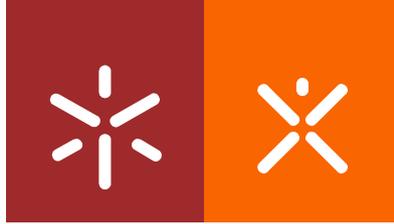




Universidade do Minho
Instituto de Educação

Wlahilma Maria de Queiroz Bezerra

**Gestão da Avaliação *Online*
do Ensino-Aprendizagem por meio da Integração
entre as Plataformas de *E-Learning*
e as Tecnologias Móveis**



Universidade do Minho
Instituto de Educação

Wlahilma Maria de Queiroz Bezerra

**Gestão da Avaliação *Online*
do Ensino-Aprendizagem por meio da Integração
entre as Plataformas de *E-Learning*
e as Tecnologias Móveis**

Tese de Doutoramento em Ciências da Educação
Especialidade em Tecnologia Educativa

Trabalho efetuado sob a orientação do
Professor Doutor Bento Duarte da Silva
e do
Professor Doutor João Batista Carvalho Nunes

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

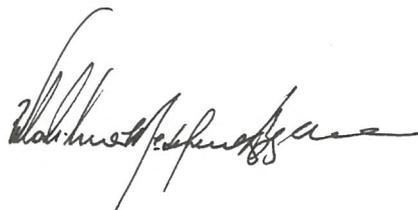
Declaro ter atuado com integridade na elaboração da presente tese. Confirmando que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri à prática de plágio ou a qualquer forma de falsificação de resultados.

Mais declaro que tomei conhecimento integral do Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

Universidade do Minho, 17 de janeiro de 2019.

Nome completo: Wlahilma Maria de Queiroz Bezerra

Assinatura:



“Gosto de ser gente porque, inacabado, sei que sou um ser condicionado, mas, consciente do inacabamento, sei que posso ir mais além dele”.

(Paulo Freire)

Ao meu Pai, Antônio Gonçalves Bezerra (*in memoriam*), com amor, gratidão e eternas saudades.

À minha Mãe, Veleda Maria de Queiroz Bezerra, com amor, gratidão por sempre investir e acreditar em mim.

À Ivonilce, pelo companheirismo e força em todos os momentos, dedico essa vitória.

Agradecimentos

Agradeço a Deus, causa primeira da nossa existência e a quem direciono todas as minhas ações. A caminhada foi árdua e a chegada só foi possível graças a pessoas especiais com quem me deparei ao longo da jornada. Dito isso, agradeço a Germânia Kelly, irmã do coração, que me incentivou a iniciar essa jornada. Ao Professor Doutor Bento Duarte da Silva, pela gentileza de me receber como sua orientanda e pelos valiosos ensinamentos e oportunidades acadêmicas a mim proporcionados. Ao Professor Doutor João Batista Carvalho Nunes, por sua amorosidade e desprendimento ao atender meu pedido para me coorientar neste trabalho. Aos professores da Universidade do Minho, em especial à Professora Doutora Palmira Alves, pelos esclarecimentos nos pontos que eram de seu domínio e mister para elucidação de minhas dúvidas. A Wilda Fernandes, que me abriu a seara para pôr em ação esta pesquisa de doutoramento. Ao colega Professor Davi Bezerra, por ter me recebido com tanto carinho no polo de trabalho. Calorosamente agradeço aos alunos do curso de Licenciatura em Computação na modalidade à distância da IES campo desta pesquisa-ação, que aceitaram participar deste experimento. Aos amigos do grupo de pesquisa LATES, em especial, ao amigo Bosco Chaves, pelos conselhos e sugestões para melhoria deste trabalho. À amiga querida, Sayonara Miranda (Sayô), pelo afago compreensivo e apoio psicológico nos momentos de aflição. Aos meus familiares, pela paciência e compreensão quanto a minha ausência nos momentos festivos. Cada ação e cada gesto de vocês foram elementos fundamentais no resultado deste trabalho. Minha eterna gratidão.

RESUMO

A educação *online* é uma modalidade de ensino que auge destaque na sociedade do conhecimento em que estar conectado é um estado de ser tão premente que já não nos damos conta desse fato e os celulares com função inteligente, do tipo *smartphone*, vêm reforçar essa condição, auxiliando o imperativo de manter-se com informação atualizada em tempo real. Se avaliação causa certa agitação entre os educadores, dividindo-os quanto ao que compreendem como sendo objetivos e consequência da avaliação da aprendizagem, imagine-se o desafio de trazer para dentro do processo ensino-aprendizagem o *smartphone* como componente de apoio à gestão do fazer docente na perspectiva da melhoria no desempenho dos alunos no que tange à elaboração coletiva do conhecimento na educação *online*. Esta tese de doutoramento traz resultados de uma pesquisa sobre gestão da avaliação, tendo como seara de pesquisa duas disciplinas de um curso de licenciatura à distância (educação *online*) de uma universidade do Nordeste do Brasil, pertencente ao sistema da Universidade Aberta do Brasil (UAB). O curso utiliza o ambiente virtual de aprendizagem Moodle (na versão 2.7) e foram experimentadas as modalidades de avaliação diagnóstica, formativa e somativa, tendo sido utilizado o *smartphone* a fim de criar um elo de aproximação e empatia entre alunos e docente. Para além de averiguar as facilidades de integração entre as plataformas de *e-learning* e as tecnologias móveis, pretendia-se verificar em que medida o *smartphone* no processo da gestão do ensino-aprendizagem contribui para a melhoria do desempenho dos alunos da educação *online*. É nesse cenário que se insere esta pesquisa, trazendo, como objetivo geral, a análise das possibilidades de utilização do *smartphone* integrado às plataformas de *e-learning* para a gestão da avaliação *online* e do fazer pedagógico dos agentes envolvidos nos processos de ensino-aprendizagem. Esse objetivo de cariz mais amplo teve como desdobramento os objetivos específicos também relacionados à questão central: i) avaliar o uso do *smartphone* com a conexão à internet como instrumento de apoio à gestão da avaliação (diagnóstica, formativa e somativa) do ensino-aprendizagem na plataforma Moodle; ii) identificar o grau de satisfação dos alunos em relação à gestão avaliativa por meio *online* das suas aprendizagens, debatendo os processos em uma atitude de corresponsabilização da sua aprendizagem; iii) analisar o desempenho dos alunos por ocasião do uso do *smartphone* com a conexão à internet interagindo com a plataforma Moodle como dispositivos de mediação à avaliação das aprendizagens; iv) verificar até que ponto é possível ao professor planejar sua prática docente em torno das três vertentes de avaliação (diagnóstica, formativa e somativa), incluindo o uso do *smartphone*; v) comparar os processos da gestão da avaliação *online* da aprendizagem na modalidade de Ensino a Distância, tendo como ambiente virtual o Moodle, entre uma turma que usou o *smartphone* como ferramenta midiática (interface) com outra que não o fez. Como caminho para imersão na pesquisa-ação, foi adotada a abordagem mista, com delineamento incorporado para a coleta dos dados e posterior análise destes. Assim, para dar mais suporte à pesquisa-ação, além das técnicas de observação e análise de conteúdo, foram utilizadas a estatística descritiva e inferencial com suas técnicas exploratórias e testes de comparação, o que permitiu a apreciação exaustiva dos dados pelos mais variados ângulos. Com essa análise criteriosa, chegou-se à comprovação da principal tese da pesquisa, ou seja, 'o uso do *smartphone* na gestão do ensino-aprendizagem, no acompanhamento e avaliação dos alunos da educação *online*, influencia positivamente no desempenho, construção coletiva do conhecimento e satisfação no processo de ensino-aprendizagem'.

Palavras-chave: *M-learning*; Educação *online*; *Smartphone* e aprendizagem; Avaliação da aprendizagem com metacognição.

ABSTRACT

Online education is a mode of education that has gained prominence in the knowledge society in which being connected is a state of being so pressing that we no longer realize this fact and smart phones, smartphone-type function, reinforce this condition, helping the imperative to keep up with updated information in real time. If evaluation provokes a certain agitation among educators, dividing them into what they understand as goals and consequences of learning assessment, imagine the challenge of bringing into the teaching-learning process the smartphone as a component to support the management of learning teacher in the perspective of the improvement in the student performance in the collective construction of knowledge in online education. This doctoral thesis brings results of a research on evaluation management, having as research field two disciplines of a distance education course (online education) of a university in the Northeast of Brazil, belonging to the system of the Open University of Brazil (UAB). The course uses the virtual Moodle learning environment (in version 2.7) and the diagnostic, formative and summative evaluation modalities were tried, and the smartphone was used in order to create a bond of rapprochement and empathy between students and teachers. In addition to examining the integration facilities between e-learning platforms and mobile technologies, he wanted to verify 'to what extent the smartphone in the teaching-learning management process contributes to improving the performance of online education students'. It is in this scenario that this research is inserted, bringing, as a general objective, the analysis of the possibilities of using the integrated smartphone to the platforms of e-learning for the management of the online evaluation and of the pedagogic doing of the agents involved in the teaching-learning processes. This broader objective had as its outcome the specific objectives also related to the central question: i) to evaluate the use of smartphone with internet connection as a tool to support the evaluation (teaching, training and summative) evaluation of teaching and learning in the Moodle platform; ii) to identify the degree of satisfaction of the students in relation to the evaluative management of their learning through online, debating the processes in an attitude of co-responsibility of their own learning; iii) to analyze the students' performance on the occasion of the use of the smartphone with connection to the Internet with interaction with the platform Moodle as devices of mediation the evaluation of the learning; iv) verify to what extent it is possible for the teacher to plan his / her teaching practice around the three aspects of evaluation (diagnostic, formative and summative) including the use of smartphone; v) to compare the processes of management of the online evaluation of the learning in the modality of Distance Learning having as virtual environment the Moodle, between a group that used the smartphone as media tool (interface) with another that did not do it. As a way of immersion in action research, a mixed approach was adopted with a built-in design for data collection and subsequent analysis. Thus, in order to support action research, in addition to the techniques of observation and content analysis, descriptive statistics and inference were used with their exploratory techniques and comparison tests that allowed the exhaustive assessment of the data from the most varied angles. With this careful analysis we arrive at the proof of the main research thesis, namely 'the use of smartphone in teaching-learning management, in the monitoring and evaluation of online education students, positively influences performance, collective construction of knowledge and satisfaction in teaching-learning process'.

Keywords: *M-learning; Online education; Smartphone and learning; Evaluation of learning with metacognition.*

SUMÁRIO

Agradecimentos.....	IX
Resumo.....	XI
Abstract.....	XIII
Lista de figuras.....	XXI
Lista de gráficos.....	XXII
Lista de fotos.....	XXIII
Lista de quadros.....	XXIII
Lista de tabelas.....	XXIV
Lista de diferenciação de nomes próprios.....	XXVI
Capítulo 1 - O PORQUÊ DO OBJETO DE PESQUISA.....	29
INTRODUÇÃO.....	29
1.1 Contextualização do problema.....	30
1.2 Relevância do problema.....	35
1.3 Motivações para o estudo.....	41
1.4 Razões sociais.....	46
1.5 Razões pessoais.....	49
1.6 Razões acadêmicas.....	52
1.7 Questões, objetivos e hipóteses da pesquisa.....	54
1.8 Estratégias de planejamento.....	56
1.8.1 Participantes na pesquisa.....	57
1.8.2 Instrumento de coleta de dados.....	57
1.8.3 Forma de tratamento dos dados.....	58
1.8.4 O processo de avaliação da aprendizagem usado na pesquisa.....	59
1.9 Estrutura da tese.....	61
Capítulo 2 - TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E A APRENDIZAGEM MÓVEL.....	65

2.1 Perfil do indivíduo na cibercultura	66
2.2 Tecnologias e Ecologias da Comunicação	69
2.2.1 Marcas comunicacionais da cibercultura: conectividade, mobilidade e ubiquidade.....	72
2.2.2 Tecnologias móveis ampliando horizontes.....	78
2.3 Tecnologias na Educação	80
2.3.1. TDIC – Um passeio no tempo.....	82
2.3.1.1 Cenário das TDIC mobilizadores das interfaces de ensino-aprendizagem	88
2.3.1.2 Fim dos LIEs e aproveitamento das tecnologias pessoais dos alunos como interface de aprendizagem.....	95
2.3.2 Educação <i>Online (e-learning)</i>	99
2.3.2.1 Educação <i>online</i> , um breve contexto no Brasil	104
2.3.2.2 Aspectos legais da educação <i>online</i> no Brasil.....	108
2.3.3 Novos paradigmas da aprendizagem: <i>M-learning</i> e <i>U-learning</i>	111
2.3.3.1 Mobilidade na educação - <i>M-learning</i>	121
2.3.3.2 Ubiquidade na educação – <i>U-learning</i>	123
2.3.3.3 Uso do <i>smartphone</i> como interface de aprendizagem	124
2.4 Interfaces no ambiente <i>online</i>	126
2.4.1 Plataformas <i>e-learning</i> , LCMS (<i>Learning Content Management System</i>).....	127
2.4.2 Plataformas de <i>e-learning</i> acessadas por meio do <i>m-learning</i>	131
Capítulo 3 - AVALIAR SOB A PERSPECTIVA DA GESTÃO DO FAZER DOCENTE: DESVENDANDO CAMINHOS DA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO <i>ONLINE</i>	135
3.1 Avaliação e suas múltiplas facetas	136
3.1.1 Avaliação no contexto educacional	138

3.1.2 Avaliação padronizada: avaliação ou massificação?	142
3.1.3 <i>Accountability</i> e a educação: a primazia da avaliação padronizada	147
3.1.4 Avaliação da aprendizagem, uma ação dialógica	149
3.2 Incursão pela avaliação da aprendizagem <i>online</i>	157
3.2.1 Avaliação <i>online</i> da aprendizagem	160
3.2.2 Interfaces da avaliação <i>online</i>	164
3.2.3 Avaliação e criação de empatia entre alunos e docente na educação <i>online</i> : uso do <i>smartphone</i>	175
Capítulo 4 – ELUCIDAÇÃO DOS CAMINHOS: METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO	179
4.1 Retrato da pesquisa, problema e objetivos	180
4.2 Compreensão do delineamento da pesquisa	183
4.2.1 Paradigma pragmático, abordagem mista e estratégia incorporada concomitante	184
4.2.2 O Método da Pesquisa-ação	186
4.3 Amostra da população de alunos da educação <i>online</i> da UAB/IES.	200
4.3.1 Conheça um pouco do nascedouro da IES e vinculação à UAB	201
4.3.2 Entreveja a amostra: grupo participante do experimento e de controle	203
4.3.2.1 Divise a estrutura de apoio no polo onde ocorreu a pesquisa-ação	210
4.3.2.2 Semelhança nas idades do grupo que vivenciou o experimento com o grupo de controle	211
4.3.2.3 Indagações na escolha do Grupo de Controle	215
4.3.3 <i>Design</i> das atividades discentes no AVA para o curso de Licenciatura em Computação	216
4.4 Instrumentos de investigação	223
4.4.1 Períodos no processo para elaboração dos instrumentos de recolha dos dados	225
4.5 Procedimentos de recolha dos dados	229

4.6 Tratamento dos dados: feições da categorização e tratamento estatístico	230
4.6.1 Da análise de conteúdo por categorização léxica	232
4.6.2 Dos testes estatísticos que respaldaram a análise e interpretação dos dados.....	235
4.7 Procedimentos éticos e deontológicos na pesquisa	236
Capítulo 5 - APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS: RELATOS DE UMA PESQUISA-AÇÃO	241
5.1 A turma do curso de Biologia (ciclo 2) utilizada na validação dos instrumentos	242
5.2 Experimento na turma do curso de Licenciatura em Computação (ciclo 3 e 4).....	243
5.2.1 Dimensão avaliativa na recolha dos dados	251
5.2.2 Análise dos dados provenientes da avaliação diagnóstica com aporte na metacognição	256
5.2.3 Análise qualitativa dos dados provenientes das interações.....	260
5.2.4 Análise comparativa dos dados provenientes das interações por meio de testes de hipóteses .	265
5.2.5 Alguns relatos que respaldam a hipótese desta pesquisa-ação	273
5.2.6 Atividades presenciais e <i>online</i> modeladas para as disciplinas do Experimento	276
5.2.7 Teste para significância no desempenho dos grupos do Experimento e de Controle	277
5.2.8 Discussão do grau de satisfação dos alunos	280
5.3 Apresentação, análise e discussão dos resultados por instrumentos	286
5.3.1 Feições da categorização para tratamento estatístico	286
5.3.2 Especificação das variáveis atribuídas aos dados coletados nas respectivas disciplinas.....	287
5.3.3 INSTRUMENTO 1 – Levantamento inicial do perfil do grupo no que se refere aos hábitos concernentes ao uso das TDIC.....	289
5.3.4 INSTRUMENTO 2 – Levantamento de percepção do experimento pelo grupo de alunos participantes da pesquisa.	303
5.3.5 INSTRUMENTO 3 – Questionário estruturado e de escrita livre: percepção final pelo grupo de alunos participantes.....	307

5.4 Confronto dos posicionamentos do questionário inicial com o questionário aplicado ao final do experimento.	330
5.4.1 Teste de diferença não paramétrico para amostra emparelhada.....	331
5.4.2 Testes comparativos dos resultados.....	336
5.4.3 Retrato no perfil evolutivo dos alunos no uso das TDIC.....	339
5.5 Estatística descritiva e inferencial com modelagem dos dados.....	342
5.5.1 Análise descritiva e inferencial	344
5.6 Síntese dos resultados encontrados	349
6 CONCLUSÃO.....	353
6.1 Considerações finais.....	353
6.2 Sugestões e contribuições da pesquisa	358
REFERÊNCIAS.....	361
ANEXOS	381
Anexo - A.....	381
Anexo - B.....	386
Anexo - C.....	389
Anexo - D.....	391
Anexo - E.....	400
Anexo - F.....	402
Anexo - G.....	411
Anexo - H	419

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Sinapse Reticular	65
Figura 2 - Ecologia comunicacional <i>versus</i> cenário educacional	75
Figura 3 - Mídia de massa X Tecnologia digital.	76
Figura 4 - Evolução da tecnologia educativa na linha do tempo	88
Figura 5 - QRcode com poesia	116
Figura 6 - Transcendência.....	135
Figura 7 - Estrutura analítica da pesquisa de doutoramento (EAPD).	181
Figura 8 - Ciclo reflexivo da pesquisa-ação.....	188
Figura 9 - Action Research Interacting Spiral.	189
Figura 10 - Espiral dos ciclos em pesquisa-ação desta investigação.	191
Figura 11 - Cursos oferecidos pela UAB/IES.	203
Figura 12 - Raio das cidades a Beberibe.	208
Figura 13 - Grupo de alunos por cidade.	208
Figura 14 - Mapa da região.	209
Figura 15 - Análise da normalidade por meio dos testes de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk (Normalidade, Idade_Experimento <i>versus</i> Idade_Controle)	212
Figura 16 - Análise da normalidade por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk (Homogeneidade, Idade_Experimento <i>versus</i> Idade_Controle).....	213
Figura 17 - Teste Mann-Whitney para diferença entre as idades dos grupos: Experimento x Controle.	214

Figura 18 - Descrição das idades do grupo de Licenciatura em Ciências Biológicas.....	243
Figura 19 - Análise da normalidade por meio dos testes de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk (Normalidade, Idade_Experimento <i>versus</i> Biologia).	247
Figura 20 - Análise da normalidade por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk (Homogeneidade, Idade_Experimento <i>versus</i> Idade_Biologia).	248
Figura 21 - Teste de Mann-Whitney para diferença entre as idades dos grupos: Experimento x Biologia.	249
Figura 22 - Análise exploratória para pressuposto da normalidade, primeiro momento: Lab.	266
Figura 23 - Análise exploratória para pressuposto da normalidade, segundo momento: AVA.....	266
Figura 24 - Teste de diferença, T para amostras emparelhadas das interações a distância.....	267
Figura 25 - Teste de diferença, Wilcoxon (Z) para amostras emparelhadas das interações a distância.	268

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - EAD: Distribuição da amostra, por categoria administrativa.....	107
Gráfico 2 - EAD: Distribuição da amostra, conforme a região.	107
Gráfico 3 - Evolução dos smartphones no Brasil.	112
Gráfico 4 - Médias Lab Informática (Grupo Experimento).	344
Gráfico 5 - Médias Lab Informática (Grupo Controle).	344
Gráfico 6 - Médias AVA (Grupo Experimento).	345
Gráfico 7 - Médias AVA (Grupo Controle).	345

LISTA DE FOTOS

Foto 1 - Tecnologias.....	29
Foto 2 - Interação com Smartphone.....	179
Foto 3 - Trabalho final do curso.....	241
Foto 4 - Avaliação diagnóstica com feições metacognitivas: projeção do telão de gráficos gerados com base nas respostas dos alunos.	254

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Instrumentos de recolha de dados.	228
Quadro 2 - Videoaulas feitas pela professora	272
Quadro 3 – Quadro geral de categorização com a identificação dos alunos respondentes (E1)	309
Quadro 4 – Quadro geral de categorização com a identificação dos alunos respondentes (E2)	311
Quadro 5 – Quadro geral de categorização com a identificação dos alunos respondentes (E3)	313
Quadro 6 – Quadro geral de categorização com a identificação dos alunos respondentes (E4)	315
Quadro 7 – Quadro geral de categorização com a identificação dos alunos respondentes (E5)	317
Quadro 8 – Quadro geral de categorização com a identificação dos alunos respondentes (E6)	318
Quadro 9 – Quadro geral de categorização com a identificação dos alunos respondentes (E7)	320
Quadro 10 – Quadro geral de categorização com a identificação dos alunos respondentes (E8)	321
Quadro 11 – Quadro geral de categorização com a identificação dos alunos respondentes (E9)	323
Quadro 12 – Quadro geral de categorização com a identificação dos alunos respondentes (E10)	325

Quadro 13 – Quadro geral de categorização com a identificação dos alunos respondentes (E11).....	327
Quadro 14 – Participação nos eventos	343

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Visão Geral do Processo de Pedagogias / Teorias Centradas no Aprendiz.....	82
Tabela 2 - Evolução da tecnologia educativa.....	85
Tabela 3 - Tecnologias educativas, um passado recente em Brasil e Portugal.	97
Tabela 4 - Raio geográfico da moradia ao Polo.	207
Tabela 5 - Frequência admitida por atividade na disciplina Laboratório de Informática.	218
Tabela 6 - Frequência admitida por atividade, disciplina Ambientes Virtuais de Aprendizagem.....	219
Tabela 7 - Perfil comparativo dos grupos.....	245
Tabela 8 - Significância na diferença de idades do grupo Experimental com o de Controle e grupo Experimental com o de Biologia.	250
Tabela 9 - Cenário do teste diagnóstico.....	259
Tabela 10 - Ocorrência com interação dos alunos: quantidade de alunos e de ações/ocorrências no ambiente <i>online</i>	263
Tabela 11 - Evento interação de alunos: teste para averiguar se as diferenças no crescimento são significativas.....	269
Tabela 12 - Postos: interações alunos professora.....	270
Tabela 13 - Eventos de estímulo inicial da professora-pesquisadora no Google Plus.	272
Tabela 14 - Preponderância do uso do <i>smartphone</i> para o desempenho na disciplina.	282

Tabela 15 - Contribuição do uso do <i>smartphone</i> para o desempenho na disciplina.	283
Tabela 16 - Contribuição do uso do <i>smartphone</i> para aprendizagem na disciplina.	284
Tabela 17 - Satisfação com o uso do <i>smartphone</i> no desempenho da disciplina.	285
Tabela 18 - Especificação e detalhes das variáveis utilizadas nos testes.	288
Tabela 19 - Questionário Inicial, atividades realizadas com <i>smartphone</i>	290
Tabela 20 - Acesso ao material da disciplina, equipamento (h/semana).	292
Tabela 21 - Dificuldades para ascender ao material da disciplina usando a interface.	293
Tabela 22 - Acesso ao material da disciplina, local/dispositivo (h/semana).	295
Tabela 23 - Dificuldades para ascender ao material da disciplina no local/dispositivo.	296
Tabela 24 - Percepção na qualidade de visualização da imagem por meio de dispositivos.	298
Tabela 25 - Qualidade: velocidade de carregamento de páginas por meio dos dispositivos usados. ...	300
Tabela 26 - Qualidade da conexão à internet.	301
Tabela 27 - Observações de melhorias pedidas pelos alunos no início da disciplina.	302
Tabela 28 - Percepção dos alunos sobre o uso <i>smartphone</i> como interface pedagógica.	305
Tabela 29 - Pontos mais destacados pelos alunos.	329
Tabela 30 – Significância estatística na evolução do uso do <i>smartphone</i> com fins acadêmicos.	338
Tabela 31 - Perfil: Uso do <i>smartphone</i> no início do experimento.	340
Tabela 32 - Perfil: Uso do <i>smartphone</i> no final do experimento.	341

LISTA DE DIFERENCIAÇÃO DE NOMES PRÓPRIOS

ALMEIDA E.: Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida

ALMEIDA J.: Fernando José de Almeida

ALMEIDA L.: Leandro S. Almeida

ALVES M.: Maria Teresa Gonzaga Alves

ALVES P.: Maria Plamira Alves

ALVES V.: Vicente de Paulo Alves

HILL M.: Manuela Magalhães Hill

HILL A.: Andrew Hill

GARCIA I.: Maria Isabel Valdizán Garcia

GARCÍA Q.: María del Pilar Quicios García

GARCÍA S.: María Luisa Sevillano García

NUNES A.: Ana Ignez Belém Lima Nunes

NUNES J.: João Batista Carvalho Nunes

NUNES L.: Lina Cardoso Nunes

OLIVEIRA E.: Eloíza Oliveira

OLIVEIRA G.: Gerson Pastre de Oliveira

OLIVEIRA J.: Jeane Cristina de Oliveira

OLIVEIRA L.: Lia Raquel Oliveira

OLIVEIRA M.: Maria Olívia Matos Oliveira

OLIVEIRA R.: Rosa Meire Carvalho de Oliveira

OLIVEIRA X.: Luísa Xavier de Oliveira

SANTOS E.: Edméa Santos

SANTOS L.: Lázaro Santos

SANTOS F.: Filomena Maria Lobo Neiva Santos

SANTOS V.: Vicente de Paulo Alves dos Santos

SANTOS, M.: Marcelo dos Santos

SANTOS, N.: Neide Santos

SILVA A.: Andrea Regina Lopes da Silva

SILVA B.: Bento Duarte da Silva

SILVA C.: Ana Maria Costa e Silva

SILVA M.: Marco Silva

SOUZA B.: Bruno de Souza

SOUZA F.: Fábio Kalil de Souza

SOUZA K.: Karine Pinheiro de Souza

SOUZA P.: Fábio Paiva de Souza

Capítulo 1 - O PORQUÊ DO OBJETO DE PESQUISA

INTRODUÇÃO

A educação *online* nos traz a possibilidade de levar conhecimento a uma fatia da população que precisa de flexibilidade de tempo e espaço para obter o estudo almejado. Essa modalidade de educação permite alcançar os rincões dantes inconcebíveis de levar educação com acompanhamento contíguo do educador. Esta pesquisa de doutoramento detém o título 'Gestão da avaliação *online* do ensino-aprendizagem por meio da integração entre as plataformas de *e-learning* e as tecnologias móveis'. Tem a pretensão de demonstrar que as tecnologias móveis, nomeadamente, o *smartphone* com conexão à internet, veio somar na educação *online* como mais uma componente que traz em si a presença virtual, aproximando educador de seus educandos na práxis ensino-aprendizagem e alunos entre si, viabilizando, assim, a elaboração coletiva do conhecimento em uma perspectiva do educador que cuida para suscitar o empoderamento do educando.

A interação na era do rádio se dava de forma unidirecional, quando muito, uma interlocução via telefone, diferente da era atual, comunicação *online*, em que a interação se pode dar de *muitos para muitos*. Pegando como mote esta imagem, iniciamos a Introdução, explicitando as razões motivadoras deste trabalho de pesquisa de doutoramento. O capítulo está subdividido em nove pontos para que o leitor possa situar-se na contextualização do problema e, para além

das inquietações propulsoras do objeto de pesquisa, também conheça as origens e os aportes dados às principais ideias e conceitos que justificam o título desta tese de doutoramento. O subtópico oitavo, ademais, foi dividido em outras quatro partes, para, assim, possibilitar o conhecimento prévio do cenário onde se deu o campo laborioso deste trabalho. Terminamos, no nono ponto, com a indicação de algumas informações referentes à estrutura do texto da tese.

Foto 1 - Tecnologias



Fonte: elaboração própria.

1.1 Contextualização do problema

A atividade docente envolve uma complexidade de fatores que exigem do professor, além de sincronia com o tempo histórico presente e suas tecnologias, também, sensibilidade e prática constituída em cima de uma curiosidade perene. Para além disso, é preciso a assimilação das teorias da aprendizagem que podem auxiliá-lo no grau de abstração necessária à compreensão conceitual do universo cognitivo do ser humano para melhor conduzir sua práxis como educador. Paulo Freire, ao discorrer sobre a responsabilidade da prática docente, expõe: “Como professor não me é possível ajudar o educando a superar sua ignorância se não supero permanentemente a minha”. (FREIRE, 1996, p. 107). Sobre as tecnologias digitais, diz não ser um ingênuo apreciador e, por isto, se sente tranquilo para lidar e perceber o “enorme potencial de estímulos e desafios à curiosidade que a tecnologia põe a serviço das crianças e dos adolescentes”. (idem, p. 98). Em seu livro “Pedagogia do Oprimido”, Freire salienta que, quando o uso da tecnologia é para humanização, “os oprimidos ou se tornam sujeitos, também, do processo, ou continuam ‘reificados’”. (FREIRE, 1987, p. 82). Na perspectiva do respeito ao educando como ser histórico de e no seu tempo (contemporaneidade imersa nas tecnologias digitais), é admissível que também se incluam nas aulas atividades dinâmicas e interativas por meio das mídias¹ incorporadas às novas formas de comunicação, que despertem maior interesse e motivação dos estudantes, proporcionando facilidades para melhor compreensão dos conteúdos propostos para construção do conhecimento do aprendiz, o que fundamenta a assimilação de diversos conceitos importantes, a exemplo do “ciclo de depuração do conhecimento: descrição – execução – reflexão – depuração”, explicitado por Valente (1999, p. 91), em seu livro “O computador na sociedade do conhecimento”. Para Pierre Lévy, uma tecnologia não é o que determina uma cultura ou sociedade; no entanto, criada dentro de uma cultura, é potencialmente capaz de influenciar o cenário da sociedade na qual foi inserida, ou seja, é um condicionante social indutor de transformação de seus cenários. “Uma técnica é

¹ Há autores, como Moore e Kearsley (2007), que diferenciam mídias (formato da mensagem – texto, imagem, som) de tecnologia (veículo da mensagem – computador, internet, CD etc.).

produzida dentro de uma cultura, e uma sociedade encontra-se condicionada por suas técnicas. E digo condicionada, não determinada”. (LÉVY, 2010, p. 25).

Contrafeito, compreende-se que o processo de ensino-aprendizagem na sociedade pós-moderna, além de ser uma combinação da práxis do professor com suporte em conceitos teóricos, também deve-se destacar pela consciência em ministrar os conteúdos lecionados de maneira dinâmica e interativa, apoiado nas tecnologias digitais, a fim de se alinhar à característica sinestésica do novo perfil da sociedade contemporânea imerso nas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). Pierre Lévy (2015), ao discorrer sobre a necessidade de discernimento e definição dos objetivos legais da “inteligência coletiva”, a modelo do salto qualitativo que ocorreu no final do século XVIII na Europa com as garantias à propriedade intelectual, deixa claro que, embora nada seja fixo, isso não significa desordem. Tudo está em constante transformação e (re)criação, e precisamos nos apropriar legitimamente desses recursos presentes na cibercultura com forte potencial educativo quando bem apoiados nos princípios pedagógicos.

Encontramo-nos hoje diante da necessidade de realizar um salto do mesmo tipo da ordem das competências e das inteligências coletivas, que não dispõem ainda de nenhum sistema de avaliação, de contabilidade, representação alguma, nenhuma regulação jurídica digna desse nome, embora esteja na fonte de todas as formas contemporâneas da potência. (LÉVY, 2015, p. 30-31).

Embora estejamos circundados pelas tecnologias digitais, percebemos ainda existir alguns entraves a uma expansão mais rápida no desenvolvimento e implementação de interações midiáticas com foco didático nas instituições de ensino. Entre estes fatores estão os que envolvem poucos investimentos em educação e na formação dos professores para aprimorar suas competências no uso das TDIC com foco pedagógico. Ademais, falta a prática de planejamento no desenho de aulas eficazes com o uso dessas mídias digitais voltadas ao processo de ensino-aprendizagem, além da ineficiência de investimento na compra de equipamentos tecnológicos adequados que deem suporte às TDIC. Quando essas tecnologias existem, é perceptível a ausência de manutenção, além de espaço e instalações inadequadas ao desenvolvimento do processo com fins pedagógicos. Ainda se observa quantidade elevada de estudantes por aula (40 a 50 alunos em salas projetadas para no máximo de 30, realidade atual

do ensino básico, vivenciada pela pesquisadora deste trabalho nas salas de aulas das escolas estaduais de Fortaleza) e tempo limitado de duração das aulas envolvendo as TDIC, sendo realizadas por meio de agendamento em laboratório de Informática (quando existem), ou mesmo conhecimento autodidata ou aquém do esperado por parte dos professores no que diz respeito ao uso das TDIC com foco no processo de ensino-aprendizagem. No livro “Cultura digital: retrato do uso das tecnologias no Estado do Ceará”, encontramos a seguinte indagação: “Afim, como falar de formação para a cultura digital no ensino, se os grandes programas formativos no País e no Estado ainda não conseguem alcançar os mediadores protagonistas, que são os professores?” (NUNES; NUNES; OLIVEIRA, 2014, p. 26). Podemos perceber, em uma escala global, essa inércia dos governantes em relação à efetiva utilização do que Pierre Lévy chama de “uma antropologia do ciberespaço” visando ao bem comum, e nisso inclui a escola. Desse modo, temos que “a inteligência coletiva em tempo real e em grande escala necessita da infraestrutura técnica adequada” (LÉVY, 2015, p. 59) para propiciar essa comunicação em rede e implementação dessa cultura digital.

Realçamos o descontentamento em relação à falta de clareza e precariedade nos investimentos voltados para educação. Nas palavras de Castells (2013), ao discorrer sobre os movimentos sociais na era da cibercultura, explicita que os cidadãos, ao se empoderarem de sua cidadania, reivindicam por mais justiça e transparência nas ações dos governantes no que tange à aplicação dos recursos voltados para a educação. Segundo o autor, “[...] a escolarização sem uma verdadeira melhoria do ensino não é educação, mas armazenamento de crianças” (CASTELLS, 2013, p. 156). Fazem-se necessários, para uma educação de qualidade, investimentos pautados em projetos pedagógicos, sociais e tecnológicos inerentes ao contexto pretendido. No livro “Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios”, Morin (2013) destaca sua preocupação quanto ao desafio para o ensino no terceiro milênio, ao dizer que temos finalidades e elas versam em

fornece aos alunos, aos adolescentes que vão enfrentar o mundo do terceiro milênio uma cultura que lhes permitirá articular, religar, contextualizar, situar-se num contexto e, se possível, globalizar, reunir os conhecimentos que adquiriram. Além disso, uma das bases da psicologia cognitiva nos mostra que um saber só é pertinente se é capaz de se situar num contexto. (MORIN, 2013, p. 31).

Castells (2013) ratifica essa necessidade de situar-se no contexto atual, ao nos trazer o cenário da cibercultura e a influência no novo perfil social construído com base na autonomia, em um processo de (re)construção de ações e posturas apoiadas em “redes de indignação e esperança” cada vez mais presentes nas comunidades organizadas na *web*². Enfatiza que “a passagem da indignação à esperança realiza-se por deliberação no espaço da autonomia” (CASTELLS, 2013, p. 141), facilitado no ciberespaço, que denota papel importante nas lutas por mudanças e garantias de direitos sociais. Tomando como modelo os protestos que ocorreram no Brasil em 2013, por ocasião da Copa do Mundo, destaca: “‘Trocamos dez estádios por um hospital decente’, dizia um cartaz em Belo Horizonte”. (CASTELLS, 2013, p. 156). Imagens como essas se difundiram pelas redes sociais, mostrando o poder de mobilização e autonomia das comunidades em rede, cobrando prioridade em investimentos públicos em acordo com as verdadeiras necessidades da população. Como podemos perceber, é real a necessidade premente de integrar a escola a esses espaços já ocupados pela sociedade contemporânea.

Nos últimos anos, a comunicação em ampla escala tem passado por profunda transformação tecnológica e organizacional, com a emergência do que denominei autocomunicação de massa, baseada em redes horizontais de comunicação multidirecional, interativa, na internet; e, mais ainda, nas redes de comunicação sem fio, atualmente a principal plataforma de comunicação em toda parte. Esse é o novo contexto, no cerne da sociedade em rede como nova estrutura social, em que os movimentos sociais do século XXI se constituem. (CASTELLS, 2013, p. 138).

Antes de prosseguir, faz-se necessário o entendimento de ciberespaço como “novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores [...] incluído além da infraestrutura material e o universo de informações que ela abriga, também, os seres humanos que navegam e alimentam esse universo”. (LÉVY, 2010, p. 17). Quanto à ideia de inteligência coletiva, é definida como “uma inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em uma mobilização efetiva das competências”. (LÉVY, 2015, p. 29).

² *Web* é uma palavra inglesa que significa teia ou rede. O significado de web ganhou outro sentido com o aparecimento da internet. A *web* passou a designar a rede que conecta computadores por todo mundo, a *World Wide Web* (WWW). Disponível em: <<https://www.significados.com.br/web/>>. Acesso em: 05 abr. 2017.

Conforme exposto, dificuldades existem para engajar as tecnologias no cotidiano da escola dentro de uma perspectiva pedagógica contextualizada na óptica da cibercultura; e alguns entraves foram expostos. Como na atividade docente, precisamos ser otimistas e buscarmos nos mirar nas práticas exitosas de outros professores para encontrar nossos próprios caminhos. Diante das limitações dos laboratórios de Informática, podemos citar soluções tais como a do projeto proposto pela pesquisadora Samira Ismail, da Unicamp, que pensou e desenvolveu um sistema envolvendo o uso do aparelho celular, dispositivo que já faz parte da realidade de todos nós para o contexto educacional (ISMAIL, 2011). Denominado *Short Message Service To Educate* (SMS2E), o *software* permite a interação dos alunos, por meio de mensagens curtas do aparelho celular. Assim é possível criar pequenas avaliações enviadas por meio do aparelho celular e estas são discutidas com a turma após o término de todas as tentativas de resolução. O empreendimento permite repensar criticamente as maneiras de proibição ou inserção das tecnologias atuais no ambiente educacional. Pode-se perceber que, de certa forma, é um aprender praticando com atendimento personalizado, ao introduzir maior dinamismo no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que existe o contato virtual com simulação e animação de componentes envolvidos no processo proposto com uso do SMS2E.

Outro exemplo é o da pesquisadora portuguesa Adelina Moura, com seu projeto “Apropriação do Telemóvel como Ferramenta de Mediação em Mobile Learning: Estudo de caso em contexto educativo” (MOURA, 2010), que explora as possibilidades de integração do telefone celular ao processo de ensino-aprendizagem, também fazendo uso do SMS (*Short Message Service*) para interagir com os alunos, tirando-lhes as dúvidas.

Essas iniciativas que aproximam o contexto educacional à contemporaneidade tecnológica por meio de atividades, agora reproduzíveis computacionalmente, tais como simulações que permitem perceber dificuldades e interpretações diversas e espontâneas de um mesmo assunto, levam alunos e professor à reflexão da maneira como está se dando a relação dialética de ensino-aprendizagem e, até mesmo, o que está sendo proposto como conhecimento a ser aprendido.

Em ultrapasse ao exposto e antes de discorrer sobre a relevância do problema proposto para este trabalho de pesquisa de doutoramento, reforçamos a importância do trabalho

para o contexto da sociedade atual, com suporte nas palavras: “[...] eu afirmo que a internet fornece a plataforma de comunicação organizacional para traduzir a cultura da liberdade na prática da autonomia”. (CASTELLS, 2013, p. 147). Esta afirmação nos remete à relevância, aos motivos para a escolha do tema desta pesquisa.

1.2 Relevância do problema

Consoante Alonso e Blázquez (2012), é notório o processo de transformação que o crescente desenvolvimento das TDIC ocasiona em nosso cotidiano, seus reflexos nas mais variadas atividades e interação social, na maneira como constituímos e trocamos conhecimento; sem contar que, além dos ambientes virtuais de aprendizagem colaborativa, surge, a cada dia, um maior número de *softwares* aplicados a problemas reais com objetivos de auxiliar, entre outras atividades, no processo de ensino-aprendizagem. Segundo os autores supracitados, além do acesso e partilha de informação, a web adquire cada vez mais um significado semântico, aprimorando-se os sistemas de comunicação bidirecional e multidirecional, mediante sistemas de inteligência artificial, para a tomada de decisão compartilhada. Com referência à ruptura com os processos clássicos da gestão e decisão por parte de grupos seletos, temos, nos ciberespaços democráticos, o local onde todos têm voz e a deliberação permite abrangência de participação, ambiente de cocriação de inteligências coletivas que “suscita um laço social imanente, emergindo da relação de cada um com todos”. (LÉVY, 2015, p. 59).

Fazendo um adendo no que tange à Informática Educativa, vale ressaltar que a simples presença de computadores ligados à internet e/ou com *softwares* educativos nas escolas não é suficiente para assegurar melhorias no ensino. Faz-se necessário observar um bom planejamento e seguir o plano prévio elaborado para se atingir o objetivo para a aula pretendida. Não adianta levar a turma para os laboratórios de Informática e deixá-la a navegar livremente sem um desenho pedagógico prévio e adequado à aula a ser ministrada; ou seja, qualquer tecnologia, por si, não garante avanços no processo de ensino-aprendizagem. Ela depende de inúmeros fatores, além das propriedades das interfaces utilizadas, e, fundamentalmente, da maneira como esses dispositivos são trabalhados pedagogicamente. Portanto, faz-se necessário

planejar e avaliar criteriosamente os *softwares* e ferramentas (interfaces) utilizados para os fins educacionais e, principalmente, saber empregá-los de modo consciente no processo ensino-aprendizagem. Identificar e determinar as características técnicas, os critérios de interação com o usuário, as nuances do conteúdo pedagógico que tornam o *software* ou mídia melhor ou menos adequado aos objetivos que se intenta alcançar em uma ação docente.

No tocante aos ambientes virtuais de aprendizagem, Alonso e Blázquez (2012) ressaltam a importância da presença e condução, no decurso do ensino-aprendizagem, por parte de um professor, assim como da necessidade de ir aos poucos se retirando para dar vazão ao protagonismo do grupo de aprendizes na construção do próprio conhecimento. Também ressaltam que a aprendizagem em ambientes virtuais se caracteriza por se conceber o conhecimento por meio da colaboração com os pares, sendo o professor mais um mediador do conhecimento, cabendo ao educando traçar seu caminho e deles exigindo, assim, maior maturidade e dedicação nos estudos. Para que se efetive a aprendizagem, faz-se necessário proporcionar um ambiente favorável a este fim. Portanto, há de se ter um ambiente bem desenhado e planejado para que aluno e professor possam cumprir seus papéis nessa aprendizagem colaborativa.

A respeito da ideia equivocada e ingênua de que as tecnologias atuais farão as mudanças necessárias e resolverão os problemas de aprendizagem na educação, vale ratificar, com aporte nos relatos e pesquisas aqui citados, que as tecnologias em si são apenas ferramentas (interfaces) vigentes que precisam ser incorporadas ao novo jeito de ser e de se fazer educação. E, independentemente da tecnologia ou da modalidade de ensino, as competências básicas necessárias a um bom educador precisam existir, acrescidas de habilidades para bem empregar e orquestrar as TDIC.

Conforme Gauthier, Bissonneatte e Richard (2014), a aprendizagem se dá pelo amadurecimento do conhecimento em processos sinápticos em áreas do cérebro que se comunicam em ações conjuntas entre as memórias de trabalho e de longo prazo. Pode o educador auxiliar o educando nos primeiros contatos com os novos elementos de aprendizagem e, assim, facilitar a busca e modulação cognoscente de novos blocos estáveis que servirão de ancoragem à assimilação da informação. Os ambientes virtuais de aprendizagem, além de não

serem entendidos como cópias virtualizadas dos ambientes presenciais, não estão eximidos de serem planejados, estruturados e dirigidos para garantir o sucesso do aprendiz na construção do conhecimento e colaboração entre seus pares. Essa gestão do processo ensino-aprendizagem, em qualquer modalidade de ensino, é o que faz com que o aluno seja apoiado em seu caminho de constituição de seus pontos de ancoragem cognitivos, o que é de extrema importância na aquisição de novos conhecimentos por parte do aprendiz, seja em ambientes virtuais ou presenciais. Da teoria de David Ausubel, temos as definições de cognição, pontos de ancoragem e aprendizagem.

Cognição é o processo através do qual o mundo de significados tem origem. A medida que o ser se situa no mundo, estabelece relações de significação, isto é, atribui significados à realidade em que se encontra. Esses significados não são entidades estáticas, mas pontos de partida para a atribuição de outros significados. Tem origem, então, a estrutura cognitiva (os primeiros significados), constituindo-se nos 'pontos básicos de ancoragem' dos quais derivam outros significados. [...] Aprendizagem é o processo de organização das informações e de integração do material à estrutura cognitiva. (BOCK, FURTADO, TEIXEIRA, 1999, p. 117).

Com amparo nas teorias dos autores supracitados, podemos dizer que, quando um aprendiz descreve a resolução de um problema, lança mão de todas as suas estruturas mentais do conhecimento apreendido para representar e explicitar os passos da resolução do problema por meio do experimento dos recursos da mídia educativa. Encontrar, porém, a resolução de um problema sem compreender os processos envolvidos não garante a aquisição do conhecimento pretendido para a tarefa proposta. Há de se ter em mente alguns elementos/ações que façam com que o aluno se sinta apoiado na etapa de execução do problema. Fornecer *feedback* para o aprendiz é uma maneira de fazer com que ele se sinta seguro e em grupo. Alves (2004) afirma que avaliar, para além de medir ou validar competências adquiridas pelos alunos, precede de *feedbacks* do professor, quantos sejam possíveis, a fim de que os alunos possam acompanhar seus progressos no processo ensino-aprendizagem. O *feedback* no procedimento avaliativo permite desenvolver no educador a sensibilidade de

[...] acompanhar o processo de aprendizagem valorizando os progressos efetuados pelo aluno. O aluno deve, então, ser informado, o maior número de vezes possível, sobre o que aprendeu e sobre o percurso que tem ainda a percorrer. A notação do nível de conhecimentos responde a esta exigência de orientar as aprendizagens ou

informar o aluno sobre as etapas que ele tem ainda de percorrer para atingir determinado nível. (ALVES, 2004, p. 58).

Somos seres gregários e o sentimento percebido de cuidado proporcionado pelo educador para com o aluno faz com que este se sinta motivado a participar de modo mais ativo no curso ministrado por este professor. O *feedback* proporcionado ao educando não deve ser somente uma nota, mas comentários, os mais detalhados possíveis, sobre avanços e dificuldades percebidas no conhecimento apreendido. A resposta a uma dúvida em tempo hábil ou a indicação de outros meios nos quais o aluno encontre a resposta também é fundamental para motivação e sequência aos estudos. Com isto vai-se apoiando o aprendiz no conhecimento colaborativo, em que uma dúvida pode ser respondida tanto pelo professor quanto por colegas do grupo. Posteriormente, essa partilha será utilizada como suporte cognitivo de aprendizagem, estabelecendo seu ponto de vista a respeito da descrição anteriormente definida, criando as bases para apropriação do conhecimento ou os pontos de ancoragem propostos, quando o indivíduo que apreende será capaz de usar a informação adquirida mediante situações inesperadas ou no momento em que achar propícia sua mobilização para questões da vida cotidiana. Corroborando com a importância do *feedback*, temos a perspectiva de Coutinho e Lisboa (2012, p. 266-267):

[...] tendo em vista que a educação *online* tem como pressuposto a autoaprendizagem, dando espaço para o aluno avaliar o seu próprio processo, é interessante pensarmos num modelo de avaliação autônoma, que tenha um forte suporte comunicacional, no sentido de que o aluno possa ter sempre um *feedback* do seu desenvolvimento estabelecendo verdadeiros momentos de colaboração e de diálogo.

Esta pesquisa de doutoramento incide na gestão da avaliação *online* do ensino-aprendizagem por meio da integração entre as plataformas de *E-learning*³ e as tecnologias móveis, fazendo uso de aplicativos disponíveis no ambiente Moodle. Pretende avaliar como se dá

³ *E-learning*, termo utilizado para designar “aprendizagem em ambientes virtuais” (SANTAELLA, 2013, p. 297).

o processo ensino-aprendizagem do ponto de vista da inserção do *smartphone*⁴, ou seja, como contribui essa ferramenta midiática (interface) no apoio à gestão do fazer docente nos ambientes virtuais e, para além destas fronteiras, no que tange a ações do fazer docente, na relação entre professor e seus alunos diante desta possibilidade de interação e acompanhamento pedagógico com apoio do *m-learning*⁵ para melhoria do desempenho⁶ no decurso do ensino-aprendizagem. A proposta deste trabalho de pesquisa, além do acompanhamento *online* dos educandos com ênfase na otimização do uso do *smartphone* para melhoria do desempenho acadêmico, é propiciar a utilização direcionada de ferramentas em curso no ‘pacote’ da plataforma Moodle, acessá-las por meio de *smartphone* com o fim de, explorando a avaliação da aprendizagem nas três vertentes (diagnóstica, formativa e somativa), melhor gerir o processo pedagógico de ensino-aprendizagem em ultrapasse ao tempo destinado, previamente, ao curso.

Antes de passarmos ao seguimento motivações para o estudo, faz-se necessário explicitar o que, nesta pesquisa, se entende por ‘gestão do ensino-aprendizagem’. É a práxis pedagógica de utilizar ferramentas de avaliação e autoavaliação (do educador e do educando), embasada na perspectiva freireana da Pedagogia da Autonomia, para o bem fazer deste processo com foco no desempenho do aluno e na melhoria do fazer docente. Paulo Freire, ao defender uma avaliação reflexiva e mediadora entre “professores e alunos críticos e amorosos da liberdade”, nos ensina que

a questão que se coloca a nós é lutar em favor da compreensão e da prática da avaliação enquanto instrumento de apreciação do que fazer de sujeitos críticos a serviço, por isso mesmo, da libertação e não da domesticação. Avaliação em que se estimule o falar *a* com caminho do falar *com*. [...] É preciso que quem tem o que dizer saiba, sem dúvida nenhuma, que, sem escutar o que quem escuta tem igualmente a dizer, termina por esgotar a sua capacidade de dizer por muito ter dito sem nada ou quase nada ter escutado. (FREIRE, 1996, p. 131-132).

⁴ *Smartphone*, palavra de origem inglesa que tem como significado um telefone celular (telemóvel) com função inteligente.

⁵ *M-learning*, termo designado para aprendizagem apoiada por tecnologias móveis. Ou “educação on-line acrescida da mobilidade”. (SANTAELLA, 2013, p. 299).

⁶ Desempenho: cumprimento de obrigações ou promessas. Embora o desempenho, etimologicamente, seja intangível, aqui o termo está associado à nota média atribuída ao aluno, juntamente com a frequência às aulas e atividades cumpridas, para aprovação na respectiva disciplina.

Dessa amorosidade freireana na relação do educador com o educando, entendemos que os alunos aprenderão a disciplina cujo brilho no olhar do professor seja o tom do encantamento, para além do assunto ensinado, também, pelo ato de ensinar; colocando-se como líder, ou seja, como gestor do ensino-aprendizagem, desvencilhando-se do autoritarismo de quem pensa ter todas as verdades. Ensinar com liderança, em ultrapasse ao discursar, é saber ouvir para tomar decisões avaliativas baseadas em dados cujos alunos são a fonte primária.

Dentro dessa perspectiva da autonomia, temos, como significado para o ato de ensinar, a ação mediadora de “ajudar um aluno a apropriar-se dos instrumentos intelectuais adequados a uma disciplina. Gerir as aprendizagens do aluno” (HADJI, 1994, p. 91), permitir que esse se desenvolva para além do que foi ensinado, emancipando-se aos poucos do mestre, dará o refinamento ao que lhe foi ensinado. Complementando a elucidação da gestão do ensino-aprendizagem no sentido de liderar, é essencial pensar em uma sistematicidade das ações por meio de um planejamento a ser implementado no processo de ensino-aprendizagem, e como líder, o educador, na visão de Cipriano Luckesi,

constitui o adulto da relação pedagógica; o educando é o liderado e, como tal, constitui o que recebe o suporte do primeiro. Este tem a autoridade própria de sua condição, o que não quer dizer autoritarismo; trata-se da autoridade de alguém que já fez um caminho de amadurecimento e, agora, se encontra no papel de líder de um processo. (LUCKESI, 2011b, p. 134).

O educador, como gestor do ensino-aprendizagem, se vale de ferramentas que o auxilia na tomada de decisão quanto ao que foi aprendido pelo aluno. Essas ferramentas são instrumentos de coleta de dados que dão o suporte ao educador na avaliação do educando com vistas a ajudá-lo no seu percurso de aprendizagem. Ratificando o entendimento da gestão do ensino-aprendizagem, temos, ainda, nas palavras do autor supracitado, a noção de que a

avaliação, em si, é dinâmica e construtiva, e seu objetivo, no caso da prática educativa, é dar suporte ao educador (gestor da sala de aula), para que aja da forma, a mais adequada possível, tendo em vista a efetiva aprendizagem por parte do educando. A ação pedagógica produtiva assenta-se sobre o conhecimento da realidade da aprendizagem do educando, conhecimento esse que subsidia decisões, seja para considerar que a aprendizagem já está satisfatória, seja para reorientá-la,

se necessário, para a obtenção de um melhor desempenho. (LUCKESI, 2011b, p. 176).

Ainda, esse mesmo sentimento, na perspectiva da gestão avaliativa do ensino-aprendizagem, nas palavras de Alves (2004, p. 66), temos que “avaliação diagnóstica, de carácter essencialmente formativo e positivo, atribui, assim, aos alunos um papel motor na gestão da avaliação a ponto de, contrariamente à avaliação certificativa, se poder falar de avaliação conjunta alunos-professor” quando educador e educando entendem a avaliação como elemento direcionador de melhorias do processo ensino-aprendizagem em atitude de corresponsabilização.

Com base nas definições anteriores, assumimos nesta pesquisa o conceito já explicitado, aqui reafirmado, da gestão da avaliação *online* do ensino-aprendizagem como a práxis pedagógica de utilizar ferramentas de avaliação e autoavaliação (do educador e do educando), embasada na perspectiva freireana da Pedagogia da Autonomia, para o bem fazer deste processo com foco no desempenho do aluno e na melhoria do fazer docente. Feitos os devidos esclarecimentos sobre gestão do ensino-aprendizagem e, implicitamente, gestão da avaliação *online* do ensino-aprendizagem, vamos ao próximo módulo com as inquietações prementes que motivaram este trabalho de pesquisa de doutoramento.

1.3 Motivações para o estudo

Compreender a cultura de uma época com suas relações sociais passa pelo conhecimento das tecnologias vigentes neste período, que influenciam e são influenciadas sobremaneira pelo modo de ser e agir de seus membros. Consoante Silva e Conceição (2013, p. 137), “a tecnologia é uma das variáveis mais importantes para se compreender a evolução sociocultural das sociedades”.

Nos dias atuais, percebe-se uma imbricação entre o virtual (*online*) e o mundo físico (*off-line*). Essa tendência é acentuada com a difusão das tecnologias móveis, reforçada pela conectividade ubíqua. Uma vez que se multiplica o número de sinais que permitem a conexão

entre esses dispositivos de maneira quase onipresente, permite-se a coexistência com um mundo sem fronteiras, onde o estar junto é relativo, podendo ser contíguo a um ciberespaço. Vivemos em uma sociedade baseada na conectividade, “o mundo real em nossa época é um mundo híbrido, não um mundo virtual nem um mundo segregado que separaria a conexão on-line da interação off-line”. (CASTELLS, 2013, p. 148). De acordo com Silva e Conceição, já no início do século XXI, percebe-se um acelerado desenvolvimento das tecnologias móveis, reforçado pela expansão da conectividade e da ubiquidade. Consoante os autores, as investigações apontam que a preferência entre os jovens é pelos celulares com a conexão à internet e que estes “valorizam fatores como interatividade, rapidez, flexibilidade e o permanente contato” (SILVA; CONCEIÇÃO, 2013, p. 141), ou seja, estar *online* o tempo todo se possível for. Segundo Araújo (*apud* SANTAELLA, 2013, p. 16), “em termos tecnológicos, entende-se por ubiquidade a coordenação de dispositivos inteligentes, móveis e estacionários para promover aos usuários acesso imediato e universal à informação e novos serviços, de forma transparente, visando aumentar as capacidades humanas”. Consoante expressa Bauman (2011), nesses “tempos líquidos” (Idem, 2013) espera-se que o aparelho celular esteja sempre conectado e tocando, vibrando ou piscando; em suma, chamando a atenção da pessoa imersa à cibercultura. Esse autor, discorrendo a respeito do perfil de ser e estar na cibercultura, nos traz a noção de que

Uma mensagem brilha na tela em busca de outra. Seus dedos estão sempre ocupados: você pressiona as teclas, digitando novos números para responder às chamadas ou compondo suas próprias mensagens. Você permanece *conectado* – mesmo estando em constante movimento, e ainda que os remetentes ou destinatários invisíveis das mensagens recebidas e enviadas também estejam em movimento, cada qual seguindo suas próprias trajetórias. Os celulares são para pessoas em movimento. (BAUMAN, 2011, p. 6).

No cenário da educação, o *b-learning*⁷, termo utilizado para definir o uso e combinação de várias tecnologias e metodologias de aprendizagem, é uma tendência que vem acendendo no meio educacional. Isto se confirma no texto de Nunes e Vilarinho (2012, p. 263),

⁷ *B-learning (blended learning)* é um termo usado para designar a combinação e integração de diferentes tecnologias com metodologias de ensino-aprendizagem. No b-learning, as atividades on-line têm horários mais flexíveis, tendo a obrigatoriedade de momentos presenciais e preestabelecidos (HORN; STAKER, 2015, p. 34-53).

[...] não dá mais para separar educação *online* de educação presencial. Esta afirmativa representa uma ruptura importante na concepção tradicional de educação. Na medida em que ambas as modalidades educacionais cada vez mais se apoiam as tecnologias de informação e de comunicação (TIC) e cresce o número de professores que transitam de uma para outra, a tendência é de influência mútua.

À proporção que surgem mais dispositivos de comunicação, sobrepujando os computadores pessoais, agregando aos *notebooks* potencialidades midiáticas, também acompanham as transformações que trazem facilidades em mobilidade propiciada pelos *tablets* e os *smartphones* (aparelhos celulares) que são difundidos na sociedade, assim como são criados conceitos e outras modalidades de interação e uso destes. Com base nas ideias de Souza (2012), quando nos diz que “a educação não está sendo mantida fora de toda essa mudança” (SOUZA, 2012, p. 243), exprimimos que a educação pode obter suporte técnico a essa realidade por meio da interação entre TDIC e a educação, e, para tanto, temos os variados sistemas tecnológicos de apoio à formação globalmente designados por *e-learning*, *b-learning* e *m-learning*. Eles são suportados por *softwares* desenvolvidos especialmente para apoiar as chamadas plataformas virtuais de aprendizagem ou LMS (*Learning Management Systems*), que facilitam a automatização, ambientação e criação de eventos formativos nesses ambientes *onlines*. Numa vertente mais robusta, temos os LCMS (*Learning Content Management System*), que combinam o potencial dos LMS com recursos de criação e gestão de conteúdos. Essas plataformas têm o potencial de armazenamento, favorecendo a criação de bibliotecas de objetos educativos (LO – *Learning Objects*) para reutilização. Uma das plataformas desenvolvidas em projetos *open source* (designação para *software* com código aberto) mundialmente conhecida, e que podemos destacar, é o Moodle⁸ (moodle.org), com suas várias comunidades em todos os países.

Estar conectado é uma condição importante para a sociedade contemporânea, principalmente para o jovem deste tempo. A educação, embora reconheça este fato, ainda está marcando passo em relação a um maior aproveitamento das tecnologias móveis a favor do processo ensino-aprendizagem. O dispositivo celular (*smartphone*), repellido da sala de aula por

⁸ MOODLE é o acrônimo de "*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*", um *software* livre (código aberto do tipo *open source*) de apoio à aprendizagem, executado num ambiente virtual.

alguns educadores, poderia ser mobilizado para atividades educativas com os alunos, mediante um bom roteiro de trabalho docente que envolva a turma na atividade proposta. Problemas com laboratórios de Informática escassos (ou inexistentes) poderiam ser minimizados em atividades específicas com o uso do *smartphone* na sala de aula, bastando para isto conexão com a internet, se a atividade não puder ser com aplicativos que funcionem em modo *off-line*. Outra possibilidade premente é o fato do aluno poder pesquisar na web suas dúvidas no ato em que esta surge, seja durante a aula ou nos momentos de estudo, para além do tempo destinado ao convívio em sala de aula, ou, usando o *smartphone*, consultar colegas e até mesmo o professor que, mediante essa situação, tem a oportunidade de estreitar os laços afetivos com seus alunos, ao interagir com estes por meio da internet. Veja-se o que escreve Valente (2012, p. 2):

Os dispositivos móveis permitem a realização de diversas atividades que contribuem para que o local e o momento onde o corpo se encontra em um determinado ambiente tenha uma influência considerável no processo de aprendizagem. Nesse sentido, o *m-learning* pode oferecer condições para que possa ser caracterizado como uma nova forma de aprender. [...] No entanto, as tecnologias móveis diferem das tecnologias tradicionais pelo fato de permitir a contextualização da informação, ou seja, possibilitar o acesso à informação que melhor se adequa à situação em que o aprendiz se encontra (no tempo e no espaço) e o que ele está fazendo.

As salas de aulas localizadas em um espaço físico fixo como as conhecemos ainda vai perdurar por um bom tempo, mas sua configuração tende a se modificar, recebendo elementos característicos da era digital. Portanto, é natural que muitos dos conceitos antes tidos como verdade recebam ajustes, as ideias tradicionais fundadas na ilusão de contextos estáveis, com recursos comuns, com alguns professores e um currículo que permite montar bases comuns a serem mantidas em rotinas do dia a dia, podem estar com os dias contados. Se algumas dessas características serão modificadas, como deve acontecer no caso da aprendizagem na era da mobilidade, então, deve ser prevista a criação de ambientes que sirvam de base de apoio relativamente estável onde os envolvidos possam se referenciar. Esses locais de apoio devem ter contextos previamente planejados, bem definidos, flexíveis e acolhedores. Consoante Horn e Staker (2015, p. 31), “um número cada vez maior de estudantes está experimentando a aprendizagem virtual, embora continue a frequentar suas escolas tradicionais físicas”. Para esses autores, “as escolas estão chegando ao ponto crítico, em uma transformação digital que mudará para sempre a forma como o mundo aprende” (Idem, p. 29).

Retomando ao questionamento do aparelho celular durante a aula, na perspectiva de Moura (2009), o problema não está no seu uso em sala de aula, mas sim na falta de orientação educativa e de discernimento no que tange ao convívio com a comunicação digital, não só na escola, mas também em outros ambientes de convívio social físico e até mesmo de convivência virtual. A sociedade atual ainda não consolidou uma cultura para lidar com esta realidade de maneira harmoniosa com os ambientes sociais, sejam informais ou formais como no caso da escola. Os professores ainda estão experimentando meios de inserção desses dispositivos de comunicação como ferramenta (interface) de aprendizagem. Isto exige responsabilidade e compreensão dos mecanismos que envolvem e favorecem a cognição do aprendiz, bem como a conscientização dos pais e alunos da conveniência de saber dosar o estar conectado com ações e atitudes que condigam com o recinto em que se encontram, neste caso, a escola. Como alerta Adelina Moura (2009, p. 52), “o que se nota, no seio da escola e na sociedade em geral, é uma falta de hábitos no uso destes aparelhos, quer por parte dos alunos, que não respeitam o clima de atenção dos colegas, quer dos pais que telefonam aos filhos em horário escolar por futilidades”.

Segundo Carrão, Silva e Pereira (2005, p. 552), “é papel da educação escolar capacitar o indivíduo para a vida. A escola deve preparar o ser humano para a sobrevivência, para viver e trabalhar dignamente, tomar decisões fundamentadas e estar apto a aprender continuamente.” Com base nesse argumento, expressamos a ideia de que a escola favorece o desenvolvimento das competências e potencialidades para a pessoa viver em sociedade e não em um mundo imaginário e limitado pelos muros da escola. Uma das reclamações atuais dos educadores é o uso do aparelho celular durante as aulas, alegando que o aparelho desvia a atenção e o foco do aluno na aula. Segundo Moura (2010, p. 11), a queixa desses educadores é que o celular pode “ser encarado como um elemento distrativo na sala de aula, com impacto na redução da aprendizagem”. Esse desvio de atenção na aula não pode e não deve ser negado; mas há de se (re)pensar em estratégias para minimizar este conflito, a exemplo do que nos propomos fazer com este trabalho de pesquisa.

Partindo do princípio da gestão do fazer docente para a melhoria do desempenho no ensino-aprendizagem, este ensaio propôs o uso da tecnologia móvel (no caso, o *smartphone*),

tendo acesso à internet, com o objetivo de estar junto dos alunos, mais especificamente em um curso na modalidade de educação a distância (EaD) *online*, no momento das dúvidas. Também pretendeu usar esse dispositivo móvel como interface de acesso à enquete da plataforma Moodle, usada para diagnosticar o conteúdo apreendido pelos alunos mediante a metodologia empregada. A proposta foi a integração da plataforma Moodle na gestão da avaliação com foco na aprendizagem em tempo real, na sala de aula e para além desta, sendo o meio de interação baseado no uso do *smartphone* com conexão à internet. Essa integração permitiu pôr em prática as três modalidades de avaliação (diagnóstica, formativa e somativa) a serem trabalhadas como dispositivo de apoio pedagógico nos três momentos da avaliação da aprendizagem, e, assim, por meio das avaliações e acompanhamento *online*, melhor gerir o fazer docente em ambientes virtuais de aprendizagem para favorecer o desempenho dos alunos dessa modalidade de ensino.

1.4 Razões sociais

A educação está inserida em uma multiplicidade de fatores socioculturais que, por sua natureza e complexidade, fogem ao controle, em sua plenitude, e ao escopo da escola. Os educadores, testemunhas desse fato, fazem com que os projetos, que, por sua natureza conceitual, se configuram como “um esforço não repetitivo” (CRUZ, 2016, p. 18), recebam ajustes necessários a cada contexto e momento histórico, em que os atores envolvidos estão inseridos. No caso do uso do aparelho celular em sala de aula, vários estudos, como os de Adelina Moura, uma educadora e pesquisadora portuguesa, referindo-se à polêmica que este tem provocado, destaca: “Na sociedade da informação e do conhecimento é a fronteira digital que separa os nativos dos imigrantes digitais”. (MOURA, 2010, p. 73). No Brasil, uma lei em 2010, do ex-deputado federal Pompeo de Mattos, apresentada à Câmara dos Deputados, proibia o uso de aparelhos celulares por alunos e professores quando estes estivessem em sala de aula. No ano seguinte, em 2011, uma nova proposta de Lei 2806/11, de autoria do deputado federal Márcio Macêdo, retomou a proposta, permitindo o uso do aparelho celular, desde que este aparelho fosse utilizado para fins educacionais. O fato é que essa tecnologia existe, faz parte do dia a dia e temos, educadores/pesquisadores e sociedade, que pensar em opções que tragam esses dispositivos para o ambiente educacional de maneira positiva e orientada ao

conhecimento, ou seja, transformar a polêmica em solução. Ancorada no fundamento de Alonso e Blázquez (2012), faz-se necessário desenhar/planejar ações pedagógicas em torno dos dispositivos virtuais de tal forma que estes possam estar voltados para uma proposta de ensino-aprendizagem. Um ponto positivo é o fato de os ambientes de aprendizagem, por meio das plataformas para *e-learning* (LCMS, sistemas de gestão de conteúdos de aprendizagem), estarem cada vez mais presentes nas instituições de vários níveis de ensino e estes poderem ser acessados por meio de dispositivos móveis.

Os LCMS vêm melhorando suas performances multiplataforma⁹ a cada dia, inclusive o Moodle, um LCMS *open source* muito utilizado no Brasil, com destaque para o aspecto de ter a possibilidade de se fazer uma gestão integrada das várias atividades realizadas no ambiente de aprendizagem, permitindo mecanismos de controle de frequência e avaliação. Embora a intervenção humana no ato de avaliação da aprendizagem seja uma condição indispensável, os aplicativos de controle para avaliação disponíveis que podem otimizar esse processo ainda são subutilizados.

[...] se ha de començar diseñando la acción formativa virtual buscando una negociación de contenidos entre el docente y el estudiante, sirviéndose de la interacción que surge entre ambos y entre los propios estudiantes, así como de la realización de actividades como parte práctica del aprendizaje. De este modo, y a través de un sistema de evaluación de la formación, se recabará información para mejorar el proceso educativo. (ALONSO; BLÁZQUEZ, 2012, p. 28).

Em sua dissertação de mestrado, Samira Ismail (2011) relata a condição para o sucesso na implantação do seu projeto com uso do aplicativo SMS2E, trazendo para o professor a responsabilidade do seu fazer docente pautado no planejamento das aulas que deve trazer previsto, em seu delineamento, o uso da tecnologia que se pretende inserir no contexto da aula:

[...] a efetividade educacional deste sistema depende da criatividade do educador na elaboração do planejamento de suas aulas considerando o uso destes novos recursos. O sucesso no seu uso está associado à possibilidade de fazer de uma pergunta e suas respostas, um convite à reflexão, proporcionando assim a base para a discussão, além de promover no ambiente de aprendizagem presencial ou virtual,

⁹ Multiplataforma se refere a programa ou sistema que pode ser executado em mais do que uma plataforma computacional.

a ocorrência das interações, e também o papel de local para ocorrência dos ciclos semióticos de formação do conhecimento. (ISMAIL, 2011, p. 52).

A falta de estratégias que respaldem o uso dos *smartphones* em sala de aula como interface de apoio à aprendizagem é um dos fatores a fazerem com que os professores sejam reticentes ao seu emprego e, com isto, neguem a realidade tecnológica que se apresenta na sociedade atual e que adentra, ainda de modo clandestino, os muros da escola. A avaliação é uma ferramenta amplamente utilizada para validar os processos empregados na educação. Este experimento doutoral, também, se apropria dessa ferramenta, nas modalidades diagnóstica, formativa e somativa, para respaldar o trabalho proposto nesta pesquisa, ou seja, fazer uso do *smartphone* sob uma óptica da gestão do fazer pedagógico dos agentes envolvidos no ensino-aprendizagem por meio da avaliação *online*, fazendo a integração entre as plataformas de *e-learning* e as tecnologias móveis. Neste prisma, os aparelhos celulares poderiam ser vistos pelos professores, pais e alunos como dispositivos que fazem parte do cotidiano da sociedade digital e que se serviriam como uma ferramenta a mais no processo de ensino-aprendizagem em sala de aula.

O uso do *smartphone* na sala de aula, direcionado para uma proposta de interação entre o ensino-aprendizagem com a avaliação como instrumento da gestão desse processo, dentro das três vertentes de avaliação (diagnóstica, formativa e somativa) com auxílio da plataforma Moodle, acessada também por meio de *smartphone* com conexão à internet, além de introduzir um dispositivo contemporâneo como interface de apoio à aprendizagem, poderá proporcionar aos professores uma estratégia que os direcionará nos seus planejamentos para o desenho de aulas voltadas para o perfil de uma sociedade imersa no digital.

Com essa premissa, esta investigação propõe que se trabalhe a avaliação diagnóstica no curso do processo, acompanhando a evolução processual do aprendizado de seus alunos, inclusive revendo a própria atitude como professor; ou seja, avaliações diagnósticas ao longo do processo com o fim de levantar o grau de sucesso e as dificuldades no ensino-aprendizagem, bem como avaliar as atividades formativas, mediante *feedbacks* constantes dos alunos, facilitados por meio do *smartphone*. Alves (2004) considera existir na avaliação diagnóstica uma

dimensão da formativa e, portanto, a ser empregada ao longo do processo ensino-aprendizagem, esclarecendo que

[...] a avaliação formativa pretende-se reguladora e tem como objetivos, quer a adequação do tratamento didático à natureza das dificuldades encontradas no momento diagnóstico, quer a obtenção de uma dupla retroação: sobre o aluno para lhe indicar as etapas que ele venceu e as dificuldades que deve superar; sobre o professor para lhe indicar como é que o seu programa pedagógico se desenvolve e quais os obstáculos que enfrenta. (ALVES, 2004, p. 61).

Também pretende-se aplicar uma avaliação somativa, abordando os temas ministrados, permitindo, nesta vertente, levantar, medir e validar os conteúdos apreendidos ao final de um ciclo lecionado. Nas palavras de Luckesi (2011), avaliação ao término de um processo “certifica a qualidade do resultado final, que, em si, deverá ser positivo, pois foi para chegar a essa qualidade que a avaliação foi utilizada no processo”. (LUCKESI, 2011b, p. 173). Sendo assim, as aulas se tornarão mais harmonizadas com as mídias utilizadas habitualmente pelos educandos e em acordo com a realidade destes, introduzindo dispositivos atuais para o ambiente educacional de modo a contribuir para o bom desempenho do ensino-aprendizagem, em vez de criar atritos e perturbações conflituosas.

1.5 Razões pessoais

A autora deste trabalho de doutorado, teve sua formação com perfil marcadamente desenhado na área tecnológica, graduando-se inicialmente, em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Ingressou por convite, na educação já no seu último ano de graduação no Bacharelado em Engenharia, lecionando a disciplina Matemática no ensino fundamental da rede municipal de ensino público, na qual existia, à época, uma grande carência de professores das disciplinas das Ciências da Natureza (Matemática, Química, Física e Biologia). Ao lhe ser concedido o diploma, foi cada vez mais se ligando à educação pelo ato de ministrar, tanto em escolas particulares como na rede pública estadual de educação, as disciplinas Matemática, Física e Química na educação básica (ensino fundamental nas séries finais, e no ensino médio, sendo este com maior carga-horária). Como essas disciplinas exigiam

certo grau de abstração, envolvimento e dedicação dos educandos e, por parte do professor, além de, uma gama de recursos pedagógicos para auxiliá-los neste intento, - na qualidade de docente e pesquisadora - logo percebeu-se nas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), uma importante ferramenta (interface) de apoio ao ensino-aprendizagem. O encantamento pela educação foi tanto que resolveu mudar definitivamente de área e, para tanto, graduou-se na Licenciatura em Matemática pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), pois, a esta altura, já era sua intenção seguir carreira no magistério e pretendia fazer concurso para a rede pública de ensino. Logo que se licenciou em Matemática, prestou concurso público, assumindo o lugar no quadro efetivo de professores da Secretaria da Educação do Estado do Ceará – SEDUC (2004). Em seguida, realizou-se dois cursos de especialização *lato sensu*: o primeiro em Informática Educativa e o segundo em Ensino de Matemática. Querendo aprofundar mais conhecimentos que pudessem aprimorar sua visão na área das TDIC, resolveu fazer a terceira graduação na área de Informática. Iniciou Análise de Sistemas, mas, após um ano de curso, mudou para Gestão da Tecnologia da Informação (GTI). Em paralelo a essa graduação, foi aprovada no Mestrado Profissional em Computação Aplicada, na linha de pesquisa Informática Educativa, na UECE, em 2010. Concluiu o mestrado, e, após um ano da defesa da dissertação de mestrado, finalizou a graduação em GTI, no ano de 2013. Seu trabalho de mestrado foi o desenvolvimento de uma ferramenta da gestão: “Desenvolvimento do software Ideb¹⁰ Calc: ferramenta de cálculo para o índice de desenvolvimento da educação básica (IDEB)” (BEZERRA, 2012). Este é um *software* que simula as projeções (metas) para o IDEB da escola, bem como cria um cenário que permite analisar as possibilidades e com suporte nestas tomar decisões na gestão pedagógica da escola para atingir as metas pretendidas para cada período. Podemos, inclusive, utilizar os resultados de avaliações padronizadas criadas na própria escola, dando maior poder de decisão a uma gestão pedagógica deliberada¹¹ e com responsabilidade compartilhada.

Após aprovação no concurso público, os caminhos foram ganhando aspectos particulares que contribuíram na formação do seu perfil de pesquisadora. Nas escolas,

¹⁰ Ideb (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica).

¹¹ Deliberada, aquilo que foi definido concluído ou realizado após exaustivas discussões e/ou análise.

inicialmente, lecionou a disciplina Matemática e, após o término do período probatório do concurso, três anos, por ter uma boa desenvoltura ao ministrar aulas fazendo uso das TDIC, foi designada para o laboratório de Informática Educativa da escola, com o objetivo de auxiliar outros professores no intento de utilizar os recursos digitais para ministrar suas respectivas disciplinas. No final de 2008, foi convidada a fazer parte da equipe de formação de professores da rede estadual de ensino, junto à SEDUC. O objetivo era ministrar cursos de capacitação aos professores da rede estadual de educação em suas respectivas áreas, com foco nas TDIC.

Em 2013, foi aprovada na admissão ao doutoramento em Ciências da Educação, na especialidade em Tecnologia Educativa, pelo Conselho Científico do Instituto de Educação da Universidade do Minho (UMinho), em Portugal, dando origem aos estudos que têm como resultado este trabalho de pesquisa, que tem como objeto de estudo, conforme vimos referindo: A gestão da avaliação *online* do ensino-aprendizagem por meio da integração entre as plataformas de e-Learning e as tecnologias móveis.

O tema desta pesquisa foi motivado pela inquietação da autora, ante a negação da possibilidade de se propor, para a atividade pedagógica, tecnologias atuais e habituais dos alunos, por desconhecimento ou medo da mudança por parte de muitos educadores, o que acarreta perda de oportunidade para utilização de novos recursos que dinamizem as ações de ensino-aprendizagem. O *smartphone*, aparelho celular ou telemóvel (designação usada em Portugal), é um dispositivo pessoal (com função inteligente) e incorporado aos hábitos da sociedade contemporânea, marcada pelas tecnologias digitais. Então, por que não o trazer para a sala de aula como ferramenta (interface) de apoio ao ensino-aprendizagem em vez de demonizá-lo? Quais mecanismos poderiam ser empregados para tornar possível a apropriação do *smartphone* com o fito de tornar efetivo o intento de usá-lo como suporte à educação? Sentiu, pois, na qualidade de investigadora, a necessidade de desenhar e experimentar essa possibilidade, inicialmente em um estudo de caso; mas veremos, ao curso de toda esta exposição, que o trabalho foi direcionado para o uso de abordagens mistas de pesquisa, assumindo papel relevante a pesquisa-ação.

1.6 Razões acadêmicas

Esta pesquisa pretende contribuir com a academia com esteio em ações e pesquisas na área, abrangendo o uso das tecnologias móveis voltadas para melhoria dos processos ensino-aprendizagem, tanto na educação presencial como, e principalmente, na educação *online*. Tendo como mote as ferramentas de avaliação voltadas para gestão do fazer docente, foi integrado o *smartphone* para potencializar o fazer pedagógico dos professores da educação *online*, aproximando-o dos alunos em um acompanhamento mais pessoal e amigável, e para possibilitar a identificação preventiva de possíveis falhas ou atrasos no aprendizado dos estudantes, quando estes expõem às dúvidas e questionamentos por meio de grupos conectados e acessíveis pelo *smartphone*, grupos estes que foram criados para os propósitos desta pesquisa. Para além disso, possibilita ao educador uma autoanálise de seu fazer docente, quando este se vê como reflexo do perfil da turma gerida no que tange ao conhecimento ministrado e apreendido na disciplina e/ou curso em questão, percebido ao longo do processo.

Da pesquisa percebemos uma característica marcante no desenho da educação *online*, em sua área de atuação: formada por três educadores responsáveis por conduzir cada disciplina, sendo um professor titular da disciplina que vai aos encontros presenciais e é o responsável pela emissão de nota e avaliação quanto à progressão de determinado aluno em função das atividades desenvolvidas dentro curso/disciplina. O segundo educador é o chamado de tutor a distância, responsável pelo ambiente *online* no que diz respeito à elucidação de dúvidas dos alunos referentes a várias disciplinas distintas, servindo de voz *online* do professor titular da disciplina. Temos o terceiro agente, o tutor presencial, que faz a intermediação dos alunos com a instituição no que tange a aspectos burocráticos, como matrícula, agendamento de laboratórios, organização de espaços de estudos quando solicitados pelos alunos, entre outras coisas do gênero. Da situação expressa, nos inquietamos com a situação do professor titular da disciplina ter pouco contato com seus alunos, na maioria das vezes, se limitando aos encontros presenciais. A educação é *online*, mas por que de tanto distanciamento, se há uma infinidade de dispositivos que poderiam aproximar o professor dos alunos? E o curioso é que notávamos que os professores possuíam *smartphone*, bem como muitos alunos, e, dependendo

do curso, praticamente, todos os alunos possuíam este dispositivo de comunicação. Vale salientar que existiam, na ocasião da pesquisa, professores que utilizavam apenas as funções básicas do telefone, apesar de terem um *smartphone*.

Durante o desenho e planejamento deste projeto de pesquisa, muitos questionamentos foram surgindo, como veremos no ponto a seguir (1.7). Para tentar responder a estes questionamentos, inicialmente, fomos buscar a literatura sobre o tema em repositórios de textos acadêmicos, Periódicos CAPES¹² e Repositório UM¹³. Demandamos o embasamento teórico necessário para nos aproximar ao estado da arte sobre o tema deste experimento de pesquisa de doutoramento. Dos Periódicos CAPES e Repositório UM, foram consultados artigos em línguas inglesa, portuguesa e espanhola. Também, foram encontrados livros, revistas e teses, nos três idiomas citados, que contemplavam o tema. Todos os periódicos retirados das bases de dados foram selecionados, preferencialmente, conforme suas datas de publicação, com início no ano de 2010, podendo uma fonte ou outra mais importante e indispensável à realização desta demanda acadêmica ter data anterior a 2010.

Acreditando no exemplo como melhor maneira de convencimento da plausibilidade de uma ideia proposta, apresentamos, com o trabalho sob relatório, um exemplo a ser conferido como ponto de partida para contribuir no desenvolvimento, quiçá, aprimorado e expandido, de novos horizontes no uso do *smartphone* como instrumento de apoio ao fazer docente. Nas palavras de Umberto Eco, “Mas, se a uma comunidade agrícola de analfabetos ensino a ler para que estejam aptos a ler só os meus pronunciamentos políticos, nada poderá impedir que amanhã esses homens leiam também os pronunciamentos alheios”. (ECO, 2015, p. 52). Na certeza de termos dado a nossa contribuição à Academia no sentido de instigar mais educadores a enveredarem por este caminho e aprimorá-lo, e tendo na lembrança a simplicidade de quem compreende a importância de aprender para poder ensinar e a humildade ao ensinar para

¹² “O Portal de Periódicos, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), é uma biblioteca virtual que reúne e disponibiliza a instituições de ensino e pesquisa no Brasil o melhor da produção científica internacional”. Disponível em <<https://www.periodicos.capes.gov.br>>. Acesso em: 01 out. 2017.

¹³ “O RepositórioUM é o repositório institucional da Universidade do Minho e foi constituído com o objetivo de armazenar, preservar, divulgar e dar acesso à produção intelectual da Universidade do Minho em formato digital”. Disponível em <<https://repositorium.sdum.uminho.pt/about/about.htm>>. Acesso em: 01 out. 2017.

aprender, nos reportamos à ideia freireana da “força criadora do aprender [...] uma das significativas vantagens dos seres humanos de se terem tornado capazes de ir mais além de seus condicionamentos” (FREIRE, 1996, p. 28). Assim expresso, vamos seguir com a próxima seção, que nos traz um breve panorama com as características gerais da investigação.

1.7 Questões, objetivos e hipóteses da pesquisa

À vista dos argumentos expostos, e ratificando as razões acadêmicas, muitos questionamentos e inquietações foram surgindo quando do desenho da pesquisa, tais como: os alunos têm a percepção da potencialidade educacional dos *smartphones*? Os professores compreendem o potencial de gestão do fazer pedagógico por meio desse dispositivo (acompanhamento “*just in time*” da avaliação diagnóstica e formativa)? Em que isto pode influenciar no desempenho do aluno (notas, interações e envolvimento colaborativo no processo de ensino-aprendizagem)? Como as tecnologias móveis podem apoiar o processo pedagógico que se utiliza de ambientes virtuais de aprendizagem em um curso a distância? Como as tecnologias móveis podem ser utilizadas na gestão da prática pedagógica em ambientes virtuais? Será que integrar o uso do aparelho celular do tipo *smartphone* com acesso à internet à plataforma Moodle, como estratégia de auxílio à educação, é um mecanismo que funciona como mais uma ferramenta que propicia melhorias a um ensino-aprendizagem atraente ao aprendiz, e isto traz novos sentidos à avaliação? Como efetuar a gestão da avaliação *online*, fazendo uso da integração das plataformas de *e-learning* e as tecnologias móveis? De que modo as tecnologias móveis, como *smartphone*, podem ser mobilizadas para otimização dos processos da gestão da avaliação em ambientes virtuais para melhoria no desempenho dos alunos nos cursos de educação *online*? Em razão de tantas indagações, fomos nos aquietando nas divagações, canalizando-as para a seguinte questão central: **Em que medida o uso do *smartphone* no processo da gestão do ensino-aprendizagem contribui para a melhoria no desempenho dos alunos da educação *online*?**

Em função desta questão elaboramos o seguinte **objetivo geral**: analisar as possibilidades de utilização do *smartphone* integrado às plataformas de *e-learning* para a gestão

da avaliação *online* e do fazer pedagógico dos agentes envolvidos nos processos de ensino-aprendizagem em um curso de graduação a distância (educação *online*).

Este objetivo geral teve desdobramento nos seguintes **objetivos específicos**:

- i) avaliar o uso do *smartphone* com a conexão à internet como instrumento de apoio à gestão da avaliação (diagnóstica, formativa e somativa) do ensino-aprendizagem na plataforma Moodle;
- ii) identificar o grau de satisfação dos alunos relativamente à gestão avaliativa por meio *online* das suas aprendizagens, debatendo os processos em uma atitude de corresponsabilização da sua aprendizagem;
- iii) analisar o desempenho dos alunos por ocasião do uso do *smartphone* com a conexão à internet na interação com a plataforma Moodle, na condição de dispositivos de mediação na avaliação das aprendizagens;
- iv) verificar até que ponto é possível ao professor planejar sua prática docente em torno das três vertentes de avaliação (diagnóstica, formativa e somativa), incluindo o uso do *smartphone*; e
- v) comparar os processos da gestão da avaliação *online* da aprendizagem na modalidade de educação a distância, tendo como ambiente virtual o Moodle, entre uma turma que usou o *smartphone* como ferramenta midiática (interface) pedagógica com outra que não o fez.

Como no estudo empírico usamos a abordagem mista, efetuamos um estudo incorporado no procedimento de coleta dos dados para comparar os processos da gestão da avaliação *online* da aprendizagem na modalidade de educação a distância tendo como ambiente virtual o Moodle, entre uma turma que usou o *smartphone* como ferramenta midiática (interface) com outra que não o fez (objetivo específico nº 5). Assim, para análise e inferências neste cenário da pesquisa, debruçamo-nos nas seguintes **hipóteses**:

Ho: o uso do *smartphone* no processo da gestão do ensino-aprendizagem não contribui, é indiferente, para a melhoria no desempenho de alunos da educação *online*.

H1: o uso do *smartphone* no processo da gestão do ensino-aprendizagem contribui, sim, para a melhoria no desempenho de alunos da educação *online*.

Conclui-se esse ponto com o destaque para a tese da pesquisa, ou seja, 'o uso do *smartphone* na gestão do ensino-aprendizagem, no acompanhamento e avaliação dos alunos da educação *online*, influencia positivamente no desempenho, construção coletiva do conhecimento e satisfação no processo de ensino-aprendizagem'.

1.8 Estratégias de planejamento

Como já expressamos, não se desenvolveu, ainda, de maneira concreta uma cultura educacional para lidar com todas estas tecnologias digitais disponíveis, principalmente os aparelhos celulares. Em virtude dessas limitações, incorre-se na descrença de sua potencialidade como instrumento de apoio ao ensino-aprendizagem. Samira Ismail elenca, em seu trabalho de pesquisa, algumas proposições a serem observadas, tais como:

[...] se não existir um planejamento bem elaborado das ações que serão utilizadas em sala de aula, poderá ocorrer algumas dificuldades com a presença do celular em sala de aula, tais como: A grande autonomia proporcionada e, portanto, da dificuldade de se fazer um controle do uso; A possibilidade de ocorrer dispersão e desatenção, descentralização e falta de coordenação das comunicações; A obsolescência tecnológica, já que o rápido desenvolvimento destes aparelhos celulares pode pôr em risco qualquer investimento mais sofisticado, principalmente na escola; As limitadas especificações técnicas, como telas de tamanho reduzido e interfaces de texto; O custo dos pacotes de conexões à internet e também a possível interrupção ou perturbação através dos sons e chamadas de voz, se permitidas, podem ser limitadores. (ISMAIL, 2012, p. 41).

Os temores retrocitados são pertinentes e merecem atenção e cuidado especial na hora de se desenhar as estratégias no planejamento das aulas, fazendo uso dos *smartphones* com acesso à rede mundial de computadores. Não podemos, no entanto, tê-los como elementos de empecilho na inserção deste dispositivo como componente facilitador do processo ensino-

aprendizagem na sociedade vigente, imersa nas tecnologias digitais e habituada ao uso do aparelho celular como dispositivo quase que indispensável, podendo-se associá-lo ao vestuário individual.

1.8.1 Participantes na pesquisa

Os participantes da pesquisa foram 25 alunos de uma turma do 2º semestre de um curso de licenciatura a distância (educação *online*) de uma universidade do Nordeste do Brasil, pertencente ao sistema UAB. A idade dos alunos varia de 19 a 46 anos, tendo uma média de 28,64 anos e um desvio-padrão de 6,81. Quanto ao sexo, tivemos: 21 (84,0%) alunos e quatro (16,0%) alunas. Todos estão inseridos no mercado de trabalho. Quanto à posse de *smartphone*, no primeiro dia de aula, 19 (76,0%) disseram possuir, enquanto seis (24,0%) não possuíam. Dos que relataram possuir *smartphone*, 15 (78,9%) são do sexo masculino e quatro (21,1%) do sexo feminino, verificando-se que todas as alunas possuíam *smartphone*. Os seis alunos que não possuíam eram do sexo masculino (28,6% dos homens). No final da pesquisa, apenas dois alunos (8,0%) relataram não estar de posse de um *smartphone* durante a experiência.

1.8.2 Instrumento de coleta de dados

Os dados foram coletados por meio de questionários, elaborados de acordo com as recomendações de Hill e Hill (2012), sendo aplicados em fases distintas. O primeiro, aplicado no início da pesquisa (março de 2015), consistia de perguntas fechadas e abertas. Buscou levantar as características pessoais e de hábitos dos participantes no que tange ao uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). O segundo questionário foi aplicado ao final das duas disciplinas que integraram a pesquisa: “Laboratório de Informática” (abril de 2015) e “Ambientes Virtuais de Aprendizagem” (junho de 2015). Esse questionário serviu para conhecer a percepção dos alunos sobre a experiência vivida com o uso do *smartphone* nas disciplinas. Também foi utilizado um inquérito do tipo questionário estruturado com respostas abertas e de escrita livre (COUTINHO, 2014, p.101), devolvido no final da pesquisa (junho de 2015). As

perguntas desse instrumento surgiram da síntese das discussões fomentadas em sala de aula e gravadas em mídia eletrônica, fato que vem respaldar as respostas escritas pelos alunos às perguntas constantes nesse inquérito.

1.8.3 Forma de tratamento dos dados

Tendo sido adotada a abordagem mista, temos, na pesquisa, dados de natureza quantitativa e qualitativa. Para o tratamento dos dados quantitativos, utilizamos estatística descritiva e inferencial. Para aqueles de cariz qualitativo, o tratamento foi efetuado por meio da análise de conteúdo por categorização das ideias/mensagens inferidas nas respostas ao inquérito (BARDIN, 2009, FRANCO, 2012). Com a análise de conteúdo, mediante um procedimento sistemático, primando pelo rigor, foi possível conhecer além dos significados imediatos contidos nas respostas ao inquérito. O rigor no tratamento da informação contida nas mensagens, o desejo e necessidade de descobrir, de inferir, de ir além das aparências foram elementos indispensáveis na análise de conteúdo, sendo esses critérios cuidadosamente observados neste trabalho, quando da análise e emissão do resultado das mensagens inferidas.

Análise de conteúdo aparece como um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens [...] A intenção da análise de conteúdo é a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção, inferência esta que recorre a indicadores (quantitativos ou não). (BARDIN, 2009, p. 40).

Podemos dizer que, na análise de conteúdo, foi possível, mediante procedimentos sistemáticos no tratamento das mensagens contidas nas respostas ao inquérito, realçar sentidos que se encontravam em segundo plano. Assim expresso, vamos aos processos abordados na dimensão avaliativa da pesquisa.

1.8.4 O processo de avaliação da aprendizagem usado na pesquisa

Avaliação diagnóstica

Vale destacar o fato de que, nesta pesquisa, a avaliação diagnóstica auferiu feições metacognitivas, quando da análise da função mediadora da “avaliação diagnóstica como uma dimensão da avaliação formativa”. (ALVES, 2004, p. 61). Ainda há, como prisma a óptica dos desempenhos ao longo do processo ensino-aprendizagem imbricados na condição discente e/ou docente ao refletir as ações envolvidas em uma atitude de autoavaliação persistente do como está se dando o desenvolvimento e condição no que tange aos alicerces das estruturas cognitivas de aprendizagem. À luz de Grangeat (1999), elucidamos o sentido de metacognição no processo ensino-aprendizagem como o amadurecimento de “pensar como se pensa”, encontrando os caminhos pelos quais percorreram o pensamento para se chegar a determinada conclusão e, diante do fato, ratificar o aprendido ou refazer o (re)percurso com as devidas correções. Para que a reflexão metacognitiva se torne um hábito,

é conveniente instaurar, na aula, momentos durante os quais os alunos refletem nos processos intelectuais que puseram em ação a propósito dos exercícios que realizaram bem. Tal reflexão condu-los progressivamente a identificar as estratégias mentais realmente utilizadas e a associá-las à boa realização da tarefa. Consequentemente, tirando proveito das confrontações de percursos do grupo-turma e da mediação do professor, os alunos são levados a enriquecer gradualmente o seu repertório cognitivo. (GRANGEAT, 1999 p. 156).

Com aporte no explicitado, para que a avaliação diagnóstica acontecesse nos moldes desenhados nesta pesquisa, a professora-pesquisadora ministrou a aula no seu estilo habitual e reservou um tempo da aula para lançar um teste fazendo uso da ferramenta “Pesquisa” do Moodle. Os alunos responderam por meio do *smartphone* ao teste com o objetivo de, ao final do último envio do teste, fazermos uma avaliação diagnóstica, verificando os caminhos cognitivos pelos quais assimilaram o conteúdo das aulas ministradas até então, e, por conseguinte, a eficácia metodológica da professora. O instrumento foi configurado para que cada aluno só pudesse responder uma vez: após envio do teste, não poderia fazer qualquer modificação nas respostas. Em momento seguinte, e dentro do tempo da mesma aula, ou seja, em um dos

encontros presenciais do curso, a professora-pesquisadora projetou em um telão os gráficos gerados das respostas ao teste pela turma (esse teste não teve objetivo de nota), para discussão e reflexão com os alunos sobre as respostas dadas em todas as opções (corretas e erradas) de todos os itens. A projeção ocultou a identificação dos alunos respondentes; porém, o AVA Moodle permitiu à professora-pesquisadora identificar a resposta de cada aluno e assim ser capaz de diagnosticar a condição cognoscente de cada um referente ao conteúdo ministrado. Os alunos que não estavam de posse de um *smartphone* pegaram emprestados com seus colegas e, assim, foi garantida a participação voluntária, porém efetiva, no experimento (teste utilizando a ferramenta “Pesquisa” do Moodle com objetivo de avaliação diagnóstica). Embora o teste tenha sido voluntário, ocorreu grande participação: na primeira disciplina, foram obtidos 71,4% de acessos com respostas ao teste diagnóstico da disciplina; na segunda disciplina, ocorreram duas avaliações diagnósticas, com a obtenção de 80,0% de acessos com respostas ao teste diagnóstico em uma, e 78,3% de acessos com respostas na outra. Já por ocasião da discussão dos resultados gerais das respostas ao teste, pela turma, houve participação e envolvimento de todo o grupo de alunos presentes. Sendo assim, foi possível validar os itens diagnósticos por meio da discussão e reflexão em grupo dos processos cognitivos que levaram os alunos a compreender e responder as informações contidas no teste. “Um instrumento é válido quando consegue medir o que é pressuposto medir, e leva a um resultado quando exprime o que tem por função exprimir”. (HADJI, 1994, p. 189).

Avaliação formativa

Na avaliação formativa foram dados *feedbacks* individuais aos alunos com respeito às suas potencialidades, e fragilidades e *feedbacks* abrangentes, com o objetivo de auxiliar a turma, em suas dúvidas específicas. “Avaliar não significa somente medir ou validar as competências adquiridas no final de um período de aprendizagem, mas acompanhar o processo de aprendizagem valorizando os progressos efetuados pelo aluno”. (ALVES, 2004, p. 58). Também se procurou responder às dúvidas dos alunos no decorrer das disciplinas por meio de *e-learning* e *m-learning*, sempre com o foco na gestão da aprendizagem para melhoria do desempenho e motivação dos alunos, sendo o *smartphone* a principal tecnologia de interação. Para esta

modalidade de avaliação, foram utilizadas várias ferramentas do Moodle para *desktop*, preferencialmente, e para *smartphone*, tais como: fórum, tarefa, chat, e-mail, wiki e pasta/ficheiro, Hangout (chat) do Gmail e grupo no Google Plus. Repetiram-se essas etapas do processo nas duas disciplinas, quando alunos e professora-pesquisadora trabalharam colaborativamente em um processo de aprendizagem consciente e de corresponsabilização. A avaliação formativa desempenha papel importante no processo avaliativo, pois, antes de declarar a situação final do aluno, tem por princípio a ideia de que “[...] controlar a gestão de uma tarefa é estar, desde o início até ao fim, em estado permanente de pré-correção da sua atividade em relação ao objetivo para poder guiá-la, avaliá-la, notar os erros e regulá-la”. (DOLY, 1999 p. 24).

Avaliação somativa

Para a avaliação somativa, usamos a ferramenta Questionário/Quiz do Moodle. O resultado das notas de cada aluno fica registrado no ambiente para análise pela professora da disciplina, enquanto o aluno recebe, imediatamente após o término do teste, sua nota individual nessa avaliação. Esse momento foi realizado num encontro presencial por meio do AVA, no laboratório de Informática do polo¹⁴. Terminado o envio do teste do último aluno, a professora-pesquisadora pode ter, juntamente com as notas das outras atividades da disciplina vigente, um cenário do desempenho de seus alunos. Assim, foi possível tomar as medidas necessárias perante os casos de sucesso e de insucesso.

1.9 Estrutura da tese

Após a Introdução, na qual abordamos *O porquê do objeto de pesquisa*, situando o leitor no contexto do problema e dos motivos que levaram à escolha do objeto de pesquisa, temos, a seguir, o capítulo 2. Intitulado *Tecnologias digitais de informação e comunicação e a*

¹⁴ Polo, local destinado aos encontros presenciais e onde ocorrem as atividades educacionais planejadas para esses momentos do curso e que estão previstas no Art. 4º do Decreto nº 9.057 de maio de 2017.

aprendizagem móvel. Neste seguimento, o leitor terá a oportunidade de vislumbrar o levantamento teórico que dá respaldo à emergência de pesquisas na área do *m-learning*.

No capítulo 3, *Avaliação sob a perspectiva da gestão do fazer docente: desvendando caminhos da avaliação da aprendizagem na educação online*, o leitor fará um passeio no arcabouço que dá sustentação à ideia da avaliação sob o ponto de vista da gestão do ensino-aprendizagem na educação *online*.

No capítulo 4, *Elucidação dos caminhos: Metodologia da investigação*, descobrirá o delineamento adotado na concepção, planejamento, aplicação e cuidados em todas as fases desta pesquisa de doutoramento em Ciências da Educação.

No capítulo 5, *Apresentação, análise e discussão dos resultados (relatos de uma pesquisa-ação)*, desvendará o aporte estatístico e a análise de conteúdo que nos permitiram obter os resultados da pesquisa, fazer inferências com base nos dados coletados no cenário do experimento e apresentar conclusões plausíveis.

A *Conclusão*, a seu turno, tece observações sobre os aspectos mais relevantes que respondem os objetivos específicos da pesquisa. Trazendo-os previamente aqui, temos: i) o uso do *smartphone* com a conexão à internet como instrumento de apoio à gestão da avaliação do ensino-aprendizagem na plataforma Moodle evidenciou-se relevante; ii) os alunos relataram satisfação relativamente à gestão avaliativa por meio *online* das suas aprendizagens, debatendo os processos em uma atitude de corresponsabilização da sua aprendizagem; iii) houve evidências por meio de testes estatísticos quanto à melhoria no desempenho dos alunos por ocasião do uso do *smartphone* com a conexão à internet e interação com a plataforma Moodle como dispositivos de mediação a avaliação das aprendizagens; iv) verificamos que o experimento possibilitou ao professor planejar a prática docente em torno das três vertentes de avaliação (diagnóstica, formativa e somativa) com maior apuro em virtude do elo de aproximação propiciado com a inclusão do uso do *smartphone* e, assim, a professora pode fazer ajustes atempados nos percursos de aprendizagem e em suas ações pedagógicas; v) quando comparados os processos da gestão da avaliação *online* da aprendizagem na modalidade de Ensino à Distância tendo como ambiente virtual o Moodle, entre uma turma que usou o

smartphone como ferramenta midiática (interface) com outra que não o fez, inferimos, com apoio nas diferenças significativas, na melhoria do desempenho dos alunos que vivenciaram o experimento proposto, ou seja, que a gestão da avaliação *online* foi satisfatória e atingiu aos objetivos de ensino-aprendizagem pretendidos com o processo. Arremata com sugestões para futuras pesquisas sobre a temática.

Trazemos em destaque cinco informações sobre a redação da tese, consoante vêm na sequência.

- Tendo como intenção primar pela ideia original dos autores, as citações em língua estrangeira (espanhol ou inglês) foram mantidas no idioma originário sem tradução das citações.

- Adotamos a variante brasileira da língua portuguesa, segundo último acordo ortográfico, subscrito pelo Governo brasileiro.

- Para o sistema das referências adotado na elaboração da tese, no que tange às normas e padrões para documentos acadêmicos e científicos, foi adotado o que consta na Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

- Na leitura de algumas partes da tese em que aparece o sobrenome de um autor com o mesmo sobrenome de outro (a exemplo de Marco Silva e Bento Duarte da Silva), foi grafada uma diferenciação segundo uma lista predefinida no preâmbulo da tese e criada para essas situações. A lista de diferenciação de nomes próprios tem como finalidade não deixar dúvidas que venham a confundir o leitor, fazendo com que ele precise ficar recorrendo as referências para saber de quem se trata.

- E, finalmente, com a intenção de respeitar o anonimato, adotaremos a nomenclatura UAB/IES (Instituição de Ensino Superior vinculada ao sistema Universidade Aberta do Brasil) ou simplesmente IES para designar a instituição que nos abriu as portas para que pudéssemos realizar essa pesquisa-ação.

Concluído o primeiro capítulo, em que nos debruçamos sobre as razões da escolha do objeto da pesquisa, vamos continuar com dois capítulos de embasamento teórico. No capítulo

segundo, procuramos tratar sobre o perfil dos sujeitos em tempos de cibercultura, analisando aspectos das tecnologias emergentes, como as tecnologias móveis, e suas implicações na educação, com particular incidência, na educação *online*. Em seguida, no capítulo terceiro, intentamos desvendar os caminhos da avaliação da aprendizagem na educação *online*.

Capítulo 2 - TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E A APRENDIZAGEM MÓVEL

A Figura ao lado nos remete a uma reflexão: descreva o cenário no qual um indivíduo está inserido e diremos quem ele é. A cibercultura se faz imersa na teia da internet à semelhança da biologia reticular das sinapses cerebrais.

Neste capítulo abordaremos a dimensão das tecnologias digitais de informação e comunicação e sua influência no contexto social, histórico e educacional, iniciando pela caracterização do perfil do indivíduo da era cibercultural. Indicaremos os aspectos da cibercultura com seu modelo em rede de conexões quase que infinitas a influenciar e a ser influenciada pelo potencial humano na perspectiva da malha comunicacional criada pelo homem no desejo de se reinventar. Aqui o leitor encontrará uma breve descrição das ecologias emergentes com amparo nas tecnologias e sua influência na sociedade e, mais amiúde, na educação *online*. Traremos, também, o arcabouço e conceitos para termos como *e-learning*, *m-learning*, *u-learning*, entre outros relacionados ao processo ensino-aprendizagem, prioritariamente, na educação *online*. Para fechar, abordaremos as feições das plataformas de aprendizagem *online* com os aspectos que devem ser levados em conta para um desenho efetivo de ambiente gerenciador de aprendizagem *online*.

Figura 1 - Sinapse Reticular



Fonte: Google imagem.

2.1 Perfil do indivíduo na cibercultura

Na cibercultura, o indivíduo se depara com os desafios de lidar com um mar de informações e desenvolver a habilidade de lidar com essas, filtrando o que é necessário para transformá-las em conhecimento útil. Essa é uma característica exigida ao trabalhador do século XXI, a necessidade de ter de buscar conhecimento em uma contínua (re)construção de saberes, onde esses são erigidos por meio da educação. A educação, seja formal, não formal ou informal, associada à dimensão pessoal em bem articular esses saberes adquiridos em favor de si e dos que a cercam, faz com que o indivíduo se inclua nesse novo panorama global. Transpondo os muros da escola onde buscamos a educação formal, temos que

a educação enquanto forma de ensino-aprendizagem, pode ser dividida em três diferentes formas: educação escolar, formal, desenvolvida em escolas; educação informal transmitida pelos pais, no convívio com amigos, em clubes, teatros, leituras e outros, ou seja, aquela que decorre de processos naturais e espontâneos; e educação não-formal, que ocorre quando existe a intenção de determinados sujeitos em criar ou buscar determinados objetivos fora da instituição escolar. Assim, a educação não formal pode ser definida como a que proporciona a aprendizagem de conteúdos da escolarização formal em espaços como museus, centros de ciências, ou qualquer outro em que as atividades sejam desenvolvidas de forma bem direcionada, com o objetivo definido. (VIEIRA et al., *apud* SANTAELLA 2013, p. 294).

Aprendizagem pressupõe busca e (re)construção de saberes ao longo da vida, seja em instituições promotoras da educação formal, na curiosidade mobilizadora do autodidatismo pela educação não formal ou pelo convívio social na consolidação da educação informal. No Relatório, para a UNESCO, da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI, organizado por Delors (2006), encontramos os quatro pilares da aprendizagem, princípios fundamentais, misteres da educação em nossos dias.

Aprender a conhecer: [...] O que também significa: aprender a aprender, para beneficiar-se das oportunidades oferecidas pela educação ao longo da vida.
Aprender a fazer, a fim de adquirir, não somente uma qualificação profissional, mas de uma maneira mais ampla, competências que tornem a pessoa apta a enfrentar numerosas situações e a trabalhar em equipe. Mas também aprender a fazer, no âmbito das diversas experiências sociais ou de trabalho que se oferecem aos jovens e adolescentes, quer espontaneamente, fruto do contexto local ou nacional, quer formalmente, graças ao desenvolvimento do ensino alternado com o trabalho.

Aprender a viver juntos desenvolvendo a compreensão do outro e a percepção das interdependências – realizar projetos comuns e preparar-se para gerir conflitos – no respeito pelos valores do pluralismo, da compreensão mútua e da paz.

Aprender a ser, para melhor desenvolver a sua personalidade e estar à altura de agir com cada vez maior capacidade de autonomia, de discernimento e de responsabilidade pessoal. Para isso, não negligenciar na educação nenhuma das potencialidades de cada indivíduo: memória, raciocínio, sentido estético, capacidades físicas, aptidão para comunicar-se. (DELORS, 2006, p. 101 -102).

Trazendo a luz à dimensão do aprender a fazer, que passa pela necessidade de aquisição das competências pertinentes ao século XXI para mobilização de conhecimentos em volta das tecnologias vigentes, e a fim de exercer sua cidadania em contexto e ações concretas, nos remetemos a Marques (2016, p. 47), ao elucidar a noção de que as competências técnicas são entendidas como “utilização das tecnologias da informação e da comunicação que podem ser utilizadas e que são importantes em múltiplas profissões, independentemente da área de formação”. Ainda consoante essa autora, tem-se entre as recomendações do “Parlamento Europeu e do Conselho sobre as competências essenciais de aprendizagem ao longo da vida, sendo necessário para a realização pessoal, a coesão social, a cidadania ativa e a empregabilidade [...] as competências em tecnologia e as digitais”. (Idem, p. 48).

Com o advento das tecnologias digitais, surgem novos métodos de organização social baseados no uso das tecnologias flexíveis. As respostas aos estímulos tendem a ser muito mais dinâmicas e interativas do que nunca dantes houvera sido. Resultando em uma sociedade irrequieta, porém objetiva, determinada e que sabe se articular para atingir metas e objetivos pré-estabelecidos. Diante do cenário, o campo de trabalho ganhou nova face, o mercado se tornou globalizado e se movimenta em ritmo acelerado, a natureza dos empregos mudou, e, por conseguinte, as demandas de qualificações dos trabalhadores. Para estar inserido neste âmbito, como cidadãos ativos, as pessoas não de atender as exigências de um perfil individual com habilidades flexíveis, que aprendam com rapidez, saibam se comunicar bem e trabalhar em equipe. Na sociedade da cibercultura com feições sinestésicas, as pessoas pertencentes a esta sociedade precisam possuir habilidades específicas ao trabalho com ênfase dada à polivalência dos trabalhadores, entendida como um novo conjunto de características peculiares que possam responder à complexidade e à imprevisibilidade no novo modo de ser e produzir. Em pesquisa realizada pelo Banco Mundial, em 2003, referente às tarefas realizadas pelos trabalhadores, no

período de 1969 a 1998, nos Estados Unidos, ficou evidenciado que o conjunto de habilidades exigidas pelo mercado de trabalho foi objeto de transformações. Tais mudanças destacam o “aumento das tarefas analíticas sistêmicas não rotineiras em detrimento das atividades repetitivas rotineiras e manuais” (BANCO MUNDIAL, 2008, p. 166-167).

Segundo Castells (2004, p. 116), “a produção anual de informação em todo o mundo, e sob diversas formas, é de 1500 milhões de gigabytes, 93% dos quais se produziu em forma digital durante o ano de 1999”. Esse panorama causa uma necessidade de mudança no perfil do trabalhador do século XXI, exigindo desse uma educação mais qualificada e que “não se pode medir simplesmente em anos de educação, mas sim em tipo de educação recebida”. (CASTELLS, 2004, p. 117).

Este fato traz como consequência uma exigência extraordinária sobre o sistema educativo, tanto durante os anos formativos como durante o constante processo de reconversão e formação contínua que se prolonga a vida toda. [...] As características mais importantes deste processo de aprendizagem são, por um lado, aprender a aprender, [...] outra característica consiste em estar capacitado para transformar a informação obtida durante o processo de aprendizagem em conhecimento específico. (CASTELLS, 2004, p. 117).

A escola deve refletir a sociedade na qual está inserida e criar mecanismos para se trabalhar os conteúdos básicos formais que respondam aos anseios deste meio. Neste interim, o currículo e a metodologia proposta às escolas têm por objetivo atender essas demandas, tornando-se uma referência para a promoção da sintonia entre a escola e o mundo do trabalho. Com essa finalidade, diversas estratégias pedagógicas passam a ser utilizadas com o objetivo de trabalhar com os alunos aspectos do conhecimento, das habilidades e das atitudes que possam atender às exigências do atual mercado de trabalho.

Na sociedade da informação, as competências e habilidades exigidas têm um viés peculiar, que é a capacidade de mobilizar, gerenciar as informações que chegam aos milhares a todo instante e estão disponíveis na rede mundial de computadores. Para lidar e usufruir com efetividade dessa benesse, fazem-se necessárias aptidões que vão além de “saber usar as tecnológicas ou ser treinado para tal” (JOLY; SILVA e ALMEIDA, 2012, p. 2-3); também se impõe a “habilidade para selecionar informações em meios multimídias que requerem habilidades

visuais específicas para organizar e usar a informação” (Idem, p. 3). Esses autores “consideram ser essencial o envolvimento dos docentes no processo de formação, tendo-se como referência suas competências em TDIC e sua criatividade” (JOLY; SILVA e ALMEIDA, 2012, p. 8). Do professor da era digital exigem-se, além das competências gerais construídas na academia e na prática docente, também mister as capacidades digitais no uso das TDIC.

Ao introduzirmos as tecnologias vigentes na escola possibilitamos ao aluno a vivência com realidades mais contemporâneas; ou seja, ao introduzi-las no processo de ensino-aprendizagem, oferecemos recursos que possibilitem ao aprendiz o confrontar-se constantemente com os eventos que espelham as situações do mundo real e, assim, teremos como resultado um aprendiz com perfil mais voltado para a sociedade na qual está inserido, de sorte a promover uma aprendizagem baseada na sociedade corrente e no mercado de trabalho, com arrimo nas competências e habilidades exigidas para o contexto imerso às TDIC.

É facilmente percebível o fato de que lidar com as mídias faz parte do cotidiano. A prática docente precisa apropriar-se com maior frequência das TDIC para compor o desenho de suas aulas, a fim de trazer as tecnologias vigentes para compor os cenários do processo ensino-aprendizagem, propiciando aos alunos as competências do aprender a fazer. Para Castells (2004, p. 273), “outra grande novidade é a do teletrabalho móvel, que está a ponto de aumentar exponencialmente graças à explosão do acesso sem fios à internet”. É com esta visão, e apoiado nas ideias dos autores retrocitados, que este trabalho de pesquisa propõe a inserção do *smartphone*, tecnologia vigente, como meio de apoio à gestão avaliativa do ensino-aprendizagem, para propiciar aos professores esta experiência como possibilidade factível, e aos alunos um meio vivenciado em situação próxima das condições reais que ocorreria no contexto social, e, assim, ambientá-los no perfil do trabalhador contemporâneo.

2.2 Tecnologias e Ecologias da Comunicação

Somos produto da sociedade em que vivemos, seus costumes, hábitos e tecnologias. Também é verdade que construímos, inventamos e moldamos tudo a nossa volta para satisfazer nosso bem-estar, para, em seguida, sermos influenciados por nossas criações. Nessa simbiose

entre criador e criatura, a história se (re)constrói de fase em fase, de acordo com o que se desenha à sua volta, não isoladamente em fases como partes redutíveis, mas na complexidade do surgimento de emergentes que, segundo Morin (2009, p. 43), tem a característica “de ser não dedutível das qualidades das partes”, ou seja, imiscuído numa imbricação entre as partes e o todo, um não anula o outro, mas se complementam numa metamorfose espiralada. A cada novo cenário, outros paradigmas surgem e passamos a ter outra leitura de mundo em uma espiral contínua. Nossa compreensão, pensamentos, passam a ter uma estrutura progressivamente distinta da anterior, sem destruir os antecedentes; temos áreas cerebrais potencialmente ativadas com a adição de cada nova mensagem, tecnologia incorporada ao nosso ambiente que, por sua vez, também, vai se transformando nessa imbricação influenciável de criador com suas criações. Se, para McLuhan (1996), “o meio é mensagem”, então o meio ou tecnologia é o elemento percebido como aquilo que espelha o contexto social no qual foi inserida. Esse entendimento nos remete à metáfora para o cenário das tecnologias digitais vigentes, entrelaçadas às comunicações, proposta por Santaella (2010, p. 13), quando nos revela que “a melhor metáfora para o pluralismo e célere expansão das mídias cada vez mais híbridas é a da ecologia”, visto que ecologia, em seu significado epistemológico, nos diz ser a “ciência das relações mútuas entre o organismo e o mundo exterior que o rodeia” (Ernst Haeckel, *apud* SANTAELLA, 2010, p. 14); ou seja, há uma relação influenciável nos dois sentidos, do organismo para com o meio e desse para com o primeiro. Portanto, a metáfora “ecologia das comunicações”, também dita “ecologia midiática” (Idem, p. 15), cai bem para retratar o cenário da sociedade imerso nas tecnologias digitais em sua interação homem-tecnologia imbricado às TDIC expandida pela conexão ubíqua para além da mobilidade no espaço-tempo. Nessa simbiose do homem com seu meio caracterizado pelo crescimento vertiginoso e diversificado de novas tecnologias midiáticas, ou seja, nessa “ecologia das comunicações”.

Entendemos por tecnologia qualquer objeto, elemento ou técnica introduzida em uma cultura como meio de ampliar e/ou aprimorar os sentidos, ações e capacidades humanas, proporcionando novos cenários e possibilidades. Para McLuhan (1996, p. 16), tecnologias são quaisquer coisas que potencializam, que “ampliam ou aceleram os processos já existentes, pois a mensagem de qualquer meio ou tecnologia é a mudança de escala, cadência ou padrão que

esse meio ou tecnologia introduz nas coisas, humanas”. Para Santaella (2013, p. 286), as tecnologias “incidem sobre os processos de comunicação e de cognição humana”. A autora elucida que “do início do século XIX para cá, já alcançamos cinco gerações de tecnologias de linguagem responsáveis pela estruturação de renovadas relações espaço-temporais às quais o pensamento e a sensibilidade do ser humano se adaptam e se conformam”. (SANTAELLA, 2013, p. 286); a saber, são as tecnologias: do reproduzível, da difusão, do disponível, do acesso e da conexão contínua. Essa última é direcionada ao *smartphone* com suas funções integradoras das outras mídias digitais para além das comunicacionais e das possibilidades de conexão contínua com mobilidade espacial. Em breve explicação da escala evolutiva das tecnologias, com base nessas cinco gerações “que incidem sobre os processos de comunicação e de cognições humana” (Idem, p. 286), temos, inicialmente, nas tecnologias reprodutivas, o destaque para jornal, foto e cinema, possibilitadas pela Engenharia Eletromecânica, campo semeador da cultura de massa. Como segunda geração, há nas tecnologias da difusão o rádio e a televisão, com seu potencial de alcance territorial a longas distâncias, que ganhou força com a transmissão via satélite. O rádio e a televisão “é responsável [SIC] pela ascensão da cultura de massas” (*Ibid.*, p. 287). Em seguida, temos a geração das tecnologias do disponível que traz a cultura da mídia, dispositivos pessoais e específicos como *walkman*, videocassete, redes de televisão a cabo, máquina de xerox e outros meios digitais de pequeno porte. Essa tecnologia fez a ponte entre a cultura de massa e a cultura digital dando sequência às tecnologias do acesso que Santaella (*Ibid.*, p. 287) diz ser, essas as “tecnologias que fizeram emergir a comunicação via computador”, em que essa comunicação se dá entre as várias mídias, sejam imagens, som, voz, texto, vídeos em diversos meios, convergindo para uma só linguagem técnica, a binária, mediadora da interação homem-tecnologia. As tecnologias do acesso, por estarem imbricadas às mídias de comunicação, não tardaram a propiciar o elo com as comunicações móveis, o que nos remete às tecnologias da conexão contínua que, para a autora supracitada, “nunca houve na história humana um recurso tecnológico que tenha se difundido tão amplamente e em tão pouco tempo quanto o telefone celular” (*Ibid.*, p. 288), ou como é mais conhecido no Brasil, *smartphone*, a tecnologia protagonista desta investigação, ora sob relato.

A nova ecologia social nos traz as TDIC em uma avalanche de mídias, conexões e mudanças comportamentais, contrapondo a timidez das escolas ante as necessidades de

reformas mais próximas dessa realidade e novo formato de assimilação e elaboração do conhecimento. É preciso ter um olhar cuidadoso e a sensibilidade de perceber que “o treinamento sensorial, perceptivo e mental, que o acesso contínuo a essas mídias produz, traz como consequência inevitável que esses sujeitos aprendam de modo muito distinto daquele em que foram formadas as gerações anteriores” (SANTAELLA, 2013, p. 298), com o diferencial da velocidade vertiginosa com que essas novas tecnologias vêm mudando, faceta tecnológica jamais vista. O desafio da escola é acompanhar o passo da história para que essa instituição continue a ter seu papel social de socialização e de mediadora do conhecimento vigente.

2.2.1 Marcas comunicacionais da cibercultura: conectividade, mobilidade e ubiquidade

Para iniciarmos esta subseção, é necessário ainda uma pequena e sutil concepção que distinga o termo tecnologia do signo mídia; ou seja, “a tecnologia é que constitui o veículo para comunicar mensagens e estas são representadas em uma mídia” (MOORE e KEARSLEY, 2008, p. 7). Portanto, podemos elucidar a ideia de que, enquanto a carta é uma mídia, os correios e os serviços de correspondências postais são a tecnologia que viabilizam a transmissão da mensagem contida na carta.

Feitos os devidos esclarecimentos, vamos às marcas comunicacionais da cibercultura em uma ecologia desenhada pela influência da conectividade, mobilidade e ubiquidade, mecanismos mobilizados dentro do conceito de interatividade. Entende-se interatividade, segundo Almeida (2012, p. 205), como a “capacidade de um sistema de comunicação ou equipamento de possibilitar a interação”. Ainda, segundo Silva M. (2014a, p. 99), comunicação interativa expressa “bidirecionalidade entre emissores e receptores, expressando troca e conversação livre e criativa entre os polos do processo comunicacional”. Como expresse anteriormente, influenciados e somos influenciados pelas tecnologias do nosso tempo. Estar conectado a todo momento, independentemente de local geográfico, é a regra atual. O ser humano é gregário, a sensação de presença do outro nos é cara, vivemos em comunidades e precisamos nos comunicar, para que haja interação das pessoas e, assim, possamos vivenciar nossas afetividades, essa empatia, esse sentimento subjetivo do outro. No caminho da história,

fomos desenvolvendo meios para otimizar essas interações, sendo a educação um agente preponderante na elaboração desse processo que foi se reinventando e se aprimorando com o advento de cada nova tecnologia mobilizada pelo homem. Ramal (2012) alerta sobre os desafios que a educação *online* traz consigo. Segundo a autora, juntamente com a internet, que interliga e aproxima “cidades e países, caem as fronteiras, mas por outro lado afastam-se as pessoas: tanto o professor do aluno, como os próprios estudantes, o que apresenta o risco de que se perca uma importante parcela de afetividade, presente em qualquer processo formativo”. (RAMAL, 2012, p. 198).

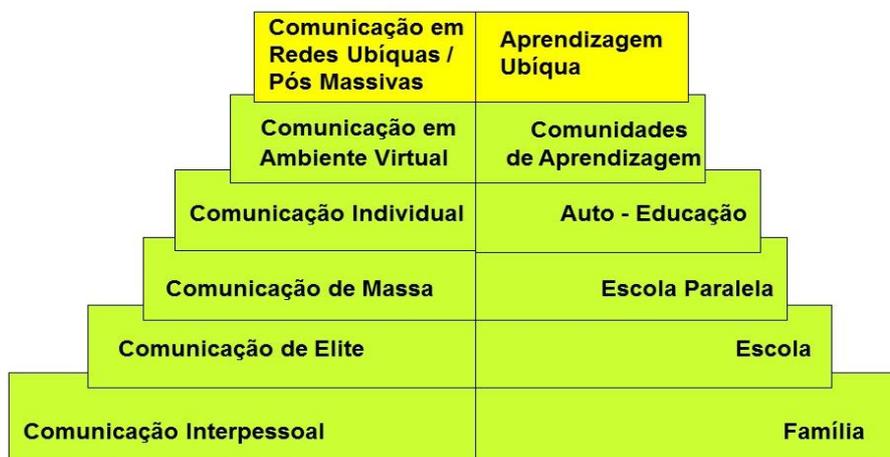
Silva B. (2014) faz um comparativo entre ecologias comunicacionais e seu(s) efeito(s) no contexto educacional e/ou desta sobre a primeira. Para tanto, apropria-se da figura de uma pirâmide, inicialmente, com cinco níveis, porém, ampliada para seis níveis com amparo nas observações de Oliveira (2011) em sua tese doutorado. Nessa perspectiva, a autora refere que “a potencialidade educativa da Comunicação Ubíqua aponta para o aproveitamento da capacidade de mobilidade dos usuários, que têm como ícone maior dessa forma de comunicação *gadgets*, como celulares e *smartphones*” (OLIVEIRA, 2011, p. 205).

Com aporte nos textos de Silva B. (2014) e Oliveira (2011), temos a explicitação da influência dessas duas dimensões (ecologia comunicacional *versus* contexto educacional), uma sobre a outra, que, assim, resumimos: na base da pirâmide, temos a comunicação interpessoal que se deu nos primórdios da história da humanidade, ocorrida entre os grupos familiares. Para esse período, há como cenário para educação a influência familiar nos ensinamentos partilhados entre seus membros. No segundo nível, encontramos o que Silva B. (2014) chama de comunicação de elite (desde o século IV a.C), usando esse termo pela necessidade de técnica para dominar a tecnologia comunicacional dessa época que se dava por meio da escrita a punho, o que exigia habilidade, dedicação, conhecimento sistematizado e recursos financeiros para aquisição dessa técnica. Para que essa tecnologia pudesse ser repassada, surgiram, no contexto educacional, as escolas, ambiente pensado inicialmente para suprir essa necessidade, além da aquisição de conhecimentos culturais na sociedade vigente. No terceiro nível da pirâmide (do início do séc. XV, reforçado no fim do século XIX, sendo o apogeu no século XX) encontramos a comunicação de massa. Além dos impressos (livros, jornais, revistas etc.)

iniciados em grande escala desde Gutenberg (1439), existem, também, como tecnologias nessa fase de base eletrônica (finais do séc. XIX), o cinema, o telégrafo, o telefone, o rádio e a televisão. Como efeito no cenário educacional, temos a escola paralela subsidiada por essas mídias. À exceção do telefone, essas mídias possuem características comunicacionais unidirecionais, e todas, sem exceção, possibilitaram o romper de fronteiras geográficas, assim levando conhecimento elaborado para pessoas localizadas nos rincões mais longínquos. A cada fase mencionada, se registram saltos temporais mais curtos em razão dos avanços no terreno das tecnologias de comunicação. Sendo assim, entramos na quarta fase, comunicação individual, com avanços vinculados, principalmente, ao desenvolvimento dos componentes eletrônicos, caracterizada por permitir ao consumidor ser também um produtor de informação. Situado do meio para o fim do século XX, foi a ponte para os avanços nos meios de comunicação que conhecemos hoje. Nesse período, o contexto educacional se mostra marcado pelo perfil da pessoa que utiliza todos os recursos disponíveis para produzir conhecimento, com particular destaque para o computador. A próxima fase se dá pela comunicação em ambiente virtual, o que possibilita o surgimento das comunidades de aprendizagem por meio da rede mundial de computadores. Percebe-se, então, a confluência das telecomunicações para as TDIC, sendo a rede mundial de computadores, mais que um aparato tecnológico propiciador de fluxos de informações, um ambiente com feições sociais mediadas pelas relações pertinentes à cibercultura. Na educação a distância, tivemos nessa tecnologia o *eldorado*¹⁵ impulsionador dessa modalidade de ensino, além de aporte extra e interdisciplinar significativo nas outras modalidades de ensino-aprendizagem. No topo da pirâmide temos, segundo Oliveira (2011) e confirmado por Silva B. (2014), a “comunicação em redes ubíquas/pós-massivas” refletindo no cenário educacional a “aprendizagem ubíqua”. Veja-se a Figura 2 com a imagem da pirâmide retromencionada.

¹⁵ Eldorado é uma antiga lenda indígena da época da colonização da América, que atraiu muitos aventureiros sonhando em encontrar a cidade perdida que foi toda feita de ouro maciço e puro, além de conter muitos outros tesouros e toda sorte de metal precioso nessa cidade.

Figura 2 - Ecologia comunicacional *versus* cenário educacional



Fonte: Silva B. (2014, p. 40)

Para Silva M. (2014a, p. 40), se, na fase de comunicação de massa tínhamos os produtores da informação e os consumidores, na cibercultura, “a telemática interliga o mundo – coisa que a televisão não fez. Entretanto, ela exclui, isola – a televisão massifica”. A telemática “reproduz a velha separação entre o topo e a base da pirâmide, desta vez como ‘inforricos’ e ‘infopobres’, onde a nova referência de base é o domínio do ‘novo alfabeto’”. (Idem, 2014a, p. 40). Para esse autor, entre outros aspectos, o que diferencia a mídia de massa da mídia digital é que a primeira tem caráter molar e a segunda característica molecular, reticular, quando ele destaca o caráter rizomático da ecologia da comunicação perante as mídias de massa. Destacando como um dos pontos que distingue as mídias de massa das digitais, divisamos em Silva B. (2008, p. 1912) a ideia de que, “entendemos que o computador caracteriza o espírito desta nova era comunicativa”, referindo-se ao paradigma comunicacional vigente em face posterior ao apogeu da mídia de massa. Bem sintetizado, temos na Figura 3 as especificidades entre mídia de massa e tecnologias digitais, conforme o livro “Sala de aula interativa”, de Silva M. (2014a).

Figura 3 - Mídia de massa X Tecnologia digital.

Mídia de massa	Tecnologias digitais
<ul style="list-style-type: none"> • Ao permitir a reprodução e a difusão em massa dos textos e imagens, a prensa inaugura a era da mídia • A mídia tem seu apogeu entre a metade do século XIX e a metade do século XX, graças à fotografia, gravação sonora, [...], ao cinema, ao rádio e à televisão [tecnologias de registro e difusão] • A mídia fixa e reproduz as mensagens a fim de assegurar-lhes maior alcance, melhor difusão no tempo e no espaço • A mídia constitui uma tecnologia molar que só age sobre as mensagens a partir de fora, por alto e em massa • A mídia clássica não é, numa primeira aproximação, uma técnica de engendramento de signos; contenta-se em fixar, reproduzir, transportar uma mensagem • Na comunicação escrita tradicional, todos os recursos de montagem são empregados no momento da criação. Uma vez impresso, o texto material conserva certa estabilidade... aguardando desmontagens e remontagens do sentido, às quais se entregará o leitor 	<ul style="list-style-type: none"> • O digital é o absoluto da montagem, incidindo esta sobre os mais ínfimos fragmentos da mensagem, uma disponibilidade indefinida e incessantemente reaberta à combinação, à mixagem, ao reordenamento dos signos • A informática é uma técnica molecular, pois não se contenta em reproduzir e difundir as mensagens (o que, aliás, faz melhor do que a mídia clássica), ela permite sobretudo engendrá-las, modificá-las à vontade, conferir-lhes capacidade de reação de grande sutileza, <i>graças a um controle total de sua microestrutura</i> • O digital autoriza a fabricação de mensagens, sua modificação, <i>bit por bit</i> [ex.: permite o aumento de um objeto 128%, conservando sua forma; permite que se conserve o timbre da voz ou de tal instrumento, mas, ao mesmo tempo, que se toque outra melodia] • O hipertexto digital autoriza, materializa as operações [da leitura clássica], e amplia consideravelmente seu alcance [...], ele propõe um reservatório, uma matriz dinâmica, a partir da qual um navegador, leitor ou usuário pode engendrar um texto específico

Fonte: Silva M. (2014a, p. 88).

As mídias de massa e digitais coexistem, porém, se percebe uma convergência das tecnologias para o formato digital. Já temos as *smarttv*, os *smartphones*, com tudo e mais alguma coisa, onde se pode baixar aplicativos para tv, para o rádio, *e-book*, aplicativos que reúnem em um mesmo dispositivo várias mídias. Com isso, entendemos o quanto é delicada a tentativa de separar o que seria mídia de massa de mídia digital e ficamos com o aspecto paradigmático da unidirecionalidade da mensagem; ou seja, na mídia de massa, a comunicação é massiva e se configura como a que tem emissor e receptores passivos. Nas mídias digitais, existe bidirecionalidade, ou melhor, multidirecionalidade na comunicação. Portanto, o receptor tem o poder de intervir na mensagem recebida, dando retorno ao emissor, podendo cocriar a

mensagem, modificando-a, redirecionando-a ou simplesmente ignorando-a; além de poder configurar seus dispositivos tecnológicos, inclusive móvel, com as mídias conforme o, que lhe convier. A forma plural de estar no mundo em sintonia com as tecnologias digitais caracteriza o *status* da cibercultura. Corroborando a ideia ora expressa, concordamos com Marco Silva (2014a) quando refere que

estamos ultrapassando rapidamente a tradicional produção em massa e caminhando em direção a uma mistura sofisticada de produtos de massa e desmassificados. A meta final deste esforço está agora visível: bens inteiramente de acordo com o gosto do cliente, [...] cada vez mais de acordo com o gosto do cliente. (TOFFLER, *apud* SILVA M., 2014a, p. 63).

Confirmando o supracitado, entendemos que, entre as vantagens da cibercultura, estão as “possibilidades de intervenção, de modificação e de *feedback*” (SILVA e PEREIRA, 2012, p. 35) em uma (re)construção contínua do conhecimento e, nesta perspectiva, são obtidos novos paradigmas na leitura de mundo e na relação com o outro. Ainda, quanto às alterações comportamentais, sociais e cognitivas influenciadas pela cibercultura, vem a particularidade de um perfil flexível mais acentuado nos jovens, conforme assinalado pelos autores citados:

esta alteração é sobretudo visível nos jovens, que se apropriam das tecnologias de informação e comunicação e as utilizam com naturalidade nos seus mundos comunicativos, que se divide de forma flexível entre o presencial, o síncrono, o assíncrono, convergindo ou divergindo nos espaços e tempos, sempre com a mesma naturalidade (SILVA e PEREIRA, 2012, p. 35).

Estar conectado é o estado natural de ser e agir na cibercultura. Fazem-se e desfazem-se amizades na internet, trabalha-se por meio desses dispositivos conectados e móveis, seja fechando acordos, produzindo textos, imagens, vídeos ou outras informações que chegam aos milhares a cada segundo. É o paradoxo da presença relativa por ser virtual muito mais percebida em nossos dias do que a comparência física, materialmente falando.

O individualismo em rede constitui um modelo social, não uma coleção de indivíduos isolados. [...] Devido à flexibilidade e ao poder de comunicação da internet, a interação social on-line desempenha um papel cada vez mais importante na organização social no seu conjunto. (CASTELLS, 2004, p. 161).

Segundo Bauman (2011, p. 43), “todo esse aproxima-se e afasta-se para longe torna possível seguir simultaneamente o impulso de liberdade e a ânsia por pertencimento”; para o autor, essa dicotomia conflitante suscita uma ecologia das comunidades de ocasião, fúteis e vazias, moldando a fragilidade dos laços humanos nessa febre de “tecer redes” e “surfear nelas”.

Os camaradas, como bem sabe todo viciado em chat, vêm e vão, entram e saem do circuito – mas sempre há na linha alguns deles se coçando para inundar o silêncio com “mensagens”. No relacionamento “camarada/camarada”, não são as mensagens em si, mas o seu ir e vir, sua circulação, que constitui a mensagem – não importa o conteúdo. Nós pertencemos ao fluxo constante de palavras e sentenças inconclusas (as brevidades, truncadas para acelerar a circulação). Pertencemos à conversa, não àquilo sobre o que se conversa. [...] Se você interrompe a conversa, está fora. O silêncio equivale à exclusão. (BAUMAN, 2011, p. 44).

O *status* proporcionado pela ubiquidade remete-nos a um sentimento de onipresença das tecnologias que possibilitam a expansão das nossas potencialidades comunicacionais, também nomeada de computação pervasiva que, segundo Oliveira (2011, p. 179), é aquilo “que está presente no entorno do homem, permitindo que o virtual, por sua presença ‘calma’, praticamente imperceptível, leve a um enriquecimento do real”. Com essa citação, vamos ao próximo ponto tratar das tecnologias móveis, as quais, incorporadas à ubiquidade, ampliam horizontes.

2.2.2 Tecnologias móveis ampliando horizontes

Com arrimo, prioritariamente, nas ideias de Silva B. (2014), Silva M. (2014a) e Santaella (2010; 2013), formulamos a ideia de que, na cibercultura, em síntese, conectividade é estar conectado à rede mundial de computadores junto com seu mar de informações; mobilidade é poder ascender às informações desejadas em qualquer lugar, mesmo quando em movimento no espaço físico, e a qualquer momento, preferencialmente com a conexão; a ubiquidade constitui, a seu turno, o meio com aparato tecnológico onipresente que permite a mobilidade com a devida conectividade. Corroborando a ideia, temos, segundo Maria Luisa

García, que “la introducción del concepto de ubicuidad deriva de la computación ubicua, la cual se entiende como la integración de la informática en le entorno del individuo, de forma que los dispositivos no se perciban como objetos aislados”. (GARCÍA, 2015, p. 22).

Com essa explicitação, iniciamos este módulo, onde delineamos as potencialidades das tecnologias móveis para ampliar os horizontes, principalmente, no que tange à educação; horizontes esses que se encontram em franca expansão, prioritariamente, em razão dos avanços nas tecnologias móveis e ubíquos no contexto da cibercultura. É vertiginosa a velocidade com que surgem, a cada dia, aparelhos e cada vez mais sofisticados e integradores de múltiplas mídias em um só dispositivo, agora, também, móvel. Quando nos reportamos a dispositivos móveis, é preciso ter bem claro a noção de que

os dispositivos móveis não se limitam aos *iPhones* ou aos *smartphones*. Qualquer equipamento ou periférico, que pode ser transportado com informação acessível em qualquer lugar, é um aparelho móvel. Portanto, *palms*, *laptops*, *iPads*, *tablets* e até mesmo os pen-drive são aparelhos móveis. (SANTAELLA, 2013, p. 291).

É inegável o destaque do *smartphone* no rol desses dispositivos móveis. Cada vez mais atuantes em nossas vidas, o *smartphone* se mostra como ferramenta midiática (interface) que promete na educação no que tange à formulação do conhecimento dos alunos. Esse dispositivo, quando pedagogicamente trabalhado, pode ser um incentivo no prolongamento da atividade de sala de aula, ao manter o aluno ligado aos conteúdos ministrados pelo professor. Preparados, os alunos poderão desenvolver o hábito de aceder aos conteúdos por meio do *smartphone* em horários além dos tempos reservados à sala de aula. Não basta, entretanto, sair por aí distribuindo *smartphones* para que a educação seja salva e os alunos motivados a estudar. Roosevelt (2015) enfatiza a necessidade de planejamento, critérios e treinamento, para que todos, não apenas alunos e professores, possam e saibam se beneficiar de suas potencialidades para emprego na educação dentro e fora da sala de aula.

Mobile learning is not a panacea for all the problems that plague our education system. [...] Just like the personal computers that came before them, mobile devices hold tremendous potential to change the way students learn and our expectations of what should happen within the classroom walls. [...] It depends on teachers' open minds, creativity, and preparation to integrate them in the curriculum [...]. Further, success also requires banishing the assumption that digital natives, adept though they are with technology, know how to use mobile devices for educational purposes

without training. Just like their teachers, administrators, and parents, students require guidance on how to learn with this new educational technology. (ROOSEVELT, 2015, p. 20).

Vamos deixar, então, clara a noção de que aprendizagem móvel não é a mesma coisa de tecnologia móvel, ou seja, não cair no deslize da metonímia. O dispositivo móvel é um objeto inanimado se não lhe imprimir o caráter de utilidade. A sua aplicação para fins educativos é que configura a aprendizagem móvel; ou seja, segundo Roosevelt (2015),

[...] mobile learning is the experience and opportunity afforded by the evolution of educational technologies. It is anywhere, anytime learning enabled by instant, on-demand access to a personalized world filled with the tools and resources we prefer for creating our own knowledge, satisfying our curiosities, collaborating with others, and cultivating experiences otherwise unattainable. [...] it's essential to understand that mobile learning is something different than mobile devices. It is the outcome that these technologies enable through creative and appropriate use. (ROOSEVELT, 2015, p. 19).

Enfatizamos a ideia de que, neste projeto de pesquisa de doutoramento, a ubiquidade é fator preponderante para viabilizar o intento da mobilidade voltada para a educação. O uso consciente do *smartphone* no curso da investigação como instrumento de *m-learning* justifica o interesse direto no entendimento da dimensão ubiquidade para a educação. O assunto não se encerra por aqui e retornaremos ao tema nos próximos seguimentos, onde poderemos abordá-lo com maior profundidade no concerto específico da educação.

2.3 Tecnologias na Educação

Iniciamos citando o artigo que trata dos princípios e fins da Educação Nacional constantes na LBD 9394/96, ou seja, “Art. 2º - A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”. Complementando com o texto da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (CFB/1988), temos: “Art. 205 - A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade,

visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”. Vejamos que a expressão “seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” é explicitada nos dois textos, o que entendemos como aporte de justificação ao empenho de experiências que passem pelo domínio das tecnologias na sociedade vigente para com o domínio deles suscitar o empoderamento da cidadania na dimensão do trabalho.

Corroborando a Constituição da República Federativa do Brasil, texto promulgado em 05 de outubro de 1988, na seção que trata dos direitos e garantias para a educação, vem no “Art. 214 - A lei estabelecerá o plano nacional de educação, de duração plurianual, visando à articulação e ao desenvolvimento do ensino em seus diversos níveis e à integração das ações do poder público que conduzam à: [...] V - promoção humanística, científica e tecnológica do País” e no texto da LDB (Lei nº 9.394/1996) em seu “Art. 43. [...] III – incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e difusão da cultura, e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive; [...]”, encontramos, ainda, respaldado para legislação acima e para justificar o objeto de pesquisa deste trabalho de pesquisa de doutoramento, o que diz no texto do Plano Nacional de Educação do governo brasileiro para o período de 2014 a 2024 (Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014) no que tange ao uso das tecnologias:

Meta 12: elevar a taxa bruta de matrícula na educação superior para cinquenta por cento e a taxa líquida para trinta e três por cento da população de dezoito a vinte e quatro anos, assegurada a qualidade da oferta e expansão para, pelo menos, quarenta por cento das novas matrículas, no segmento público.

Estratégias: [...]

12.12. consolidar e ampliar programas e ações de incentivo à mobilidade estudantil e docente em cursos de graduação e pós-graduação, em âmbito nacional e internacional, tendo em vista o enriquecimento da formação de nível superior; [...]

Meta 14: elevar gradualmente o número de matrículas na pós-graduação stricto sensu, de modo a atingir a titulação anual de sessenta mil mestres e vinte e cinco mil doutores.

Estratégias: [...]

14.4. expandir a oferta de cursos de pós-graduação stricto sensu, utilizando inclusive metodologias, recursos e tecnologias de educação à distância; [...]

14.7. manter e expandir programa de acervo digital de referências bibliográficas para os cursos de pós-graduação, assegurada a acessibilidade às pessoas com deficiência; [...]. (BRASIL, 2014, PNE).

Como podemos perceber, a legislação indica a necessidade de trazer para o campo da educação as tecnologias vigentes, inclusive a questão da mobilidade a fim de minimizar os entraves geográficos que dificultam a formação daqueles que moram em áreas mais afastadas dos grandes centros onde se localizam as universidades e polos educativos. Com essa explanação de ordem legal, vamos ao próximo subtópico, onde contaremos um pouco da história de como se deu o contexto de elaboração do panorama da educação envolvida com as tecnologias.

2.3.1. TDIC – Um passeio no tempo

A história da educação tem extensa jornada, mas aqui abordaremos alguns destaques dos seus princípios filosóficos no que concerne ao campo que semeou o uso das TDIC na ecologia da educação. Vamos iniciar trazendo uma tabela retirada do texto de Crompton (2013), onde podemos ter uma descrição dos principais desenvolvimentos pedagógicos centrados no aluno, período que transcorre dos anos de 1970 até o final dos anos de 1990.

Tabela 1 - Visão Geral do Processo de Pedagogias / Teorias Centradas no Aprendiz.

Table Overview of the Revision Process in Learner-Centered Pedagogies/Theories

Learner pedagogies/theories	Decade	Main tenets of the pedagogies/theories
Discovery learning	1970s	Knowledge is discovered through active participation in the learning process
Constructivist learning	1980s	Knowledge develops through interactions with the environment
Constructionist learning	1980s	Knowledge is gained through actively creating social objects
Problem-based learning	1990s	Knowledge is developed through working on tasks and skills authentic to the environment in which those particular skills would be used
Socio-constructivist learning	1990s	Knowledge is co-constructed interdependently between the social and the individual

Fonte: Crompton (2013, p. 20)

A Tabela 1 nos traz uma visão geral das principais teorias pedagógicas centradas no aluno que vão dos anos de 1970 a 1990. Vale ressaltar que é um recorte de um período quando

as teorias e princípios pedagógicos anteriores foram elementos importantes para se chegar aos posicionamentos no período atual. Em síntese, com aporte no texto de Crompton (2013, p. 19-25) em cada período, tivemos o que é expresso sequentemente.

Aprendizagem por descoberta (década de 1970): o conhecimento se dá por meio da aprendizagem por descoberta durante a participação ativa no processo de aprendizagem. Compreender como ocorre esse processo da aprendizagem por descoberta, com o foco em como os alunos adquirem, retêm e recordam o conhecimento foi a receita de Bruner (1966) para aumentar a capacidade intelectual dos alunos. Desde tal perspectiva, Bruner acreditava que os alunos são mais propensos à lembrança de conceitos que eles deduzem por conta própria. Trazendo uma citação do que consta no texto de Crompton (Idem, p. 19), o autor nos expõe que “the World Wide Web (WWW) would have been a great learning support to discovery learning, although only a small number of people had Internet access until the 1990s”.

Aprendizagem Construtivista (anos de 1980): seguindo as filosofias educacionais de Piaget (1929), de Bruner (1966) e de Jonassen (1999), os construtivistas proferem que a aquisição do conhecimento se desenvolve por meio de interações com o meio ambiente. O conceito é uma crença epistêmica sobre como os alunos aprendem e está baseado nas perspectivas de Piaget e Papert segundo as quais as pessoas elaboram ativamente o seu conhecimento. Durante os anos de 1980, o desenvolvimento e a distribuição de computadores pessoais multimídia ofereceram um método interativo de aprendizagem. "The computer was no longer a conduit for the presentation of information: it was a tool for the active manipulation of that information", Naismith, Lonsdale, Vavoula, e Sharples. (*Apud* CROMPTON, 2013, p. 20).

Aprendizagem construcionista (anos de 1980): o conhecimento é adquirido mediante a criação ativa de objetos sociais. A teoria está sustentada na ideia de que a pessoa aprende efetivamente quando constrói algo para os outros experimentarem. Podemos dizer que o construcionismo difere do construtivismo, quando Papert (1980) postula uma componente adicional ao construtivismo, ou seja, os alunos aprendem melhor quando estão ativamente envolvidos na construção de objetos sociais.

Aprendizagem baseada em problemas - 1990: o conhecimento é desenvolvido por meio do trabalho em tarefas com habilidades autênticas e contextualizadas ao ambiente em que essas habilidades específicas seriam utilizadas. Segundo essa teoria, os alunos aprendem construindo o próprio conhecimento, ao pensarem crítica e criativamente para resolver problemas. Essa prática pedagógica causou um dilema tecnológico, pois os computadores de mesa não podiam ser facilmente transportados de um lugar para outro. Portanto, é razoável afirmar que a mobilidade se tornou um atributo desejado para as tecnologias usadas na aprendizagem baseada em problemas.

Na aprendizagem baseada em problemas, o foco da educação está centrado no papel do aluno e não mais no professor. Nesse princípio pedagógico, “the teacher is the guide in the process, and no longer the main repository of knowledge”, (HMELO-SILVER, *apud* CROMPTON, 2013, p. 21). Segundo Chrompton, “this launched the start of the sociocultural revolution, focusing on learning in out-of-school contexts and the acquisition of knowledge through social interaction”. (CROMPTON, 2013, p. 21).

Aprendizagem sócioconstrutivista (anos de 1990): o conhecimento é co-construído, interdependentemente, do social em relação a pessoa. Essa teoria aplica os conceitos anteriores a um grupo que cria conhecimento orientado para terceiros, baseando-se em conhecimentos mais complexos, estabelecendo, de algum modo, uma cultura de artefatos partilhados com significados também partilhados. Os socioconstrutivistas, como Vygotsky, “believe that social and individual processes are interdependent in the co-construction of knowledge”. (Sullivan-Palincsar *apud* CROMPTON, 2013, p. 22). O princípio do socioconstrutivismo é que o avanço intelectual ocorre por meio de interações com um grupo.

Agora, que fizemos breve passeio pelas teorias fundamentais que deram corpo aos princípios pedagógicos que alicerçam a *e-learning*, trataremos a seguir um recorte quanto à evolução da tecnologia educativa como meio de ensinar-aprendizagem. Na Tabela 2, temos divididos em cinco períodos os destaques das ideias que se fizeram presentes nos anos de 1940 ao início do século XXI.

Tabela 2 - Evolução da tecnologia educativa.

EVOLUCIÓN DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA (TE) COMO DISCIPLINA	
Las raíces de la disciplina	La formación militar norteamericana em los años cuarenta.
Los años cincuenta y sessenta	La fascinación por los audiovisuales y la influencia conductista
La década de los setenta	El enfoque técnico-racional para el diseño y evaluación de la enseñanza
Los octienta y los noventa	La crisis de la perspectiva tecnocrata sobre la enseñanza y el surgimento en el interés en las aplicaciones de las tecnologías digitales
El comienzo del siglo XXI	Eclecticismo teórico e influencia de las tesis postmodernas

Fonte: Moreira (2009, p. 15).

Detalhando um pouco mais a Tabela 2, vemos na evolução das tecnologias com finalidades educacionais, em acordo com o texto de Moreira (2009, p. 15-23) de onde retiramos os recortes a seguir reproduzidos.

Origens da disciplina (nos anos 1940): a formação militar estadunidense durante a participação do país na Segunda Guerra Mundial, é considerada como a origem do processo de ensino-aprendizagem, fazendo uso de tecnologias mobilizadas para a necessidade, à época, de formação imediata de um grande contingente de soldados e oficiais para atuarem de modo sistematizado nos campos de batalha, pois, a “formación en destrezas específicas según las tareas a desempeñar en la organización militar”. (MOREIRA, 2009, p. 16). Esse processo metodológico tinha que ser rápido, objetivo e concreto. Para tanto, foram utilizadas as tecnologias audiovisuais da época, além de avaliações padronizadas de precisão desenvolvidas por pesquisadores da área de educação em parceria com psicólogos. Posteriormente, essa modalidade de ensino-aprendizagem ficou conhecida como Tecnologia Educativa.

Anos 1950 e 1960: foi, também, no contexto educacional estadunidense que a Tecnologia Educativa (TE) ganhou força como suporte estratégico para melhoria no processo de ensino-aprendizagem por meio da introdução de materiais e recursos de comunicação nas escolas, tendo como objetivo o estudo dos efeitos desta ação. Segundo Moreira (2009), três fatores foram determinantes para consolidação da TE: são, “la difusión e impacto social de los massmedia: radio, cine, tv y prensa; el desarrollo de los estudios y conocimientos en torno al aprendizaje del ser humano bajo los parámetros de la psicología conductista; e los métodos y procesos de producción industrial”. (MOREIRA, 2009, p. 16). Nesse período, a principal influência metodológica foi a behaviorista.

Anos de 1970: nesses anos, a TE despontou como área de interesse e estudo entre os educadores, estendendo-se por vários países, inclusive o Brasil. Foram criadas várias associações com fins de aprofundar estudos no terreno da TE, além de congressos e publicações tratando do tema.

Segundo Gropper (*apud* MOREIRA, 2009, p. 17), nesse período, se deu o nascimento de uma perspectiva da Tecnologia Educativa derivado dos processos industriais que cobra a relevância da “análisis y descripción de las tareas” como o eixo do projeto tecnológico da instrução (enfoque técnico racional). Foi também nesses anos que, com o desenvolvimento da Psicologia behaviorista, se possibilitou a aparição do ensino auxiliado por computador como a máxima expressão do projeto tecnológico aplicado à ação formativa. Durante os anos seguintes, surgiram modelos mais sistemáticos para a produção e desenho de processos para inclusão das mídias digitais na educação. Também foram adotados o *feedback*, as análises das tarefas, a identificação e a formulação de objetivos diferentes de ensino, o planejamento de estratégias distintas e adaptadas aos diversos estilos de aprendizagens, o que conduziu à criação de materiais educativos elaborados sob a lógica tecnológica.

Anos de 1980 e 1990: no final dos anos de 1970 e, sobretudo, nos anos de 1980, surgiram inúmeros questionamentos, reflexões, críticas em torno do que tinha sido a evolução da TE e da sua real validade para os sistemas educativos. A Tecnologia Educativa, tal como conceitualizada em anos anteriores, tinha entrado em crise já que se criticava sua concepção técnico-científica sobre a educação, um modo de engenharia educativa e falta de fundamentação

teórica e conceitual suficientes. Os sinais e as evidências foram numerosos: desde uma redução das publicações em torno dela, até aos discursos sugerindo a sua desapareção, passando, por suposto, pela limitada incidência que teve sobre os sistemas escolares. As críticas formuladas passavam pela alegação de ausência de sinais de melhoria efetiva no processo ensino-aprendizagem, que a TE pertencia à seara acadêmica e seu caráter instrucionista unidirecional não condizia com as teorias pedagógicas, ou seja, segundo Moreira (2009, p. 18), alegava-se que “la TE desconsidera totalmente el pensamiento y culturas pedagógicas de los profesores”.

Começo do século XXI: consoante Moreira (2009), desde o início do século XXI, a Tecnologia Educativa transita por meio de reformulações causadas, por um lado, pelo surgimento de novos paradigmas das ciências sociais e do currículo de natureza crítica e, por outro, da revolução impulsionada pela tecnologia da informação e comunicação. Segundo esse autor, as ideias que estão por trás passam pela visão de uma TE eclética que estuda os métodos de ensino-aprendizagem e transmissão da cultura mediados tecnologicamente e respeitando os distintos contextos educativos. Moreira (2009) chega a afirmar que.

[...] hoy en día el ámbito de estudio de la Tecnología Educativa son las relaciones e interacciones entre las Tecnologías de la Información y Comunicación y la Educación. Asumir esta tesis desde una racionalidad crítica y postmoderna del conocimiento significará que cualquier análisis de los problemas educativos que tengan relación con lo tecnológico deberán ser interpretados desde posicionamientos no sólo técnicos del conocimiento psicopedagógico, sino también desde plataformas ideológicas sobre el significado de la educación y de los procesos de cambio social. (MOREIRA, 2009, p. 20).

Na Figura 4 o leitor terá a mostra da evolução da Tecnologia Educativa na linha do tempo, destacando imagens emblemáticas da ecologia vivenciada desde os anos 1940, marcado pela TE voltada para formação militar, passando pelo fascínio com as tecnologias nos anos 1950/60, do desenvolvimento da TE com aporte em teorias da aprendizagem, depois uma representação da crise quanto a aplicação efetiva da TE além do ambiente acadêmico: nos anos de 1990, temos a representação da multiplicação dos computadores pessoais dando novo impulso à TE, suscitando indícios da necessidade de mobilidade, a reconcetualização da TE nos anos de 2000 (na viragem do milênio) com e, finalmente, os dias atuais representado pela figura de um dispositivo móvel para demonstrar a sua inserção na TE experimentada nos nossos dias.

Figura 4 - Evolução da tecnologia educativa na linha do tempo



Fonte: adaptado de <https://www.timetoast.com/timelines/evolucion-de-la-tecnologia-educativa-te-como-disciplina>.

Diante do exposto, podemos deduzir que a TE pós-moderna assume os meios de comunicação e as TDIC como sendo objetos culturais ou ferramentas que pessoas e grupos sociais reinterpretem ao utilizarem de acordo com os seus esquemas e parâmetros culturais; ou seja, a TE do século XXI leva em consideração a análise do contexto social, cultural e ideológico em que a interação dos sujeitos e tecnologia ocorre.

2.3.1.1 Cenário das TDIC mobilizadores das interfaces de ensino-aprendizagem

Na introdução do item terciário 2.3.1, fizemos um passeio no tempo no que diz respeito aos princípios filosóficos que alicerçaram o uso das TDIC aplicadas à educação, bem como a evolução da aplicação dessas tecnologias na prática, fazendo uso dessas ideologias unidas às TDIC no campo do ensino-aprendizagem. Agora vamos ao cenário das TDIC mobilizadores das ferramentas (interfaces) de ensino-aprendizagem.

É comum associarmos o termo tecnologia às últimas novidades tecnológicas que se apresentam no contexto em que estamos. Já vimos, no entanto, e aqui reafirmamos que tecnologia pode ser entendida como toda e qualquer coisa que o ser humano venha a utilizar para modificar ou dar extensão aos seus sentidos e com isto obter um resultado que aprimore

suas aptidões naturais ou do meio em que vive. Nos primórdios, as tecnologias foram os instrumentos utilizados nas paredes das cavernas para registrar fatos que ocorriam no dia a dia, suas crenças e histórias; o fogo para tornar os alimentos mais fáceis para mastigação; as ferramentas de caça e pesca, vestimenta, instrumentos musicais, meios de transporte e tantos outros utensílios criados e aprimorados durante a existência da humanidade. Uma tecnologia, entretanto, merece destaque: a escrita. No início, se deu em tábuas de argila ou pedras, pele de animais, papiros, e permitiu e permite o registro de nossa história, cultura e os avanços científicos que ficam registrados como legados para as gerações vindouras. Essa escrita, inicialmente à mão (manuscrita) posteriormente se deu por meio da tipografia, primeira tecnologia de impressão em larga escala, permitindo disponibilizar a mesma informação a muitas pessoas em locais diferentes.

No comprido decurso da história, fomos observando, dominando, registrando e (re)criando a natureza, e com isto reinventando hábitos, meios de comunicação e interação, (re)construindo a ecologias à nossa volta. A medida que estas tecnologias foram sendo criadas, outros conceitos foram se alicerçando concomitantemente com o cenário que nos cerca, inclusive a forma como nos comunicamos, interagimos e percebemos o outro. Cada novidade tecnológica impulsiona a humanidade em espiral crescente, sendo que cada avanço ocorre em intervalos menores e, por conseguinte, a velocidade com que esse avanço sucede em nossos dias é vertiginosa, quando comparada com cem ou duzentos anos atrás. Sendo assim, consideramos que as TDIC têm um poder transformador, pois, como anotam Bento Silva e Maria Pereira,

tal como a força da tecnologia da escrita fez emergir a escola (no século IV a.C.), enquanto estrutura e processo de ensino e aprendizagem que se mantiveram invariantes durante muitos séculos, as tecnologias da galáxia internet apresentam potencialidades para renovar profundamente a escola tendo em vista a sua constituição e verdadeiras comunidades de aprendizagem. (SILVA; PEREIRA, 2012, p. 36).

Sem irmos muito longe na história, trazemos aqui alguns destaques quanto às tecnologias do século XX e início do século XXI, que foram impulsionadoras da educação. Para tanto, fomos buscar como fonte de referência os estudos de Silva B. (2001), Almeida (2008) e

Costa, Rodriguez, Cruz e Fradão (2012), para expormos alguns destaques das tecnologias de comunicação utilizadas como expedientes no processo de ensino-aprendizagem. Segundo os textos dos autores, por volta dos anos 1920, o cinema foi utilizado como recurso de expressão e transmissão de informação que retratava a realidade, sendo incipiente seu uso aplicado no campo da educação. Nos anos de 1930, o rádio também entrou como meio de transmissão de informações, tendo como um dos objetivos levar informação aos cidadãos. Esse meio de comunicação de massa foi largamente utilizado no Brasil como estratégia para levar ideias e conceitos com fins educativos a pessoas que moravam longe dos grandes centros urbanos e, portanto, distante das instituições escolares (SILVA e TEIXEIRA, 2014). Nos anos de 1930, as investigações para se perceberem os efeitos advindos destes recursos tecnológicos no processo de ensino-aprendizagem ainda eram muito tímidas. Como já mencionamos, somente com a Segunda Grande Guerra, surgiu a necessidade premente de treinar uma grande quantidade de soldados para ir às frentes de batalha, sendo necessárias ações efetivas para tal intento. Naquele ensejo, as tecnologias audiovisuais se destacaram e com elas apontaram as primeiras, porém modestas, pesquisas que tentavam estabelecer as relações entre o emprego destas tecnologias e as teorias de aprendizagem e os resultados efetivamente alcançados.

Somente nos anos de 1950, essas pesquisas que estudavam o como se dão as interações e efeitos advindos da inserção das tecnologias nos processos de ensino-aprendizagem ganharam as primeiras atenções influenciadas pelas teorias e concepções pedagógicas fundamentadas nas ideias de Piaget (1896-1980), Vygotsky (1896-1934), Wallon (1879-1962), entre outros alicerces dos princípios pedagógicos que adotamos no século XXI. Um dos primeiros experimentos foi com base nos estudos de Skinner (1904-1990) com sua máquina de ensinar (1958), tendo o estudo aporte na teoria behaviorista. Explora o estímulo e a resposta dos alunos, em que temos o início do princípio da transferência do processo de ensino-aprendizagem, focado no professor, para o aluno como foco na aprendizagem. Nos anos seguintes, as tecnologias audiovisuais ainda foram os principais elementos de exploração como meio de potencializar a aprendizagem, pois se acreditava que, quanto mais estímulos visuais e sonoros, mais motivados e atentos ficariam os alunos.

As tecnologias são de tal monta em importância na ecologia de uma sociedade que, sejam inscrições talhadas em pedra ou fazendo uso de pele animal para registrar informações, passando pela invenção da imprensa de Gutenberg (1439), a máquina de ensinar de Skinner (1958), temos na tecnologia da internet o pano de fundo que potencializou a interação de pessoas, países e culturas, ao ponto de surgirem tantas metáforas para designar a sociedade atual, ou seja: aldeia global, cibercultura, geração conectada, entre outras. Para além das metáforas, não podemos negar que a internet dilui fronteiras geográficas, disponibiliza uma gama de informação impensável de estarem armazenadas fisicamente em um determinado lugar em tempos anteriores. Hoje, há uma biblioteca gigantesca, muitas vezes, na palma da mão, em um simples *smartphone* conectado à rede mundial de computadores.

Segundo Costa, Rodriguez, Cruz e Fradão (2012, p. 37), "em 1972 a *Association for Educational Communications and Technology*, a mais antiga instituição profissional nesta área, define pela primeira vez *Educational Technology*" como sendo os estudos de comunicação e tecnologias voltadas para educação um campo de estudo que tem como objetivo pesquisar as facilidades na aprendizagem em decorrência da interação com recursos tecnológicos voltados para o ensino-aprendizagem. O destaque seguinte recai nos anos de 1980, quando o matemático estadunidense Seymour Papert (1928-2016) se opôs às teorias voltadas para educação com bases behavioristas e propôs a linguagem LOGO¹⁶ como meio de se trabalhar as tecnologias com o aluno dentro de uma óptica construtivista¹⁷ de educação. Neste período, as tecnologias digitais foram assumindo papel cada mais importante no meio educacional e em uma velocidade surpreendente. No início do século XXI, com a expansão vertiginosa da internet, a Web 2.0 assumiu papel fundamental para transcender a teoria construtivista para a sociointeracionismo¹⁸, pois se na Web 1.0, de configuração estática, o aluno era apenas receptor,

¹⁶ Em informática, LOGO é uma linguagem de programação interpretada, voltada para o processo de ensino-aprendizagem de crianças, criada por Seymour Papert, matemático que trabalhou com Jean Piaget, donde vem a ideia da filosofia construtivista.

¹⁷ Construtivismo: teoria cognitiva da educação baseada na perspectiva de Piaget e Vygotsky que propõe que a pessoa constrói o conhecimento em ambientes naturais de interação social, estruturados culturalmente.

¹⁸ Sociointeracionismo: teoria baseada no construtivismo, mas que ressalta a ideia de uma pessoa que constrói conhecimento orientado para si e para terceiros, baseando-se em saberes mais complexos, estabelecendo uma cultura de artefatos partilhados com significados também partilhados.

já com a Web 2.0, o aluno passa a ser cocriador, pois, além de receptor, também passa a ser transmissor de informações. Com a Web 2.0, surgem facilidades técnicas de construção e implementação de recursos, imagens e objetos nos meios virtuais, passando o aluno a ser, também, coprodutor dos materiais e informações encontrados na rede mundial de computadores. Agora, mais recentemente, os dispositivos móveis e a ubiquidade vêm dar mais eficiência e sofisticação aos processos de ensino-aprendizagem.

Diante do exposto, trazemos uma reflexão abordada segundo peculiaridades individuais, ao estilo comunicacional de Santaella (2013, p. 288) e do filósofo polonês Bauman (2011, p. 125) em seu livro “44 cartas do mundo líquido moderno”, em que esses autores nos dizem que nunca a educação em toda a sua história se deparou com um panorama como o que temos diante de nós no contexto atual. A velocidade com que os cenários mudam é surpreendente e a educação sempre foi capaz de se adaptar às circunstâncias, em função da ideia de um mundo cartesiano e linear. Essa matriz se refletiu nos moldes de organização da sociedade à época e, como consequência, também influenciou a estrutura da escola. Agora, estamos tentando correr atrás de um bonde que está sempre em deslocamento, aparentemente, um passo à frente do que se quer. O pensamento cartesiano e linear, de certa forma, garantia uma previsibilidade aparente de futuro e, para tanto, se deveria planejar uma escola que preparava os jovens para viver nesta sociedade tangível. A verdade é que hoje temos diante de nós “um mundo líquido” (BAUMAN, 2013) no sentido de fluidez, instabilidade e insegurança. Neste mundo, as verdades são relativas, a começar pela apropriação do termo líquido, que aufere um sentido metafórico de fragilidade dos cenários, fugindo ao seu significado denotativo, ou seja, o que associa composição líquida ao estado de agregação das moléculas definido pela Física para as substâncias fluidas. Faz-se necessário enfrentar o desafio de encontrar caminhos para a educação contemporânea, ambientada no digital com cenários que estão em constante movimento e em uma velocidade surpreendente, tendo pessoas igualmente influenciando e sendo influenciadas por tais processos. Diz-nos o sociólogo criador da metáfora do “mundo líquido”:

Em nenhum momento crucial da história da humanidade os educadores enfrentaram desafio comparável ao divisor de águas que hoje nos é apresentado. A verdade é que nós nunca estivemos antes nessa situação. Ainda é preciso aprender a arte de viver

num mundo saturado de informações. E também a arte mais difícil e fascinante de preparar seres humanos para essa vida. (BAUMAN, 2011, p. 126).

Quanto à necessidade de organizar o currículo nas escola mediante essa fluidez, autores como Veen e Vrakking (2009, p. 47) acreditam que “as crianças de hoje pensam de modo diferente e dizem que o conteúdo é irrelevante para suas vidas futuras e mesmo para seus estudos de hoje”, afirmando que a educação deveria revolucionar totalmente sua ideia de currículo e de escola, que as pessoas devem encontrar seus caminhos por conta própria, que o conhecimento deve ser buscado por quem tiver o interesse e o desejar. Segundo os autores, temos um mar de conhecimento diante de nós e cabe a cada um a liberdade de escolher para onde intenta navegar. Dizem ainda que o “Homo Zappiens¹⁹” está preparado para essas escolhas.

Consideramos que nem tanto ao mar nem tanto à terra, ou, como refere Silva B. (1999, p. 74), “a atitude de tecnofobia e a tecnolatria” são pontos de vista extremistas e não ajudam em nada o posicionamento da escola ante a realidade da sociedade imersa as TDIC. Reiterando (Idem, 2013, p. 51), “um conflito de posicionamentos entre *tecnófobos* e *tecnólatras*, [...] ambas as posições extremas (fundamentalistas) são prejudiciais ao sucesso da integração na educação e na escola das tecnologias”, que o autor explica utilizando-se da metáfora de Umberto Eco no livro “Apocalípticos e integrados” (ECO, 2015), com aporte no entendimento da ideia central que dá nome ao título dessa obra. Portanto, há de se ter bom senso em conduzir as coisas, questionando os fundamentalismos, tanto de cariz de tecnofobia como de tecnolatria, não se maravilhar demais e achar que as TDCI são as salvadoras da humanidade, nem que é a destruição, mas refletir sobre o que está posto e procurar ver como a educação — “a arte mais difícil e fascinante de preparar seres humanos”. (BAUMAN, 2011, p. 125) — pode se beneficiar da situação, para viver em acordo com “A cultura no mundo líquido moderno” (BAUMAN, 2013).

Mostrando os prós e os contras, vêm, ainda, as ideias de Carr (2011), dentro da óptica da neurociência, que discorre sobre as tecnologias que o homem utilizou com o propósito de

¹⁹ “Homo Zappiens” é a geração que cresceu usando múltiplos recursos tecnológicos desde a infância, segundo os autores Veen e Vrakking (2009).

“apoiar ou estender seu sistema nervoso [...] modelaram a estrutura física e o funcionamento do cérebro humano. Seu uso fortaleceu alguns circuitos neurais e enfraqueceu outros, reforçou certos traços mentais enquanto deixou esmaecer outros”. (CARR, 2011, p. 75). O autor segue uma linha mais moderada, procurando aporte na neurociência e na neuroplasticidade. Não nega a necessidade de estarmos atentos às TDIC, mas expõe o fato de as tecnologias, e isto não é primazia das tecnologias digitais, interferirem na maneira de vermos, pensarmos e interagirmos no mundo, pois, segundo estudos desse autor, elas interferem nas sinapses cerebrais das pessoas que, como já explicitado, vivem em sociedade de consonância com a tecnologia vigente. A visão de Carr (2011) não rejeita as TDIC, apenas constata um fato, sendo a vida feita de escolhas: ficar no passado, isolado do modelo de sociedade que temos ou seguir ciente da realidade vigente, de seus benefícios e perdas.

Nosso cérebro é fascinante e ainda tem muitos segredos a serem desvendados, porém, neste trabalho, fazemos apenas um adendo ao tema e se limita aceitar o ponto de vista, por meio das leituras levantadas, que em nosso mundo pós-moderno, notoriamente digital, as pessoas pensam diferente da forma como pensavam há algumas décadas, e isto é influência das TDIC que ativaram áreas diferentes no nosso cérebro em comparação com as que eram potencializadas há tempos. Não é, porém, tal constatação uma negação dos benefícios advindos das TDIC, principalmente com possibilidades imponentes para oxigenar a educação, trazendo-a para seu tempo na contemporaneidade digital.

Na contemporaneidade ou pós-modernidade, a realidade é a coexistência de seres humanos com as TDIC associadas à ubiquidade, o que possibilita a mobilidade com acesso a informação, a comunicação, localização, enfim, estar permanentemente conectado com o mundo. Diante do exposto, a educação vem experimentando, embora ainda de modo muito aquém do que deveria, meios de estar inserida nesta realidade. Segundo Silva M. (2014a, p. 84), a escola continua presa a um mundo que deixou de existir, falta-lhe a “sintonia com a emergência da interatividade. Encontra-se alheia ao espírito do tempo e mantém-se fechada em si mesma, em seus rituais de transmissão, quando o seu entorno se modifica fundamentalmente em nova dimensão comunicacional”. Verdade é que a educação já poderia estar mais avançada em estudos empíricos e em quantidade que constatassem os resultados teóricos que levantam

prospectos das TDCI na educação. Com esse intuito, estamos aqui apresentando uma contribuição com essa finalidade, trazer uma pesquisa-ação que experimenta a possibilidade de inserção de uma tecnologia atual, *smartphone*, como ferramenta midiática (interface) da gestão da práxis docente.

2.3.1.2 Fim dos LIEs e aproveitamento das tecnologias pessoais dos alunos como interface de aprendizagem

O fim dos Laboratórios de Informática Educativos (LIE) ainda está um pouco longe da realidade das escolas públicas brasileiras, mas também não é uma situação difícil de imaginar ou, com políticas educacionais mais orquestradas, impossível de implementar. Salas de aulas com *wi-fi* de qualidade para trabalhar com os alunos, usando os próprios dispositivos: *notebooks*, *tablets* e *smartphones*; tudo isso dentro de planejamento prévio do professor, para que os objetivos traçados para o momento de sala de aula não sejam desperdiçados com questões irrelevantes não relacionadas ao tema proposto e pertinentes ao estudo.

É comum, independentemente do nível econômico, vemos a maioria dos alunos com *smartphone* na mão e os professores pedindo para que ele seja desligado. Se houvesse *wi-fi* de qualidade, professores capacitados para planejar aulas fazendo uso desse dispositivo, teríamos uma aula dinâmica com pesquisa, visualização de vídeos com temas predefinidos ou mesmo elaborados pelo professor, páginas indicadas com teor educativo a serem acessadas pelos alunos com interações *onlines* e tudo isso sem precisar deslocar a turma para o laboratório de informática da escola. Outra alternativa seria uso de material armazenado no dispositivo móvel para acesso *off-line* durante o horário da aula e o professor, com seu olhar docente, orquestrando toda a dinâmica da situação pedagógica desenhada. Os laboratórios de informática educativa já foram alternativas economicamente viáveis como solução para tornar acessível as TDIC aos alunos e professores como ferramenta-meio para otimizar o processo de ensino-aprendizagem. Hoje, mais do que uma sala fixa e equipada para receber turmas em horários pré-definidos, precisamos de aulas mais dinâmicas e em acordo com o perfil sinestésico da cibercultura. Os tempos pedem mobilidade, os LIE são fixos e continuam a limitar os espaços da

escola a quatro paredes. Habitamos a aldeia global e precisamos ora de espaço, ora de sentarmos diante de uma exposição, ora de caminhar pelos espaços da escola, ora de pesquisar e comunicar com outros ambientes que venham a enriquecer o processo de ensino-aprendizagem. *Notebooks*, *tablets* e, principalmente, *smartphones* nos dão essa mobilidade, permitindo a mutação de cenários dentro da escola; sem exprimir que, além da praticidade de se ter à mão o instrumento de pesquisa ou interação, temos nos *smartphones* de hoje processadores super-rápidos e que se mostram muito menos exigentes para funcionamento no que concerne à largura de banda da internet do que os computadores mais robustos. A verdade é que há maneiras de tonar as aulas mais interativas com uso de TDIC na sala de aula convencional. Percebemos é a falta de investimento em capacitação para despertar nos educadores a percepção para esta realidade tangível. A pesquisadora Edméa Santos, ao falar do desafio da inclusão dos professores na cibercultura e da necessidade da apropriação das novas tecnologias por parte deles para potencializar seu ofício docente, nos alerta:

As disposições técnicas da web 2.0 favorecem qualidade em comunicação, que, por sua vez, favorece a educação autêntica. Entretanto, o professor precisará se dar conta do espírito do nosso tempo para nele atuar. Ele precisará ir além da inclusão digital, entendida como habilidade no uso do computador [...]. Ele precisará de inclusão cibercultural capaz de prepara-lo para fazer mais do que meramente subutilizar as potencialidades da web 2.0 e da mobilidade ubíqua. (SANTOS, 2014, p. 40).

Embora ainda estejamos longe de onde gostaríamos de estar, a verdade é que houve, no Brasil e em Portugal, alguns projetos que marcaram seus percursos no desejo do uso das TDIC como elemento potencializador da qualidade do processo ensino-aprendizagem. Neste momento, vamos efetuar breve análise da introdução das TDIC nas escolas brasileiras e portuguesas. Bento Silva destaca cinco momentos principais de inclusão das tecnologias nas escolas lusitanas, desde a criação dos primeiros liceus (escolas do ensino secundário), em 1836 até ao final do século XX.

(i) O primeiro, que abrange toda a segunda metade do século XIX e início do século XX, é marcado pela escassez de meios, a que corresponde a adopção do método de ensino tradicional; (ii) O segundo, iniciado com o Estado Novo, é marcado pelas ideias da Escola Nova e a descoberta do cinema educativo; (iii) O terceiro, iniciado na década de 60, mas apenas com afirmação na década de 80, é marcado pela definição de uma política nacional de introdução dos meios audiovisuais no ensino;

(iv) O quarto, iniciado em finais da década de 80 e que percorre a primeira parte da década de 90, é marcado pela entrada da informática com o Projeto Minerva e pela última Reforma do século XX; (v) O quinto, em curso, está marcado pela proposta de utilização das TIC (nomeadamente do multimédia e da telemática) na nova Reorganização Curricular. (SILVA, 2001, p. 114-115).

Por sua vez, Elizabeth Almeida (2008, p. 23-36) destaca o distanciamento entre discurso e prática nos dois países (Brasil e Portugal) no que tange à introdução das TDIC na educação. Esta pesquisa permitiu-nos construir a Tabela 3 dentro de uma cronologia temporal com breves, porém importantes, aspectos verificados na prática e experiências com as TDIC na educação, marcadamente no Brasil e em Portugal, que nos conduziram até o cenário que temos hoje quanto ao uso das TDIC na educação nestes dois países.

Tabela 3 - Tecnologias educativas, um passado recente em Brasil e Portugal.

Ano	Etapas (convergências e especificidades)
1983	Brasil: Comissão Especial de Informática na Educação.
1984	Brasil: EDUCOM (Educação com Computador), decorreu de 1984 a 1989 e, nesse período, foram implantados CIEd (Centros de Informática na Educação) de 1º e 2º Graus, em parceria com as Secretarias Estaduais de Educação. Permitiu a produção de software educativo, aplicação experimental desses softwares em escolas públicas mediante o uso do computador como ferramenta para o desenvolvimento de projetos.
1985	Portugal: “Relatório Carmona”, que direcionou a implementação do Projeto Minerva (Meios Informáticos Na Educação: Racionalizar, Valorizar, Atualizar) e orientou a introdução da disciplina Tecnologia Educativa no currículo da formação inicial e em serviço de professores. O Projeto Minerva ²⁰ , teve como objetivo introduzir “de forma racionalizada, dos meios informáticos no ensino não superior, num esforço que permita valorizar ativamente o sistema educativo em todas as suas componentes.
1987	Brasil: FORMAR, projeto, criado pelo MEC, que consistiu em cursos de especialização em nível de pós-graduação <i>lato sensu</i> com 360h ou mais, por meio do qual os professores eram preparados para atuar nos CIEd como multiplicadores na formação de outros professores. Portugal: Em virtude do projeto Minerva, foi realizado o I Encontro Nacional de Tecnologia Educativa com a participação das principais organizações de ensino superior do país, bem como a inserção da disciplina Tecnologia Educativa com componente curricular dos cursos de licenciatura, e a oferta de formação inicial para os professores do 1º ciclo e educação infantil realizado nas Escolas Superiores de Educação.

²⁰ No Brasil, tivemos em 1970 um projeto chamado Minerva, criado por meio de Decreto Ministerial e da Portaria nº 208/70 (nome dado em homenagem à deusa romana da sabedoria). Foi um programa de rádio brasileiro elaborado pelo Governo Federal e que teve por finalidade educar pessoas adultas. Todas as emissoras de rádio do País eram obrigadas a transmitir a programação desse projeto, veiculada após o programa “A Hora do Brasil”.

1989	Brasil: Proninfe (Programa Nacional de Informática Educativa) foi o primeiro programa instituído pelo MEC, tendo com a finalidade o desenvolvimento de ações para a capacitação de professores e técnicos, implantar centros de informática na educação, apoiar a aquisição de equipamentos computacionais e a produção, aquisição, adaptação e avaliação de software educativo. Havia a expectativa de superar a abordagem educacional baseada na transmissão de informações, no entanto, as práticas inovadoras não se sustentavam diante das dificuldades enfrentadas pelos professores para levar avante o trabalho com projetos interdisciplinares até chegar à sistematização do conhecimento produzido.
1996	Brasil: SEED (Secretaria de Educação à Distância) foi criado pelo MEC com a finalidade de fomentar a incorporação das TIC à educação e atuar no desenvolvimento da educação à distância com vista a democratização do acesso e melhoria de qualidade da educação.
1996	Brasil: Programa TV Escola foi criado pelo MEC.
1997	Brasil: ProInfo (Programa Nacional de Informática na Educação).
2005	Brasil: Programa Mídias na Educação, criado pelo SEED/MEC, a fim de propiciar a integração entre mídias, linguagens e tecnologias na prática pedagógica. Programa de formação continuada de professores na modalidade de educação à distância, voltado para a formação de um leitor crítico e criativo, capaz de produzir e estimular a produção nas diversas mídias. Portugal: Grupo de missão CRIE (Computadores, Redes e Internet na Escola) instituído pelo Ministério da Educação de Portugal, setor centralizado responsável pela concepção, desenvolvimento e avaliação de projetos transversais nas áreas de desenvolvimento curricular das TIC, formação contínua de professores, implantação e manutenção de equipamentos, redes e internet.
2007	Brasil: Projeto UCA (Projeto Um Computador por Aluno), lançado em ação conjunta da Presidência da República e do MEC, representa uma estratégia para disponibilizar um computador para cada aluno, professor e gestor de escola, prover infraestrutura de acesso à internet nas escolas e preparar educadores para o uso dessas tecnologias. Inicialmente foram cinco experimentos em escolas públicas de diferentes regiões do país, que se desenvolvem com o uso de equipamentos móveis de pequeno porte (laptop) fornecidos por diferentes fabricantes, cujas soluções tecnológicas foram desenvolvidas especialmente para uso educacional. Portugal: Denominada Escolas, Professores e Computadores Portáteis, foi instituída no âmbito da CRIE uma nova iniciativa, direcionada ao 2º e 3º ciclos do ensino básico e secundário, com o propósito de apoiar os professores no uso individual e profissional das TIC, no desenvolvimento de atividades curriculares em sala de aula e extracurriculares, em consonância com o projeto educativo da escola.

Fonte: adaptada de Almeida (2008, p. 23-36).

Como podemos perceber, existe um percurso transcorrido, no entanto, nos falta acompanhar o ritmo com que os cenários se modificam. Não se trata de ficar a correr atrás de atualizações tecnológicas, mas de acompanhar o perfil dos alunos que pensam e agem de maneira distinta da escola que lhes é oferecida. Cuida-se de usar as facilidades da TDIC para potencializar o processo ensino aprendizagem, marcadamente as benesses da mobilidade.

2.3.2 Educação *Online* (*e-learning*)

Ledo é o engano de quem pensa que educação *online* é simplesmente pôr em um espaço da internet material digitalizado (texto e imagens) para os alunos acessarem e vídeos com aulas expositivas transmitidas, como se a situação fosse simplesmente transformar o modelo presencial para o formato *online*. A verdade é que é preciso compreender a filosofia que está por trás dessa modalidade de ensino, bem como saber se beneficiar do aparato tecnológico que temos à disposição para aprimorar essa modalidade de ensino que vem crescendo em nossos dias. Neste ponto, daremos algumas definições para educação *online* (*e-learning*), segundo estudiosos da área, e falaremos um pouco dos aspectos técnicos em que o *e-learning* vem se desenvolvendo.

Começando pelo conceito de *e-learning* na perspectiva da elaboração do conhecimento no ensino-aprendizagem apoiada por tecnologias, temos como definição para *e-learning*, segundo Travangarian, Leybold, Nolting e Voigt (*apud* CROMPTON, 2013, p. 29): “all forms of eletronic supported learning and teaching, which are procedural in character and aim to effect the construction of knowledge with reference to individual experience, practice and knowledge of the learning”.

Em ultrapasse a questão da educação *online* não ser a simples transposição do modelo presencial para um ambiente virtual, faz-se necessário, também, diferenciar suas características e peculiaridades que a distingue da educação a distância. Essa, mais abrangente, está baseada na separação geográfica entre professor e aluno, ao passo que, na educação *online*, esse distanciamento é quebrado pela condição da presença virtual. Sendo assim, segundo Santaella (2013) não cabe mais chamar educação *online* de educação a distância, visto que,

de fato, é em razão da ubiquidade computacional que não lhe cabe mais o nome de educação à distância, pois um dos aspectos mais primordiais das mídias digitais encontra-se na abolição da distância e na paradoxal simultaneidade da presença e ausência, presença ausente, ou ausência presente que essas mídias ensejam. Portanto, a esse modelo educacional adequa-se muito mais as expressões educação

on-line ou ambiente virtual de aprendizagem (AVA), mais genericamente conhecido como *e-learning*. (SANTAELLA, 2013, p. 297).

Com apoio numa pesquisa qualitativa desenvolvida pela *e-Learn Center da Universitat Oberta de Catalunya* sobre definições para *e-learning* dadas por pesquisadores da área de TDIC, Sangrà, Vlachopoulos, Cabrera e Bravo (2011) pretenderam nos oferecer uma definição para *e-learning* que fosse consensual entre os especialistas internacionais e líderes no campo da educação e TDIC, os quais foram convidados a opinar sobre a várias definições encontradas para, assim, chegar-se ao desenvolvimento de uma definição inclusiva que tivesse concordância para melhor representar o sentido atual para *e-learning*. Das muitas definições encontradas para *e-learning*, levando em consideração as perspectivas e os momentos em que essas definições foram dadas, Sangrà et. al (2011, p. 20) dividem-nas em quatro dimensões para melhor comparação e análise do material encontrado. Essa divisão apresenta-se como a seguir: 1. Orientada à tecnologia (define *e-learning* como o uso das tecnologias como meio facilitador para o acesso a aprendizagem); 2. Orientada ao acesso (define *e-learning* como um amplo conjunto de aplicações e processos que utilizam os meios eletrônicos disponíveis para o acesso à educação e a formação); 3. Orientada à educação (define *e-learning* como o uso de sistemas de comunicação operados por computadores em que algumas pessoas se comunicam, trocam informações e se interagem com finalidades formativa); 4. Orientada à comunicação (define *e-learning* como um sistema de ensino-aprendizagem que usa as novas tecnologias multimidiáticas e internet para melhorar a qualidade no desenvolvimento da aprendizagem, facilitando o acesso a recursos, serviços, interações e cooperação). No final do estudo, os autores nos oferecem uma definição, segundo eles, consensual e inclusiva para *e-learning*.

una modalidad de enseñanza y aprendizaje, que puede representar todo o una parte del modelo educativo en el que se aplica, que explota los medios y dispositivos electrónicos para facilitar el acceso, la evolución y la mejora de la calidad de la educación y la formación. (SANGRÀ et. al., 2011, p. 35).

Nos primórdios da educação *online (e-learning)*, as páginas da internet, web 1.0, eram estáticas, com base na disponibilidade de materiais e no acesso. Na época (1990), os recursos tecnológicos disponíveis eram bem limitados em termos de interatividade quando comparados

com a web 2.0 (2000), baseada em conectividade, interatividade e cocriação. Demais disso, em tempos de web 1.0, os educadores ainda estavam amadurecendo, do ponto de vista da educação *online*, as teorias pedagógicas (construtivista, construcionista e socioconstrucionista) que embasariam o *e-learning* de hoje que tem como pano de fundo a web 2.0. Esses princípios pedagógicos deram aporte ao cenário do *e-learning* que consta nos projetos político-pedagógicos apresentados pelas instituições que adotam essa modalidade de ensino. Lúcia Santaella clarifica essa ideia, ao acentuar que,

No início, os sites de *e-learning* não passavam de coleção de páginas estáticas que continham uma série de informações em forma de notas sobre um tópico, complementadas com páginas de conteúdo [...] Não levou muito tempo para que os processos se incrementassem com Web conferência, desenho instrucional, plataformas de ensino-aprendizagem que tiram proveito da interatividade, do potencial de administração flexível do tempo e espaço e da aprendizagem assíncrona que passaram a caracterizar a natureza da *e-learning*. (BENEDEK, 2007 *apud* SANTAELLA, 2013, p. 299).

María del Pilar García (2015) faz um prospecto e divide, além da web 1.0 e web 2.0, também a web 3.0 e web 4.0. Segundo essa autora, a “web 1.0 es una red de solo lectura, estática y unidireccional”. (GARCIA, 2015, p. 53). Já a web 2.0 tem como característica principal “la colaboración y la inteligencia colectiva” (Idem). A web 3.0 é uma facilitadora das interligações, acessibilidades e mobilidades, “también se conoce como web semántica” (Idem). A web 4.0 é caracterizada como red simbiótica: “el futuro de la web es la interaccion simbiótica entre humanos y máquinas” (Idem). Quanto ao papel do docente nessas categorias, a autora nos diz que o docente passará do especialista que transmite seus conhecimentos a algo que ainda está por caracterizar:

En la web 1.0, el docente seguirá siendo el especialista que transmite sus conocimientos. En la web 2.0, el docente será el guía que ponga en camino al estudiante para que vaya descubriendo el contenido que debe adquirir. A su vez reconducirá el plan trazado cuando el estudiante no sea capaz de conseguir el objetivo previsto. En la web 3.0, el docente será una pieza más de un puzzle formativo colaborativamente constituido. En la web 4.0 todavía está por ver qué papel desempeñará el docente de Educación Superior si es que esta versión de web se materializa según está diseñada. (Idem, p. 54).

O surgimento de novas tecnologias e suas inserções na educação sempre foram motivos de dúvidas e discussões, muitas vezes fervorosas, com seus efeitos e conseqüências endeusados por uns e demonizados por outros, desde os primórdios. A verdade é que a humanidade evolui criando as tecnologias que, por sua vez, influenciam a maneira de ser e viver de seus membros e criadores. Jogando luz sobre os fatos, vivemos um novo paradigma na educação, coexistimos com as TDIC que podem ser usadas a favor do ensino ou ignoradas, neste caso, sob pena de vivermos uma realidade paralela em um modelo de escola que já não faz sentido para a sociedade cibercultural, que vive em tempos de mobilidade e ubiquidade. Tudo o que é novo, que nos tira da zona de conforto nos assusta, é natural, mas, se aceitarmos com leveza, nos despindo dos (pre)conceitos, percebendo os pontos positivos, lógico, sem os endeusamentos que beiram a utopia, poderemos ter nas TDIC um forte componente atrativo ao perfil do novo educando. A polarização das ideias, sem reflexão desarmada e sem aberturas para possibilidades, cria conflitos e impede uma caminhada pacífica, madura e benéfica. Integrando-se à realidade, a educação pode encontrar um caminho que atenda às necessidades desta sociedade caracterizada pelas TDIC, cumprindo, assim, seu papel de inserção histórico-social.

Em face dos conceitos anteriormente expressos, temos maior compreensão do que vem a ser a educação *online*, além do conceito de educação a distância, ou seja, a educação *online*, é um ciberespaço mobilizado como ambiente de aprendizagem mediada por tecnologia digital que permite a interação de alunos e professor na formulação de um conhecimento compartilhado. Para Edméa Santos, enquanto a educação a distância se caracteriza pela separação física entre educador e educandos, na educação *online*, este distanciamento pode até ser físico, mas as TDIC fazem o papel de aproximação, fazendo com que professor e alunos estejam próximos, trocando informações, compartilhando conhecimentos, enfim, convivendo virtualmente e mediados por ambiente virtual de aprendizagem (AVA). Como acentua a autora, na educação *online*,

os sujeitos podem até encontrar-se geograficamente dispersos, entretanto, em potência estão juntos e próximos, compartilhando informações, conhecimentos, seus dispositivos e narrativas de formação a partir da mediação tecnológica das e com as interfaces e dispositivos de comunicação síncronas e assíncronas e de conteúdos hipertextuais disponíveis no ciberespaço a partir do AVA. (SANTOS, 2014, p. 55-56).

Como indaga Bezerra (2015), em seu texto “*M-learning* e ferramentas da internet para educação”; “[...] se o ser humano é um ser social, gregário, em que a presença do outro é algo de extrema importância, então como construir um ambiente de aprendizagem a distância que atenda também a este requisito no modelo proposto pela educação *online*?” (BEZERRA, 2015, p. 56). A resposta está na busca de meios e/ou de ferramentas, também chamadas aplicativos, que permitam o desenvolvimento dos saberes ancorados no sentimento de sociabilidade inerente ao ser humano. A estrutura da web 2.0, os avanços no campo da ubiquidade e conectividade com mobilidade, vêm favorecer para o atendimento dessa necessidade humana.

Como exposto anteriormente, seria um erro imaginar a educação *online* como uma reprodução pura e simples do modelo presencial, tendo apenas como elemento diferenciador as TDIC e sem levar-se em conta o sentimento intrínseco aos seres humanos, a necessidade de socialização e interação entre seus pares. Em tempos de cibercultura, tais princípios ganham novos formatos, em que estar próximo ou presente pode ir além do aspecto físico, visto que estas atitudes auferem novas posturas, o virtual, relativamente tão presente, que já não se percebem - ou não se quer distinguir - tais fronteiras.

Embora seja cotidiana e habitual a maneira como se dá, hoje, a comunicação entre as pessoas fazendo uso das TDIC, ainda se encontra muita resistência à entrada destes dispositivos na sala de aula. Os reticentes esquecem que a qualidade da aula está associada à estratégia de ensino-aprendizagem empregada pelo professor e que a tecnologia usada vem apenas auxiliar na efetivação do desenho da aula que foi planejada. Quem quer ensinar ou aprender aprende (ensina) em qualquer lugar e de qualquer maneira, mas o fato é que, se dermos meios mais atraentes, fazendo uso de dispositivos familiares ao educando, poderemos incorporar os novos saberes, objetivos do ensino, em um formato agradável e obtendo uma compreensão mais rápida daquilo que se pretende ensinar. E, assim, teremos, tanto para professor como para os alunos, uma maior satisfação no fazer e nos resultados obtidos no ensino-aprendizagem.

Segundo Moura (2010, p. 132), o emprego das tecnologias a favor do ensino-aprendizagem deve elevar os níveis de qualidade da educação e propiciar novas oportunidades de melhoria em relação aos processos conhecidos. Particularmente falando do *m-learning*, a autora ressalta: “Conhecer a rentabilidade da formação em geral e do *m-learning* em particular,

poderá permitir introduzir fatores de melhoramento e inovação no processo de ensino e aprendizagem dos aprendentes, futuros trabalhadores”.

Para Ismail (2011, p. 16), a criação de ambientes virtuais de educação vem dar suporte ao ensino-aprendizagem, seja a distância ou presencial, “tanto para oferecer suporte à distribuição de materiais didáticos quanto complementos aos espaços presenciais” de sala de aula. Segundo Ismail (2011, p. 73), “é preciso considerar o uso das diversas tecnologias e meios de comunicação existentes para apoiar a educação, visando melhorar o processo de ensino e aprendizagem”. Vamos, então, ao próximo ponto, onde será apresentado um breve panorama da educação *online* no Brasil.

2.3.2.1 Educação *online*, um breve contexto no Brasil

A educação *online* no Brasil tardou um pouco, pois apenas “a partir de meados da década de 1990, sofreu importantes impulsos para sua efetiva realização na educação formal regular, em particular no ensino superior” (MOTA; CHAVES FILHO, 2012, p. 463). As grandes corporações saíram na frente, motivadas pela competitividade, redução de custos para os treinamentos dos funcionários e pela ideia de que a educação *online* era um investimento mais barato do que o presencial. Daí Luca (2012) ter destacado o interesse das empresas pela educação *online (e-learning)*: “Matéria do jornal Gazeta Mercantil, de 10 de dezembro de 2001 revela que os investimentos das empresas na área mais que triplicaram – foram 10 milhões para 45 milhões de reais em um ano (de 2000 para 2001)” (LUCA, 2012, p. 486). Já as universidades foram entrando de maneira mais cautelosa nesta área, registrando sua atuação em 2005 com o projeto UAB (Universidade Aberta do Brasil), oficializada pelo Decreto 5.800, de 8 de junho de 2006: “Art. 1º - Fica instituído o Sistema Universidade Aberta do Brasil - UAB, voltado para o desenvolvimento da modalidade de educação à distância, com a finalidade de expandir e interiorizar a oferta de cursos e programas de educação superior no País”.

As primeiras iniciativas observadas foram mesmo dos cursos livres que, por volta dos anos 1990, vendiam seus cursos na forma de ‘pacotes’ que vinham em CD-ROM e depois essas mesmas instituições passaram a vender seus produtos pela rede mundial de computadores. A

educação formal entrou nesse nicho, inicialmente com materiais de apoio aos alunos para melhorar a compreensão dos conteúdos propostos. Segundo Almeida (2014, p. 11), “las iniciativas brasileñas dirigidas a la inserción de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la educación básica dieron sus primeros pasos en la década de 1980”. Mota e Chaves Filho (2012) atribuem a tardia efetivação da educação *online* no Brasil a uma leitura equivocada por parte de alguns acadêmicos. Eles queixam-se de que “a educação à distância no País, principalmente no nível superior, encontra-se ainda em estágio incipiente, sofrendo os reflexos de preconceitos acadêmicos, os quais, historicamente, relegaram-na à categoria de educação massificante e de segunda categoria”. (MOTA; CHAVES FILHO, 2012, p. 464).

Como anteriormente escrito, as tecnologias digitais foram inseridas inicialmente na educação por meio dos computadores nos primórdios dos anos de 1990. Os cursos eram adquiridos em CD-ROM para serem instalados via *desktop* como tutoriais ou com módulos onde os alunos tinham acesso ao material para estudo em forma de arquivo de texto, vídeos, áudios, entre outros. Com a popularização da internet, aos poucos, foram-se introduzindo mais interações e o CD-ROM foi ficando como apoio ao material disponibilizado aos alunos que têm dificuldades de conexão e com a qualidade da internet e precisam da disponibilidade *off-line* do material para estudo e realização das atividades propostas para o curso. No Brasil, foi oficializada a educação *online* com o objetivo de ampliar oportunidades de acesso à educação superior, com o decreto que criou o Sistema Universidade Aberta do Brasil. A UAB, porém, mostra um campo de atuação com foco maior no ensino superior, como determinava o projeto inicial, tanto no plano de graduação como de pós-graduação. Para a educação básica, o ensino formal, na obtenção de diploma, continua sendo prioritariamente presencial, podendo o professor ou instituição fazer uso da educação *online* como suporte ao aprendizado. No PNE (Plano Nacional de Educação) planejado para o período de 2014 a 2024, temos na meta 12 a estratégia 12.2 que nos traz a educação *online* como meio para levar educação as áreas afastadas dos grandes centros urbanos. Veja-se a seguir esse extrato da estratégia 12.2:

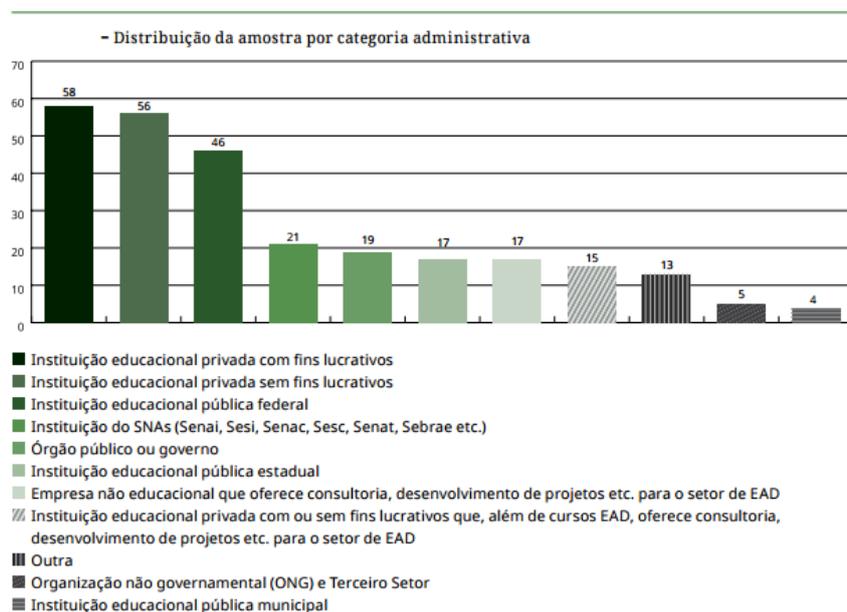
12.2. ampliar a oferta de vagas, por meio da expansão e interiorização da rede federal de educação superior, da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e do sistema Universidade Aberta do Brasil, considerando a densidade populacional, a oferta de vagas públicas em relação à população na idade de referência e observadas as características regionais das micro e mesorregiões

definidas pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), uniformizando a expansão no território nacional. (BASIL, 2014, PNE).

A ideia de aprendizagem massificada e barata aos poucos está se dissipando para dar lugar ao real contexto da educação *online*, ou seja, mais um espaço que pode ser destinado à educação. Como qualquer investimento em educação, para se ter qualidade, precisa-se de recursos financeiros, principalmente capital humano. Os ganhos advindos da educação *online* alçam à dimensão social por atender os alunos que geograficamente se localizam fora dos grandes centros urbanos onde estão localizadas as universidades e aos estudantes trabalhadores que intentam dar continuidade a sua formação e precisam de tempos flexíveis para concluir os estudos.

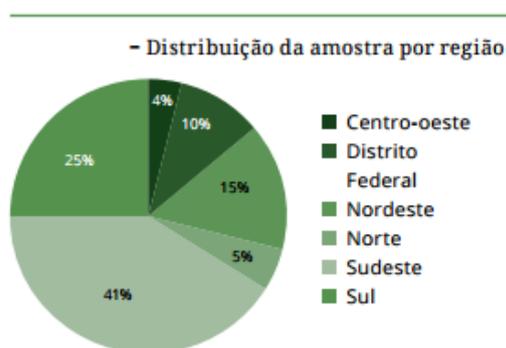
Na edição de 2014, o Relatório Analítico da Aprendizagem a Distância no Brasil, disponibilizado em 2015 pela ABED, nos traz um panorama das 271 instituições envolvidas com educação a distância, seja formando pessoas, criando os cursos ou as duas coisas. Os gráficos a seguir, retirados desse relatório, trazem a distribuição dessas instituições segundo uma divisão em categorias administrativas (no Gráfico 1) e a distribuição dessas instituições conforme as regiões do País (Gráfico 2).

Gráfico 1 - EAD: Distribuição da amostra, por categoria administrativa.



Fonte: Censo EAD.BR, 2015, p. 24

Gráfico 2 - EAD: Distribuição da amostra, conforme a região.



Fonte: Censo EAD.BR, 2015, p. 25

Na educação básica, o ensino *online* vem se acentuando no formato de *blended learning (b-learning)*, ou seja, como apoio complementar à aprendizagem presencial por meio das várias tecnologias que possam facilitar a mobilização das informações transmitidas aos alunos com objetivos de ampliar seus conhecimentos. O campo ainda está em expansão, pois não atingimos ainda a maturidade nesta modalidade de ensino e há muito ainda por explorar.

O Sistema UAB (Universidade Aberta do Brasil) foi criado em 2005 pelo Ministério da Educação e instituído pelo Decreto 5.800, de 8 de junho de 2006, tendo como objetivo democratizar o ensino superior e levá-lo aos locais distantes dos grandes centros e, assim, dar oportunidade de acesso ao nível superior a um maior número de pessoas. A prioridade inicial foi para cursos da área do magistério, sendo as vagas disponíveis para o público em geral, mas a preferência é para professores que estão em sala de aula, e que ainda não possuem nível superior. Delinearemos no próximo ponto os aspectos legais que compõem o quadro da educação *online* no Brasil.

2.3.2.2 Aspectos legais da educação *online* no Brasil

A educação *online* no Brasil está amparada pelo artigo 80 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, publicada em 20 de dezembro de 1996, sendo esta modalidade de ensino regulamentada por decretos e portarias. Segundo Farias (2012, p. 441), “a educação à distância no Brasil está amparada em um tripé regulador: a lei, os decretos e as portarias”. Vejamos o que consta no texto do Art. 80 da LDB 9394/96: “Art. 80. O Poder Público incentivará o desenvolvimento e a veiculação de programas de ensino à distância, em todos os níveis e modalidades de ensino, e de educação continuada.”

O primeiro decreto de regulamentação do artigo 80 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional saiu nove anos depois de sua publicação em 1996. Esse documento regulamentador, é o Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005. No ano seguinte, em 9 de maio de 2006, foi editado o Decreto nº 5.773, que dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino. No mês seguinte, saiu o Decreto nº

5.800, de 8 de junho de 2006, instituindo o Sistema Universidade Aberta do Brasil - UAB, voltado para o desenvolvimento da modalidade de educação a distância. Lembramos que, na Resolução nº 1, de 11 de março de 2016, o seu artigo 2º, enfatiza as tecnologias de informação e comunicação como elementos de mediação didático-pedagógico.

Art. 2º Para os fins desta Resolução, a educação à distância é caracterizada como modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica, nos processos de ensino e aprendizagem, ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, políticas de acesso, acompanhamento e avaliação compatíveis, entre outros, de modo que se propicie, ainda, maior articulação e efetiva interação e complementaridade entre a presencialidade e a virtualidade 'real', o local e o global, a subjetividade e a participação democrática nos processos de ensino e aprendizagem em rede, envolvendo estudantes e profissionais da educação (professores, tutores e gestores), que desenvolvem atividades educativas em lugares e/ou tempos diversos.

Quanto à abrangência aos níveis de ensino temos no Decreto 5622/05, no seu artigo 2º, ficou estabelecido que a educação a distância poderá ser ofertada nos níveis e modalidades de ensino básico, educação de jovens e adultos, educação especial, educação profissional e educação superior (sequenciais, de graduação, de especialização, de mestrado e de doutorado).

No que tange à educação básica na modalidade a distância, o Decreto nº 5622, em seu Art. 30, especifica que a oferta dos ensinos fundamental e médio a distância será exclusivamente a título de complementação da aprendizagem ou em situação de emergência em que o cidadão esteja impedido, por motivo de saúde, de acompanhar ensino presencial; sejam portadores de necessidades especiais e requeiram serviços especializados de atendimento; se encontram no Exterior, por qualquer motivo; vivam em localidades que não contem com rede regular de atendimento escolar presencial; compulsoriamente sejam transferidos para regiões de difícil acesso, incluindo missões localizadas em regiões de fronteira; ou estejam em situação de cárcere.

Reforçando o que foi relatado, temos, inicialmente nos reportamos ao que consta na LDB 9394/96 no seu artigo 32, § 4º: O ensino fundamental será presencial, sendo o ensino à distância utilizado como complementação da aprendizagem ou em situações emergenciais. E assim, com uma ressalva para o fato do ensino *online* ser uma dimensão da educação à

distância, o ensino totalmente à distância tem uma menor atuação no nível fundamental, como mostra a figura abaixo retirada do relatório anual ABED de 2015 escrito a partir do Censo EAD.BR (2014),

Tabela 4 - EAD: Cursos regulamentados por nível educacional em 2014

- Número de cursos regulamentados
totalmente a distância oferecidos em 2014 por nível
educacional

Nível educacional	N. de cursos
Ensino fundamental	9
Ensino médio	26
EJA fundamental	46
EJA médio	50
Técnico	155
Sequencial – formação específica	9
Sequencial – complementação de estudos	17
Graduação – bacharelado	113
Graduação – licenciatura	163
Graduação – bacharelado e licenciatura	27
Graduação – tecnológico	234
Pós-graduação: <i>lato sensu</i> – especialização	779
Pós-graduação: <i>lato sensu</i> – MBA	208
Pós-graduação: <i>stricto sensu</i> – mestrado	3
Pós-graduação: <i>stricto sensu</i> – doutorado	1
Total	1.840

Fonte: Censo EAD.BR, 2015, p. 44

Outro aspecto que vale a pena ressaltar no Decreto 5.622 é a definição de educação a distância:

Art. 1º Para os fins deste Decreto, caracteriza-se a educação à distância como modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de

informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos.

Ainda nesse mesmo Decreto, no parágrafo primeiro do artigo primeiro,

a educação à distância organiza-se segundo metodologia, gestão e avaliação peculiares, para as quais deverá estar prevista a obrigatoriedade de momentos presenciais para: I - avaliações de estudantes; II - estágios obrigatórios, quando previstos na legislação pertinente; III - defesa de trabalhos de conclusão de curso, quando previstos na legislação pertinente; IV - atividades relacionadas a laboratórios de ensino, quando for o caso.

A competência para autorizar o funcionamento de cursos a distância, e aí estão inclusos os da modalidade *online*, em qualquer nível de ensino, pertence ao MEC e estas autorizações se dão por meio de visitas avaliativas *in loco* para levantamento e emissão de relatórios técnicos no que diz respeito às instalações, aspectos gerenciais e pedagógicos.

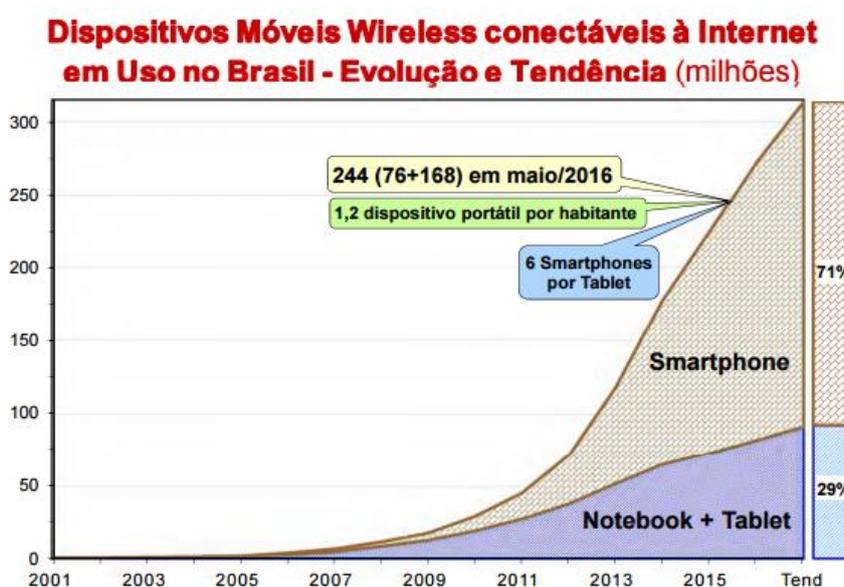
Desenhado um breve cenário da educação *online* no Brasil, vamos agora tratar dos novos paradigmas da educação em tempos de cibercultura.

2.3.3 Novos paradigmas da aprendizagem: *M-learning* e *U-learning*

Na contemporaneidade, estamos de tal modo imbricados às tecnologias da informação que já não nos apercebemos desta realidade cibercultural onde a tecnologia se faz em onipresença. Fazemos transações bancárias, compras *online*, marcamos compromissos, tudo isto diante de um terminal de computador ou aparelho celular inteligente, sem que, para isso, seja preciso o deslocamento do ponto onde nos encontramos para o local contatado ou para falar face a face com uma pessoa do outro lado da linha. No campo pessoal, fazemos amizades em redes sociais e, para mantermos algum grau de relacionamento, realizamos interações e conversas frequentes com estes grupos por meio das TDIC, trabalhamos e fazemos cursos *online* pela rede mundial de computadores com uma desenvoltura e familiaridade inconcebíveis de se fazer a distância se esta fosse pensada há algum tempo. Ações tão peculiares foram incorporadas de tal modo aos nossos hábitos que já não nos damos conta dessas dimensões. A

tendência é estarmos sempre *online*, seja por pontos de *wi-fi* e/ou ‘pacotes’ de dados contratados para telefonia móvel. Segundo Castells, Fernández-Ardèvol, Qiu e Sey (2009, p. 5), já “em 2004 o Brasil tinha 36% de penetração quanto ao uso de telefones móveis”; em 2016, passados 12 anos, a Fundação Getúlio Vargas trouxe a informação de que o número de dispositivos portáteis e conectados à internet em maio de 2016 no Brasil, chega a 1,2 aparelho por habitante e, desses, temos seis *smartphones* para cada *tablet*. Veja gráfico a seguir.

Gráfico 3 - Evolução dos *smartphones* no Brasil.



Fonte: Meirelles (2016, p. 6)

Estar ao mesmo tempo e em todos os lugares é possível sob a égide da ubiquidade, termo utilizado para designar o cenário de conectividade em que vivemos frente às TDIC. Os aparelhos celulares, *notebooks*, *tablets* e agora, mais marcadamente, os *smartphones* (celular com função inteligente) têm papel potencializador na realidade onipresente.

Confirmando o cenário brasileiro, Vázquez-Cano (2015, p. 135) diz-nos que em 2013 tivemos pela primeira vez na história uma quantidade de dispositivos móveis conectados que superam o número de habitantes do Planeta. Diz, ainda, que a maioria destes dispositivos são telefones com funções inteligentes.

A educação precisa se apropriar deste fato, adesão do *smartphone* na vida das pessoas, para explorar mais suas potencialidades, plausíveis nos grandes centros urbanos e, também, levar educação aos rincões desse país imenso que é o Brasil. Todos estes dispositivos podem ser canais facilitadores para dinamizar o ensino-aprendizagem, bem como a oferta de cursos na modalidade *online*. Pensando nisso, hoje, os desenvolvedores, ao criarem seus aplicativos e ambientes *online*, atentam para a necessidade de que estes sejam em versão multiplataforma, visto que serão visualizados por meio dos dispositivos distintos, desde *smartphones* com diferentes sistemas operacionais até terminais fixos, como PC de mesa. Como já dito, a dimensão territorial do Brasil, além do custo e tempo para instalação de uma estrutura de rede cabeada à internet, encontra resposta na “tecnologia Wi-fi, utilizada para organizar o acesso móvel a dados eletrônicos, que está a ganhar popularidade em muitos países. Adicionalmente, considera-se que possui um enorme potencial para proporcionar o acesso à internet às comunidades mais pobres”. (CASTELLS, FERNÁNDEZ-ARDEVOL, QIU e SEY, 2009, p. 30). Segundo, pois, esses autores, “os sistemas de comunicação sem fio possuem custos de instalação mais baixos e facilidade na distribuição”. (Idem, 2009, p. 33).

Ao se falar em conectividade e ubiquidade, o *smartphone* merece destaque especial, pois seu uso está cada vez mais popularizado. Sendo uma importante ferramenta midiática (interface) para quem, por exemplo, quer estudar e precisa viajar constantemente por um motivo ou outro, ou mesmo por ter uma vida corrida, com horários inconstantes para se encaixar em um curso tradicional com horários fixos. Embora haja o inconveniente quanto ao tamanho do ecrã²¹ do *smartphone* ser pequeno e dificultar a leitura, principalmente do adulto já com presbiopia, este pequeno inconveniente pode ser facilmente contornado com a função de *zoom* ampliando sua tela por meio da ação dos dedos (*touch screen*). Além das adaptações, o principal obstáculo que se está a vencer com o *m-learning*, nesses casos, é a possibilidade de conciliar os tempos de estudo com as peculiaridades da vida de cada um e com isso possibilitar o acesso a informação com fins educacionais. Tendo a estrutura tecnológica, cabe às instituições de educação oferecer situações que efetivem esse desejo de aprendizagem mediado por tecnologias que deem suporte às possibilidades de aprendizagem *online*, facilitada pela

²¹ Ecrã ou écran: é o mesmo que tela, monitor ou *display*.

dimensão ubíqua das tecnologias vigentes. Vale ressaltar que a evolução da largura de banda da internet e aparato técnico para disponibilizar esse meio é fator preponderante para que se garanta a conectividade permanente e, por conseguinte, o *m-learning*.

A revista Exame (2015) traz a seguinte manchete: “Número de *smartphones* supera o de computadores no Brasil”, informando ainda que, no Brasil, existem 306 milhões de dispositivos conectados à internet, dos quais 154 milhões são *smartphones* (telefones inteligentes). Isto significa que existem três terminais (computadores, *tablets* e/ou *smartphones*) para cada dois habitantes no Brasil. Isto é reafirmado nos textos de Vázquez-Cano (2015, p. 139), em que o autor, com suporte em informações da UNESCO, de 2013, destacava dizendo que “hay en el mundo más de 3.200 millones de usuarios registrados de teléfonos móviles, lo que hace de estos dispositivos la modalidad de TIC más utilizada en el planeta”.

Essa informação é importante para as instituições e os educadores mobilizarem seus processos de ensino-aprendizagem a fim de aperfeiçoarem o uso das tecnologias móveis aliadas à ubiquidade voltadas para ampliar as possibilidades educacionais dos educandos e também possibilitar o desenvolvimento das competências prementes destas tecnologias em seu tempo.

Um dos grandes problemas a ser vencido na educação é a falta do empoderamento de uma grande parte dos educadores no que tange ao contexto da cibercultura. Isso é confirmado nas pesquisas de Santos (2014, p. 40), quando assinala que o professor “precisará ir além da inclusão digital, entendida como habilidade no uso do computador, dos softwares, do site, do portal, da consulta *online*, do e-mail, do *upload* e do *download*”; ele precisa situar-se, entender e sentir o contexto tecnológico no qual está inserido, ele e seus alunos. Observamos, porém, que se no princípio da internet, ou web 1.0, seria necessário o domínio da linguagem HTML para elaborar material *online* para os alunos, com a web 2.0, todo este *métier* virtual vem se transformando em facilidades na forma de rotinas de manuseio conhecido, muitos como ícones de inclusão e exclusão de textos, vídeos, imagens, sons e outros. Existem mecanismos de interação muito fáceis e intuitivos para postar material para os alunos fazerem *download* e *upload* de atividades, assistir a vídeos *online*, participar de debates, entre outras atividades que podem ser realizadas, inclusive, por meio dos *smartphones*.

São intrínsecos à sociedade pós-moderna as competências em TDIC, assim como é mister que a instituições educativas tenham esta preocupação em munir seus educandos de experiências que lhes propiciem tais competências. O mercado já oferece possibilidades de aplicativos lúdicos com aporte pedagógico, desde jogos de interação educativos até as possibilidades de interação com imagens em livros, por exemplo, por meio de QRcode²² e realidade aumentada (RA²³). A título de esclarecimentos, o QRcode pede dois aplicativos, um para geração da etiqueta identificado para visualização no segundo aplicativo, o leitor da tag²⁴ que, por ocasião da identificação e focalização na câmera do *smartphone*, será transformada em um texto, imagem ou endereço de uma página Web. Para que a leitura ocorra, basta apontar a câmera do *smartphone* para o desenho/etiqueta gerada e todo o processo se completará automaticamente por meio de aplicativo leitor de QRcode, baixado gratuitamente para os *smartphones*. Os aplicativos de QRcode têm leitura padrão universal, ou seja, um leitor é capaz de ler qualquer etiqueta gerada por qualquer outro gerador, pois seu código de programação adota um padrão internacional. Já para o leitor de realidade aumentada, faz-se necessário o aplicativo próprio de leitura para a imagem gerada consoante o código do aplicativo de cada desenvolvedor. Isto, porém, isto não é grande empecilho, visto que esses aplicativos podem ser baixados gratuitamente por meio do *smartphone* e quem oferece a *tag* que suscitará a realidade aumentada indica o respectivo aplicativo leitor de RA para obter o efeito pretendido. Exemplos de aplicações com realidade aumentada podem oferecer ao aluno a visão de um átomo com sua estrutura complexa em pleno funcionamento, de um coração pulsando vida, de um mecanismo com suas partes mecânicas em pleno processo, entres outros exemplos interessantes complicados de ver a olho nu, como as explosões solares, uma bactéria infecciosa, tudo isso virtualmente na palma da mão, ou saído do livro, a depender do efeito programado. Outro exemplo de RA é dissecação virtual de um ser, sem ter que lhe tirar a vida, entre outras. Para

²² O que é QR CODE: QR code, ou código QR, é a sigla de "Quick Response" que significa resposta rápida. QR code é um código de barras, que foi criado em 1994; possui esse nome pois dá a capacidade de ser interpretado rapidamente pelas pessoas.

²³ Realidade aumentada (RA): um tipo de interação de objetos virtuais em 2D ou 3D com elementos do mundo verdadeiro e em tempo real.

²⁴ *Tag* ou etiqueta: é um conjunto de códigos em linguagem de programação associada a um comando de impressão visual de um objeto que pode ser uma imagem, um texto ou um endereço.

visualizar exemplos, basta buscar no Google a expressão realidade aumentada e encontrará uma variedade de imagens e interações possíveis. Ao estudar as possibilidades de realidade aumentada como aplicação no meio educacionais e fazendo uso do *smartphone*, Sevillano e Cadavieco (2015, p. 72-73) nos dizem que pode ser que surja “información de lugares específicos al ser captados com la cámara del dispositivo portátil del usuário. Esta utilidade tiene actualmente desarrollos para museos o para textos ilustrados que son capaces de superponer outra información del tipo de texto, áudio o de video”.

Logo a seguir temos uma etiqueta em QRcode retirada do texto de Bezerra (2015, p. 62), uma poesia de Fernando Pessoa, a fim demonstramos a possibilidade de o professor trabalhar com os alunos de maneira diferenciada a escrita de pequenos textos que os alunos podem transformar em *tag* a ser lida pelos colegas ou mesmo pelo professor.

Figura 5 - QRcode com poesia



Fonte: Elaboração própria.

Segundo Vigotski (*apud* BOCK, FURTADO e TEIXEIRA, 1999, p. 109), “é através da interiorização dos meios de operação das informações, meios estes historicamente determinados e culturalmente organizados, que a natureza social das pessoas tornam-se igualmente sua natureza psicológica”. Portanto, para esse psicólogo estudioso do desenvolvimento intelectual, com base nas interações sociais e no ambiente circundante, temos que “a história da sociedade e o desenvolvimento do homem caminham juntos e, mais do que isso, estão de tal forma intrincados, que um não seria o que é sem o outro”. (Idem, p. 108). Com essa perspectiva, entendemos que o uso das tecnologias móveis guarda relação próxima com a teoria do desenvolvimento, de Vigotski, no que tange às questões da aprendizagem

significativa, em que o aprendiz incorpora constantemente os novos conceitos com suporte em elementos que o circundam e que se tornaram parte da sua estrutura cognitiva, com isto alimentando o processo de assimilação e acomodação. Não é nosso intento adentrar com profundidade esse campo, pois o tema foge ao escopo desta pesquisa. Arriscamo-nos, no entanto, a exprimir, no que concerne à educação, a ideia de que ainda são poucos os trabalhos teóricos e empíricos que expliquem a relação entre o uso destes dispositivos móveis, como os *smartphones*, e seu potencial para o ensino-aprendizagem. Encontramos em García Q. (2015), doutora em Filosofia e Ciências da Educação, algumas características que já se constataam no perfil da geração acostumadas ao uso das TDIC, ou seja,

esta nueva generación tende a poseer unas características que vienen determinadas por el uso de las TIC: más autonomía; mayor grado de interacción; toma de decisiones elevada; mayor colaboración y comunicación entre iguales gracias a las herramientas que ofrece la web 2.0. Esta generación, también, ha modificado la forma de adquirir informaciones y la forma de relacionarse. García Q. (2015, p. 51).

Antes de prosseguirmos, vamos esclarecer o que é tecnologia disruptiva ou inovação disruptiva, que, segundo Horn e Staker (2015, p. xvi), “ocorre quando um empregador ou um profissional descobre como fazer uma mudança oferecendo mais de algo sem exigir menos de outro”. Para esses autores, “como todas as inovações disruptivas, o ensino *on-line* está melhorando contínua e previsivelmente, na medida em que busca atender a usuários mais exigentes em situações mais diferentes”. (HORN e STAKER, 2015, p. 32). É sabido que na educação as tecnologias em si não promovem mudanças pelo simples fato de serem objetos inanimados. O que promove as mudanças é a vontade das pessoas fazendo uso inteligente destas tecnologias, uma vontade planejada metodologicamente e capaz de criar impacto inovador no meio pretendido. Uma tecnologia disruptiva ou inovação disruptiva é o modo como se aplica uma tecnologia nos espaços onde há ausências que dão margem a mudanças, às pequenas coisas que podem ser melhoradas a partir de um enfoque novo, fazendo uso da tecnologia otimizada para aquele fim. Por exemplo, um *smartphone* é um aparelho celular com funções inteligentes para facilitar a comunicação. Ele se torna uma tecnologia disruptiva quando é utilizado, também na educação, para facilitar o acesso ao conteúdo das aulas por meio de pesquisa na rede, potencializando, assim, uma nova função, uma necessidade (ausência a ser

preenchida). O *smartphone*, sob essa óptica, quando metodologicamente trabalhada com os educandos, pode propiciar maior tempo de contato desses com o ambiente de aprendizagem e com seu professor. Por conseguinte, as oportunidades de melhores desempenhos são bastante significativas.

Concedidas as necessárias explicações, são elicitadas abaixo algumas tecnologias que possuem potencial disruptivo na educação, ou seja, para quebrar o paradigma do modelo ensino-aprendizagem secular:

E-learning, termo utilizado para designar o ensino-aprendizagem suportado por ambientes virtuais de aprendizagem; “a esse modelo educacional adequam-se [...] as expressões educação *on-line* ou ambientes virtuais de aprendizagem (AVA)” (SANTAELLA, 2013, p. 297). Nesta pesquisa de doutoramento, as expressões *e-learning* e educação *online* são tidas como sinônimas.

B-learning é um vocábulo usado para designar a combinação e integração de variadas tecnologias e metodologias com fins de contribuir ao processo ensino-aprendizagem. Corroborando, temos “*el blended-learning que combina enseñanza cara a cara con otros recursos*” (SEVILLANO e CADAIECO, 2015, p. 70) tecnológicos para enriquecer a experiência e atender as peculiaridades individuais de aprendizagem dos alunos. A tradução em português que melhor se harmoniza a *blended*, segundo Horn e Staker (2015), é ensino híbrido, definido no livro “*Blended, usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação*” como sendo “qualquer programa educacional formal no qual um estudante aprende, pelo menos em parte, por meio do ensino *on-line*, com algum elemento de controle do estudante sobre o tempo, o lugar, o caminho e/ou o ritmo”. (HORN e STAKER, 2015, p. 62).

M-learning, é a palavra designada, na cibercultura, para aprendizagem mediada por tecnologias móveis; ou seja, “*m-learning*, quer dizer, a educação *on-line*, acrescida da mobilidade”. (SANTAELLA, 2013, p. 299). Embora saibamos que a tradução da dicção *mobile learning* seja aprendizagem móvel, o que nos remete a um cenário mais abrangente, menos centrado nas novas tecnologias digitais, temos, então, como aprendizagem móvel qualquer situação em que o aluno aprenda, independentemente de um lugar fixo e determinado, ao se

beneficiar de qualquer tecnologia, digital ou analógica, atual ou precedente, que possibilite o acesso *in loco* da informação para se efetivar a aprendizagem. Como a vedete deste trabalho de pesquisa é o uso do *smartphone* no ensino-aprendizagem na modalidade *online*, porém, ficamos com as definições voltadas para as TDIC. Sendo assim, adotamos a definição de *m-learning* proposta por Crompton, Muilenburg e Berge (*apud* CROMPTON, 2013, p. 19), ou seja, *m-learning* é a: “learning across multiple contexts, through social and content interactions, using personal electronic devices”.

Flipped Classroom ou sala de aula invertida é um modelo pertencente ao ensino híbrido e, dentro desse, é definido como uma dimensão do modelo de rotação (HORN e STAKER, 2015). A sala de aula invertida é assim entendida “porque inverte completamente a função normal da sala de aula”. (HORN; STAKER, 2015, p. 69).

Em uma sala de aula invertida, os estudantes têm lições ou palestras *on-line* de forma independente, seja em casa, seja durante um período de realização de tarefas. O tempo na sala de aula, anteriormente reservado para instrução do professor, é, em vez disso, gasto no que costumamos chamar de ‘lição de casa’, com os professores fornecendo assistência quando necessário. (HORN; STAKER, 2015, p. 62).

Quem é professor sabe o que é terminar de dar uma explicação e ter que repetir com outro enfoque para alguém que ainda não a entendeu. Aí vem outro problema: quem já entendeu fica conversando com outros colegas que também já entenderam o explicado. Uma das estratégias é passar logo a atividade de acordo com o planejado e trabalhar a parte com os alunos que ainda não entenderam os conceitos necessários para iniciar os trabalhos. Ainda podemos ter outro contratempo: pode surgir aquele aluno que chegou atrasado ou que faltou à aula. Como fazer? Muitos professores adotam a tática de gravar suas aulas, seja em sala de aula mesmo, ou em casa, com calma, onde é possível criar recursos mais elaborados para passar o conhecimento previsto como essenciais ao desenvolvimento e objetivos da disciplina. Assim, o aluno poderá assistir à videoaula quantas vezes for preciso e, inclusive, de casa, por ocasião de faltar a aula ou para reprimir ou, de preferência, antecipar o assunto da aula do dia. E aquele aluno atrasadinho pode ficar assistindo ao vídeo com as explicações para entrar no clima da aula enquanto o andamento da aula continua.

Uma boa estratégia é combinar com os alunos que assistam ao vídeo da aula do dia antes de irem assistir à aula; nunca fazer gravações muito longas para não ficar cansativo. Essas videoaulas ficam em repositórios *online*, geralmente *weblogs* por serem gratuitos e darem acesso aos vídeos que ficam armazenados em repositórios, também gratuitos para vídeos. Um dos mais conhecidos é o Youtube. Os *blogs* (abreviação de *weblogs*) também permitem a inserção de textos, fotos, questionários, aplicativos de jogos educativos entre outros atrativos que podem ser gerenciados pelo professor. O fato é que com, esse conjunto de opções, o professor pode deixar o momento de sala de aula para tirar dúvidas, dar início aos trabalhos em equipes que podem se prolongar além das paredes físicas da escola por meio da internet, ou mesmo avaliar o progresso e limitações dos alunos; sem contar a avaliação do seu desempenho, refletido no desempenho dos educandos.

Essa estratégia de levar a sala de aula para casa é que vem se chamando de *Flipped Classroom* ou sala de aula invertida; ou seja, é fazer com que a sala de aula se prolongue para além das paredes da sala de aula tradicional, estando em sintonia com os hábitos dos alunos, cada vez mais inseridos em um mundo tecnológico, na cibercultura.

Não podemos esquecer de que o aluno pode até estar fisicamente em sala de aula, mas o pensamento está distante por uma indisposição ou outra coisa qualquer; o fato é que, para contornar estas situações, ele poderá ter acesso à aula em outro momento mais propício para não perder o andamento da disciplina. Lógico é que esse momento posterior de recuperação está refém dos devidos limites do calendário do ano letivo.

No texto “Sala de aula invertida: a educação do futuro”, Ramal (2015) expõe o que é sala de aula invertida, e faz um breve comentário sobre a zona de desenvolvimento proximal (ZDP) proposta por Vygotsky, posteriormente reforçada por Papert, onde os pesquisadores se reportam à importância da interação social para que o aluno possa evoluir agregando conhecimento ao que já possui com amparo na vivência com seus pares, em uma dialética de limites e superações.

No texto “Sala de aula invertida para uma aprendizagem invertida”, Lacort (2015) nos fala dos questionamentos que o professor precisa se fazer diante da adoção desta abordagem

para o ensino: o que se pode explorar em sala de aula e o que deve ser preparado para o aluno acessar antes nas videoaulas e que venha a instigá-los no contexto objetivo do estudo? O autor alerta para o fato de esta perspectiva de ensino não ser um método pronto, que precisa ser adaptado à realidade de cada grupo, mas que é alternativa para propiciar oportunidades de aprendizagem mais significativas.

Com a apresentação dessas tecnologias com potências disruptivas, passamos ao próximo ponto, em que nos focamos com detalhes na ecologia educacional marcada pela mobilidade e ubiquidade na educação.

2.3.3.1 Mobilidade na educação - *M-learning*

É surpreendente a velocidade com que os aparelhos celulares com função inteligente (*smartphones, iPhones, BlackBerry*) vêm se difundindo na sociedade da informação ou cibercultura, tendo como potencializador a expansão da internet e largura de banda com conexão perene, possibilitando o acesso ubíquo à informação. Corroborando essa ideia, temos: “Nunca houve na história humana um recurso tecnológico que tenha se difundido tão amplamente e em tão pouco tempo quanto o telefone celular, [...] conquistou o mundo em uma década”. (SANTAELLA, 2013, p. 288). “A história da humanidade confunde-se com a história do aparecimento contínuo de novas mídias comunicacionais” (Idem, 2010, p. 15), daí a importância de percebê-lo como dispositivo que aufere espaço no contexto educacional, podendo ser comparado ao livro impresso, quando passou a ser componente indispensável ao modelo educacional gutenberguiano²⁵ sendo um elemento adicional à oralidade na educação, marcadamente em sala de aula. Juntamente com a evolução dos aparelhos, vem o desenvolvimento de aplicativos para esses dispositivos no âmbito da educação, alcançando, para as plataformas Android e IOs, em agosto de 2013, “las 800.000 aplicaciones en cada plataforma” (SEVILLANO e CADAVIECO, 2015, p. 69), tendo como foco a educação. A oferta dessas possibilidades propicia “novas expectativas de liberdade, flexibilidade em relação ao

²⁵ Santaella designa de educação gutenberguiana como “modelo que nasce das mídias impressas”. (SANTAELLA, 2013, p. 296).

momento e ao local da prática, uma necessidade de instantaneidade que se opõe às práticas culturais tradicionais, dependentes de um longo tempo como aquele exigido pela leitura de livros e jornais”. (SANTAELLA, 2013, p. 298-299). O desafio aos educadores é se apropriarem dessas ofertas para dinamizar suas aulas, “desenvolver estratégias integradoras para entrar no jogo das complementaridades com que as mídias atuais nos presenteiam constitui o grande desafio dos sistemas educacionais e curriculares no mundo contemporâneo”. (SANTAELLA, 2013, p. 307).

Conforme já expressamos noutra passagem, o *m-learning* não se restringe ao *smartphone*, mas nesta pesquisa ele é abordado como elemento principal da mobilidade, jamais esquecendo que o propósito do sistema de *m-learning* “é dar assistência aos aprendizes na busca do conhecimento, recuperação do conhecimento, na criação do seu próprio conhecimento, seu compartilhamento e gestão”. (SANTAELLA, 2013, p. 301). Em síntese, é abrir o horizonte de possibilidades aos aprendizes.

Apreciamos a definição para *m-learning* de O’Malley (*apud* CROMPTON, 2013, p. 18): “Any sort of learning that happens when the learner is not at a fixed, predetermined location, or learning that happens when the learner takes advantage of learning opportunities offered by mobile technologies”, por ser abrangente e dar margem a outras possibilidades de aprendizagem móvel. Embora o escopo do nosso trabalho de pesquisa seja as tecnologias digitais móveis, nomeadamente o *smartphone*, é preciso deixar clara a abrangência da dicção aprendizagem móvel (*m-learning*), também, inclusa ao uso preexistente de tecnologias mais conservadoras.

Temos, ainda, segundo Quinn (*apud* SEVILLANO e CADAVIECO, 2015, p. 75), a ideia de que aprendizagem móvel ou *m-learning* é qualquer atividade que permita aos “indivíduos ser más productivos cuando consumen, interactúan con o crean información, mediada a través de un dispositivo digital compacto que el individuo lleva consigo de manera constante, que tiene una conectividad confiable y que cabe en el bolsillo”. Encaminhem-nos, então, a próxima subseção cuidar justamente do *U-learning*.

2.3.3.2 Ubiquidade na educação – *U-learning*

No seguimento imediatamente anterior, nos detivemos mais amiúde nos meandros das tecnologias empregues na educação com potencial de quebra do paradigma secular da educação. Neste, discorremos sobre a ubiquidade na educação, antes, porém, se fazendo necessária a distinção entre *m-learning* e *u-learning*, mesmo sabendo que ambos “são conceitos recentes, não existindo consenso nem mesmo na comunidade acadêmica a respeito de seu significado”. (SACCOL, SCHLEMMER e BARBOSA, 2011, p. 23). Enquanto, porém, *m-learning* se caracteriza, primeiramente, “como educação formal na medida em que apresenta procedimentos sistematizados de ensino-aprendizagem, desenvolvidos em uma instituição de ensino” (SANTAELLA, 2013, p. 302), também abrange uma perspectiva de domínio não formal, “pois as atividades fora da sala de aula, que incrementam o ensino, tornam-se cada vez mais facilitadas pela liberação do espaço e tempo que [...] os dispositivos móveis concedem ao indivíduo”. (Idem, p. 302). Já a “aprendizagem ubíqua, por seu lado, é eminentemente informal” (idem, p. 302) “por ser espontânea, contingente, caótica e fragmentária”. (Idem, p. 303). Com base nessa ideia, dizemos que a *u-learning* prescinde de uma instituição, é um processo de aprendizagem autônoma, fruto da curiosidade ou desejo de aprender sobre algo. Coexistem e se complementam, sem pretensão alguma de uma substituir a outra.

Os variados modelos de educação e modalidades de aquisição de conhecimento coexistem e se complementam na sociedade da informação de modo harmônico, enriquecendo as possibilidades de aprendizagem.

[...] cada uma das formas de aprendizagem apresenta potenciais e limites que lhe são próprios. Por isso mesmo, a educação à distância não substitui inteiramente a educação gutenberguiana, assim como a aprendizagem em ambientes virtuais não substitui ambas, tanto quanto a aprendizagem ubíqua não é capaz de substituir quaisquer dessas formas anteriores. (SANTAELLA, 2013, p. 304).

Crompton (2013) entende *u-learning* como uma subdivisão do *m-learning*, ou seja, “a subdivision of m-learning titled context-aware ubiquitous learning (u-learning)”. (CROMPTON, 2013, p. 28). Esse autor destaca a rapidez dos avanços nas tecnologias móveis, bem como a

evolução dos *smartphones*, e, por conseguinte, propiciando melhorias no campo do *m-learning*, com isso extensões e dimensões da aprendizagem móvel, nomeadamente o *u-learning*. Toda essa tecnologia tem como foco principal a aprendizagem centrada no aluno. Vejamos o recorte de seu texto a seguir.

Mobile phones now have the same capabilities as microcomputers, at a small fraction of the size. As m-learning is rapidly developing, offshoots of m-learning are being created. One such subdivision is context-aware ubiquitous learning, [...] in which computing, communication, and sensor devices are integrated into the daily life of a learner. M-learning and the offshoot u-learning literally embody learner-centered education, in that learning will soon be omnipresent to the learner. (CROMPTON, 2013, p. 31).

Fazendo uma síntese desse tópico, podemos dizer que *u-learning* e *m-learning* não são sinônimos, mas se complementam: e que o mais importante a saber é que ambas permitem ao aluno o acesso à informação. De posse destas informações sobre *m-learning* e *u-learning*, vamos à nossa vedete, o *smartphone*, como interface de aprendizagem.

2.3.3.3 Uso do *smartphone* como interface de aprendizagem

Iniciamos este capítulo trazendo uma informação sobre as diretrizes da UNESCO (2013) para a necessidade de se criar políticas de inclusão da aprendizagem móvel, fazendo uso dos *smartphones*, com o objetivo de “fortalecer su justificación em ambientes de aprendizaje y comenzar a desechar actuaciones de prohibición de su uso en los espacios educativos formales”. (SEVILLANO; CADAVIECO, 2015, p. 82).

A prática do *m-learning* traz aos alunos a potencialização do perfil responsável por sua aprendizagem, e o processo ensino-aprendizagem justifica sua dimensão com foco na aprendizagem (no aluno), retirando do professor o holofote do processo. Tendo como estratégia a gestão do conhecimento apoiado na proposta do sistema de *m-learning*, os aprendizes se apropriam do conhecimento de maneira colaborativa. “Na gestão do conhecimento, os individuos compartilham conhecimentos com os outros e gerenciam seu conhecimento

individual” (SANTAELLA, 2013, p. 301) e com isso adquirem maturidade no autodesenvolvimento intelectual.

Os telefones móveis, aqui os chamamos de *smartphones*, são em sua essência aparelhos de comunicação entre pessoas, abrindo o canal de aproximação e socialização entre pessoas e grupos. Dando ênfase às peculiaridades deste dispositivo comunicacional, temos no texto a seguir mais uma contribuição de Lúcia Santaella:

Merece ênfase, entre todos os seus atributos, o fato de que os aparelhos móveis não só permitem o acesso aos labirintos da informação, como também são mídias comunicacionais. Portanto, facilitam e instigam a constituição e coesão de grupos informais de interesses e preocupações comuns. Quando compartilhados, os interesses unem as pessoas, no sentido de que ajudam a desenvolver nelas um estado de prontidão para a colaboração e para a ajuda mútua. Assim, quando uma dúvida surge a respeito de alguma informação, o grupo entra em sinergia, criando-se um processo de aprendizagem em grupo. (SANTAELLA, 2013, p. 292).

O uso do *smartphone* como interface de aprendizagem é uma questão de aceitar que é competência da cibercultura e que a escola inserida no seu tempo deve fazer uso de todos os recursos tecnológicos disponíveis para otimizar o processo de ensino-aprendizagem. Quando falamos de um dispositivo que nos acompanha diuturnamente, como é o caso do *smartphone*, planejamento e acordos para os momentos da sala de aula e a distância (*online*), cabem o respeito ao momento de privacidade de quem está sendo interpelado e o limite do que deve ser acessado quando em grupo de estudo.

Já foi dito que os desenvolvedores se preocupam com a criação de aplicativos que sejam multiplataforma, ou seja, capazes de rodar em dispositivos diversos. Idealizar e fazer sistemas exigem muitos detalhes para além das rotinas das linhas de códigos dos aplicativos desenvolvidos. Imagine-se todo um ambiente que gerencia esses aplicativos para rodar nos diversos dispositivos escolhidos para acesso por quem está em interação com estas interfaces de aprendizagem! Esse é o assunto que trataremos na seção secundária que vem agora.

2.4 Interfaces no ambiente *online*

Em todo o escrito, vimos insistindo na ideia de imbricação da pessoa com as tecnologias de seu tempo em um processo complexo de bi(multi)direcionalidade e de influência mútua. A presença marcante das tecnologias digitais de informação e comunicação propiciou a expansão das fronteiras e possibilidades para educação presencial e a distância, nessa dimensão, chamada de educação *online* ou *e-learning*. Além da educação a distância, a expansão das TDIC se deu “nos mais diferentes níveis e modalidades de educação, tornando cada vez mais clara a necessidade de profissionalizar aqueles que trabalham diretamente na criação de soluções para o aprendizado eletrônico” (FILATRO, 2008, p. xiii), seja ele presencial com aporte tecnológico ou prioritariamente por meio eletrônico. Essas soluções são desenvolvidas no ciberespaço por meio dos AVA (Ambientes Virtuais de Aprendizagem). Para Burnham, Souza, Araújo, Riccio e Pereira (2012, p. 147-148) os AVA são “espaços multirreferenciais de aprendizagem onde são potencializadas as possibilidades de autoria e colaboração, o ciberespaço pode ser visto como o mais amplo dos ambientes virtuais para a construção de conhecimento de forma individual e coletiva”. Para esses autores, os LMS (*Learning Management Systems*) são interfaces mais robustas, criadas dentro do ciberespaço com foco específico em “ambientes estruturados e desenvolvidos com o objetivo de apoiar o processo de ensino e aprendizagem via rede”. (BURNHAM, SOUZA, ARAUJO, RICCIO e PEREIRA, 2012, p. 149).

Assim, faz-se necessário perceber que, para se criar esses ambientes de aprendizagem, além do conhecimento técnico de linguagem de programação ou simplesmente pedagógico, impõe-se a articulação de uma equipe multidisciplinar para estruturar um ambiente de aprendizagem eletrônico eficiente e eficaz. O domínio, por parte da equipe de desenvolvedores, das rotinas e *tag* que compõem as linhas de código é fundamental para que a plataforma onde será alocado o curso possa rodar/funcionar a contento e dentro de padrões de usabilidade exigidos pela engenharia web. De nada valerá, no entanto, o esforço do desenvolvedor se o conhecimento e as atividades que estiverem disponíveis para o aluno não tiver o olhar cuidadoso do educador que compreende da sua práxis que, por exemplo, “ensinar

não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção” (FREIRE, 1996, p. 25), que informação disponível não, necessariamente, gera conhecimento, pois esse pressupõe aprendizado, e “aprender é um processo que pode deflagrar no aprendiz uma curiosidade crescente, que pode torná-lo mais e mais criador” (FREIRE, 1996, p. 27), ou seja, conhecimento transcende o aprender, pois este pressupõe ação reflexiva de “tradução e reconstrução”. (MORIN, 2009, p. 59). Em linhas gerais, o *design* instrucional pede uma equipe de profissionais “distribuídos em campos diferenciados como educação, tecnologia, comunicação e gestão” (FILATRO, 2008, p. xiii) que possam dar aporte na implementação e no desenvolvimento da plataforma de aprendizagem *online*, trazendo peculiaridade que, geralmente, não encontramos em um só campo de ação.

Já que mencionamos o *design* instrucional, vamos começar por compreender o que vem a ser essa área. Segundo definição de Filatro (2008, p. 3), *design* instrucional é definido “como o processo (conjunto de atividades) de identificar um problema (uma necessidade) de aprendizagem e desenhar, implementar e avaliar uma solução para esse problema” e o profissional que atua nessa área é *designer* instrucional. Em síntese, a área do *design* instrucional é responsável por encontrar solução para problemas relacionados à seara da aprendizagem, mobilizando as dimensões pedagógicas, tecnológicas, comunicacional e organizacional para atingir um objetivo idealizado para o processo de aprendizagem.

No próximo ponto, trataremos alguns aspectos dos AVA (Ambientes Virtuais de Aprendizagem) também conhecidas como plataformas de aprendizagem *online* - aspectos como usabilidade e abordagem pedagógica invocadas para pensar, desenhar, construir e gerenciar os AVA.

2.4.1 Plataformas *e-learning*, LCMS (*Learning Content Management System*)

Plataformas LCMS são ambientes virtuais estruturados e desenvolvidos com o objetivo de apoiar o processo de ensino-aprendizagem com possibilidade de gerenciamento desse processo. O *designer* instrucional, ao pensar no projeto, precisa levar em consideração todos os aspectos pedagógicos que envolvem o processo, mas também necessita levar em conta

particularidades técnicas da dimensão psicológica quanto à interação humano-computador. Nielsen e Loranger (2007), em uma pesquisa sobre usabilidade, nos informam que um usuário experiente na internet tem propensão a não se deter muito tempo em uma página, ficando em “uma média de dez segundos a menos que os usuários com menor experiência”. (NIELSEN e LORANGER, 2007, p. 30). Precisamente, de acordo com esses autores, “35 segundos para baixa experiência na web e 25 segundos para os mais experientes”. Embora “a maioria dos adultos possa ler aproximadamente entre 200 e 300 palavras por minuto” (Idem, 2007, p. 30), o *designer* precisa atentar para a questão da usabilidade. Não é porque o texto tem 100 palavras que o usuário irá gastar os 30 segundos lendo. Geralmente, esses usuários da web “gastarão a maior parte dos seus 25 a 35 segundos pensando na próxima página”. (Idem, 2007, p. 30). A linguagem do texto precisa ser apropriada e harmonizada com os outros elementos da página (vídeos, imagens, atividades e arquivos para download). Além da alocação dos itens na página, as cores usadas, o tipo e o tamanho da letra que são elementos importantes a serem considerados, tudo deve estar muito bem articulado para que o ambiente seja agradável e convidativo. Em adição a esses aspectos, é imprescindível atentar para as feições pedagógicas próprias de qualquer projeto de ensino-aprendizagem que queira abordar com seriedade os problemas que envolvem a aprendizagem. Para Filatro (2008, p. 13), “ao desenhar soluções para problemas educacionais, o *designer* instrucional deve considerar que abordagens pedagógicas/andragógicas diferentes atendem a necessidades de aprendizagem também diferentes”. Com isso, reforçamos a necessidade de uma equipe multidisciplinar para pensar, desenvolver e manter um LCMS (*Learning Content Management System*), ambiente virtual de aprendizagem, que lidará com uma área que por natureza já é historicamente complexa, a educação, adicionada de todas as questões advindas dessa nova ciência que trata da interação homem computador. “Nesse novo ambiente global, o *design* de cursos é um processo complexo de resolução de problemas”. (RUHE e ZUMBO, 2013, p. 17).

A educação a distância, hoje prioritariamente *online*, foi pensada em sua essência para atender as demandas reprimidas, trabalhadores que desejam retomar os estudos e precisam de certa flexibilidades nos tempos dedicados aos estudos ou, ainda, aquelas pessoas que moram longe dos grandes centros urbanos onde se encontram as instituições de ensino ou para quem busca complementar o conhecimento, portanto, diante do perfil, um público majoritariamente

adulto, o que justifica a necessidade do conhecimento de “abordagens pedagógicas/andragógicas” (FILATRO, 2008, p. 13). Dentro dessa abordagem é mister ter em vista estratégias mobilizadoras para se criar um ambiente virtual de aprendizagem que permita o confronto de ideias e pensamentos, ou seja, “o desenho didático dos cursos *online* deve convidar o estudante a partilhar informações e saberes com seus pares, visando a construir um processo cooperativo e colaborativo” (BURNHAM, SOUZA, ARAUJO, RICCIO e PEREIRA, 2012, p. 146) arrimado na dialogia.

Andragogia é a ciência que tem como objeto de análise a aprendizagem de adultos e, portanto, procura compreender como esses aprendem e como se processam as estruturas cognitivas durante a elaboração do conhecimento nos adultos e assim auxiliar na sua aprendizagem. Para Filatro (2008, p. XIV), “as abordagens pedagógicas/andragógicas podem ser comportamentalistas, construtivistas individuais, construtivistas sociais e situadas”. Como aporte à andragogia, encontramos na neuroplasticidade uma analogia do cérebro humano, comparando-o ao armazenamento de um computador. Dizem os neurocientistas que temos uma espécie de HD²⁶ ilimitado com processador bem mais sofisticado do que os construídos pelo homem.

Durante muito tempo acreditava-se que não se formava novos neurônios após o nascimento e que havia uma perda progressiva na população neuronal à medida que envelhecemos. Hoje sabemos que algumas regiões do cérebro mantêm a capacidade de produzir novas células pela vida inteira. (COSENZA e GUERRA, 2011, p. 32).

Estamos enfatizando a neurociência a fim de destacar a importância dessa informação como aporte aos incentivos para educação de adultos durante toda uma vida, particularmente na educação *online*. Complementando a ideia de uma estrutura neuroquímica engenhosa na qual o homem se espelha e vem estudando no afã de desvendar, convidamos o leitor a confrontar a complexa estrutura de processamento do nosso cérebro ao funcionamento da malha reticular da web criada pelo homem e veremos que

²⁶ HD, *Hard disk* ou disco rígido, é um componente de *hardware* do computador. Sua utilidade é o armazenamento de dados.

os neurônios processam e transmitem a informação por meio de impulsos nervosos que os percorrem ao longo de toda a sua extensão. Além disso, temos conhecimento de que o impulso nervoso tem uma natureza elétrica, pois é constituído de alterações na polaridade elétrica da membrana que reveste essas células. [...] As conexões sinápticas dos bilhões de células presentes em nosso sistema nervoso são em número incalculável. Um neurônio normalmente pode estabelecer sinapses com centenas de outros neurônios ao mesmo tempo em que recebe informações vindas de outras centenas de células. (COSENZA e GUERRA, 2011, p. 13).

Nossas sinapses, quando registradas pelas tecnologias digitais contemporâneas, nos apresentam uma fotografia muito semelhante ao que vemos na imagem da grande malha da internet, principalmente com os avanços na web semântica. Em decorrência desses avanços, os LCMS estão cada vez mais sofisticados e amigáveis. Um dos mais aceitos e utilizados atualmente é o Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*) um *software* de código aberto concebido em 1999, na linguagem de programação PHP (*Personal Home Page*), pelo australiano Martin Dougiamas, como parte de seu projeto de doutoramento na *Curtin University of Technology*, onde sua pesquisa buscava avaliar como um *software* na internet poderia apoiar epistemologias construcionistas sociais de ensino-aprendizagem. O Moodle ganha adeptos em todo o mundo, “a partir de 2003, no que diz respeito ao número de sites registrados, já ultrapassava a marca de 45.000, distribuídos por mais de 200 países” (BURNHAM, et al., 2012, p. 154), com várias comunidades que cooperam entre si para otimizar o *software* e resolver problemas e dúvidas de usuários, desenvolvedores e *designer* no mundo (moodle.org). “O Moodle foi projetado com o objetivo de ser compatível, flexível, fácil de ser modificado e, desde sua concepção, apoiado na filosofia de *software* de código aberto”. (Idem, p. 153).

Existem outros LCMS, mas trouxemos o Moodle por seu potencial de aceitação e por ter sido a plataforma de aprendizagem utilizada durante este trabalho de pesquisa. No próximo ponto daremos seguimento ao tema, porém com foco no *smartphone*, um dos dispositivos utilizados para acesso aos cursos durante a pesquisa.

2.4.2 Plataformas de *e-learning* acessadas por meio do *m-learning*

Os princípios da usabilidade devem estar presentes no *design* instrucional de um sistema que se pretenda processar por meio do *m-learning* como possibilidade de acesso por *smartphone*. Já mencionamos que os desenvolvedores precisam ter a preocupação com acesso multiplataforma, não só dos aplicativos de ordem geral, mas também para os projetos de *design* instrucional e programas mais robustos, como é o caso dos LCMS. Nielsen e Budiu (2014) conduziram um estudo em 2009 para levantar os aspectos de usabilidade para o acesso de páginas web por meio dos *smartphones*. A mesma pesquisa foi repetida em 2011, para que se pudesse levantar o histórico de aceitação quanto ao acesso das páginas web por meio desses dispositivos móveis. Na época, os pesquisadores chegaram à conclusão de que “os usuários eram mais bem-sucedidos quando usavam sites que eram otimizados para uso em dispositivos móveis”. (NIELSEN; BUDIUI, 2014, p. 33).

Os participantes do teste usaram sites que eram projetados especificamente para dispositivos móveis, sua taxa de sucesso foi, em média, de 64%, o que é substancialmente maior do que os 53% registrados para o uso dos mesmos sites que os usuários de desktop veem. [...] em 2011, pensando que o desempenho do usuário poderia ter melhorado. A taxa de sucesso para sites móveis permaneceu em 64%, enquanto a taxa de sucesso para sites completos tinha aumentado para 60%. Obviamente, os sites completos tinham se tornado mais amigáveis aos dispositivos móveis à medida que as empresas ficaram cada vez mais interessadas em suportar os usuários móveis. (NIELSEN e BUDIUI, 2014, p. 33).

Hoje percebemos que, praticamente, todas as páginas da web rodam sem problemas nos dispositivos móveis, visto que seus desenvolvedores já atentam para a dimensão da mobilidade. Cada vez mais sofisticados e potentes, outra preocupação que rapidamente está se dissipando é quanto à capacidade de processamento dos *smartphones*. A pesquisadora Santaella (2013, p. 301) enfatiza a preocupação quanto à capacidade de processamento dos *smartphones*, quando escreve que “os princípios que regem o sistema de *m-learning*” são:

Simplicidade: o sistema deve trabalhar sem pressa, pois a unidade de processamento (CPU) dos aparelhos não tem uma grande potência. Adaptabilidade: o sistema deve ser fácil de operar, visto que os aparelhos móveis são independentes do tempo e do lugar, o que permite que sejam utilizados no tempo livre dos

aprendizes. Individualidade: por serem dispositivos individuais, as atividades de aprendizagem devem ser significativas e customizadas. Comunicabilidade: por serem fáceis de acessar conteúdos digitais e outras pessoas, o sistema deve fornecer funções adaptativamente comunicativas e colaborativas. (SANTAELLA, 2013, p. 301).

O processamento já não é preocupação, como dissemos, no entanto, os demais princípios continuam valendo; principalmente se vamos acessar a plataforma pelo *smartphone*. O Moodle oferece uma versão para acesso via *smartphone*. É uma versão compacta que disponibiliza apenas o acesso a alguns recursos. Da nossa prática, no entanto, percebemos que o acesso ao *site* completo via *smartphone* tem uma boa visualização, sem problema de travamentos, sendo o único inconveniente o tamanho do ecrã para ajustar a visualização dos itens. É evidente que os detalhes de usabilidade, ao se levar em consideração o acesso via *smartphone*, devem ser dobrados, principalmente em relação a textos longos, não aconselhados por Nielsen e Loranger (2007). Vejamos o que destaca Abreu (2012, p. 373) quando alerta, embora se referindo ao *desktop*: “assim como é desconfortável ler textos longos na tela do computador, da mesma forma é desconfortável a necessidade de clicar quatro ou cinco vezes até ter acesso à conclusão de uma aula”.

Finalizamos esse capítulo com a visão de McLuhan (1996), quando relata serem as tecnologias elementos pensados pelo homem com o intuito de atender às nossas necessidades e possibilitar o aprimoramento das nossas capacidades naturais. O autor entende as tecnologias, essa imbricação do criador com sua criatura, como extensões do ser humano.

Ao colocar o nosso corpo físico dentro do sistema nervoso prolongado, mediante os meios elétricos, nós deflagramos uma dinâmica pela qual todas as tecnologias anteriores – meras extensões das mãos, dos pés, dos dentes e dos controles de calor do corpo, e incluindo as cidades como extensões do corpo – serão traduzidas em sistemas de informação”. (McLuhan, 1996, p. 53).

O próximo capítulo nos traz a luz sobre os aspectos da avaliação da aprendizagem em tempos de cibercultura. O leitor irá encontrar um exame amplo sobre avaliação da aprendizagem junto aos principais estudiosos do tema, convergindo os estudos para o que viria a dar

embasamento teórico a nossa pesquisa de doutoramento em tecnologia educativa, ou seja, os aspectos da avaliação no cenário da educação *online*.

Capítulo 3 - AVALIAR SOB A PERSPECTIVA DA GESTÃO DO FAZER DOCENTE: DESVENDANDO CAMINHOS DA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO ONLINE

Este capítulo apresenta uma breve explicação sobre a avaliação da aprendizagem, cuja finalidade é apoiar o professor em sua práxis na educação *online*. Busca encontrar caminhos para um fazer docente ao atuar na sala de aula (presencial e/ou *online*), por meio de avaliações diagnósticas, formativas e somativas. A ideia contida no texto abraça a avaliação na perspectiva freireana da pedagogia da autonomia (FREIRE, 1996), de uma ação docente humanista que busca

a autonomia do educando para que este se torne sujeito do seu próprio desenvolvimento. Deste modo, também a avaliação deve ser sustentada no diálogo, na discussão entre o educador e o educando. Paulo Freire, ao falar do dever dessa dialogia no processo ensino-aprendizagem, nos expõe: “[...] isto exige de mim uma reflexão crítica permanente sobre minha prática através da qual vou fazendo a avaliação do meu próprio fazer com os educandos”, (FREIRE, 1996, p. 71). Com efeito, vamos ao primeiro tópico deste capítulo, avaliação e suas múltiplas facetas, e em sucessão um passeio pelos distintos cenários ancorados na avaliação da aprendizagem.

Figura 6 - Transcendência



Fonte: Imagens retiradas da Google e montagem própria.

3.1 Avaliação e suas múltiplas facetas

Este módulo reporta-se aos modelos de avaliação da aprendizagem como elementos essenciais de apoio ao fazer pedagógico, por meio dos quais alunos e professor dialogam no processo de ensino-aprendizagem na tentativa de encontrar caminhos que lhes façam desvendar esse complexo e fascinante mecanismo de como se dá a aprendizagem. O texto está alicerçado em literatura pertinente, contudo, tem em seu cerne a experiência vivenciada por nós em face do presente trabalho de doutoramento em tecnologia educativa, focada numa pesquisa sobre gestão da avaliação em disciplinas de um curso de licenciatura a distância (educação *online*) de uma universidade do Nordeste do Brasil, pertencente ao sistema UAB. O curso utiliza o ambiente virtual de aprendizagem Moodle e foram experimentadas as modalidades de avaliação diagnóstica, formativa e somativa, tendo sido utilizado o dispositivo *smartphone* a fim de criar um elo de aproximação e empatia entre alunos e docente.

A avaliação causa certa agitação entre os educadores, dividindo-os quanto ao que compreendem como os objetivos e as consequências da avaliação da aprendizagem. Entre os que a criticam, há a ideia de opressão, perfilhamento, controle e tolhimento aos avaliados. Segundo essa perspectiva, a avaliação pode ser instrumento de segregação e condução de massas para fins específicos e meramente mercadológicos, com o intuito de atender aos interesses de uma elite dominante preocupada com mão de obra dotada de conhecimentos básicos para melhor servir (AFONSO, 2010). Almerindo Afonso critica a ideologia por trás da padronização das avaliações, mais amiúde o PISA²⁷, com seu formato, segundo o autor, numa tentativa de conduzir as escolas, voltando-as para uma economia global capitalista que vê seres humanos como produto controlável por meio de uma educação perfilada. Leia-se abaixo um extrato da sua opinião:

[...] é, no mínimo, estranhamente incómodo pensar que os países centrais (ou as organizações internacionais mais poderosas na construção da agenda global) têm

²⁷ PISA (*Programme for International Student Assessment*) é um programa internacional de avaliação comparada desenvolvido pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE).

um interesse genuíno na subida dos níveis educacionais dos países periféricos e semiperiféricos, a não ser, é claro, quando isso ocorre dentro dos limites que são desejados e necessários para a contínua expansão desse mesmo sistema capitalista a nível mundial, nomeadamente nos mínimos de qualidade exigidos para a mão de obra, ou como condição para integrar novos consumidores, agora colonizados, nomeadamente no campo educacional, pelas empresas de ensino em sistema de *franchising* que materializam o “imperialismo pós-moderno” no campo cultural, do qual a OMC²⁸ é um bom exemplo. (AFONSO, 2012, p. 66-67).

Outro grupo, diante do mesmo cenário, defende a avaliação como processo de inclusão social por meio da validação dos conhecimentos adquiridos, sendo o controle para garantia de equidade aos perfis dos alunos que precisarão se inserir no meio social, dotados de competências básicas necessárias a serem desenvolvidas pela escola e aferidas por meio de instrumentos de controle, nomeadamente as avaliações em larga escala, sendo isso o ponto de partida para sua ascensão social que depende do esforço da própria pessoa e da escola apoiada nas políticas educacionais que devem primar pelas competências e habilidades a serem desenvolvidas pelos alunos e aferidas em avaliações. Xavier, Alves e Soares (2015), pesquisadores do Inaf²⁹, defensores desta perspectiva, acrescentam

[...] Ora, é na escola, prioritariamente, que as habilidades avaliadas no Saeb³⁰ e também no Inaf serão desenvolvidas. A sociedade espera que essa instituição assuma o protagonismo para a aquisição de habilidades de leitura, escrita e cálculo por parte dos educandos, mas também que o seu currículo esteja vinculado ao mundo do trabalho e à prática social. (XAVIER, ALVES e SOARES, 2015, p. 118).

Corroborando essa ideia, segundo Gómez e Sáiz (2011, p. 37), as tarefas de avaliação devem promover no aprendiz um tipo de aprendizagem que favoreça as ações solicitadas aos trabalhadores do século XXI, ajudando o educando a conseguir os conhecimentos necessários para desenvolver as competências, habilidades e atitudes demandadas posteriormente no

²⁸ OMC, Organização Mundial do Comércio.

²⁹ Inaf, Indicador de Alfabetismo Funcional, criado em 2001 pela Ação Educativa e o Instituto Paulo Montenegro, duas organizações da sociedade civil brasileiras atuantes na promoção do direito à educação.

³⁰ Saeb, Sistema de Avaliação da Educação Básica, é realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) por meio de testes cognitivos de Leitura e de Matemática.

âmbito profissional e social de seu tempo. Segundo os autores supracitados, as atividades de aprendizagem devem ser pensadas e desenhadas de tal modo que simulem experiências representativas de objetos, sistemas ou fenômenos reais explorando as capacidades dinâmicas do computador para torná-las estratégias de ensino com feições a uma aprendizagem autônoma ao longo da vida do aprendiz, estimulando no aluno a tomada de decisão e o autoconhecimento das necessidades formativas, bem como a autorregulação da aprendizagem com vistas à melhoria das competências necessárias ao futuro trabalhador da contemporaneidade.

Para além dos dois focos apresentados, visualizamos outra porta: acreditamos que avaliação é, também, um instrumento da gestão do fazer docente, o olhar do avaliador sobre os aspectos envolvidos no processo de aprender e de ensinar numa perspectiva dialógica. Ao avaliar, o professor também mensura sua práxis e se reconstrói, dialogando com o aluno, chamando-o para o ato de se avaliar ao ser avaliado. Além da autoavaliação, o aluno contribui com o educador no processo de desvendar caminhos para o autoconhecimento de ambos.

3.1.1 Avaliação no contexto educacional

O ato de avaliar é subjetivo e faz parte do cotidiano das pessoas. Avaliamos pessoas, objetos e lugares quando os observamos e tiramos conclusões, geralmente, com suporte na comparação que temos de algo que se assemelhe ao que estamos avaliando e, assim, fazemos um juízo de valor. Na avaliação da aprendizagem, em linhas gerais, não é muito diferente, pois se tem um parâmetro com base no qual se compara o teste, atividade ou comportamento do aluno para lhe atribuir um conceito ou nota, tendo por finalidade uma tomada de decisão. Com ressalvas, as avaliações produzidas com base na psicometria, embora também levem a uma tomada de decisão, têm a pretensão de eliminar essa subjetividade por meio da Teoria de Resposta ao Item (TRI). Neste formato de avaliação, chamada avaliação padronizada ou externa, a teoria permite que seja analisado cada item do teste, com suas respectivas opções, criteriosamente constituído com suporte, enunciado, comando seguido dos distratores e uma opção correta; e assim, cada item possa dizer o que levou o avaliado a responder esta ou aquela opção, isso “fazendo uso de parâmetros de precisão padronizados e aceitos como válidos para

determinar o critério do traço latente para cada habilidade avaliada”. (PASQUALI, 2009, p. 53). Para Leif, Delay e Guillarmé (1970), a possibilidade de demonstrar por meio da teoria dos testes, com seus parâmetros e expressões matemáticas, a aquisição de conhecimento por parte de seres humanos, decorre das características comuns e diferenças existentes nesses seres. A ciência que realiza esse estudo é a Psicometria, uma área da Psicologia, ao empregar a avaliação investigada na dimensão da medida dos testes. Corroborando essa ideia, temos o relato de Leif, Delay e Guillarmé (1970, p. 15): “[...] os testes são instrumentos da psicologia diferencial. Não são concebíveis senão porque todos os indivíduos são ao mesmo tempo semelhantes e diferentes. As semelhanças permitem estabelecer as leis da psicologia geral; as diferenças, a classificação dos indivíduos”.

No ensino-aprendizagem, porém, na relação professor e alunos, de maneira geral, o ato de avaliar é de fato subjetivo, pois o parâmetro utilizado pode estar associado a uma percepção do professor-avaliador no momento da avaliação; um mesmo avaliador pode atribuir notas diferentes a um mesmo teste se as correções se derem em tempos espaçados ou circunstâncias distintas. São essas divergências que tornam o ato de avaliar subjetivo e peculiar, podendo ser alvo de interferências no conceito atribuído segundo julgamento dado ao aluno pelo professor, pelo ordenamento de correção aliado ao cansaço do avaliador ou mesmo se criar referências com esteio no desempenho da turma.

De fato, pedagogicamente, o ato de avaliar transpõe ideia de medir ou classificar, pois ela pode contribuir na gestão do fazer docente. Para Sardelich (2011), a avaliação deve favorecer a percepção dos agentes envolvidos no processo, os conhecimentos prévios dos alunos e qual o papel de cada agente na atividade de aprendizagem. Segundo a autora, a avaliação, como é vista hoje, ainda está muito voltada para a transmissão de conteúdos, desprivilegiando a autonomia dos educandos e focalizando na responsabilidade do ensino-aprendizagem na figura do docente.

Sinto que a transmissão de informação tem sido, e ainda continua a ser, referência para medir o que o receptor retém, e, conseqüentemente, é capaz de transferir para um outro ambiente, o que não implica, necessariamente, que aquela informação venha a ser algum dia significativa para que o sujeito a aplique para a solução de algum problema. (SARDELIC, 2011, p. 219).

Ao se referir à valorização do conhecer, do fazer e do ser no processo de ensino-aprendizagem, Okada e Almeida (2014) exprimem a ideia de que “avaliar significa olhar para os quatro momentos que devem acontecer em paralelo: aprender a aprender, aprender a fazer, valorizar o aprender a conhecer e o aprender a ser”. (OKADA e ALMEIDA, 2014, p. 284). Para os autores, é preciso ampliar a visão em todas as dimensões que envolvem o ensino-aprendizagem para que o aprendiz possa refletir sobre seus atos, a fim de que o mecanismo de autoconstrução do conhecimento seja aprimorado em sua estrutura mental, não só intelectualmente, mas também afetivamente, contribuindo para melhoria de suas ações cotidianas e vivências.

Como podemos perceber no descrito há pouco, no contexto educacional, existem as avaliações internas e as externas, sendo que cada uma tem seu papel e importância dentro do processo de ensino-aprendizagem. A avaliação interna, que diz respeito ao processo de ensino-aprendizagem em uma relação mais pessoal e direta entre professor e seus alunos nas ações cotidianas desse procedimento, reflete os progressos de aprendizagem dos alunos e ajuda ao professor a melhor gerir seu planejamento e fazer docente quando de posse do conhecimento das potencialidades mediadoras desta importante ferramenta no contexto ensino-aprendizagem. Enquanto isso, as externas servem de aferição de critérios no plano nacional para tomada de decisões políticas no campo educacional e, com isto, promover melhorias nesta área, sendo aplicada em larga escala e coordenada por gestores do sistema educacional, tais como as administradas pelo Inep³¹ no Brasil. Para Luckesi (2011), o objetivo fundamental das avaliações em larga escala “é diagnosticar a qualidade da educação no País e orientar intervenções para sua melhoria”. (LUCKESI, 2011, p. 431). Em relação às avaliações externas, encontramos aporte nos pesquisadores do CAED³² que reforçam com três objetivos básicos:

[...] (a) a definição de subsídios para a formulação de políticas educacionais; (b) o acompanhamento ao longo do tempo da qualidade da educação; e (c) a produção de informações capazes de desenvolver relações significativas entre as unidades escolares e órgãos centrais ou distritais de secretarias, bem como iniciativas dentro das escolas. (CAED, 2008a, p. 9; 2008b, p. 9).

³¹ Inep, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.

³² CAED, Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade de Juiz de Fora.

Como estamos no referindo ao contexto educacional, é mister destacar a importância do professor neste processo, pois é ele o agente de intermédio da aprendizagem do aluno e, para isto, há de se utilizar de mecanismos de medição para apontar caminhos percorridos ou a serem alcançados, sendo um destes mecanismos a avaliação da aprendizagem. Segundo Luckesi (2011, p. 143), “[...] o educador é o líder da prática educativa” e, sob tal perspectiva, propõe aos educandos atividades que lhes propiciem o estabelecimento de sua autonomia. Nesta interação de ensino-aprendizagem, entra o papel da avaliação que subsidia um cenário para análise na obtenção dos resultados desejados e dentro de parâmetro que propicie a qualidades pretendida. Essa avaliação precisa ter critérios bem claros e predefinidos, além do retorno em tempo hábil ao aluno, para que este possa ficar ciente de seu desempenho e tomar as medidas para melhorar o desempenho na aprendizagem. Consoante Almeida (2012), uma avaliação deve ter bem fundamentados seus objetivos e conteúdos, bem como justificção do seu formato e finalidades, pois a avaliação tem um papel relevante no processo de aprendizagem, por permitir ao professor perceber o que o aluno desenvolveu, a que qualidade atende, bem como as decisões político-educacionais do cotidiano da escola. Vejamos o que é ressaltado no texto de Leandro Almeida, quando diz que “a avaliação não se justifica por si mesma. Ela deve estar ao serviço do processo de ensino-aprendizagem, ao serviço do sistema educativo ou da sociedade”. (ALMEIDA, 2012, p. 75). Esse autor ainda destaca a importância da clareza do *feedback* dos resultados da avaliação aos alunos para que, juntamente com o professor, estes possam identificar seus pontos fortes e fracos e assim tomar as medidas cabíveis para redirecionar ou reforçar o processo de ensino-aprendizagem com aporte nos resultados das avaliações recebidas.

No próximo seguimento nos reportamos um pouco acerca das avaliações padronizadas, refletindo suas feições no contexto educacional e seus aspectos de interferência no caráter cultural, social e econômico. Deixamos livre, porém, as opiniões refratárias ou acolhedoras dos indicadores de caminhos e políticas dirigidas à educação mobilizadora de culturas e costumes sociais.

3.1.2 Avaliação padronizada: avaliação ou massificação?

O fordismo substitui o jeito de produzir artesanal, a manufatura pela produção em série com rígidos padrões de qualidades: “[...] hoje melhor do que ontem e pior do que amanhã”. A revolução do período pós-fordismo é da informação premente que muda na fugacidade com que chega, exigindo das pessoas um eterno atualizar-se. As políticas voltadas para educação veem no mercado os sinais para onde devem conduzir os conteúdos dos currículos, utilizando-se, para garantir sua efetivação, o uso dos mecanismos de controle e medições, tais como as avaliações padronizadas, também chamadas de avaliações externas, para obter dos alunos um perfil mínimo necessário a atender as exigências por mão de obra qualificada que atenda aos anseios específicos deste mercado, aspectos bem destacados em Afonso (2009, 2010, 2011) e Esteban (2010). Esses autores divisam nas avaliações em larga escala uma padronização do conhecimento eivado de uma hegemonia elitista, que perfila o outro em total desrespeito e subjugação do indivíduo em uma atitude colonialista e preconceituosa, alertando para a ação de que esta política, que se esconde por detrás do discurso de inclusão social, traz o condicionamento e a alienação das massas para fins particulares de servidão, negando a essência da educação, que é a libertação do ser humano pelo conhecimento do mundo e de si mesmo em ações de troca de saberes e respeito constituído com base no reconhecimento da existência do outro como ser humano pensante e imbuído de valores próprios a serem partilhados. Segundo esses autores, conhecimento e cultura não devem ser comparados como melhor ou pior, inferior ou superior, devem ser vistos como riqueza cultural de um povo que deve ser estudada, respeitada e preservada. A troca de conhecimento há de ser estabelecida com sentimento de alteridade para que ambos se enriqueçam um do outro sem perfilhamento e sim em horizontalidade de posições e valores. Edgar Morin, dentro de sua óptica de respeito e alteridade, lamenta alguns aspectos do ensino na era planetária que, segundo esse pensador, “[...] desenvolveu-se do pior modo com a colonização, a escravidão, a dominação do mundo pelo Ocidente”. (MORIN, 2013, p. 105). E alerta-nos:

[...] torna-se igualmente necessário compreender que vivemos numa era planetária constituída por uma comunidade de destinos sobre a Terra. [...] Como participar

simultaneamente da comunicação entre todas estas partes da humanidade sem chegar a uma homogeneização, ou seja, à destruição e nivelamento das culturas? Aqui reside o problema. [...] A pátria terrestre não deve negar ou recalcar as pátrias que a compõem, mas, ao contrário disso, integrá-las. (MORIN, 2013, p. 105-106).

Afonso (2010) e Esteban (2010) são céticos quando os senhores do poder se propõem avaliar e sugerir um currículo mínimo ditado aos alunos das classes menos favorecidas com o pressuposto de inclusão social e desejo de um mundo mais culto e justo. Aí vem a pergunta: Inclusão nas fileiras do proletariado sem direito a voz e negando-lhe suas raízes, classificando-os como incultos? Particularizando, como estabelecer um currículo único para um país continental como o Brasil, sem pecar quanto ao desrespeito aos costumes de cada região? A padronização das avaliações não seria um desrespeito ao tempo e as peculiaridades de cada pessoa na sua complexidade e moldes particulares de assimilação do conhecimento proposto? São questionamentos inquietantes que não podem ser negados ou ignorados, porém, como educadores, podemos refletir com nossos alunos esta realidade e buscar nesses mecanismos da avaliação externa as informações que nos possam ajudar na compreensão do processo de ensino-aprendizagem transposto às intenções preconcebidas.

En passant, procedemos a uma pequena explanação sobre algumas das avaliações em larga escala aplicadas no Brasil atualmente. No *site* do Itamaraty (BRASIL/Itamaraty, 2016) encontramos algumas elucidações sobre as relações exteriores do Brasil com a OCDE (Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico), organização internacional com sede em Paris, cujo objetivo dado e público é promover políticas que visem ao desenvolvimento econômico e ao bem-estar social de pessoas por todo o mundo. São intenções compreensíveis, haja vista os problemas de desemprego e imigração que presenciamos nos últimos anos. A OCDE criou um programa internacional de avaliação de estudantes, avaliação do desempenho escolar dos alunos denominada PISA (*Programme for International Student Assessment*), realizado pela primeira vez em 2000, repetindo-se a cada intervalo de três anos. O PISA, segundo explicação encontrada no *site* do Itamaraty (BRASIL/Itamaraty, 2016), tem como objetivo melhorar as políticas e resultados educacionais nos países que intentem se tornar membros inscritos para serem aferidos. Essa avaliação é aplicada aos estudantes na faixa etária

dos 15 anos, idade média para o término da escolarização básica na maioria dos países. No Brasil, o órgão responsável pela coordenação da aplicação do PISA é o Inep (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira), tendo como registro de sua primeira aplicação, no Brasil, o ano de 2003.

Além do PISA, o Brasil já trabalha internamente nesta óptica de avaliações padronizadas em larga escala com fins profundos do diagnóstico do sistema educacional brasileiro e promoção de políticas que favoreçam a melhoria da qualidade, equidade e eficiência do ensino em todo o Território Nacional. O Saeb (Sistema de Avaliação da Educação Básica), segundo portal Inep (BRASIL/Inep, 2016), teve sua primeira aplicação em 1990 junto a uma amostra das escolas públicas urbanas que ofertavam as 1^a, 3^a, 5^a e 7^a séries do ensino fundamental, tendo sua segunda aplicação no ano de 1993 e, desse ano em diante, passou a ser bienal. Em 1995, o Saeb passou a ser aplicado nas séries 4^a, 8^a (hoje 5^a e 9^a) do ensino fundamental e 3^o ano do ensino médio, incorporando a sua metodologia de constituição dos teste e análise dos resultados a TRI (Teoria de Resposta ao Item): também nesse ano foram acrescentadas, além das escolas públicas, amostras das escolas privadas. Ainda se tem, no Brasil, o Enem (Exame Nacional do Ensino Médio) com primeira edição em 1998, que avalia todas as disciplinas, sendo aplicado aos alunos que estão concluindo o ensino médio e, a partir de 2009, é utilizado como meio de ingresso na maioria das universidades brasileiras e sua edição ocorre anualmente (BRASIL/Inep, 2016). O Brasil ainda tem o Ideb (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica), criado em 2007, um indicador de qualidade da educação, com escala de zero a 10, que permite estabelecer metas em acordo com os patamares das médias dos países-membros da OCDE. O Ideb combina o fluxo escolar (taxa de aprovação obtida no censo escolar, tendo como meta 96% de aprovação e limite mínimo para cálculo de 65%) com o desempenho das notas obtidas nas disciplinas de Matemática e Língua Portuguesa (notas obtidas no Saeb ou Prova Brasil). O cálculo do Ideb ocorre bienalmente nos anos ímpares desde de 2007, porém, sua série histórica tem registro inicial no ano de 2005. A meta para nota do Ideb é um mínimo de 6,0 com pretensão de se obter 9,9 em 2026 para toda a educação básica (ensino fundamental e médio). As metas intermediárias são: para primeira fase do ensino fundamental, sair de um 3,8 (média nacional registrada em 2005) para 6,0 em

2021 (esta meta será comemorada em 2022 por ocasião do bicentenário da independência do Brasil); para a segunda fase do ensino fundamental, sair de um 3,5 (média nacional registrada em 2005) para 6,0 em 2025; para o ensino médio, sair de um 3,4 (média nacional registrada em 2005) para 6,0 em 2028. O ideal pretendido é que os alunos que tenham ingressado no sistema educacional em 2005 saíram do ciclo de educação básica no fim de 2016; portanto aqueles que adentraram no início de 2017 fecharão o primeiro novo ciclo do ensino fundamental em 2021, o segundo ciclo em 2025 e estes mesmos alunos terminarão o ensino médio em 2028, dentro dos novos parâmetros e metas propostos pelo Inep (BRASIL/Inep, 2016).

Para o ensino superior, existe o Enade (Exame Nacional de Desempenho de Estudantes), avaliação obrigatória para os alunos que concluem os cursos superiores. Essa avaliação, juntamente com o Sinaes (Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior), permite acompanhar a qualidade da educação superior no Brasil. O Sinaes tem uma periodicidade máxima de dez anos para as universidades, cinco anos para centros universitários e faculdades. O Sinaes é aplicado tanto para a modalidade de ensino superior presencial como para o ensino a distância (educação *online*). Ambas as avaliações são coordenadas pelo Inep (BRASIL/Inep, 2016).

Além dessas, há edições estaduais, como o Spaece³³, existindo ainda o Inaf (Indicador de Alfabetismo Funcional), criado em 2001 pela Ação Educativa e o Instituto Paulo Montenegro, duas organizações da sociedade civil brasileiras atuantes na promoção do direito à educação que realizam estudos mediante aplicação de avaliações censitárias junto à população brasileira para levantar seus níveis de alfabetismo³⁴ em “letramento e numeramento” (RIBEIRO e FONSECA, 2015, p. 61). O Inaf, em seu relatório, fazendo um levantamento de 2001 a 2011, com a população brasileira com idade de 15 a 64 anos, mostra uma preocupação com o crescimento lento do alfabetismo nesse período, registro de 61% em 2001 e passando a 73% em 2011 (LIMA, CURY, SERRAO, CATELLI e RIBEIRO, 2015, p. 26). Outra inquietação do Inaf é

³³ Spaece, Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará no Estado do Ceará.

³⁴ Alfabetismo, segundo definição no Inaf, tem um conceito amplo que acolhe as mais diversas práticas comunicativas escritas em diversos suportes, “sejam eles impressos ou digitais”, e de diferentes domínios (COSCARELLI; RIBEIRO; BONAMIRO, 2015, p. 398).

quanto à inclusão do letramento digital nas avaliações padronizadas, de modo mais explícito por ter na aferição desse letramento o retrato do uso das novas tecnologias³⁵, parte integrante nas práticas sociais contemporâneas. Segundo Coscarelli, Ribeiro e Bonamiro (2015, p. 403), “[...] o Pisa inclui na sua avaliação a leitura de textos digitais desde da edição de 2009, mas apenas para alguns países membros da OCDE” e o Enem demonstra, ainda, uma tímida “preocupação com as questões da comunicação digital reveladas em sua matriz de referência da área de linguagens, códigos e suas tecnologias”. (COSCARELLI, RIBEIRO e BONAMIRO, 2015, p. 409-410). Segundo pesquisadores do Inaf, porém, é necessária uma nova concepção para termos efetivamente o letramento digital, ou seja, “que usemos essas tecnologias a partir de uma nova mentalidade ou *ethos* que se caracteriza por ser mais participativa, colaborativa e distribuída, ao invés de autoral, publicada, unidirecional e individualizada”. (CAFIEIRO e RIBAS, 2015, p. 456-457).

Nesse sentido, os novos letramentos são menos dominados por especialistas, autores e editores, e seguem regras e normas mais fluidas, características dessa nova mentalidade, que maximizam relações, diálogos, redes e dispersões, buscando a livre informação. Trata-se de uma cultura do *remix* e da hibridação de enunciados. (CAFIEIRO e RIBAS, 2015, p. 456-457).

Como podemos notar no exposto há instantes, não é a falta de dados provenientes das avaliações em larga escala que impossibilita o emprego de políticas públicas mais efetivas no sistema educativo brasileiro. É mister fazer-se uma reflexão crítica com apoio na leitura dos resultados revelados nessas avaliações para, assim, poder ser estabelecida uma interpretação clara do que eles querem dizer para que se tenha também uma clareza do que é preciso mobilizar em termos de políticas educacionais e reformulação do currículo para ser ensinado; ações que possam modificar a realidade brasileira, visto que, mesmo com todo esse controle, os seus indicadores demonstram que nem sequer se conseguiu atingir os níveis básicos considerados cruciais para se exercer com plenitude a cidadania: “[...] o Brasil ficou na 60ª posição no resultado do PISA realizado em 2015, isto em uma lista de 76 países”. (PORTAL G1, 2015).

³⁵ Para o Inaf, “novas tecnologias” abrange os códigos-fonte, aplicativos, equipamentos, conexão à internet e procedimentos de usuário que esse conjunto de tecnologias exigem (CAFIEIRO; RIBAS, 2015, p. 456).

A subseção delineada na sequência se refere à responsabilização na educação e ao mecanismo utilizado para controle e busca de qualidade nos serviços públicos, quer pelos agentes públicos em função do cenário pós-moderno e mesmo pelo povo.

3.1.3 *Accountability* e a educação: a primazia da avaliação padronizada

Em razão conjuntura por que passa o Brasil, no que tange aos cuidados (ou não cuidados) com o patrimônio e gastos públicos, destacamos o cenário da *accountability* na educação. Afonso (2009, 2011) considera que *accountability* é um processo articulado entre avaliação, prestação de contas e responsabilização, e que a ausência de um destes elementos implica a quebra da eficácia pretendida. Um pouco mais amiúde, o autor subdivide as fases da *accountability* em: avaliação *ex-ante*, prestação de contas, avaliação *ex-post*, e responsabilização. Um programa precisa ser avaliado antes e durante seu processo para não se perder o controle da situação. Durante o acompanhamento, faz-se necessário levantar prospecções, prestar contas das ações e investimentos e, por fim, a divulgação e aplicação de responsabilizações, sejam de cunho punitivo ou valorativo por meio de premiações e incentivos. Segundo o autor, essas são as quatro fases fundamentais, mas nem sempre é procedido ao seu cumprimento na íntegra, observando-se que há negligência de uma ou outra, sendo a pior situação a que aplica responsabilização sem avaliação e sem prestação de contas, seja de cunho punitivo ou premiativo.

Afonso (2009, 2011), reforçado por Pacheco (2012), discorre sobre a política de *accountability* e de responsabilização ante a globalização na lógica do Estado avaliador que valoriza mais as avaliações externas na educação do que as internas para tentar, por meio de metas, padronizar o conhecimento. Em decorrência deste posicionamento, a abordagem do currículo escolar é valorizada mais pelos resultados do que pelos processos empregados na realidade dos sujeitos envolvidos. É ponto comum entre os autores a ideia de que a situação tem como resultado um direcionamento para a avaliação somativa em detrimento da formativa e/ou da diagnóstica, reproduzindo na escola a lógica do Estado que observa o fim, negligenciando, de certo modo, os meios. Segundo Pacheco (2012, p. 29) “[...] o que se verifica, em Portugal e no

Brasil, é o redimensionamento da formação escolar, colocada ao serviço da educação de adultos e, acima de tudo, dos objetivos relativos à qualificação estatística”, ou seja, essas políticas refletem nos posicionamentos e atitudes na escola, minimizando o potencial da avaliação como instrumento de revelação e direcionamento na ocasião de convivência entre os sujeitos, planejamento e desenho das aulas a serem ministradas com foco no perfil da turma e as respectivas atenções individuais que poderiam ser dispensadas aos alunos em face deste levantamento inicial e, prioritariamente, no curso do processo vivenciado pelos agentes do ensino-aprendizagem no contexto da escola.

Como quase tudo tem duas faces, na *accountability*, também, se exprime como aspecto premente a necessidade de acompanhar a conjuntura pós-moderna que se mostra mais afeita aos ideais democráticos a exigirem dos governantes mais responsabilidade e transparência em suas ações em função de uma maior participação do povo no acompanhamento dos seus interesses representados na gestão dos agentes públicos, sejam políticos, gestores públicos e/ou os responsáveis pela educação no País. *Accountability* na educação existe em função desse novo cenário, sendo um dos mecanismos utilizados a avaliação em larga escala, alguns deles comentados no seguimento imediatamente anterior.

No Brasil existe o portal da transparência, tendo como objetivo o acompanhamento das ações dos agentes na gestão pública, permitindo que o cidadão acompanhe o modo como o dinheiro público está sendo utilizado e ajude a fiscalizar - isso para todas as esferas públicas, inclusive a educação, com suas escolas em todo o Território Nacional. O acesso à internet facilita esse movimento que se confirma no que vemos nas redes sociais, em grupos participando de protestos e cobranças em uma teia que se integra e se multiplica, inclusive a exemplo de outros países. “Hoje se fala mais em cultura participativa do que em tecnologias interativas, pois são as malhas sociais que proliferam nas redes que tomaram o primeiro plano” (SANTELLA, 2013, p. 94), ou seja, as malhas sociais passaram aos protagonismos nos moldes de interagir dos integrantes da cibercultura. Corroborando essa ideia, temos exposto no livro “Redes de indignação e esperança”, de Manuel Castells, o perfil contemporâneo dos representados que querem e exigem transparência de seus representantes e despontam por meio de seus manifestos em indignações nas redes sociais.

[...] no que se refere à compreensão dos movimentos sociais, relaciona-se à avaliação do verdadeiro impacto da ação conjunta dessas redes de indivíduos sobre as instituições da sociedade, assim como sobre si mesmos. Isso vai exigindo um diferente conjunto de dados e instrumentos analíticos, já que as características das instituições e das redes de dominação devem ser confrontadas com as características das redes de mudança social. (CASTELLS, 2013, p. 22).

A terciária imediatamente seguinte exprime as definições de avaliação da aprendizagem em ultrapasse às pretensas supremacias de grupos elitistas ou de interesses político-partidários. Reporta-se, pois, às modalidades de avaliação como instrumento de apoio ao fazer pedagógico, em que alunos e professor dialogam no processo de ensino-aprendizagem na tentativa de encontrar caminhos que lhes façam pessoas melhores, conscientes de sua existência e lugar que ocupam no espaço.

3.1.4 Avaliação da aprendizagem, uma ação dialógica

Transpondo os conflitos a respeito da avaliação da aprendizagem, assentamos a elaboração das ideias nesta subseção em diversos autores, com destaque para Alves (2004), Luckesi (2011) e Perrenoud (1999). Eles expõem uma avaliação da aprendizagem voltada para o fazer docente (presencial ou *online*), para profissionais imbuídos do desejo de um processo de ensino-aprendizagem em prol de uma sociedade mais justa, constituída de cidadãos conscientes, empoderados em sua cidadania. Percebemos no discurso desses autores o foco da avaliação como instrumento da gestão do fazer docente em suas múltiplas facetas, principalmente no que concerne à avaliação diagnóstica, formativa e somativa. O conhecimento desses conceitos e mecanismos pode ajudar no ensino-aprendizagem, valendo tanto para o ensino presencial como para a modalidade de educação *online*. Clarificamos, em seguida, esses conceitos de avaliação da aprendizagem por terem sido utilizados neste trabalho de pesquisa e por serem expedientes que podem ser usados por professores em sua prática docente, tanto no ensino presencial como no ensino *online*.

Avaliação diagnóstica

Antes de discorrermos sobre as ações empregadas nesta pesquisa no que tange à avaliação diagnóstica, faz-se necessário elucidar os apontamentos teóricos que ancoraram os alicerces para explicitar a dimensão diagnóstica dentro da avaliação formativa que estão neste trabalho de pesquisa, bem como os aspectos de metacognição, para validá-la ao assumir um perfil de corresponsabilização dos agentes comprometidos na gestão do processo de ensino-aprendizagem. Aqui usamos a acepção da palavra “comprometido” em vez de “envolvido” para refletir o grau de imersão dos agentes no processo. Em uma de suas palestras dos anos 1990, o Dr. Lair Ribeiro explica, brilhantemente: “Em um café da manhã com ovos e bacon, a galinha está envolvida na refeição e o porco está comprometido. A primeira cedeu seus ovos, já o segundo deu a vida para garantir o café da manhã”. Nessa abordagem, a avaliação diagnóstica é aplicada em períodos distintos no decorrer do curso com objetivos específicos, dependendo do momento da aplicação, porém com características de cariz da gestão do fazer docente. De acordo com Hadji (1994) e Alves (2004), a avaliação diagnóstica tem como função principal ser reguladora e está situada em “uma dimensão da avaliação formativa”. Para Hadji (1994), a avaliação diagnóstica “serve para situar o aluno no seu processo de aprendizagem e para diagnosticar as suas lacunas e as suas dificuldades em relação aos saberes e ao saber-fazer que deveriam ser adquiridos”. (HADJI, 1994, p. 61). Ainda acrescenta que a “avaliação formativa é, em segundo lugar, uma avaliação que se esforça por fazer um diagnóstico preciso das dificuldades do aluno, a fim de lhe permitir ‘encontrar-se’ num duplo sentido: compreender os seus erros e, em função disso, tornar-se capaz de os ultrapassar”. (HADJI, 1994, p. 123).

Grangeat (1999) discorre sobre os esforços dos professores em se aproveitarem dos moldes das avaliações nacionais (avalições padronizadas em larga escala) para, no cursar do ano letivo, levantarem, eles próprios, os diagnósticos do estado dos alunos no concernente aos seus aprendizados. Diz o autor que a primeira avaliação diagnóstica

fornece apenas um instantâneo mais ou menos pertinente do estado dos conhecimentos iniciais dos alunos. Por essa razão, ao longo do ano e três ou quatro vezes por trimestre, são elaborados testes rápidos que permitem obter uma imagem do processo de apropriação dos saberes [...] As avaliações diagnósticas, do início e do final do ano, devem regular o processo de ensino permitindo aos professores anteciparem a sua intervenção ou fazerem um balanço da sua atividade. Ao inverso,

as avaliações que se sucedem no decurso do ano são orientadas simultaneamente para os professores, para a regulação dos seus atos, especialmente a organização racional da organização pedagógica e para os alunos com os quais foram discutidos os objetivos pedagógicos. Esta explicitação origina uma atividade metacognitiva. (GRANGEAT, 1999 p. 105 e 106).

Quanto à dimensão das competências metacognitivas na avaliação diagnóstica desenhada para esta investigação, mediante as quais as pessoas exercem autocontrole e autopercepção do como se dá o passo a passo de sua consciência na resolução de problemas e, por conseguinte, na elaboração do conhecimento potencial, temos que seu aspecto desencadeador pode ser designado como “os processos pelos quais o indivíduo exerce o controle ou autocontrole da sua atividade quando resolve um problema, isto é, exerce uma vigilância para efetuar continuamente uma orientação em direção ao fim pretendido e assegurar o maior êxito”. (DOLY, 1999 p. 23). Para essa autora, a

metacognição deve compreender-se, finalmente, em relação aquilo que uma longa tradição filosófica chama a consciência para definir o que é pensar como um cogito, isto é, também como um pensamento que se pensa ao mesmo tempo que pensa o mundo [...] Esta abordagem filosófica permite-nos perceber uma aposta fundamental da utilização da metacognição para a aprendizagem. É que ela situa o aluno numa relação epistemológica com os saberes fazendo dele um sujeito construtor e não consumidor de saberes, o que lhe confere uma autonomia em relação ao seu próprio progresso e, conseqüentemente, às suas aprendizagens. Ao mesmo tempo, assegura a sobrevivência da cultura ao garantir simultaneamente a sua transmissão e a sua renovação. (DOLY, 1999, p. 20).

Por meio da avaliação diagnóstica, recolhem-se dados fundamentais dos estudantes, considerando suas especificidades, competências, saberes prévios, desejos e dificuldades, e, de posse dessas informações, planeja-se e desenha-se um curso ou disciplina, ou seja, “[...] a partir do seu próprio sistema de leitura, o professor interpreta as informações retidas a fim de construir o diagnóstico” (ALVES, 2004, p. 65), e, assim, melhor gerir o processo de ensino-aprendizagem. Da finalidade da avaliação diagnóstica quando empregada no início de um curso, temos que sua utilização se dá

quando se trata de explorar ou de identificar algumas características de um aprendente com vista a escolher a sequência de formação mais bem adaptada às suas características. De qualquer forma, trata-se de articular, de maneira adequada, um perfil individual ou um perfil de formação. (HADJI, 1994, p. 62).

É comum o fato de que a aplicação da avaliação diagnóstica ocorra no início do curso ou disciplina. Não impede, contudo, que seja aplicada durante o processo de ensino-aprendizagem (no período destinado ao curso) em momentos predefinidos e acordados com os alunos, para que haja clareza quanto à finalidade e às intenções. Por sua vez, essa avaliação deve ser de aprimoramento e reconhecimento de progressos e dificuldades no ensino-aprendizagem e prescinde de nota, conceito ou classificação. Okada e Almeida (2014, p. 285) esclarecem que fazer avaliações diagnósticas no decorrer do processo torna-se mais trabalhoso para o professor, “mas lhe traz uma dimensão de real parceria com a construção do conhecimento do aluno”. Elucidam:

[...] A avaliação acontece desde o primeiro momento, com o levantamento dos conhecimentos prévios do aluno, até o final, com último *feedback* do curso. No decorrer, a avaliação deve diagnosticar o processo visando seu aprimoramento. Assim, essas informações devem ser passadas durante o processo e discutidas com os alunos, no sentido de valorizar seu trabalho e de aproveitar sua forma de aprendizagem para alterar rotas se necessário. (OKADA e ALMEIDA J., 2014, p. 284-285).

A avaliação diagnóstica dará suporte à avaliação formativa a fim de levantar avanços e dificuldades até aquele momento e, assim, apoiar na tomada de decisão para as mudanças necessárias no percurso, a fim de atingir os objetivos estabelecidos. Para Luckesi (2011), toda avaliação deve, em sua essência, ser diagnóstica, visto que o ato de avaliar extrai elementos resultantes de análises com amparo num diagnóstico de uma situação observada. O diagnóstico, pois, é uma “característica construtiva” (Idem, p. 197) de qualquer avaliação, e a compreende “como um ato de investigar a qualidade do seu objeto de estudo e, se necessário, intervir no processo da aprendizagem, tendo como suporte o ensino, na perspectiva de construir os resultados desejados”. (LUCKESI, 2011, p. 149-150).

Para Perrenoud (1999), também, a avaliação diagnóstica faz-se necessária para o bom andamento da avaliação formativa, pois os processos de apreensão do conhecimento são intrínsecos de cada pessoa, sendo necessário “um investimento na observação e interpretação dos processos e dos conhecimentos proporcionais às necessidades de cada aluno”. (Idem, p. 123). Esse autor traça uma semelhança com o procedimento médico, dizendo:

O paralelo com o diagnóstico médico se impõe: o importante não é administrar a todos os pacientes os mesmos testes, as mesmas análises, os mesmos exames. É chegar a estabelecer um diagnóstico correto para cada um, a identificar uma patologia e, se possível, suas causas. Em certos casos, o diagnóstico é mais do que evidente e não requer nenhuma análise especial. Em outros, ele passa por uma sucessão de hipóteses e de verificação que mobilizam equipamentos, especialistas, muito tempo e energia. (PERRENOUD, 1999, p. 123).

Com efeito, contexto entendemos que a avaliação diagnóstica pode desenvolver papel importante no aporte da avaliação formativa, portanto, assume uma dimensão da avaliação formativa servindo-lhe de apoio, quando se mostra como instrumento gerador de dados para análise do ensino-aprendizagem das ações do professor ao ensinar e dos alunos no que diz respeito à compreensão do como estão concebendo a informação recebida em suas estruturas cognoscentes. Quanto à pretensão reguladora da avaliação formativa, podemos dizer que “tem como objetivos, quer a adequação do tratamento didático à natureza das dificuldades encontradas no momento diagnóstico, quer a obtenção de uma dupla retroação [...]” (ALVES, 2004, p. 61), quer junto aos alunos para lhes indicar seus avanços e dificuldades, quer junto ao professor como elemento de análise da sua práxis docente. Esse ponto de vista nos remete à ideia de avaliação diagnóstica como dimensão da avaliação formativa, porque essa se faz necessária durante o processo para dar aporte à avaliação processual, portanto, corroborando Luckesi (2011), quando diz que toda avaliação é, por essência, diagnóstica, a autora discorre:

[...] duas funções essenciais da avaliação formativa correspondendo a dois momentos diferentes da ação de formação: uma função diagnóstica que precede a sequência de formação propriamente dita; uma função de regulação e de ajustamento, desenrolando-se durante a ação de formação. (ALVES, 2004, p. 64).

Em tal circunstância, o instrumento de levantamento de dados para análise na avaliação diagnóstica pode assumir feições dos testes diagnósticos estabelecidos para as avaliações-padrão em larga escala, porém, com objetivo diverso, pois, no caso específico, se destina à leitura diagnóstica na interação professor alunos para melhoria da práxis ensino-aprendizagem. Mesmo nesses casos particulares, os itens diagnósticos devem ser elaborados com todos os elementos que lhes são exigidos, ou seja, cada item deve constar de suporte, comando, distratores e uma opção correta (CAED, 2008a, 2008b; PASQUALI, 2009; HILL e

HILL, 2012) para mobilizar uma só informação pretendida na leitura e análise para cada item. Caso o professor tenha disponível o acesso a um banco de itens válidos, é a situação ideal. Se, entretanto, não for possível, ele deverá, tendo domínio do assunto a ser diagnosticado e utilizando-se do conhecimento de construção de itens, se apropriar dos elementos norteadores desses testes (itens diagnósticos) para elaborar um instrumento de trabalho empírico ao seu fazer docente. A validação dos itens pode se dar por via de reflexão falada (metacognição) em uma discussão dialógica entre professor e alunos dos motivos e processos cognitivos que levaram à escolha de cada opção em cada item, ou seja, o como se deu o passo a passo na formulação do pensamento durante a resolução do problema. Fica evidente que o resultado da análise, além de prescindir de nota, diz respeito a uma situação específica e dentro de uma hermenêutica própria dos envolvidos no diagnóstico levantado entre o professor e seus alunos.

Avaliação formativa

A avaliação formativa, além de qualquer outra função, “tem uma finalidade pedagógica [...] cuja finalidade é probatória ou certificativa. A sua característica essencial é a de ser integrada na ação de ‘formação’, de ser incorporada no próprio ato de ensino”. (HADJI, 1994, p. 63). Tendo como objetivo acompanhar o percurso da aprendizagem com fins de obter informações sobre as condições em que se dá o processo de obtenção do conhecimento dos alunos, assume, por fim, funções anexas, tais como:

Segurança: consolidar a confiança do aprendente em si próprio; Assistência: marcar as etapas, dar pontos de apoio para progredir; *Feedback*: dar, o mais rapidamente possível, uma informação útil sobre as etapas vencidas e as dificuldades encontradas; Diálogo: alimentar um verdadeiro diálogo entre professor/aprendente que esteja fundamentado em dados precisos. (HADJI, 1994, p. 64).

Avaliação formativa, também conhecida como processual, perpassa, de maneira continuada, o ensino-aprendizagem. Acompanha ações e desempenhos dos alunos durante o curso ou disciplina, permitindo observar a compatibilidade entre os objetivos traçados para esse processo e os resultados efetivamente alcançados. Ao acompanhar as atividades dos alunos e

sua atuação docente, o professor pode redesenhar seu percurso, corrigir ações e, sempre que possível, realinhar os métodos de ensino durante o processo. Essa modalidade de avaliação não prescinde de nota, pois são objeto de sua análise as atividades programadas ao processo de mediação da aprendizagem que precisam ser medidas e validadas. Segundo Alves (2004, p. 50), a avaliação formativa tem como finalidade maior “fazer progredir os alunos”. Para Luckesi (2011, p. 197), a avaliação formativa pressupõe uma “avaliação diagnóstica, ou seja, subsidia uma intervenção construtiva e criativa”. Concebendo a avaliação da aprendizagem na escola como elemento de investigação e intervenção, eis nas palavras de Luckesi (2011) a seguinte explicação:

[...] se insere a compreensão da avaliação da aprendizagem como recursos que dá suporte à construção de resultados escolares bem-sucedidos. A avaliação como forma de conhecimento é apresentada, então, como a que subsidia a obtenção de resultados satisfatórios de determinada ação, que aqui, no caso, é a aprendizagem do educando. Subsidia a obtenção dos resultados desejados e definidos, e não de quaisquer resultados que sejam possíveis. (LUCKESI, 2011, p. 150).

Também, conforme Perrenoud (1999, p. 89), na avaliação formativa, a “intenção seria determinar ao mesmo tempo o caminho percorrido por cada um e aquele que resta a percorrer com vista a intervir para otimizar os processos de aprendizagem em curso”. Esse autor esclarece que, enquanto o professor não compreender que sua função na mediação do ensino-aprendizagem é regular o processo individualizado na aprendizagem dos alunos, não surtirão efeito os mais sofisticados modelos de avaliação formativa.

Não basta ser adepto de uma avaliação formativa. Um professor deve ainda ter os meios de construir seu próprio sistema de observação, de interpretação e de intervenção em função de sua concepção pessoal do ensino, dos objetivos, do contrato didático, do trabalho escolar. [...] Uma prática da avaliação formativa supõe um domínio do currículo e dos processos de ensino e de aprendizagem em geral. (PERRENOUD, 1999, p. 122-123).

Portanto, para além do conhecimento acadêmico na área de ensino, também se fazem necessários o olhar cuidadoso de quem avalia e apontamento de caminhos, com o objetivo de amparar e orientar o avaliado sem mascarar suas falhas de percurso, para que ele tenha a oportunidade de progredir consciente dos seus pontos fortes e das fraquezas a serem

trabalhadas. Para isso, faz-se necessário que o educador trace seu plano de avaliação formativa com clareza nas finalidades desejadas para o processo ensino-aprendizagem e, principalmente, que acredite na metodologia que venha a adotar.

Avaliação somativa

A avaliação somativa é a mais conhecida e utilizada. Tem por preocupação predominante fazer um balanço dos conhecimentos alcançados, frequentemente, em resultados obtidos em provas e trabalhos. Para Alves (2004, p. 72), a avaliação somativa está centrada na lógica de “certificar as aquisições em alguns aspectos da aprendizagem”. Geralmente é empregada ao final do conteúdo ministrado. É consenso a ideia de que o uso isolado desse método de avaliação pode levar a equívocos e julgamentos precipitados, tomando por base a análise circunstancial a respeito do nível de aprendizagem real do educando. Existem outros fatores que precisam ser levados em conta pelo educador para dar um resultado avaliativo final justificável, pois, usando-se somente esse modo de avaliação da aprendizagem, seriam muito frágeis os elementos para este propósito. Fazendo referência aos instrumentos de coletas de dados aplicados aos alunos, Luckesi (2011, p. 297) expressa que, “[...] tanto o ato de examinar quanto o ato de avaliar necessitam deles. [...] Podem ser os mesmos, entretanto a avaliação os utilizará diagnosticamente e os exames classificatoriamente”. Para Perrenoud (1999, p. 56), os instrumentos devem ser elaborados em acordo com a finalidade da avaliação. A avaliação somativa, nomeada pelo autor de cumulativa, tem como objetivo “certificar os conhecimentos do ano letivo”. Hadji (1994), ao discorrer sobre o que caracteriza uma avaliação somativa, elucida:

A avaliação é dita somativa quando se propõe fazer um balanço (uma soma), depois de uma ou várias sequências ou, de uma maneira mais geral, depois de um ciclo de formação. É por isso que muitas vezes ela é pontual, efetuada num momento determinado (ainda que também se possa realizar num processo cumulativo, quando o balanço final toma em consideração uma série de balanços parciais) e pública. (HADJI, 1994, p. 64).

Vale ressaltar o fato de que os conceitos aqui expostos e relacionados à avaliação da aprendizagem estão apresentados separadamente apenas para facilitar a compreensão, pois, de

fato, essas ações avaliativas se interlaçam no curso do processo de ensino-aprendizagem. Por exemplo, a avaliação diagnóstica, como já clarificado, também auxilia a formativa e a somativa pode ser aplicada em etapas. Antes de finalizar esse tópico gostaríamos de expressar o sentimento positivo em relação a avaliação no processo ensino-aprendizagem, socorrendo-nos das palavras de Okada e Almeida (2014):

Quando a avaliação é um ato ético, construtivo, de valorização e faz parte do processo de aprendizagem, nos traz uma sensação boa, de apoio, suporte e segurança. [...] É como trilhar os caminhos da aprendizagem e sentir que não se está só, perdido, nem isolado, mas sim bem amparado e cheio de motivação para prosseguir com passos maiores e rumos mais distantes. Avaliar é bom? Sim! Avaliar faz bem. (OKADA e ALMEIDA, 2014, p. 285).

Todos os tipos de avaliação da aprendizagem descritos anteriormente são aplicáveis na educação, seja esta efetuada no ambiente presencial ou *online*. O ato de avaliar é de fato complexo e não difere, em essência, segundo sua modalidade, se presencial ou *online*. Ao falar do cerne da avaliação, Perosa e Santos (2012, p. 153) alertam para o fato de que a avaliação da aprendizagem “não deve ser entendida como o ato de medir ou quantificar o aprendido”, e que esta “se apresenta nas mesmas proporções tanto na educação à distância como na educação presencial”. (Idem, p. 153). Como, no entanto, a educação *online* precede de algumas peculiaridades próprias dessa modalidade, em virtude de a aprendizagem ser também mediada por tecnologia digital, a avaliação *online* pode expressar particularidades próprias, mas que não fogem à sua essência. Desvendar alguns desses caminhos é um dos propósitos deste texto, conforme cuidamos a seguir.

3.2 Incursão pela avaliação da aprendizagem *online*

No ponto 2.3.2, já abordamos o que entendemos por Educação *Online*, contudo, entendemos útil fazer um breve apontamento introdutório sobre o nosso entendimento do assunto, antes de passarmos à vertente da avaliação nesta modalidade de aprendizagem.

Reiteramos, também, o fato de ser válida a mesma ideia de avaliação, tanto para a docência presencial quanto para a *online*. A maneira como se dá, no entanto, a interação comunicacional no ensino-aprendizagem da educação *online* distingue-se do modelo presencial, pois esse se norteia na informação unidirecional, ou seja, emissor-mensagem-receptor, enquanto aquele adota o formato todos-todos. Na inteligência Marcos Silva, o paradigma comunicacional da educação na cibercultura rompe com o modelo da sala de aula tradicional que “está vinculada ao modelo um-todos, separando emissor ativo e recepção passiva, a sala de aula *online* está inserida na perspectiva da interatividade entendida como colaboração todos-todos e como faça-você-mesmo operativo”. (SILVA, 2012, p. 55). Antes de dar seguimento ao tema da avaliação na educação *online*, é preciso esclarecer uma diferença entre educação a distância e educação *online*, tendo como suporte a reflexão de Edméa Santos. Para essa autora, a educação *online* é um fenômeno da cibercultura, tanto mais que essa modalidade de educação ganhou potência com as tecnologias da mobilidade e ubiquidade. Aponta como principal diferença o fato de que a educação a distância é caracterizada ainda pela “separação física entre sujeitos aprendentes e/ou formadores e seus dispositivos e narrativas de formação” (SANTOS, 2014, p. 55), ao passo que, no caso da educação *online*,

os sujeitos podem até encontrar-se geograficamente dispersos, entretanto, em potência estão juntos e próximos, compartilhando informações, conhecimentos, seus dispositivos e narrativas de formação a partir da mediação tecnológica das e com as interfaces e dispositivos de comunicação síncronas e assíncronas e de conteúdos hipertextuais disponíveis no ciberespaço a partir do AVA. (SANTOS, 2014, p. 55-56).

Embora já tenhamos explicitado o conceito de AVA, trazemos aqui uma perspectiva pedagógica de construção colaborativa do conhecimento, segundo Burnham *et al.* (2012, p. 143). Esses autores compreendem AVA, “como espaços multirreferenciais de aprendizagem” onde a multirreferencialidade é entendida como “uma leitura plural; a partir de diferentes ângulos; em função de sistemas de referências distintos; não redutíveis uns aos outros, ou seja, heterogêneos”. (Idem). Seguindo essa linha de pensamento sobre a educação em tempos de cibercultura, Marco Silva nos esclarece que há uma quebra no esquema clássico da comunicação, pois, “[...] enquanto a sala de aula tradicional está vinculada ao modelo um-todos, separando emissão ativa e recepção passiva, a sala de aula *online* está inserida na perspectiva

da interatividade entendida como colaboração todos-todos”. (SILVA, 2012, p. 55). Para esse autor, o professor, ao atuar na educação *online*, “constrói uma rede (teias) e não uma rota” (Idem, p. 57), configurando a heterogeneidade na colaboração todos-todos que estão nos AVA.

No Brasil, é comum se referir à educação a distância em vez de educação *online*, muito provavelmente pelas leis que a normatizam, pois essas se exprimem de maneira genérica e comportam todas as possibilidades de educação a distância. Por exemplo, a Resolução nº 1, de 11 de março de 2016, no art. 2º (BRASIL, 2016), e o Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005, em seu art.1º (BRASIL, 2005), afirmam que “[...] a educação à distância é caracterizada como modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica, nos processos de ensino e aprendizagem, ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação [...]”. Para Ruhe e Zumbo (2013 p. 18); “A educação à distância inclui uma variedade de métodos de distribuição híbrida (postagens de materiais impresso, videoteleconferência, CD-ROM e outros)”. A diferença é sutil, mas há, pois, a EaD (Educação a Distância) é mais abrangente, pois inclui ainda modalidades analógicas de comunicação, ao passo que a educação *online*, fazendo parte da EaD, ocorre com uso de tecnologias digitais e da internet dentro da filosofia e princípios da cibercultura, com perfil comunicacional marcado “pela conectividade, mobilidade e ubiquidade”. (SILVA e SOUZA, 2015, p. 59).

De acordo com autor há pouco, educação a distância é um meio pelo qual alunos e professores se encontram em pontos geográficos distintos e o meio de interação pode ser *online* ou por via de correio impresso, rádio, televisão, entre outros. Por sua vez, a educação *online* é um tipo de educação a distância que faz uso do meio digital para interação dos envolvidos no processo educacional. A educação *online*, além da troca de materiais e a realização de atividades, exige a presença virtual de seus intervenientes (modelo comunicacional todos-todos), em momentos síncronos ou assíncronos, acordados previamente: professor-aluno, aluno-aluno, professor-alunos e alunos-alunos. Isso traz para o ambiente um fator peculiar à natureza humana, ou seja, a necessidade de interagir com o outro. Somos seres gregários e reconhecemo-nos em grupos para, paradoxalmente, estabelecermos nossa individualidade.

Feito os devidos esclarecimentos, vamos iniciar o tema da avaliação *online* da aprendizagem. O propósito aqui é trazer ideias que facilitem o complexo processo avaliativo realizado pelo professor, fornecendo-lhe elementos capazes de aproximá-lo de seu aluno e que permitam o estabelecimento de um clima de respeito e confiança na construção do conhecimento coletivo em uma perspectiva dialógica.

3.2.1 Avaliação *online* da aprendizagem

A avaliação *online*, como já relatado, faz uso das mesmas concepções pedagógicas da avaliação da aprendizagem empregadas na educação presencial, porém com o emprego de ferramentas disponíveis em meio digital conectado à rede mundial de computadores, que se disponibilizam nos AVA (Ambientes Virtuais de Aprendizagem), as quais possibilitem interações, reconhecimentos de identidades e partilha de conhecimentos, elementos necessários ao ensino-aprendizagem em uma perspectiva dialógica.

Com aporte no texto de Silva, Gomes e Silva (2011, p. 229), podemos dizer que a avaliação vem se fortalecendo e ganhando espaço em diversos seguimentos de atividades como ferramenta indispensável para quem intenta implementar em seu ramo de atividade ou conhecimento a melhoria continuada dos processos envolvidos. O ato de avaliar pode tomar duas direções distintas, uma positiva, associada a reflexão, progresso, mudança, adaptação e racionalização, e outra negativa, atrelada a repressão, seleção e controle sobre o outro. Podemos perceber a avaliação como ferramenta da gestão para melhoria contínua dos processos por ela apoiados, se bem compreendida e empregada com fins positivos. À luz dessa perspectiva, ao compreendermos a face positiva da avaliação como oportunidade de melhoria contínua em qualquer área do conhecimento, é importante se inquirir: o ponto do qual se está partindo, a direção e onde se tenciona chegar. Outro questionamento importante é o que devemos mobilizar para atingir a meta pretendida. Tais inquietações (auto)avaliativas podem nos ajudar no planejamento de um empreendimento, bem como para se traçar o caminho para o sucesso do projeto desenhado. Desenvolver o hábito dos processos de avaliação que tenham como foco resposta a perquisições como: o que vem dando certo e o que é importante manter, e

ainda, o que se precisa modificar para aprimorar mais ainda essa empreitada e, primordialmente, como implementar as ações corretivas ao percurso.

Do parágrafo recém-findo, podemos perceber que avaliação não é uma exclusividade da escola, mas que, assim como em outras áreas, a educação também pode fazer uso desta ferramenta como suporte à gestão do fazer docente, tendo como objetivo aprimorar os processos de ensino-aprendizagem e, principalmente, a melhoria nos resultados e desempenhos dos aprendizes. Tanto na modalidade presencial como na educação *online*, existem atividades acompanhadas pelo professor/tutor do curso para que esse possa gerir, avaliar e intervir a fim de contribuir na elaboração do conhecimento dos aprendizes. Nos ambientes virtuais de aprendizagem, existe toda uma estrutura desenhada para que o aluno possa desenvolver o conhecimento de maneira colaborativa, autônoma, mas gerenciada pedagogicamente. Para tanto, se faz necessária às atividades *online* a serem realizadas pelos aprendizes, o acompanhamento desse processo por parte do professor. São essas atividades, propiciadas por meios de interfaces da internet e orquestradas em cursos *online* hospedados em AVA, tais como: *chats*, fóruns, *Wikis* ou *quiz*, entre outras interfaces. Os fóruns e *chats* são mais conhecidos por se assemelharem ao que é usado nas redes sociais, ou seja, os *chats* são bate-papos de interação síncrona, enquanto os fóruns são discussões assíncronas com amparo em um tema proposto, para o qual os participantes deixam sua opinião ou argumentam a posição do outro, devendo esta argumentação de oposição ou não, ocorrer de maneira respeitosa. Já o *quiz* é uma interface que possibilita ao professor criar testes e provas *online* com diversos tipos de perguntas (verdadeiro ou falso, múltipla escolha, respostas curtas, associação, entre outras), podendo o *feedback* com a nota ser imediato. Já o *Wiki*, é a formulação colaborativa de um texto escrito a muitas mãos. Nesta interface, o grupo pode acrescentar, apagar partes do corpo do texto. O exemplo mais conhecido, atualmente, destes tipos de textos, são os disponibilizados pela Wikipédia. Segundo definição de Mercado *et al.*, (2012),

Wiki é uma interface de construção colaborativa e coletiva de texto escrita por diversos autores. [...] trata-se de modalidades de escrita que encontram referências no sócio-interacionismo, cujos preceitos apontam as instâncias de mediação simbólica, instrumental e social como condição para o desenvolvimento de processos psicológicos superiores. (MERCADO, VIANA, PIMENTEL, ROCHA e PINTO, 2012, p. 123).

De acordo com os autores há instantes referidos, o advento e o desenvolvimento das tecnologias digitais, nomeadamente com as interfaces da web 2.0, vem proporcionando modalidades de escrita e de leitura bastante diversas das que balizaram as práticas pedagógicas de anos atrás. Diante do exposto, são demandadas do professor do ensino *online* posições avaliativas em uma perspectiva dialógica que repense as antigas práticas avaliativas, quase sempre centradas na nota e não no desempenho do educando; ou seja, focadas na nota ou conceito de passou ou não passou em vez de foco nas atividades desenvolvidas pelo aluno, onde esse deve ser avaliado como um todo durante o processo e não apenas em um momento específico e determinado para se realizar um teste. Trazemos a seguir o fragmento do texto de Marco Silva, ao se referir ao fundamento comunicacional da avaliação da aprendizagem no ensino *online* e da necessidade de ruptura com o modelo tradicional constituído na sala de aula presencial.

A avaliação da aprendizagem na sala de aula *online* requer ruptura com o modelo tradicional de avaliação historicamente cristalizado na sala de aula presencial. [...] O modelo tradicional de avaliação da aprendizagem está marcado por procedimentos arbitrários vinculados à medida cumulativa de resultados obtidos em testes pontuais definidos pelo docente sobre o trabalho e as atitudes do discente. (SILVA, 2014b, p. 23).

Tanto a educação presencial como a *online* precedem da necessidade de planejamento, além da metodologia de ensino, também da avaliação, tendo em vista critérios como procedimentos, parâmetros que serão adotados, técnicas a serem utilizadas, instrumentos e recursos a empregar na avaliação, para que esta continue com seu papel de promover a melhoria continuada no desempenho do aluno no decorrer do ensino-aprendizagem.

A educação *online* apresenta-se em franca expansão, ganhando reforço com a difusão dos dispositivos móveis que nos deixam cada vez mais conectados. Esse fato alarga as possibilidades de emprego desses recursos para o sucesso de quem busca a aprendizagem na modalidade de educação a distância. Consoante nos diz Nunes (2012a, p. 41), “[...] professores e alunos não precisam mais estar presos à tela de computadores de mesa ou de *notebooks* ou *netbooks*”. O desenvolvimento das tecnologias móveis levou a que a investigadora Lúcia Santaella adquirisse a “convicção de que a condição contemporânea da nossa existência é

ubíqua”. (SANTAELLA, 2013, p. 16). Para essa autora, mobilidade e ubiquidade estão associadas, pois são as tecnologias móveis que nos permitem estar em contato permanente (mesmo em deslocação) com uma pluralidade de lugares, em simultâneo. Conforme já referido, Cano (2015, p. 135), ancorado em dados da UNESCO de 2013, diz-nos que pela primeira vez na história o número de dispositivos móveis conectados, em sua maioria aparelhos celulares, superou o número de habitantes da Terra. Na Educação, o *smartphone* é um dispositivo digital que permite acesso ao ensino-aprendizagem em qualquer circunstância e lugar, ocupando um papel de destaque para aprendizagem móvel e ubíqua. “Smartphone o telefono inteligente, [...] es el dispositivo fundamental del aprendizaje móvil o aprendizaje ubicuo”. (GARCÍA Q., 2015, p. 62). Maria del Pilar Quicios Garcia e Maria Luísa Sevillano Garcia, falando do contexto socioeducativo da ubiquidade e mobilidade, empregam a dicção cidadania móvel, descrevendo-a como um novo conceito que se apresenta nas novas plataformas de comunicação móveis encabeçadas pela telefonia móvel (Idem). A educação *online* está, assim, situada neste tempo cibercultural pautada na mobilidade e na ubiquidade, proporcionado pelas tecnologias móveis, nos quais o *smartphone* ocupa lugar de destaque.

Embora a avaliação da aprendizagem *online* seja um processo mediado com auxílio de sistemas tecnológicos, mediante os quais se promovem e potencializam o desenvolvimento de conhecimentos úteis e valiosos para o presente acadêmico e futuro profissional dos estudantes em um perfil característico com seu tempo, ainda cabe ao professor gerir este processo para propiciar a efetivação dos objetivos desenhados. Para tal fim, encontramos no *smartphone* um dispositivo por meio do qual essa gestão pode ser facilitada com feições dialógicas sob a perspectiva do sociointeracionismo.

Ao falar em sociointeracionismo, nos remetemos à necessidade do olhar cuidadoso do educador para com seu aluno no ato de avaliar na educação *online*. Maria João Gomes discorre sobre a dificuldade na avaliação *online*, desde logo na identificação da autoria das produções apresentadas pelos alunos nos cursos à distância por não se estar face a face, sugerindo que

é através do acompanhamento dos processos de aprendizagem, através do conhecimento das motivações, interesses e dificuldades de cada estudante, através da interação frequente com cada um deles, que, mesmo num contexto a distância,

se pode construir uma relação de conhecimento e de construção de um perfil de cada participante de um curso a distância. (GOMES, 2009, p. 132).

A autora acrescenta que, a par das ferramentas assíncronas, deve dar-se importância às ferramentas síncronas para estabelecer diálogos que possibilitem ao professor reconhecer as particularidades de seus alunos, seus perfis, falas, pois a consolidação da presença virtual permite desenvolver a confiança e o reconhecimento mútuo. Acreditamos que, assim como na educação presencial, também na educação *online*, o perfil pedagógico do docente é fundamental para o sucesso do processo avaliativo; ou seja, um docente cuidadoso, na perspectiva, deve atender às atividades de seus alunos dando-lhes *feedback* atempado de suas tarefas, orientar nas dúvidas, construir seus instrumentos de recolha de dados que lhe permitam ter o acompanhamento das atividades (síncronas ou assíncronas) individualizadas de seus alunos e assim ser capaz de reconhecer o processo e o produto da aprendizagem efetuada por parte de cada aluno. Como podemos notar, a presença virtual se faz necessária a uma boa gestão dos processos de ensino-aprendizagem e, conseqüentemente, na obtenção de informações por meio da avaliação *online* dos alunos. Reiteramos a ideia de que a mobilidade propiciada pelo *smartphone* se faz oportuna para mobilizar esse cenário interativo, em ultrapasse do assíncrono, principalmente, o síncrono. Assim, vamos ao próximo ponto, onde trataremos à luz algumas interfaces de suporte à ação de avaliação *online*.

3.2.2 Interfaces da avaliação *online*

Inicialmente, é necessário explicitar o que denominamos como interfaces nesta subseção. À luz do pensamento de Pierre Lévy, interfaces são “todos os aparatos materiais que permitem a interação entre o universo da informação digital e o mundo ordinário”. (LÉVY, 2010, p. 37). Para esse autor (Idem, p. 38) “[...] a maioria dos aparelhos de comunicação (telefone, televisão, copiadoras, fax etc.) trarão, de uma forma ou de outra, interfaces com o mundo digital e estarão interconectados”. Melhor é exemplificado pelo mesmo autor, quando expressa que “[...] a simulação, que podemos considerar como uma imaginação auxiliada por computador, é,

portanto, ao mesmo tempo, uma ferramenta de ajuda ao raciocínio muito mais potente que a velha lógica formal que se baseava no alfabeto”. (LÉVY, 1993, p. 76). Assim, no sentir de Pierre Lévy, a interação humano-computador que permite potencializar o raciocínio é realizável por meio das interfaces desenvolvidas para viabilizar esse processo. Entendemos, portanto, como uma interface na educação *online* algo que é concebível em função dos *softwares* desenvolvidos com o objetivo de proporcionar atividades na direção da elaboração do conhecimento dos alunos e permitir ao professor implementar ações ao processo de ensino-aprendizagem bem como admitir o acompanhamento e avaliação dessas ações e atividades pelo educador. Essas interfaces são alocadas nos AVA para que o professor possa implementar ações mediadoras ao desenvolvimento e construção do conhecimento propostos nos objetivos de um curso *online* e que os alunos possam realizar as atividades sugeridas com mediação pedagógica. Essas interfaces permitem ao professor acompanhar a performance dos alunos e, conseqüentemente, gerir seus desempenhos por meio da avaliação da aprendizagem *online*.

Entre essas interfaces, há o portfólio digital, também apelidado de e-portfólio, que nos remete a uma pasta/carteira, “não com um acúmulo de uma produção aleatória, e sim, na maioria das vezes, com uma coleção das produções mais pertinentes de um autor”. (SANTOS, 2014, p. 318). Para essa autora, “a vantagem do suporte digital está na plasticidade capaz de agregar vários tipos de linguagens (textos, sons, imagens estáticas e dinâmicas)”. (Idem, p. 319). E-portfólio, que há nos AVA, é um exemplo de dispositivo utilizado para mediar a relação de ensino-aprendizagem, que pressupõe acompanhamento e avaliação por parte de um docente comprometido com a gestão do processo de ensino-aprendizagem e na elaboração individual e coletiva do conhecimento dos alunos integrantes de um curso *online*. É notório o fato de que essa interface privilegia a avaliação formativa numa perspectiva dialógica de corresponsabilização na gestão do ensino-aprendizagem, visto que o educando, também, pode refletir sobre seus percursos, ponderando acerca de seus pontos fortes e os fracos, com o intuito de melhorá-los. Para Garcia e Melo (2008, p. 22), “[...] we may therefore understand the portfolio as a tool that allows an ongoing, integral, integrative and integrated follow up of the learning/teaching process and of knowledge management on the part of the teacher and the learner”. O e-portfólio permite o registro do percurso do educando, seu ponto de partida, o que

desenvolveu até o instante da avaliação e o que falta aprender; e os alunos podem rever seus processos de aquisição do conhecimento em características e feições metacognitivas. A perspectiva de Garcia e Melo (2008), na obra organizada por Costa e Laranjeiro (2008), também é corroborada na mesma obra por Gomes (2008) quando nos diz que

[...] by constantly examining portfolio content [...] it is possible for teachers to detect what pupils think and feel, how their reasoning is processed, what kind of attitudes they display towards a theme and many other aspects in their writing (reflections, reports, diaries, etc.) Teachers can detect erroneous ideas, requests for help or indicators of success regarding certain areas taught. (GOMES, 2008, p. 15).

No contexto da educação *online*, em uma perspectiva construtivista de corresponsabilização na aprendizagem, o e-portfolio também funciona como fonte de reflexão e autocrítica sobre a práxis docente, quando o professor tem a oportunidade de refletir suas abordagens e estratégias, bem como o que importa em termos de aprendizagem para o aluno. Para o professor, o e-portfolio como um sítio, para além de ser um local específico onde se guardam as atividades desenvolvidas durante o curso ou disciplina, é também um importante meio de reconhecimento dos perfis de seus alunos. Nessa interface, o aluno cria seu arquivo de informações, tendo a oportunidade de refazer percursos, revisar assuntos e guardar material para consultas futuras. Para o professor, é um diário pessoal de cada aluno, onde ele pode consultar a trajetória do aluno até aquele momento e, assim, ter um apanhado de seu perfil acadêmico para melhor conhecer e avaliar seu desempenho no curso ou disciplina.

Na educação *online*, há uma diversidade de interfaces (dispositivos midiáticos) disponíveis para emprego no processo ensino-aprendizagem e que possibilitam o desenvolvimento de atividades a serem realizadas de maneira síncrona e assíncrona nos AVA e acompanhadas/geridas pelo professor. Podem essas atividades ser instrumentos de avaliação da aprendizagem em educação *online*, ou seja, tarefas a serem desenvolvidas pelos alunos, acompanhadas e avaliadas pelo professor. São exemplos dessas interfaces os *chats* e as videoconferências para atividades síncronas e *e-mails*, fóruns, *wikis*, *quizes*, videoaulas e *blogs* para as atividades assíncronas. A seguir trazemos algumas particularidades dessas interfaces, dividindo-as em síncronas e assíncronas.

Interfaces de avaliação para atividades síncronas

Chamamos de atividades síncronas as que ocorrem simultaneamente entre emissor e receptor. Os participantes podem estar geograficamente em pontos distintos, mas o momento da interação é o mesmo. Na educação *online*, esses momentos são previamente agendados para que os alunos, juntamente com o professor, possam se programar e participar do evento. Como exemplo desse tipo de interface trazemos o *chat* e a videoconferência.

Chat é uma interface de diálogo síncrono do tipo sala *online* de bate-papo, onde as interações/diálogos ocorrem entre dois ou mais participantes. Os *chats* nos cursos *online*, quando tem uma finalidade avaliativa, são agendados previamente e com um tema específico a ser debatido com a presença de um ou mais moderadores e aí precisa de regras bem definidas para que a preocupação dos participantes seja com o tema em foco sem inquietações e dúvidas quanto a outros aspectos que não seja o assunto em análise. O *chat* pode ser, ainda, um meio de reconhecimento dos participantes de um curso *online*, de expandir e trocar conhecimentos sobre um tema em pauta. Além de ser um canal para tirar dúvidas ocasionais, mediante um *feedback* mais rápido, é um espaço de socialização virtual. Para Mercado, Viana, Pimentel, Rocha e Pinto (2012, p. 113), “[...] *chat* é uma conferência *online* que envolve o envio de mensagens e respostas para outras pessoas, sendo uma comunicação em tempo real entre pessoas que estão em lugares distintos, conectadas, com o objetivo de discutir sobre os mesmos assuntos”. Quando bem explorado, o *chat*, pode ser uma importante interface de auxílio ao processo de ensino-aprendizagem, visto que, por meio dela, pode-se propor uma gama de situações de aporte ao contexto educacional que são mobilizadoras do conhecimento, tais como rodas de debate, exposições de temas e palestras. Como recomendações, baseadas no texto de Mercado *et al.* (2012, p. 114-115), a realização dos *chats* na educação *online* precisa de regras bem claras para que não haja fuga do tema ou debates em paralelo, ou mesmo confusão generalizada onde todos falam (escrevem) e ninguém se entende; o tema deve ser estudado com antecedência; impõe-se a separação da turma em pequenos grupos para que haja uma organização quanto ao momento de manifestação das opiniões; os textos devem ser curtos e, se for preciso complementação, deve-se, ao final da frase curta, colocar-se uma reticência

indicando que o participante ainda está com a vez; os tempos de manifestação (opinião) devem ser sucintos, devendo o *chat*, como um todo, ter de 60 a 90 minutos. A atuação do moderador é imprescindível e esse deve “abrir a sessão e dar boas-vidas, explicando brevemente o objetivo que se espera na reunião”. (Idem, p. 114). Também é função do moderador encerrar o *chat*, “fazendo uma síntese conceitual e [...] realizar a avaliação da sessão” (Idem, p. 115) e em seguida disponibilizar o registro do *chat* no ambiente de aprendizagem *online*.

A videoconferência guarda certa semelhança com o *chat*, porém com potencialidades expandidas pela dimensão audiovisual propiciada aos seus participantes. É uma interface de comunicação com interação síncrona que possibilita que duas ou mais pessoas situadas em lugares geograficamente distintos possam se encontrar face a face com recurso de comunicação por áudio e vídeo em tempo real. Segundo Cruz, Moraes e Pereira (2014, p. 475), “[...] a educação a distância por videoconferência começou no Brasil em 1996, em Santa Catarina, quando o programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da UFSC passou a ministrar um curso de especialização para vinte alunos”; o curso era destinado a engenheiros da Siemens do Brasil, que se encontravam localizados em Curitiba. Na aula por videoconferência, assim como na aula convencional, o aluno pode interagir com o grupo, tirar dúvidas e expor seu ponto de vista; com um diferencial, “uma vez respondidas, as dúvidas são transferidas a um banco de dados, ficando disponíveis para todos os alunos do curso” (PAZ, MATUZAWA, SCHUELTER, MORAES, FIUZA e MACHADO, 2012, p. 340), a fim de que as dúvidas mais frequentes já estejam no alcance da mão. Os ambientes desenvolvidos (*software* aplicativos) para esse fim oferecem botões e espaços para que o aluno possa se manifestar por escrito ou oralmente de acordo com as regras preestabelecidas. Além das aulas por videoconferência, existem, nos mesmos moldes, as conferências, palestras, seminários, debates, entre outros eventos que, de certo modo, trazem vantagens, tais como: praticidade ao evitar o deslocamento físico dos participantes até um local que seria destinado especialmente ao evento e economia com os custos de deslocamento e possível hospedagem; Além de se ter o registro do evento gravado e disponibilizado posteriormente para seus participantes ou para outras pessoas de interesse. Como podemos notar a videoconferência fornece um ambiente ideal, possibilitando que professores “possam utilizar os diferentes recursos da comunicação mediada no sentido de

criar condições para uma aprendizagem construtiva” (CRUZ, MORAES e PEREIRA, 2014, p. 483), além do exercício dos processos de emissão e recepção da informação com uso de tecnologia digitais voltadas para o ensino-aprendizagem na educação *online*.

Interfaces de avaliação para atividades assíncronas

Chamamos de atividades assíncronas as realizadas em situações que prescindem de interação em tempo real, ou seja, que não carecem de simultaneidade dos participantes. As interfaces que se encaixam na ideia de assincronicidade são: *e-mail*, fórum para discussão, *wikis*, *quizes*, videoaula, *weblogs*, entre outras. As vantagens desse tipo de interface estão no fato de permitir aos participantes “flexibilidade de acesso a qualquer tempo e em qualquer lugar; tempo para refletir, no qual o aluno pode pensar e verificar referências; contextualização, permitindo oportunidades de integrar as ideias em discussão com colegas”. (MERCADO, VIANA, PIMENTEL, ROCHA e PINTO, 2012, p. 133). Portanto, alivia a tensão de ter que estar de posse da resposta ao questionamento no instante em que é proposto. Nas atividades com uso de interfaces assíncronas, o aluno tem um tempo para maturação da resposta ao questionamento que lhe é sugerido e a oportunidade de pesquisar o assunto, discutir com os colegas antes de dar a resposta em definitivo. Feitos esses esclarecimentos, logo a seguir trazemos alguns exemplos de interfaces assíncronas.

E-mail, de maneira genérica, é uma das interfaces mais utilizadas na Internet, independentemente de estarem alocadas nos AVA. Este dispositivo permite a troca de mensagens e compartilhamento de informação de modo individual ou coletiva. Mensagens de tipos diversos, tais como: o envio e recebimento de textos, arquivos de áudio, planilhas eletrônicas, imagens e *links* associados, entre outros. Além da opção do envio de uma mensagem a uma só pessoa, há escolha da praticidade do envio de arquivos por grupos, quando uma mensagem pode ser enviada de uma só vez a várias pessoas e, para tanto, basta organizar essas pessoas por grupos de interesse e aí buscar o grupo para enviar a mensagem. No lugar de ter que enviar a mensagem uma a uma pessoa, manda-se o *e-mail* em massa a um grupo específico desejado. Okada e Almeida (2014, p. 275) nos alertam para o fato de que

“compartilhar *feedback* coletivamente através do e-mail é uma forma de socializar a avaliação, propondo sugestões que para outros aprendizes podem ser importantes”.

Fórum, também chamado de lista para discussão, possibilita a comunicação assíncrona entre membros de um curso ou entre pessoas interessadas em temas específicos. Quanto à participação nestas discussões, elas podem ser abertas ou restritas ao ingresso de novas pessoas, dependendo dos objetivos e das circunstâncias envolvidas na criação do fórum. Para Martins, Oliveira, Cassol e Spanhol (2014, p. 491), “[...] o fórum é uma interface que possibilita a disponibilização de um tema para debate, que pode ser aberto, quando o aluno disponibiliza o tema para discussão, ou fechada, quando for o professor”. Os fóruns alocados nos AVA são, geralmente, restritos, pois têm como objetivo atender às finalidades pretendidas a um curso específico e ser objeto de avaliação do processo ensino-aprendizagem *online*. Os autores Mercado, Viana, Pimentel, Rocha e Pinto (2012, p. 115) nos trazem uma definição de fórum como “uma interface de comunicação e socialização formada por quadros de diálogos em que se incluem mensagens que podem ser classificadas tematicamente”. Na educação *online* o fórum é uma importante interface de exercício da comunicação para a construção coletiva do conhecimento, quando emissor e receptor se confundem na cocriação de um produto - o conhecimento. Consoante nos diz Edméa Santos, encontramos no fórum a principal característica que configura o ciberespaço, ou seja, “a interface fórum permite o registro e a comunicação de significados por todo o coletivo através da tecnologia. [...] A inteligência coletiva é alimentada pela conexão da própria comunidade na colaboração todos-todos”. (SANTOS, 2012, p. 229). Quanto ao processo avaliativo nos fóruns, para Okada e Almeida (2014), ele se dá de maneira colaborativa ao longo dos *feedbacks* de cada participante, ao responder às colocações e reflexões deixadas por seus membros, ou seja, no fórum, “os participantes, ao lerem as mensagens e darem continuidade ao diálogo com comentários críticos e argumentativos estão automaticamente avaliando as ideias já apresentadas”. (OKADA; ALMEIDA, 2014, p. 275). Já os autores Mercado *et al.* (2012) nos trazem feições mais detalhadas de como pode ocorrer o processo avaliativo nos fóruns na educação *online*. Com aporte no texto desses autores, trazemos algumas dessas considerações, tais como: nos fóruns, o professor é o moderador e é ele quem escolhe um tema a ser trabalhado pelos alunos, elabora questões

provocativas, realimenta as discussões, alinhando as colocações, para que não surjam questões paralelas que venham a desvirtuar o propósito inicial. Advertem para o fato de que, embora seja relevante quando os alunos propõem subtemas, há de se ter o cuidado para não se perder o foco do assunto inicialmente proposto. O fórum, por sua assincronicidade, permite ao aluno um tempo de reflexão e elaboração das suas colocações. Além de se ter um tema com um questionamento feito pelo professor, em que todos os alunos discutem o mesmo tema e, ao final, o professor avalia individualmente a participação de cada aluno, os autores apresentam-nos algumas outras modalidades de fóruns na educação *online*. Assim, os fóruns podem ocorrer em grupos com perguntas diferentes ou com as mesmas perguntas e, no final, o professor poderá avaliar os grupos por meio da comparação entre seus produtos resultantes; também poderá pedir que os alunos façam uma síntese das discussões ocorridas nos respectivos grupos e assim fazer avaliação comparativa dos resultados entregues; e, ainda, o professor poderá fazer uma síntese integradora e deixar disponível a reflexão de todos os participantes. Embora a interface *wiki* seja mais apropriada, o fórum também pode ser mobilizado para a realização de “um trabalho colaborativo com um produto específico: apresentação de trabalho com introdução, desenvolvimento, conclusões, recomendações e bibliografia”. (MERCADO et al.2012, p. 115). Uma das vantagens do fórum é poder “fazer provocações através de texto, vídeo, áudio, imagem, e os cursistas, acompanhados e também mobilizados pela mediação docente, desdobram os dinâmicos de discussões sobre o tema em pauta”. (SILVA, SÁ e BAHIA, 2014, p. 98). Outra vantagem do fórum é a possibilidade de rever o tema com as discussões e desdobramentos ocorridos no processo de consolidação da informação, pois o fórum fica disponível no AVA, bastando que o aluno o busque no ambiente *online*.

Wiki é uma expressão com origem no idioma havaiano e que significa extremamente rápido, veloz, daí vem a palavra Wikipédia, a enciclopédia *online*. O termo *wiki* é utilizado para identificar qualquer coleção de documentos coeditáveis, o que nos remete ao objetivo da Wikipédia, ou seja, ser uma enciclopédia *online*, com muitos conteúdos, mas que o leitor consiga encontrar o assunto do seu interesse o mais rápido possível. A Wikipédia foi pensada como uma interface para escrita cooperativa e colaborativa e *online*, ou seja, o leitor pode ser cocriador dos textos que se encontram hospedados nesse *site*. Na educação *online*, a ferramenta assíncrona

denominada *Wiki* é um dispositivo que viabiliza a criação de textos de maneira cooperativa e colaborativa por meio da escrita virtual entre os participantes de um curso e que deixa a possibilidade de inclusões, exclusões e ampliações ao texto, mediante a interação, troca de informações sobre um assunto e atualização dos documentos, gerando ambientes colaborativos dentro da perspectiva sociointeracionista. Para Mercado, Viana, Pimentel, Rocha e Pinto (2012, p. 122), as *wiki* “trata-se de uma modalidade de escrita que encontram referências no sócio-interacionismo, cujos preceitos apontam as instâncias de mediação simbólica, instrumental e social como condições para o desenvolvimento de processos psicológicos superiores”. Outra definição para *Wiki* é trazida por Oliveira, Castro, Santos, Vasconcelos e Santos (2012, p. 78), como “uma interface que permite a escrita colaborativa na internet. Nessa interface, pessoas geograficamente dispersas podem criar, editar e publicar textos *online* compartilhando suas ações de leitura e escrita de um mesmo documento *online*”. Na atividade assíncrona, *Wiki*, proposta aos alunos da educação *online*, eles têm a oportunidade de exercitar o trabalho de produção de um texto em equipe, podendo os membros da equipe editar, complementar e modificar o que os outros membros já escreveram. Nessa atividade, é sugerido que os alunos criem um roteiro para edição inicial, combinem os responsáveis por tópico do roteiro e no final um membro do grupo seja o revisor que fará uma leitura geral com correções e, finalmente, todos deverão aprovar o texto definitivo. Nada impede que sejam feitas novas modificações. Geralmente, a interface *Wiki*, traz uma opção de ver o histórico com o registro das modificações a fim de que se possa acompanhar e rever (se necessário) a evolução do texto produzido. O produto desenvolvido pelos alunos, após avaliação do professor, é disponibilizado no AVA para socialização de todos os envolvidos no curso.

Quiz ou recurso tarefa é uma interface semelhante aos testes convencionais, como o questionário, na maneira como os conhecemos: objetivos ou subjetivos, à escolha do professor que o irá elaborar. Tem a finalidade de prover as situações em que o professor precise avaliar o conhecimento formulado pelo aluno da educação *online*. Essa atividade é, normalmente, desenvolvida individualmente. No uso da interface tarefa (*Quiz*) nos AVA, “embora muito comumente utilizado, é importante ressaltar que esse recurso não tem a possibilidade de compartilhamento” (BURNHAM, SOUZA, ARAÚJO, RICCIO e PEREIRA, 2012, p. 162), pois

constitui uma proposta menos interativa dentro da perspectiva “colaborativa e de construção coletiva de conhecimento” (Idem, p. 162), sugerida na educação *online*. Entendemos que é uma interface que tem sua importância na educação *online* para a criação de estratégias que estimulem as táticas de avaliação e autoavaliação, possibilitando aos agentes envolvidos no processo de ensino-aprendizagem perceber o desempenho dos alunos, e estes a recuperação do que ainda não foi assimilado em seus estudos.

Videoaula, é uma interface muito utilizada na educação *online* e no *b-learning*, com o intuito de ilustrar, revisar e/ou complementar os conteúdos de um curso. Consideramos a videoaula um importante recurso didático para reforçar e estimular o aprendizado, seja na educação presencial, semipresencial ou *online*. Existem diversos repositórios de publicação e compartilhamento de vídeos na internet e que podem ser utilizados pelo professor para hospedar suas videoaulas. Um muito conhecido e gratuito é o *YouTube*, espaço da *Google* que pede, para se ter acesso, uma conta no Gmail, o provedor de *e-mail* da *Google*. No *YouTube*, o usuário cadastrado pode configurar seus vídeos como privados (só visível pelo dono da conta e se estiver logado), em lista (visível somente por pessoas ou ambiente que recebam o *link* do vídeo) ou público que permite a qualquer um ver e compartilhar os vídeos que foram carregados nesse repositório. Outro *site* interessante é o *TeacherTube*, “[...] no qual, encontramos vídeos educativos, organizados por categorias, que mostram aulas, tutoriais, apresentações e relatos de experiências que visam a facilitar a aprendizagem e auxiliam os professores no desenvolvimento de seus conteúdos”. (MERCADO, VIANA, PIMENTEL, ROCHA e PINTO, 2012, p. 119). Compreendemos a possibilidade da utilização de videoaula no ensino-aprendizagem, um aporte facilitador na compreensão do tema em estudo, ampliando conceitos por meio de imagens. O professor, além de elaborar suas videoaulas e/ou utilizar outros constantes em repositórios, pode sugerir aos seus alunos que elaborem vídeos, expondo a compreensão de determinado tema, tendo como finalidade a consolidação do assunto estudado. Para Mercado; Viana; Pimentel; Rocha e Pinto (*apud* REQUENA, 2012, p. 119) “[...] a atividade de elaborar vídeos motiva a criatividade, utiliza a imaginação para ilustrar o conhecimento adquirido”. Um recurso interessante na elaboração de vídeos são “os celulares dos alunos que podem se transformar em interfaces de registro de suas visões de mundo, ferramentas no uso de uma nova

linguagem”. (Idem, p. 119). Os aparelhos celulares do tipo *smartphone* estão cada vez mais robustos em termos de processamento e mais amigáveis à perspectiva pedagógica de ensino-aprendizagem. Com o *smartphone* na mão e com conexão à internet, fica fácil para o aluno acessar as videoaulas e aproveitar os momentos livres para assistir, reforçando, assim, às aulas.

Blog ou *weblog* é um diário virtual, mas que pode ir além desta proposta, sendo um espaço usado como repositório de textos, imagens, sons e vídeos em contextos como a educação. Talvez por isto seja uma das interfaces mais conhecidas e utilizadas no meio educacional. A vantagem do *blog* sobre outros espaços é sua potencialidade hipertextual, além da facilidade de criação e manutenção dessas interfaces comunicacionais. Discorrendo sobre *blogs*, Santos (2012, p. 231) nos explicita: “[...] qualquer sujeito poderá ser emissor e produtor de sentidos. O que importa é a possibilidade técnica de virtualizar e atualizar polifonias”. Os *blogs* são espaços democráticos e gratuitos disponíveis na internet e destinados a quem queira exercitar sua criatividade e se expressar na dimensão pessoal ou profissional, sendo um aporte enriquecedor ao processo ensino-aprendizagem, pois “o uso do *blog* de aula permite aos professores presenciais criar uma aula virtualizada, na qual são integradas as atividades planejadas no contexto de aula presencial e trabalhadas no virtual”. (MERCADO, VIANA, PIMENTEL, ROCHA e PINTO, 2012, p. 117). A interface *webblog* permite a expressão de ideias pela internet entre professor-alunos, alunos-professor e alunos-alunos, promovendo a participação, a interação e a colaboração com base na aprendizagem, que “permite a adoção de um modelo de ensino-aprendizagem centrada nos alunos, bem como a introdução de novas práticas baseadas nesse modelo”. (Idem, p. 17). O *blog*, além da imersão no imaginário de seu(s) criador(es), é um potencializador no desenvolvimento do pensamento crítico. Ao relatar a importância e atenção que os *blogs* vêm recebendo no meio educacional e acadêmico, Oliveira (2014, p. 337) nos esclarece: “[...] seu uso tem sido difundido cada vez mais como objeto de aprendizagem, encarnando, com grande entusiasmo, ser o vetor de um modelo de ensino-aprendizagem no qual a construção coletiva de significados representa um novo fazer educativo”. Além de ser uma interface de fácil manuseio, essa autora nos traz algumas vantagens dos *blogs* na educação:

[...]; desenvolve o papel do professor como mediador na produção de conhecimento; [...] incentiva a escrita colaborativa, a partir da partilha de informações de interesse comum; [...] desenvolve a expressão e opinião pessoal, o pensamento crítico e a capacidade argumentativa; [...] incentiva o aprendizado extraclasse de forma divertida; [...] desenvolve a habilidade de pesquisar e selecionar informações, confrontar hipóteses; potencializa possibilidades do ensino-aprendizagem; [...]. (OLIVEIRA, 2014, p. 337).

Estamos diante de um novo cenário que se apresenta na educação *online*. Essa realidade prima por valores que vão muito além do acúmulo de informação, a dimensão do compreender o que se está produzindo dentro da óptica sociointeracionista traz ao professor mais um desafio - a avaliação como elemento da gestão do processo ensino aprendizagem; e “o *blog* estará pronto para exercer o seu potencial de interface colaborativa, hipertextual, interativa, dinâmica, inclusiva, capaz de ajudar a promover, com qualidade, os objetivos didáticos propostos pela escola” (OLIVEIRA, 2014, p. 342), visto que, nessa dimensão, a avaliação do ensino-aprendizagem assume um aspecto mais qualitativo. É nessa perspectiva qualitativa da cocriação do conhecimento que “os blogs vêm se transformando em importantes repositórios de informações, filtros de avaliação, interpretação e indexação dessas informações em ambientes da construção cooperativa do conhecimento”. (MERCADO, *et al.*, 2012, p. 117).

Feitas as respectivas explanações, no que tange às interfaces mobilizadoras do processo ensino-aprendizagem *online*, bem como da avaliação da aprendizagem *online*, no próximo tópico será mostrado um caso dentro da perspectiva da educação *online*, mobilizando recursos da tecnologia móvel, nomeadamente o *smartphone*, para contribuir no acompanhamento e na avaliação dos alunos.

3.2.3 Avaliação e criação de empatia entre alunos e docente na educação *online*: uso do *smartphone*

Este experimento acadêmico *stricto sensu* teve como seara principal, para sua ocorrência, o ambiente de aprendizagem Moodle, onde foram mobilizadas as seguintes ferramentas de avaliação: pesquisa (para avaliação diagnóstica com feições metacognitiva),

fórum, tarefa, *chat*, *e-mail*, *wiki* e pasta/ficheiro (para avaliação formativa) e questionário/*quiz* (para avaliação somativa). Também para propósitos de mediação e acompanhamento das dúvidas ao longo do processo (avaliação formativa), foi utilizada a ferramenta *Hangout (chat)* do *Gmail* bem como um grupo no *Google Plus*, pois permitiam melhor interação via interface do *smartphone*, de modo a processar um *feedback* mais ágil junto dos alunos. Com esse aparato, além do tecnológico, pedagógico com aporte sociointeracionista, foi possível desenvolver esta pesquisa de doutoramento em tecnologia educativa, ciente da importância no papel de cada agente envolvido no processo de ensino aprendizagem. Para o sucesso na avaliação da aprendizagem na educação *online* o uso dessas interfaces são contribuições para que o professor possa avaliar “os conhecimentos produzidos constantemente e analisados em atividades de diagnóstico que favorecem o planejamento de novas estratégias didáticas focando a aprendizagem. Assim, são necessários procedimentos e dispositivos que ilustrem de forma significativa o processo de construção do conhecimento”. (OLIVEIRA, CASTRO, SANTOS, VASCONCELOS e SANTOS, 2012, p. 78).

Em face do exposto anteriormente, complementamos com breve indagação seguida de constatação: como negar a presença das tecnologias móveis, mais especificamente o *smartphone*, na vida das pessoas? Se a avaliação na educação deve ter por princípio a melhoria da aprendizagem dos alunos por meio do acompanhamento dos processos ensino-aprendizagem e não simplesmente classificar ou atribuir nota aos alunos, temos no *smartphone* um aliado importante, pois este permite um acompanhamento *just in time* na interação professor com seus alunos no período de um curso *online* e não apenas nos momentos dos encontros presenciais. O caso aqui não é aderir a modismos, mas perceber o cenário que permeia a nossa volta e aceitar o que veio para ficar e aproveitar o que pode contribuir para nossas ações pedagógicas. Paulo Freire já enfatizava que as aceitações ou rejeições de algo não poderiam ser baseadas em euforismo ou prejulgamentos vazios de motivos. “É próprio do pensar certo a disponibilidade ao risco, a aceitação do novo que não pode ser negado ou acolhido só porque é novo, assim como o critério de recusa ao velho não é apenas o cronológico”. (FREIRE, 1999, p. 39).

Esse pensamento nos remete ao livro de Lúcia Santaella “Comunicação ubíqua, repercussões na cultura e na educação” - quando a autora discorre sobre os dispositivos móveis

e seu verdadeiro potencial para a educação, além do que se possa imaginar, não como mais uma fase de empolgação para introduzir novas tecnologias na educação, mas em buscar o seu potencial transformador com suporte numa fundamentação científica adequada:

Não se trata simplesmente de aderir à euforia da indústria produtiva, mas de avaliar, a partir de fundamentação científica adequada, o potencial interativo transformador dessas novas interfaces sensoriais com habilidade hipermídia para sua inserção nos processos de aprendizagem e aquisição de conhecimento. O volume de dados que podem armazenar, sua capacidade conectora e geolocalizadora, sua leveza e portabilidade apresentam todos os atributos que certamente levarão à substituição parcial, mas extremamente significativa, dos materiais didáticos, especialmente em seus níveis fundamentais. (SANTAELLA, 2013, p. 249).

Atualmente os dispositivos móveis como aparelhos celulares, *tablets*, *notebooks* e outros permitem que as pessoas estejam muito mais tempo conectadas. Estas características de mobilidade e ubiquidade é que vêm dando força a iniciativas para melhorar e colaborar com todas as modalidades de ensino, seja presencial, à distância ou misto, mediante o *m-learning*. Tal colaboração passa pelos princípios avaliativos formativos processuais em que o professor tem a oportunidade de estar junto virtualmente do aluno nos momentos informais, para melhor orientá-lo nas dúvidas e na formulação do conhecimento. Ao falar das tecnologias móveis, mais especificamente os *smartphones*, Adelina Moura reforça a ideia de que estas permitem ampliar as fronteiras da escola:

[...] estas tecnologias parecem suprimir as limitações da aprendizagem indiferentemente do local e do tempo. Elas permitem ampliar as fronteiras da escola e diluir as paredes da sala de aula. [...] estão a transformar os hábitos das pessoas, a forma como se trabalha, se ensina e se aprende. (MOURA, 2010, p. 2).

Para Lúcia Santaella, sobre aceitarmos o potencial das tecnologias móveis para melhoria na qualidade da educação, faz-se necessário rever os paradigmas pedagógicos ainda em vigor e que deveriam ter sido redefinidos:

Estamos hoje em plena era dos tabletes e outros dispositivos de interface gestual com potencial inegável para a reconfiguração qualitativa da educação na pluralidade de seus aspectos. Mas, para que essa reconfiguração se dê, exige-se a redefinição cabal, a partir de pressupostos digitais, dos paradigmas pedagógicos herdados do passado. (SANTAELLA, 2013, p. 126).

Com fundamento nas ideias acima, esta pesquisa tem como proposta integrar o uso de mecanismos no ambiente virtual de aprendizagem Moodle acessado por *smartphone*, com a conexão à internet, para que este funcione como mais um mecanismo de auxílio aos alunos da educação *online*.

No próximo capítulo, apresentamos o delineamento metodológico utilizado neste trabalho de pesquisa de doutoramento. Iniciamos com um olhar sobre a dimensão da ética e deontologia, mister à pesquisa, descrevendo as etapas da metodologia mista, com bastante incidência na pesquisa-ação, os objetivos e hipóteses levantadas, a amostra casual produtora dos dados, os procedimentos de coleta de dados com delineamento incorporado, a descrição dos instrumentos utilizados, da recolha e do tratamento dos dados.

Capítulo 4 – ELUCIDAÇÃO DOS CAMINHOS: METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO

Este capítulo nos traz o delineamento metodológico da pesquisa. Está organizado em sete seções. Inicialmente, fazemos um retrato da pesquisa por meio de um diagrama que nos mostra a estrutura analítica da pesquisa com as questões e objetivos expostos. Na sequência, temos o paradigma e a abordagem adotados, assim

como o arcabouço metodológico que norteou este estudo. Depois, encontramos o panorama da pesquisa: um pouco do ambiente da instituição utilizada como campo da pesquisa, a amostra escolhida para o experimento e o grupo de controle. Seguem-se a apresentação dos instrumentos utilizados, a recolha dos dados, como estes foram trabalhados, tratados e analisados. Fechamos o capítulo com os aspectos éticos e deontológicos que nortearam esta pesquisa de doutoramento.

Foto 2 - Interação com *Smartphone*.



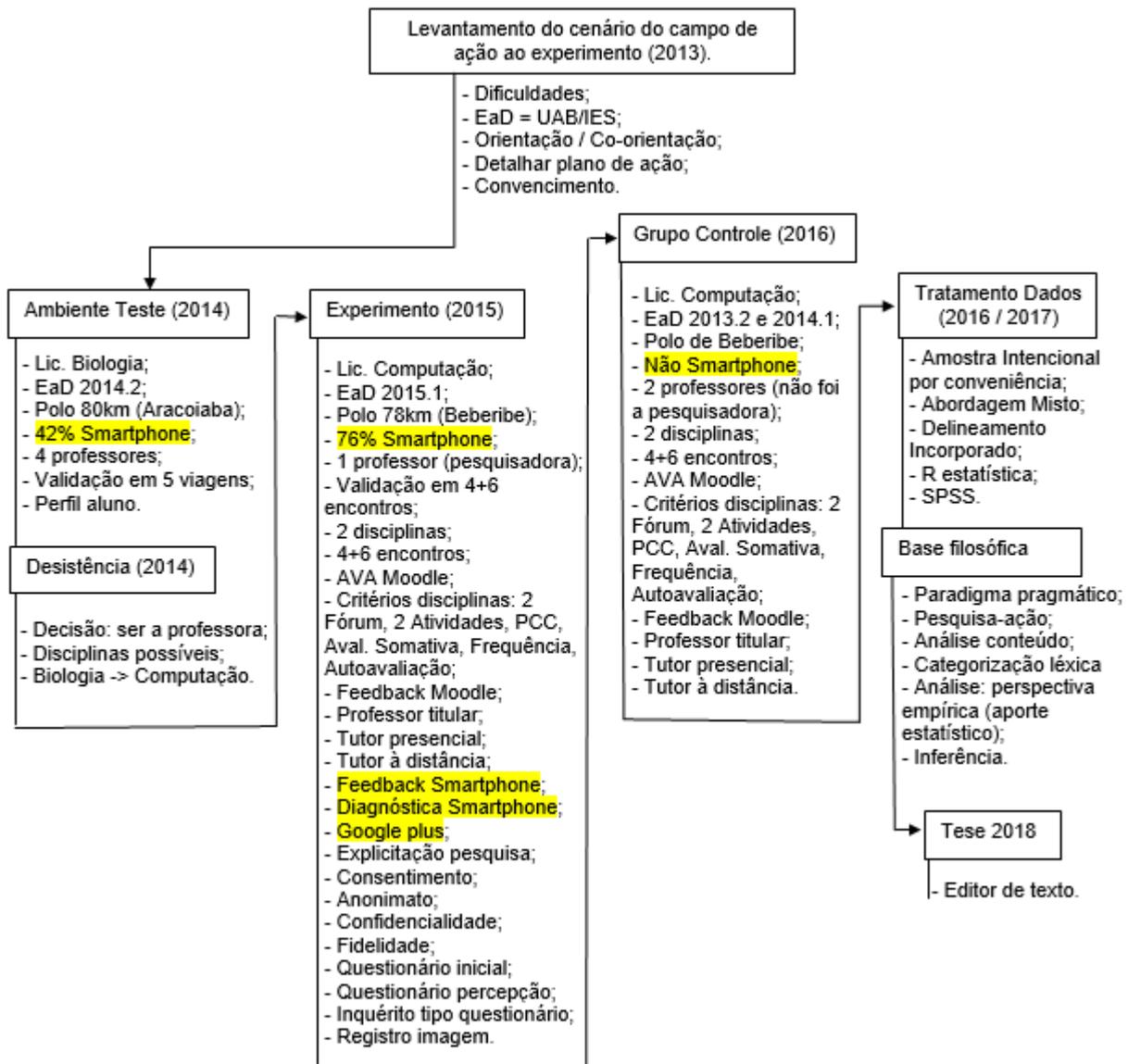
Fonte: elaboração própria.

4.1 Retrato da pesquisa, problema e objetivos

Iniciamos por mostrar a estrutura analítica da pesquisa de doutoramento (EAPD), Figura 7, com uma visão geral das etapas pelas quais percorremos no trabalho empírico. Com isso, temos a intenção de facilitar a compreensão do detalhamento do processo empregado durante a demanda. O primeiro ano do projeto (2013), tendo um “estudo de alcance exploratório” (SAMPIERI; COLLADÓ; LUCIO, 2013, p. 101), foi destinado ao reconhecimento do cenário do campo destinado à pesquisa, em paralelo ao levantamento bibliográfico abrangente para direcionar as bases em que seriam assentados os estudos. Na Figura 7, estão listadas expressões que lembram o passo a passo dessa etapa da busca: desde as dificuldades encontradas e superadas, à instituição, curso e disciplinas onde a experiência se ia realizar, o detalhar do plano de ação, ao convencimento dos agentes educativos envolvidos. O segundo ano, 2014, foi destinado ao ambiente de teste e validação dos instrumentos que ocorreram no curso de licenciatura em Ciências Biológicas. Nesse ano, pensamos efetuar um estudo de caso nessa turma, que acabaria por ser o ambiente de validação e ajustes para as ações da pesquisa-ação, ou seja, no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas na modalidade a distância, mas o estudo de caso foi inviabilizado pela quantidade insuficiente de *smartphones* de posse dos alunos, realçada em amarelo. O terceiro ano, 2015, foi destinado às ações efetivas da pesquisa-ação no curso de Licenciatura em Computação, na modalidade a distância, usando o *smartphone* (realçado em amarelo na Figura 7) na gestão da avaliação *online* (realçados em amarelo, na Figura 7, os pontos-chave: - *feedback* e diagnóstica - ambos se deram pelo *smartphone*), nas modalidades de avaliação diagnóstica, formativa e somativa. A pesquisa-ação e, portanto, momento de imersão com “observação participativa” (SAMPIERI; COLLADÓ; LUCIO, 2013, p. 601), se deu no segundo semestre de 2015. Avaliamos, na oportunidade, a necessidade de um grupo de controle para respaldar os resultados encontrados. No ano de 2016, os trabalhos assumiram uma perspectiva de um “estudo de alcance correlacional” (SAMPIERI; COLLADÓ; LUCIO, 2013, p. 103), e, assim, atuamos com esse grupo de controle, comparando a média de desempenho desse grupo com a do experimento (destaque em amarelo para ‘não uso’ do *smartphone* no grupo de controle), além da semelhança nas idades entre

esses grupos e localização das moradias, e quantidade de homens e mulheres nos grupos. Por fim, nos anos 2016 e 2017, efetuamos o tratamento, a análise, interpretação e discussão dos dados coletados na pesquisa, bem como a escrita da tese.

Figura 7 - Estrutura analítica da pesquisa de doutoramento (EAPD).



Fonte: Elaboração própria.

Expostas, de maneira breve, as etapas do processo, lembramos que, em virtude da questão central da pesquisa (em que medida o uso do *smartphone* no processo da gestão do ensino-aprendizagem contribui para a melhoria no desempenho dos alunos da educação *online*?), este trabalho tem, como objetivo geral, **analisar as possibilidades de utilização do *smartphone* integrado às plataformas de *e-learning* para a gestão da avaliação *online* e do fazer pedagógico dos agentes envolvidos nos processos de ensino-aprendizagem em um curso de graduação a distância (educação *online*)**. Mesmo incorrendo em repetição, pois na “Introdução” já fizemos referência aos objetivos específicos, entendemos ser adequado e necessário lembrá-los neste capítulo dedicado à metodologia:

- i) avaliar o uso do *smartphone* como instrumento de apoio à gestão da avaliação (diagnóstica, formativa e somativa) na plataforma Moodle;
- ii) identificar o grau de satisfação dos alunos em relação à gestão avaliativa por meio *online* das suas aprendizagens, debatendo os processos em uma atitude de corresponsabilização da sua aprendizagem;
- iii) analisar o desempenho dos alunos por ocasião do uso do *smartphone* com a conexão à internet na interação com a plataforma Moodle, na condição de dispositivos de mediação na avaliação das aprendizagens;
- iv) verificar até que ponto é possível ao professor planejar sua prática docente em torno das três vertentes de avaliação (diagnóstica, formativa e somativa) incluindo o uso do *smartphone*; e
- v) comparar os processos da gestão da avaliação *online* da aprendizagem na modalidade de educação a distância, tendo como ambiente virtual o Moodle, entre uma turma que usou o *smartphone* como ferramenta midiática (interface) pedagógica com outra que não o fez.

Por ser uma pesquisa que emprega uma abordagem mista, decorrente da adoção do paradigma pragmático, e, portanto, com um componente quantitativo, em que procuramos comparar os processos da gestão da avaliação *online* da aprendizagem entre uma turma que

usou o *smartphone* como ferramenta midiática (interface) pedagógica com outra que não o fez, estabelecemos duas hipóteses referentes a essa dimensão. A hipótese nula (H_0) foi descrita como: o uso do *smartphone* no processo da gestão do ensino-aprendizagem não contribui, é indiferente, para a melhoria no desempenho de alunos da educação *online*. Como contraposição a essa hipótese, declaramos a hipótese de pesquisa ou alternativa (H_1) como: o uso do *smartphone* no processo da gestão do ensino-aprendizagem contribui, sim, para a melhoria no desempenho de alunos da educação *online*.

4.2 Compreensão do delineamento da pesquisa

Procedendo aos necessários esclarecimentos iniciais, passamos a descrever os aspectos principais do delineamento da pesquisa.

Este trabalho de pesquisa assumiu o paradigma pragmático, a abordagem mista com delineamento incorporado concomitante, e, como método de pesquisa, a pesquisa-ação. Empregando o delineamento incorporado na abordagem mista, os dados qualitativos e quantitativos foram integrados na pesquisa-ação. Ambos os dados foram usados para verificar a tese da pesquisa já escrita anteriormente no final do ponto 1.7.

Os participantes da pesquisa foram os alunos de um curso de Licenciatura em Computação na modalidade a distância (educação *online*) de uma universidade pública localizada no Estado do Ceará (Brasil), em um polo de uma cidade do interior do Estado.

Os dados qualitativos e quantitativos foram incorporados no decurso de toda a pesquisa para o propósito de respaldar a análise e interpretação dos resultados obtidos. Ambos os tipos de dados exploraram o uso do *smartphone* na gestão do ensino-aprendizagem como elemento que poderia (ou não) contribuir para a melhoria no desempenho de alunos da educação *online*.

Em seguida, descrevemos com detalhes o paradigma pragmático, a abordagem mista e o método da pesquisa-ação.

4.2.1 Paradigma pragmático, abordagem mista e estratégia incorporada concomitante

Paradigma, segundo Creswell e Clark (2013, p. 50), “é visão de mundo [...] que sugere as crenças e valores compartilhados dos pesquisadores”. Os autores categorizam o paradigma a ser usado nas pesquisas em quatro visões de mundo: pós-positivista – associada a uma abordagem quantitativa; construtivista – associada a uma abordagem qualitativa; participativa – influenciada por interesses políticos; e pragmática. A visão que entendemos que melhor se harmoniza à nossa pesquisa é a pragmática, por ser uma pesquisa-ação, um método de pesquisa voltado para a solução de problemas de ordem prática. Segundo os autores, essa visão

é normalmente associada com a pesquisa de métodos misto. O foco está nas consequências da pesquisa, na importância fundamental da questão formulada, em vez de nos métodos, e no uso de múltiplos métodos de coletas de dados para informar os problemas que estão sendo estudados. Portanto, é pluralista e orientado para o que funciona e para a prática. (CRESWELL e CLARK, 2013, p. 51).

De uma obra precedente de Creswell (2010), trazemos a ideia de que, no pragmatismo, “há uma preocupação com a aplicação, o que funciona, e as soluções para os problemas. Em vez de se concentrarem nos métodos, os pesquisadores enfatizam o problema da pesquisa e utilizam todas as abordagens disponíveis para entender o problema”. (CRESWELL, 2010, p. 34). Posteriormente, em Creswell e Clark (2013, p. 53), temos que o “pragmatismo é um conjunto de ideias articuladas por muitas pessoas, [...]. Ele está baseado em muitas ideias, inclusive empregando o que funciona, usando diferentes abordagens e valorizando tanto o conhecimento objetivo quanto o subjetivo”. Relatam, ainda, os autores que o pragmatismo é “a melhor visão de mundo ou paradigma que proporciona um fundamento para a pesquisa de métodos mistos”. (CRESWELL e CLARK, 2013, p. 58).

A abordagem mista, denominada por Creswell e Clark (2013) como “pesquisa de métodos mistos”, além de misturar as abordagens qualitativas e quantitativas na análise e coleta dos dados “de modo persuasivo e rigoroso, também combina métodos, uma filosofia e uma orientação do projeto de pesquisa”. (CRESWELL; CLARK, 2013, p. 22). Nesta pesquisa,

adotamos a abordagem mista porque pretendemos respaldar os resultados com suporte nos dados qualitativos e quantitativos levantados para comprovar a tese sustentada nesta pesquisa. Entendemos que a adoção dos dois vieses cobre a lacuna que a adoção de uma só abordagem (qualitativa ou quantitativa) poderia deixar.

Qualquer pesquisa sugere análise e interpretação de um cenário, uma situação que pede inferências com apoio em dados, sejam qualitativos e/ou quantitativos. Na pesquisa com abordagem mista, recolhem-se os dois tipos de dados, em uma sequência ou concomitantemente. Segundo Creswell e Clark (2013, p. 72), “[...] um pesquisador dos métodos mistos pensa enquanto passa por esses pontos de decisão e escolhe um projeto que reflita interação, prioridade, momento certo e mistura”. Esses autores sugerem uma classificação com quatro procedimentos básicos quanto à opção de recolha dos dados para a abordagem mista. A opção feita deve afinar com o problema da pesquisa e a metodologia alvitre da lente teórica em que se reporta o pesquisador para delinear seus processos e, com isso, obter a credibilidade necessária para os resultados apresentados. Nomeadamente, essa classificação está assim elicitada: *Paralela convergente* – há uma recolha simultânea dos dados qualitativos e quantitativos que possuem pesos iguais, porém são analisados em separado, havendo uma mistura somente na interpretação geral; *sequencial explanatório* – primeiro, se fazem a recolha e a análise dos dados quantitativos, prioridade da pesquisa, e, na sequência, os dados qualitativos são utilizados para ajudar a explicar os dados quantitativos; *sequencial exploratório* – é o inverso do explanatório, pois sua prioridade de estudo e recolha inicial é dos dados qualitativos, que serão respaldados pelos dados quantitativos coletados no segundo momento; e *incorporado*, que ocorre

[...] quando o pesquisador coleta e analisa tanto dados quantitativos quanto qualitativos dentro de um projeto quantitativo ou qualitativo tradicional [...]. No projeto incorporado, o pesquisador pode acrescentar um elemento qualitativo dentro de um projeto quantitativo, como um experimento, ou adicionar um elemento quantitativo dentro de um projeto qualitativo, como um estudo de caso. No projeto incorporado, o elemento suplementar é adicionado para melhorar o projeto geral de alguma maneira. (CRESWELL e CLARK, 2013, p. 75).

Na estratégia incorporada concomitante como guia na coleta simultânea dos dados qualitativos e quantitativos e adotada nesta tese de doutoramento, “diferentemente do modelo

da triangulação tradicional, [...] tem um método principal que guia o projeto e um banco de dados secundário o qual desempenha um papel de apoio nos procedimentos”. (CRESWELL, 2010, p. 252). Já na estratégia de triangulação concomitante, “o pesquisador coleta concomitantemente os dados quantitativos e os qualitativos e depois compara os dois bancos de dados para determinar se há convergência, diferenças ou alguma combinação [...] em condições ideais, é atribuído peso igual aos dois métodos”. (CRESWELL, 2010, p. 250 - 251).

Esta investigação adotou um método eminentemente qualitativo (pesquisa-ação) e incorporou a coleta de dados quantitativos, além do uso de técnicas estatísticas para a comparação do desempenho de um grupo que vivenciou o experimento com um grupo de controle antecedente. Ante o exposto, e com arrimo nos autores retrocitados, esta pesquisa empregou a coleta de dados incorporada, uma estratégia da abordagem mista sob o prisma do paradigma pragmático. Tendo em mente a ideia de que o paradigma pragmático vislumbra a aplicação de soluções funcionais a um problema prático, nos reportamos ao próximo ponto, que trata da pesquisa-ação, método voltado para a intervenção.

4.2.2 O Método da Pesquisa-ação

Dados o problema, os objetivos, o paradigma e a abordagem adotados, compreendemos que a pesquisa-ação era o método de pesquisa mais adequado para esta investigação. Este trabalho buscou, na pesquisa-ação, o suporte para a recolha, análise e interpretação dos dados na relação dialética entre nossa reflexão e ação, observando e entendendo o comportamento do ponto de vista dos participantes, considerando a espiral cíclica: observar, refletir, agir.

A pesquisa-ação se dá pela imersão do pesquisador no campo da investigação em uma relação direta com os participantes, pois é um método de ordem prática e, portanto, de neutralidade difícil. Isso posto, não tira o dever do pesquisador quanto aos aspectos que primam pela ética, responsabilidade, fidedignidade dos resultados e demais posturas deontológicas a serem adotados pelo pesquisador na execução do seu plano de investigação, aspectos que abordaremos mais adiante. Compreendemos que o investigador é um ser social e interage com

o meio no qual está inserido, e que a neutralidade reivindicada pelos defensores da ciência positivista é um tanto retórica. Para isso, nos reportamos ao texto de Coutinho (2014), que defende a quebra desse paradigma, pois o investigador é um ser político e, como tal, há de se manifestar em algum grau naquilo que faz e observa. Para essa autora, “[...] não há perspectivas neutras ou desinteressadas na investigação, porque todo o investigador está situado socialmente e defende sempre os interesses de um dado grupo social”. (COUTINHO, 2014, p. 20). Ainda sobre esse aspecto, Paulon (2005) esclarece:

O problema relativo à participação ativa das pessoas implicadas com uma pesquisa e da interferência dos dispositivos de investigação nos processos observados só pôde ser concebido como um problema de pesquisa com a superação das pretensões de neutralidade e objetividade tão promulgadas pelo paradigma positivista nas ciências. (PAULON, 2005, p. 18).

Nesta seção, trazemos o conceito de pesquisa-ação com sua espiral cíclica com rotinas caracterizadas pelas etapas de Observar - Refletir – Agir. Para tal feito, reportamo-nos, prioritariamente, a autores como Coutinho (2014), Stringer (2013), McNiff e Whitehead (2010) e Elliott (1993; 1997); lembrando que a designação de pesquisa-ação utilizada no Brasil tem, na Europa, a expressão equivalente de investigação-ação. Concordamos com Coutinho (2014), quando assinala que

O caráter cíclico da investigação-ação [...] materializaram sob a forma de uma espiral dialética [...]em que ação e reflexão se integram e se complementam. De fato, no processo de desenvolvimento de uma investigação-ação observamos sempre um conjunto de fases que se desenvolvem de forma contínua e que, basicamente, se resume na sequência: planificação, ação, observação (avaliação) e reflexão (teorização). Este conjunto de procedimentos origina um movimento circular que dá início a um ciclo de investigação-ação que, por sua vez, desencadeia novas espirais de experiências de ação reflexiva. (COUTINHO, 2014, p. 369).

A seguir expomos a Figura 8, adaptada da exposição descrita por Coutinho (2014) a respeito da espiral do ciclo de pesquisa-ação. A autora expressa que, sob a óptica desse plano de investigação, devemos buscar alcançar melhorias nos resultados da intervenção, por meio da contínua (re)análise da espiral cíclica e, como consequência, procedermos a reajustes na abordagem dentro da dialética da reflexão e ação do problema em estudo.

Figura 8 - Ciclo reflexivo da pesquisa-ação

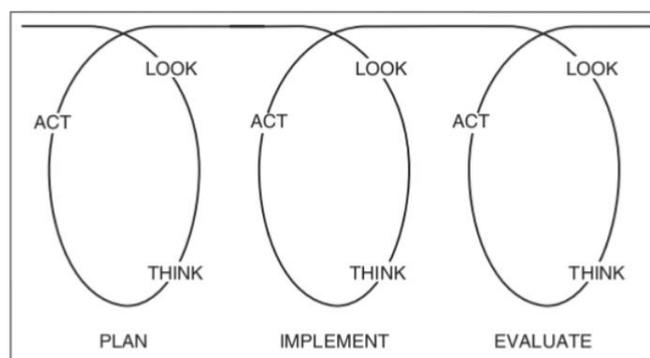


Fonte: adaptada da obra de Coutinho (2014, p. 369).

Entendemos que a pesquisa-ação aponta caminhos na busca de solução para problemas complexos do dia a dia, ou seja, a pesquisa-ação está inserida no escopo de pesquisas de ordem prática: “In these arenas, action research provides the means to systematically investigate and design more effective solutions to the complex array of issues at work in any social setting”. (STRINGER, 2013, p. 6). Para esse autor, “[...] the basic action research routine provides a simple yet powerful framework: Look, Think, Act” (STRINGER, 2013, p. 8). Na Figura 9, juntamente com a citação abaixo, trazemos o entendimento da pesquisa-ação com os ciclos em espiral contínua, segundo a perspectiva de Stringer (2013, p. 9).

The Look, Think, Act, it should be read as a continually recycling set of activities. At the completion of each set of activities, they review (look again), reflect (reanalyze), and re-act (modify their actions). These cycles can sometimes be framed as phases of a research process so that planning, implementing, and evaluating, for instance, can be seen as cycles as a project (see Figure 7). (STRINGER, 2013, p. 9).

Figura 9 - Action Research Interacting Spiral.



Fonte: Stringer (2013, p. 9).

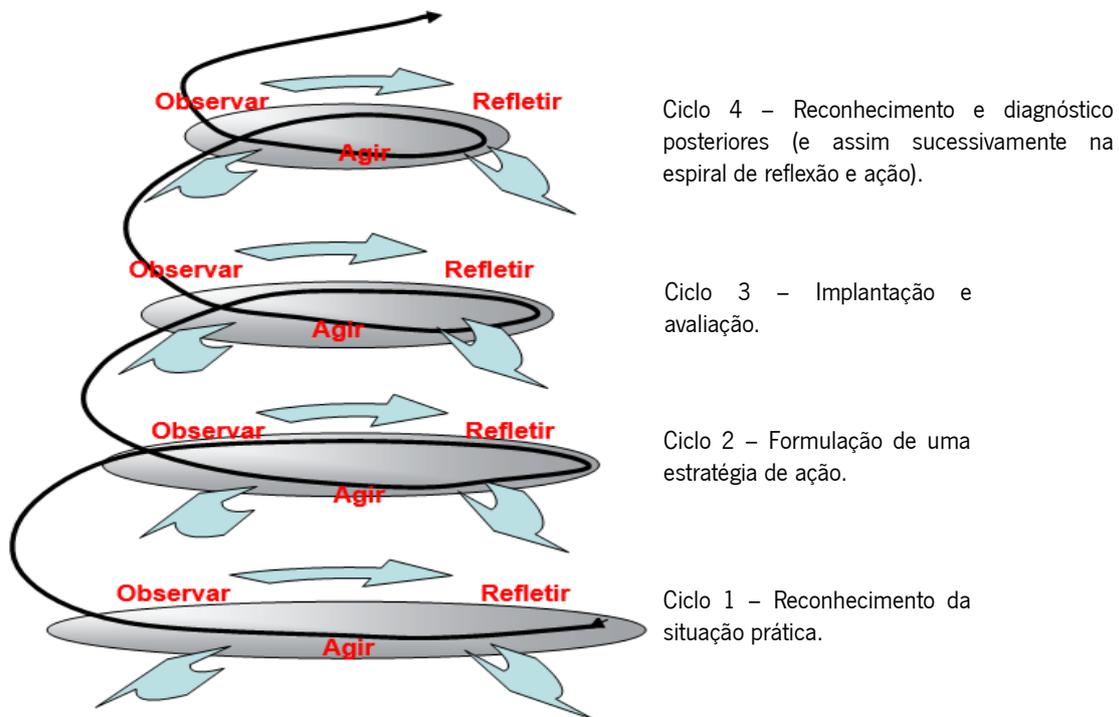
McNiff e Whitehead (2010, p. 95) referem que a pesquisa-ação é demonstrada por vários autores com representações gráficas particulares. Segundo eles, alguns o representam como ciclos de ação reflexiva (LEWIN 1946; GRIFFITHS, 1990); outros como fluxogramas (ELLIOTT, 1991); e há os que usam espirais (KEMMIS e McTAGGART, 1982). Dessa leitura, entendemos que as melhores representações para a pesquisa-ação constituem os modelos que passam a ideia de ciclos contínuos, visto que, “the processes of action research tend to take a cyclical form. [...] It involves a continuous process of acting, reflecting on the action and then acting again in new ways in light of what you have found, so that it becomes a cycle of action–reflection”. (McNIFF e WHITEHEAD, 2010, p. 95).

Segundo Elliott (1993, p. 67), “[...] el objetivo fundamental de la investigación-acción consiste en mejorar la práctica en vez de generar conocimientos. La producción del conocimiento se subordina a este objetivo fundamental y está condicionado por él”. Posteriormente, Elliott (1997, p. 24) reitera que “[...] el propósito de la investigación-acción consiste en profundizar la comprensión del professor (diagnóstico) de su problema”. Isso exposto, e conjecturando que a pesquisa-ação traz em seu cerne uma intervenção, essa tem por finalidade oferecer novas possibilidades a um grupo com suporte na experimentação reflexiva entre teoria e ação em um contexto empírico autêntico.

Elliott (1993) informa que a expressão pesquisa-ação foi cunhada por Kurt Lewin, um psicólogo social, e que o modelo por ele apresentado “implica uma espiral de ciclos”. (ELLIOTT, 1993, p. 88). Elucidando o que vem a ser pesquisa-ação, Elliott (1993, p. 88) nos traz a noção de que podemos definir “la investigación-acción como el estudio de una situación social para tratar de mejorar la calidad de la acción en la misma”.

Apontando aqui uma interpretação para pesquisa-ação com base nos textos de Elliott (1993; 1997), entendemos que a pesquisa-ação é um estudo reflexivo que se mostra como uma espiral ascendente, composta de ciclos subdivididos em rotinas (Observar, Refletir, Agir), planejado em um processo de busca de soluções para um problema de ordem prática. As ideias contidas nesses ciclos vão se clarificando à medida que as rotinas vão se realizando para reiniciar novo ciclo, então mais rico em informações, e afinando o escopo de atuação que aponta na solução do problema prático diagnosticado para o processo de pesquisa-ação. Em Elliott (1993), encontramos a representação gráfica da espiral do ciclo reflexivo da pesquisa-ação em formato de fluxograma; mas em Elliott (1997), encontramos a explicação para os ciclos com a designação de espiral de modo mais marcado. Esse modelo especifica uma espiral de atividades sequenciais para se for o caso, prosseguir no novo ciclo espiralado de melhoria continuada do processo em análise ante a espiral de reflexão e ação. Desse entendimento e da espiral de Stringer (Figura 9), adaptamos a Figura 10 para demonstrar graficamente o ciclo em reflexão contínua da pesquisa-ação adotado na pesquisa sob relatório.

Figura 10 - Espiral dos ciclos em pesquisa-ação desta investigação.



Fonte: Elaboração própria, baseado no texto da espiral de Elliott (1997, p. 97).

Fazendo uma leitura descritiva da Figura 10, à luz dos textos de Elliott (1993; 1997), temos que, no ciclo 1, o campo de atuação é muito amplo, pois ainda se está em busca do foco prioritário do problema para direcionar de modo mais específico os estudos e, por conseguinte, os trabalhos que darão subsídio à pesquisa. No ciclo 2, há uma redução desse campo em virtude da escolha da situação-problema já ter sido feita e poder-se elaborar as estratégias de ação para resolver o problema prático encontrado. No ciclo 3, esse afunilamento no campo de atuação prossegue, pois já está bem definida a seara de trabalho para a implantação do delineamento previsto para a pesquisa-ação. Nesse ciclo, as ações para solução do problema estão ocorrendo. No ciclo 4, na seara de atuação, feita uma avaliação do que vem dando certo e o que se precisa redirecionar, se fazem mais seletivas as ações e, portanto, é natural que os trabalhos ocupem uma área mais restrita e circunstancial na solução do problema em foco.

Trazemos, na íntegra, o que descreve Elliott (1997, p. 97) sobre a espiral de atividades em ciclos: “Su modelo especifica una espiral de actividades en esta secuencia:”

1. Aclaración y diagnóstico de una situación problemática en la práctica; 2. Formulación de estrategias de acción para resolver el problema; 3. Implantación y evaluación de las estrategias de acción y; 4. Aclaración y diagnóstico posteriores de la situación problemática (y así sucesivamente en la siguiente espiral de reflexión y acción). (ELLIOTT, 1997, p. 97).

Ao se indagar sobre quanto tempo se deve dar prosseguimento à espiral com os ciclos de atividades em rotinas, Elliott (1993, p. 107) nos expressa que: “[...] creo necesario completar, al menos, tres o quizá cuatro ciclos antes de poder darnos por satisfechos con las mejoras obtenidas”.

Sob essa luz, este trabalho de pesquisa desenvolveu-se ao longo de quatro ciclos com ênfase em três ações (Observar, Refletir, Agir), em padrão de espiral, tal como foi representado na adaptação da Figura 10. Na sequência, está a descrição desses quatro ciclos.

Ciclo 1 (ano de 2013 – UAB/IES³⁶): Levantamento de uma situação prática (problematização). Esse ciclo passou pelas etapas de Observar - Refletir – Agir.

Ciclo 2 (ano de 2014 – Curso de Licenciatura em Ciências Biológica na modalidade à distância): Formulação da estratégia por meio da aplicação preliminar do plano de ação e validação dos instrumentos de coleta de dados. Esse ciclo passou pelas etapas de Observar - Refletir – Agir.

Ciclo 3 (ano de 2015 – Curso de Licenciatura em Computação na modalidade à distância): Efetivação do plano de ação e aplicação dos instrumentos de coleta de dados (seara da pesquisa). Esse ciclo passou pelas etapas de Observar - Refletir – Agir.

Ciclo 4 (anos de 2015/2016/2017 – Curso de Licenciatura em Computação na modalidade à distância): Diagnóstico posterior com percepção da necessidade de um grupo para comparação dos resultados (grupo de alunos do semestre anterior a pesquisa, pertencentes ao

³⁶ IES: Instituição de Educação Superior.

mesmo curso e mesmo polo). Implementação do tratamento e análise dos dados e escrita da tese. Esse ciclo passou pelas etapas de Observar - Refletir – Agir.

A seguir, apresentamos com detalhamento os ciclos e etapas que constaram desta pesquisa de doutoramento.

Ciclo 1 (ano de 2013 – UAB/IES): Levantamento de uma situação-problema de ordem prática. O primeiro ano foi destinado ao reconhecimento do cenário da pesquisa, e, em paralelo, levantamento bibliográfico abrangente para direcionar as bases em que seriam assentados os estudos. Foi rotina nesse plano: Observar - Refletir – Agir.

I – Reconhecimento de campo: Conhecer a equipe responsável pela implementação, manutenção e apoio dos cursos de graduação *online* da IES, por meio da participação, como convidada, nas conversas e reuniões destinadas aos planejamentos dos cursos pertencentes à Universidade (UAB/IES) que serviu de campo de pesquisa, aproximando-me da sua equipe e de seu funcionamento. Identificar a quantidade de polos e os cursos existentes, bem como os problemas e dificuldades enfrentados. Realização de levantamento bibliográfico abrangente.

II - *Insights* com os primeiros questionamentos: Surgem as primeiras inquietações – em um cenário de expansão tecnológica onde o acesso ao *smartphone* com a conexão à internet é evento trivial na sociedade contemporânea, quais ações são mobilizadas em pesquisas e estudos que tratam do uso potencial desse dispositivo para melhoria do desempenho no processo ensino-aprendizagem nos cursos na modalidade à distância (educação *online*)? Outros questionamentos afloraram, tais como: os alunos têm a percepção da potencialidade educacional dos *smartphones*? Os professores compreendem o potencial da gestão do fazer pedagógico por meio desse dispositivo (acompanhamento “*just in time*” da avaliação diagnóstica e formativa)? Em que é que isto pode influenciar no desempenho do aluno (notas, interações e envolvimento colaborativo no processo de ensino-aprendizagem)? Como as tecnologias móveis podem apoiar o processo pedagógico que se utiliza de ambientes virtuais de aprendizagem em um curso a distância? Como as tecnologias móveis podem ser utilizadas na gestão da prática pedagógica em ambientes virtuais? Será que integrar o uso do *smartphone* com acesso à internet à plataforma Moodle, como estratégia de auxílio à educação, funciona como mais uma

ferramenta midiática que propicia melhoria ao processo de ensino-aprendizagem, trazendo novos sentidos à avaliação? Como efetuar a gestão da avaliação *online*, fazendo uso da integração das plataformas de *e-learning* e as tecnologias móveis? De que modo as tecnologias móveis, como o *smartphone*, podem ser mobilizadas para otimização dos processos da gestão da avaliação em ambientes virtuais para melhoria no desempenho dos alunos nos cursos de educação *online*? Diante de tantas indagações, fomos aquietando nossas divagações, canalizando-as para a questão central retrocitada do ponto 1.7: **Em que medida o uso do *smartphone* no processo da gestão do ensino-aprendizagem contribui para a melhoria no desempenho dos alunos da educação *online*?**

III – Reconhecimento do problema e busca do caminho metodológico: Identificado o problema central da pesquisa, pensamos inicialmente em um estudo de caso a ser implementado no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas na modalidade a distância. Mais à frente, já no curso de Licenciatura em Computação na modalidade a distância, veremos que houve um realinhamento para o método de pesquisa-ação, com característica reflexiva, situacional, interventiva, participativa e autoavaliativa.

IV – Plano geral (fase de validação do plano de investigação), tendo como primeiro passo o delineamento das ações necessárias à implementação do experimento de pesquisa. Seguiu-se o segundo passo – o trabalho de convencimento junto aos gestores dos cursos de licenciatura na modalidade a distância, educação *online* da IES (Universidade que serviu de capo de pesquisa) para aceitarem a realização da pesquisa em sua instituição. Isso se deu em consonância com o texto de Creswell (2014, p. 58), ao instruir que “[...] antes de conduzir um estudo, é necessário recolher a aprovação da faculdade ou universidade junto ao comitê institucional para a coleta de dados envolvida no estudo”. Nesse caso, foi o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Como terceiro passo, procuramos conquistar os professores para realizar as ações necessárias ao experimento sob nossa observação. E, por fim, o quarto passo – a elaboração dos instrumentos de coleta de dados mediante conversa prévia com o gestor e professores do curso em pauta (licenciatura em Ciências Biológica na modalidade à distância).

V – Coorientação: nessa altura, houve a necessidade de um apoio para o convencimento dos envolvidos para aceitar a proposta e a presença da pesquisadora junto a suas ações docentes sob observação e análise. O coorientador foi peça fundamental para dar mais segurança aos profissionais da IES, pois se tratava de um pesquisador competente e respeitado nesse meio, além de proporcionar um melhor direcionamento às ações a serem implementadas no cenário local. Isso se deu no primeiro semestre de 2014.

Ciclo 2 (ano de 2014 – Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas na modalidade a distância): Formulação da estratégia por meio da aplicação preliminar do plano de ação e validação dos instrumentos de coleta de dados. O ano de 2014 foi destinado ao ambiente de teste e validação dos instrumentos. Nesse ano, foi pensado e implementado o plano no âmbito do estudo de caso nessa turma de teste, licenciatura em Ciências Biológicas na modalidade a distância. Posteriormente, veremos que foi inviabilizada a aplicação definitiva do experimento nesse curso em razão da quantidade de *smartphones* de posse dos alunos ser insuficiente. Mantivemos a rotina de base em cada ciclo: Observar - Refletir – Agir.

I – Implementação (fase de validação dos instrumentos a serem utilizados na investigação): Foram realizadas cinco visitas ao polo de Aracoiaba (cidade localizada a 80km de Fortaleza), sendo uma de apresentação e obtenção do consentimento ao experimento junto à turma de alunos do curso de licenciatura em Ciências Biológicas na modalidade de EaD (educação *online*), que tem como plataforma de aprendizagem o Moodle (na versão 2.7). As outras quatro visitas, uma no final de cada disciplina, foram para aplicação, com fins de validação, dos instrumentos de coleta de dados. Estes se somariam aos dados coletados, fruto da observação no ambiente Moodle³⁷. Esse acompanhamento ocorreu no segundo semestre de 2014.

II – Revisão da implementação: Foi observada a insuficiência de *smartphones* de posse dos alunos (apenas 42% dos alunos possuíam), o que traria dificuldades ao intento da pesquisa. Também constatamos a dificuldade de implementação e controle das ações dos quatro

³⁷ Ambiente Moodle dessa IES fica hospedado no servidor de seu *campus*, localizado em Fortaleza, com fins de atender a estes cursos de graduação *online*.

professores que já possuíam em suas vidas profissionais uma gama de atividades que lhes demandavam muito tempo, não tendo, embora com boa vontade, como atender ao rigor metodológico pedido ao experimento, ou seja, de comprometimento com a pesquisa.

III – Avaliação das ações e realinhamento do plano: em razão do cenário exposto no parágrafo anterior, foi aproveitado o que obtivemos com a experiência vivenciada para reconduzir as ações, reformular e aprimorar os instrumentos de coleta de dados para os ajustes e validações concorrenciais necessários para a próxima empreitada junto a outro curso. Agora com maior maturidade, seria escolhido um curso com características básicas necessárias e mais afinadas ao intento da pesquisa, sendo essa escolha por conveniência e “casual” (HILL; HILL, 2012, p. 45).

IV – Revisão da ideia geral e do caminho metodológico: Decidimos que a turma escolhida deveria ter um número suficiente de *smartphone* de posse dos alunos e que esse grupo estaria matriculado em duas disciplinas em que a professora deles seria a pesquisadora. Ainda, os alunos deveriam ser os mesmos matriculados nas duas disciplinas de um mesmo curso de licenciatura de educação *online*. Neste caso, a opção pelo método recaiu na esfera da pesquisa-ação, e, assim, de imersão reflexiva no campo da pesquisa.

V – Plano corrigido e escolha do novo curso: Feitas as correções, foi escolhido um novo curso que atendesse ao critério de posse de *smartphone* por parte dos alunos em quantidade suficiente para implementação da pesquisa, no caso, o curso de Licenciatura em Computação na modalidade a distância que empregasse como plataforma de aprendizagem o Moodle. O próximo passo foi conseguir o consentimento do gestor do curso de Licenciatura em Computação na modalidade à distância (educação *online*) para implementação do experimento. Na sequência, junto à obtenção do consentimento, veio a escolha do polo adequado, segundo o critério de amostragem casual e por conveniência, bem como das duas disciplinas que comporiam o campo de pesquisa. O propósito foi alcançado no segundo semestre de 2014, sendo escolhido o polo de Beberibe (cidade a 84,9km de Fortaleza) e as disciplinas: Laboratório de Informática e Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

Ciclo 3 (ano de 2015 – Curso de Licenciatura em Computação na modalidade a distância): Efetivação do plano de ação corrigido e aplicação dos instrumentos validados para a coleta de dados na pesquisa-ação. Persistência de aprimoramento das ações com base na rotina: Observar - Refletir – Agir.

I – Implementação do plano (re)desenhado para a pesquisa-ação: Foram realizados quatro encontros presenciais para primeira disciplina e seis para a segunda disciplina, sendo o polo referente ao curso localizado na cidade de Beberibe. No primeiro encontro, foi feita a apresentação da proposta de pesquisa com todas as nuances e critérios éticos que seriam adotados no decurso do experimento e do caráter de adesão voluntária ao evento. Obtido o consentimento, igualmente dos alunos, para realizar o experimento junto ao grupo matriculado nas duas disciplinas (Laboratório de Informática e Ambientes Virtuais de Aprendizagem) do curso de Licenciatura em Computação na modalidade a distância, foi dado início aos trabalhos de pesquisa e docência. Por ocasião do primeiro encontro, foi aplicado o questionário para levantamento do perfil da turma, Anexo A, referindo as características pessoais e de hábitos dos participantes no tocante ao uso das TDIC. Nos outros encontros, ocorreram as demais ações para que se efetivasse o experimento em paralelo à essa atividade docente junto à turma. Ao final de cada disciplina, foi aplicado o questionário de percepção dos alunos, anexo B, referente ao experimento nas respectivas disciplinas. Também foi aplicado, no encerramento do experimento, um “inquérito do tipo questionário impresso” (COUTINHO, 2014, p. 107), estruturado com respostas abertas, no qual os alunos puderam expressar, como escrita livre, suas impressões do todo realizado. Utilizamos, ainda, fotografias para registros visuais das aulas, além de algumas aulas gravadas em mídia eletrônica do tipo áudio com as discussões fomentadas que deram origem às perguntas do inquérito retrocitado. As fotos foram tiradas, ora pela pesquisadora, ora pelos estudantes e, algumas vezes, pelo tutor presencial do polo. Todos esses dados reunidos se somaram aos dados coletados, frutos da observação e acompanhamento docente, junto ao ambiente *online* Moodle, assim como nos momentos presenciais e em um grupo criado na *Google Plus* para apoio e interação social com os alunos. Vale salientar que, quanto ao delineamento para a coleta dos dados da pesquisa, desde o início, já havia a disposição para a abordagem mista na perspectiva incorporada, a fim de respaldar os resultados neste campo emergente da educação *online* – o uso do *smartphone* como suporte no

processo de ensino-aprendizagem. Essas ações elicítadas ocorreram no primeiro semestre de 2015.

II - Revisão da implementação: Os encontros presenciais ocorreram em dias geminados de uma sexta-feira na sequência com um sábado. Na sexta-feira de cada encontro, iniciávamos os trabalhos, fazendo um levantamento das impressões dos alunos, sobre o que tinha sido interessante e deveria permanecer e aquilo que precisava melhorar, bem como as sugestões para implementação dessas melhorias. Essas conversas foram gravadas em mídia eletrônica, áudio do tipo mp4, e serviram de base para a elaboração do inquérito estruturado com perguntas abertas (Anexo C), questionário impresso e respondido por meio da escrita livre pelos alunos. Estes poderiam devolver ao final do experimento ou enviar posteriormente por *e-mail* à professora-pesquisadora.

III – Reconhecimento de falhas e ajustes no percurso: As gravações de áudio dos momentos das aulas se tornaram muito extensas e havia o domínio nas falas de alguns alunos com perfil de liderança, deixando os mais tímidos de fora do debate. Foi neste momento que concluímos que a melhor opção seria essas gravações serem utilizadas para elaborar o inquérito com perguntas abertas, um questionário impresso para que os alunos pudessem responder livremente a essas perguntas. Antes, tivemos o cuidado de dar conhecimento aos alunos do intento e, após obter o seu consentimento, foi elaborado e entregue o inquérito a eles, que deveriam devolver as perguntas respondidas no último dia de aula ou enviar por *e-mail* posteriormente ao término do experimento. Ressaltamos que a leitura das gravações orais foi sintetizada e representada por meio dessas perguntas abertas formuladas para o inquérito que foram entregues aos alunos. Nesse documento, estiveram contempladas as principais inquietações abordadas pelos alunos nas discussões orais nos encontros das sextas-feiras. Esses temas/inquietações acabaram sendo confirmados com a devolutiva com as respostas escritas pelos alunos a cada uma das indagações criadas no inquérito que foram respondidas voluntariamente pelos alunos e devolvidas ao final do experimento.

IV – Avaliação posterior da ideia geral: Percebemos que, se houvesse uma turma de controle para comparação, o experimento se tornaria mais rico. Enfatizamos que foi adotado neste trabalho o delineamento incorporado da abordagem mista para o procedimento de coleta

de dados. Vale atentar, contudo, para a ideia central extraída do texto de Campbell e Stanley (1979, p. 83) a respeito de um delineamento quase-experimental: “[...] em particular, deve admitir-se que a adição de um grupo de controle, ainda que não emparelhado ou não equivalente, reduz sensivelmente a equivocidade de interpretação” dos dados obtidos ao longo do experimento. Isso exposto, confirmamos a existência de um grupo de alunos do mesmo curso e polo que havia cursado as duas disciplinas em semestres imediatamente anteriores (Laboratório de Informática e Ambientes Virtuais de Aprendizagem) para respaldar os dados encontrados no experimento e que seriam utilizados como fonte para exposição dos resultados da pesquisa. Antes, no entanto, precisaríamos de autorização para o acesso aos dados desse grupo de controle para confrontação com o grupo submetido ao experimento. O grupo de controle foi escolhido, *a priori*, por ser similar, mas que não recebeu o mesmo tratamento que o do experimento, ou seja, da gestão avaliativa do ensino-aprendizagem por meio do *smartphone*. Para tal feito, obtivemos a autorização para acessar os dados desses alunos pertencentes ao grupo de controle no segundo semestre de 2015.

Ciclo 4 (segundo semestre de 2015 e anos de 2016 e 2017 – Curso de Licenciatura em Computação na modalidade a distância): Diagnóstico posterior com percepção da necessidade de um grupo para comparação dos resultados, isso em paralelo às análises gerais. O segundo semestre de 2015, em 2016 e no ano 2017, foram os tempos destinados à implementação do tratamento, análise, interpretação e relato dos dados coletados na pesquisa, bem como a escrita da tese. Mesmo neste ciclo, as ações se mantiveram com base na rotina: Observar - Refletir – Agir.

I – Plano pós-corrigido: Após o consentimento do gestor do curso de Licenciatura em Computação na modalidade a distância (educação *online*), que permitiu o acesso aos dados do grupo de controle, alunos matriculados nas duas disciplinas (Laboratório de Informática e Ambientes Virtuais de Aprendizagem) anteriores ao experimento e do mesmo polo (Beberibe), foi dado início à análise e aos testes para comparação com o grupo da pesquisa-ação. Tomamos o cuidado para que os alunos pertencentes ao grupo de controle fossem os mesmos nas duas disciplinas, e que não houvesse ocorrência de casos desse no grupo de alunos posteriormente matriculados nas disciplinas que foram ministradas pela pesquisadora por ocasião do

experimento. Vale destacar que a ocorrência das aulas referentes às respectivas disciplinas na turma de controle se deu na mesma sequência das do grupo submetido ao experimento.

II – Dados levantados do grupo de controle: Foram levantados, para comparação, o desempenho (nota média final) dos alunos no grupo de controle nas duas disciplinas, bem como a quantidade de homens e mulheres matriculados nas disciplinas, suas idades em 2014 e a localização de suas moradias.

III – Análise geral dos dados: A partir da etapa de recolha dos dados, sob a perspectiva do delineamento incorporado da abordagem mista, foi realizado o tratamento qualitativo e quantitativo dos dados com propósitos de elaboração do relatório final deste trabalho de pesquisa (tese de doutoramento). Usamos a estatística descritiva e inferencial, bem como análise de conteúdo do material coletado. A análise de conteúdo se deu por meio da categorização léxica, inicialmente com leitura flutuante para formar as categorias de menor amplitude com base nos objetivos da pesquisa, e, na sequência, com categorias mais específicas aos questionamentos do experimento. O tratamento estatístico para análise e interpretação dos dados se deu com apoio dos *softwares* estatísticos, inicialmente, o R (*software* livre) e, posteriormente, o SPSS (*software* proprietário com licença concedida pela UMinho).

Isso posto, tratado o delineamento geral do método da pesquisa, vamos ao próximo módulo que, nos traz, além do delineamento da amostra (alunos), também, um pouco do histórico da IES, aqui denominada por UAB/IES, a instituição que abriu as portas para que esta pesquisa de doutoramento pudesse pôr em prática seu plano de investigação.

4.3 Amostra da população de alunos da educação *online* da UAB/IES³⁸

Os experimentos se deram nos cursos de Licenciatura: ações objetos da pesquisa-ação se deram no curso de Licenciatura em Computação na modalidade a distância do polo da cidade

³⁸ UAB/IES – Instituição de Ensino Superior vinculada ao sistema Universidade Aberta do Brasil: Com o intuito de respeitar o anonimato, adotaremos essa nomenclatura ou simplesmente IES para designar a instituição que nos abriu as portas para que pudéssemos realizar essa pesquisa-ação.

de Beberibe, e para pré-teste e validação concorrencial dos instrumentos, no curso de Licenciatura em Ciências Biológica na modalidade a distância, também dessa Universidade, no polo localizado na cidade de Aracoiaba. Para efeitos de esclarecimento prévio, a pesquisa contou com o uso dos aparelhos celulares do tipo *smartphone* pertencentes aos alunos e o da professora envolvida na pesquisa-ação, além do Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle, na versão 2.7. Essa plataforma de aprendizagem a distância (*online*) está hospedada no servidor de uma IES, localizada em um *Campus* universitário em Fortaleza, capital do Ceará, um dos estados do Brasil. É nesse *Campus* que está situada a sede administrativa dessa IES credenciada à Universidade Aberta do Brasil (UAB) para onde se remetem as questões legais vinculadas a todos os polos.

4.3.1 Conheça um pouco do nascedouro da IES e vinculação à UAB

Este trabalho de pesquisa se desenvolveu em um ambiente virtual de aprendizagem para cursos de Licenciatura na modalidade a distância, que está vinculado ao sistema da Universidade Aberta do Brasil (UAB) sob a égide de uma IES do Estado do Ceará. Essa IES possui cursos de graduação superior na modalidade de educação a distância (*online*), planejados na plataforma Moodle (versão 2.7, a época da pesquisa). Mais concretamente, a pesquisa se deu nos cursos: Licenciatura em Computação para os grupos do experimento e de controle, e Licenciatura em Ciências Biológicas, para validar os instrumentos e o projeto.

A IES, com base nas informações obtidas no *site* oficial da instituição, foi criada por meio de uma Lei estadual em 1973, que autorizou o Poder Executivo a instituir essa Fundação Educacional no Estado do Ceará. Em 1975, por meio de uma Resolução do Conselho Diretor, referendada por um Decreto do mesmo ano, foi criada essa IES no Estado do Ceará, uma Instituição de educação superior constituída em forma de fundação com personalidade jurídica de Direito público. Nos três primeiros anos de funcionamento, por necessidade de adequação às novas exigências administrativas, a IES foi transformada em Fundação com *status* de universidade por força de Lei Estadual de 1979 e de um Decreto do mesmo ano. Como foi criada com o objetivo de atender às necessidades do desenvolvimento científico e tecnológico do

Estado do Ceará, essa IES passou a atuar em outros municípios do Estado do Ceará, estruturando-se, a partir daí, em rede multicampo.

Quanto aos cursos de graduação na modalidade a distância, a IES supracitada está credenciada a participar do Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB), por meio do Parecer CNE/CES nº 238/2010, que consolida o credenciamento das instituições públicas de educação superior para a oferta de cursos superiores na modalidade a distância e dos polos de atividades presenciais do Sistema Universidade Aberta do Brasil implantados e em processo de implantação. Dos textos constantes no projeto político-pedagógico de uma IES, retiramos o trecho abaixo:

O programa UAB oferece cursos de graduação, sequencial, pós-graduação lato sensu e stricto sensu prioritariamente orientados para a formação de professores e administração pública. A UAB não constitui uma nova instituição para o MEC. Na verdade, ela apresenta uma configuração de rede, envolvendo as Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) e as Instituições Públicas de Ensino Superior (IPES), que no caso, representam as Universidades estaduais, incluídas a partir do segundo edital (2006/2007). (UAB/IES, 2014, p.11).

Em 2014 a IES, campo deste trabalho de doutoramento, oferecia sete cursos de graduação a distância em parceria com a UAB. Esses cursos estavam distribuídos em 26 municípios, conforme é mostrado na Figura 11, constante no Projeto Político-Pedagógico do curso de Licenciatura em Computação na modalidade a distância dessa instituição. Aqui vamos nomeá-la como UAB/IES para manter o anonimato da instituição, porém, para atender a norma adotada na formatação da tese (ABNT), iremos manter a página de localização da Figura 11.

Figura 11 - Cursos oferecidos pela UAB/IES.

Curso/Centro	Municípios
Licenciatura em Ciências Biológicas/CCS	Beberibe Itapipoca
Licenciatura em Física/CCT	Maranguape Tauá
Licenciatura em Química/CCT	Mauriti Orós
Licenciatura em Matemática/CCT	Mauriti Piquet Carneiro
Licenciatura em Artes/CH	Orós
Licenciatura em Computação/CCT	Caucaia Beberibe Itapipoca Jaguaribe Limoeiro do Norte Maranguape Mauriti Missão Velha Quixeramobim
Licenciatura em Pedagogia/CED	Beberibe Brejo Santo Campos Sales Jaguaribe Maranguape Mauriti Missão Velha Quixeramobim

Legenda: CCS-Centro de Ciências da Saúde; CCT: Centro de Ciência e Tecnologia; CH: Centro de Humanidades; CED: Centro de Educação.

Fonte: PPP, Computação (UAB/IES, 2014, p. 7).

Pode-se ver na Figura 11 que o curso de Licenciatura em Computação é oferecido para nove municípios, entre os quais está Beberibe, local onde se deu este experimento de pesquisa de doutoramento. Feitas as apresentações necessárias e resguardado o anonimato acordado previamente, vamos ao próximo ponto dos aspectos da amostra: participantes.

4.3.2 Entrevista a amostra: grupo participante do experimento e de controle

Neste estudo, para o grupo participante do experimento, contamos com 25 sujeitos, sendo a sua escolha intencional por conveniência, em função de um cenário mister a um

método de pesquisa-ação. Esse procedimento pode ser empregado em amostras por julgamento, quando “a escolha dos elementos não depende da probabilidade, mas de causas relacionadas com as características da pesquisa ou de quem faz a amostra”. (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013, p. 195). Para esses autores, uma amostra por conveniência é “simplesmente casos disponíveis aos quais temos acesso”. (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013, p. 409). Quanto a intencionalidade na seleção dos sujeitos, para Creswell e Clark (2013, p. 157), “significa que os pesquisadores selecionaram intencionalmente os participantes que experimentariam o fenômeno central ou o conceito-chave que está sendo explorado no estudo”, por julgarmos adequados ao desenho estabelecido para o estudo.

A pesquisa-ação se deu no primeiro semestre de 2015, em duas disciplinas do curso de Licenciatura em Computação na modalidade a distância (Laboratório de Informática e Ambientes Virtuais de Aprendizagem) da IES, pertencentes ao sistema UAB, no polo de Beberibe, distante 84,9 km da cidade de Fortaleza (capital do Estado do Ceará). As duas disciplinas contaram com o mesmo grupo de alunos inscritos, além de mesmos tutores (no polo e a distância) e professor (professora-pesquisadora). A pesquisa teve como premissa analisar a gestão do processo ensino-aprendizagem por meio da avaliação e os desempenhos dos agentes envolvidos quando auxiliados pelo *smartphone* em apoio ao AVA, no caso o ambiente Moodle da IES, campo da pesquisa-ação.

A modalidade de ingresso de todos os alunos na graduação na qual ocorreu a pesquisa-ação foi por meio do exame vestibular, realizado no ano de 2014, concurso de admissão para estudar na graduação em Licenciatura em Computação na modalidade a distância, educação *online*, da IES, para o polo de Beberibe. No diário escolar, constavam 29 alunos, mas a pesquisa só foi realizada com 25 sujeitos de um total registrado. Os quatro alunos eliminados foram: Aluno A5, aluno A11, aluno A13 e aluno A25, pelos seguintes motivos: O aluno A11 foi eliminado da pesquisa porque fez matrícula institucional, ou seja, fez a matrícula para não perder a vaga no curso de graduação, mas não precisaria e não iria comparecer às disciplinas; os alunos A5, A13 e A25 nunca compareceram a nenhuma das duas disciplinas e não responderam os *e-mails* com tentativas de evitar o abandono do semestre. Como o objetivo

era verificar o desempenho dos alunos participantes na pesquisa-ação, não havia como incluí-los na análise do processo.

Quanto ao perfil dos 25 participantes da pesquisa-ação, alunos de uma turma do 2º semestre do curso de Licenciatura em Computação (educação *online*), temos: a idade dos alunos varia de 19 a 46 anos, tendo uma média de 28,64 anos (DP³⁹ = 6,81 anos); quanto ao sexo, tivemos 21 (84,0%) alunos e quatro (16,0%) alunas; todos os alunos estão inseridos no mercado de trabalho; quanto à posse de *smartphone*, no primeiro dia de aula, 19 (76,0%) alunos disseram possuir e seis (24,0%) não possuíam. Dos que relataram possuir *smartphone*, 15 (78,9%) são do sexo masculino e quatro (21,1%) do sexo feminino, verificando-se que todas as alunas possuíam *smartphone*. Os seis alunos que não possuíam eram do sexo masculino (28,6% dos homens). No final da pesquisa, apenas dois alunos (8,0%) relataram não estar de posse de um *smartphone* durante a experiência.

Do grupo de controle (aqui, chamado, a turma que serviu para comparar o seu desempenho com o grupo que participou da pesquisa-ação), temos: foi composto pelos 24 alunos de uma turma do 3º semestre que ingressou por meio do exame vestibular no ano de 2012. Esses alunos cursaram duas disciplinas idênticas em semestres anteriores (2013.2 - Laboratório de Informática, e 2014.1 - Ambientes Virtuais de Aprendizagem). A sequência em que foram ministradas essas disciplinas foi na mesma ordem em que se deu no grupo da pesquisa-ação. Os alunos desse grupo de controle estavam matriculados para o mesmo polo de Beberibe e no mesmo curso de Licenciatura em Computação. Quanto ao perfil desse grupo de controle, temos: a idade dos alunos varia de 20 a 43 anos, tendo uma média de 26,29 anos (DP = 6,20), quanto ao sexo, 17 (70,8%) são alunos e sete (29,2%) alunas.

Elementos como renda familiar, número de filhos, se casados ou não, e confirmação por escrito se trabalhavam ou não, foram retirados do instrumento a pedido quando da sua validação. Alguns alunos alegaram se sentir incomodados ao responder tais quesitos; no entanto, em conversa informal, percebemos que o grupo se configurava como de pessoas já inseridas no mercado de trabalho.

³⁹ DP = Desvio-padrão.

Quanto à localização da moradia dos alunos presentes ao experimento: 15 alunos são da cidade de Beberibe, dos quais oito moram no Centro dela. De cidades vizinhas, temos: sete alunos são provenientes da cidade de Cascavel (22,1 km de Beberibe); um da cidade de Aracati (68,4 km de Beberibe); um do distrito de Guanacés (30,4 km de Beberibe); e um da cidade de Horizonte (52,3 km de Beberibe). Esse polo de apoio UAB/IES do curso de Licenciatura em Computação está localizado no centro da cidade de Beberibe. É nesse polo que ocorrem os encontros presenciais e onde os alunos se reportam para assuntos acadêmicos.

O grupo de controle é composto por 24 alunos desse mesmo polo, cuja localização de suas moradias foi identificada para levantamento de semelhança com os alunos participantes da pesquisa-ação (aqui denominados de grupo do experimento). Então, 12 alunos são da cidade de Beberibe. De cidades vizinhas, temos: sete alunos são provenientes da cidade de Cascavel (22,1 km de Beberibe); dois da cidade de Pindoretama (48,2 km de Beberibe); um da cidade de Fortim (55 km de Beberibe); e um da cidade de Fortaleza (84,9 km de Beberibe), sendo um aluno sem localização de moradia. Vejamos a Tabela 4, comparativa entre os grupos.

Tabela 4 - Raio geográfico da moradia ao Polo.

CIDADE (posição)	G. EXPERIMENTO ⁴⁰ (E)	G. CONTROLE ⁴¹ (C)	DISTÂNCIA DE BEBERIBE (km)
Beberibe (0)	15 alunos (E15)	12 alunos (C12)	0
Cascavel (1)	7 alunos (E7)	7 alunos (C7)	22,1
Guanacés (2)	1 aluno (E1)		30,4
Pindoretama (3)		2 alunos (C2)	48,2
Horizonte (4)	1 aluno (E1)		52,3
Fortim (5)		1 aluno (C1)	55,0
Aracati (6)	1 aluno (E1)		68,4
Fortaleza (7)		1 aluno (C1)	84,9

Fonte: Elaboração própria.

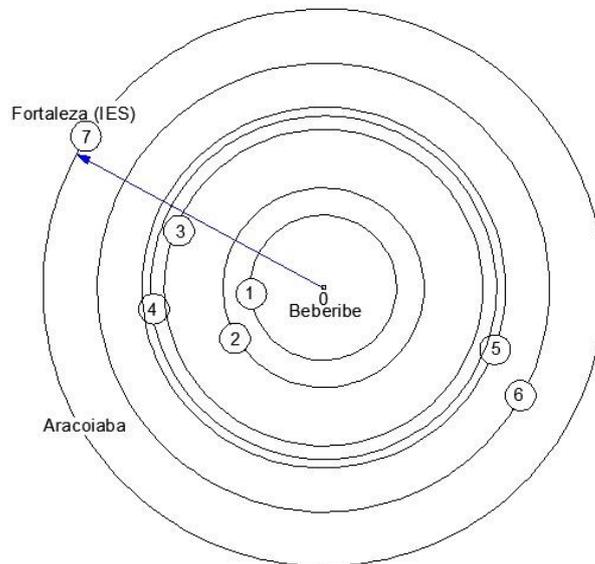
A seguir, mostramos por meio de um desenho esquemático, na Figura 12, a localização das cidades representadas por números situados sobre circunferências com raios que vão crescendo (se afastando) em acordo com sua distância em quilômetros da cidade de Beberibe. Na Figura 13, temos representada a quantidade de alunos por grupo localizados no raio da circunferência das respectivas cidades onde esses alunos moram e, na sequência, a imagem do mapa da região para melhor visualização da localização das cidades em destaque, Figura 14. Com essas imagens observamos que ambos os grupos de alunos pertencem a uma região geográfica semelhante e que a maioria tem sua moradia próxima (Cascavel) ou no polo de Beberibe: O grupo do experimento com 88% dos alunos e o grupo de controle com 83,3%.

⁴⁰ Grupo pertencente à pesquisa-ação está designado pela letra E, seguida da quantidade de alunos provenientes da cidade indicada.

⁴¹ Grupo para comparação com o da pesquisa-ação está designado pela letra C, seguida da quantidade de alunos provenientes da cidade indicada.

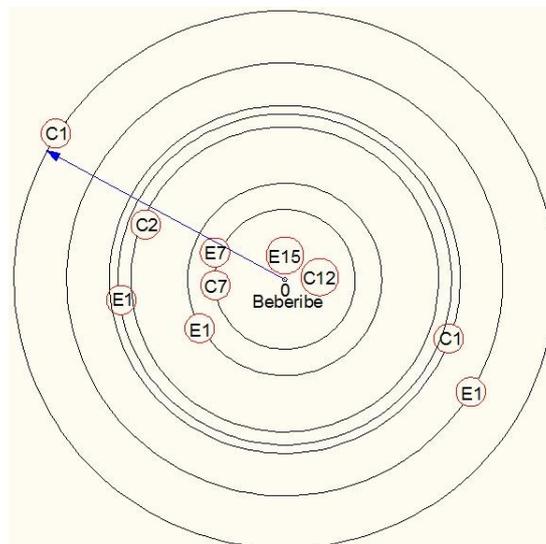
Corroborando informação, 16,7% do grupo de controle foram identificados como moradores de cidades distintas de Cascavel ou Beberibe.

Figura 12 - Raio das cidades a Beberibe.



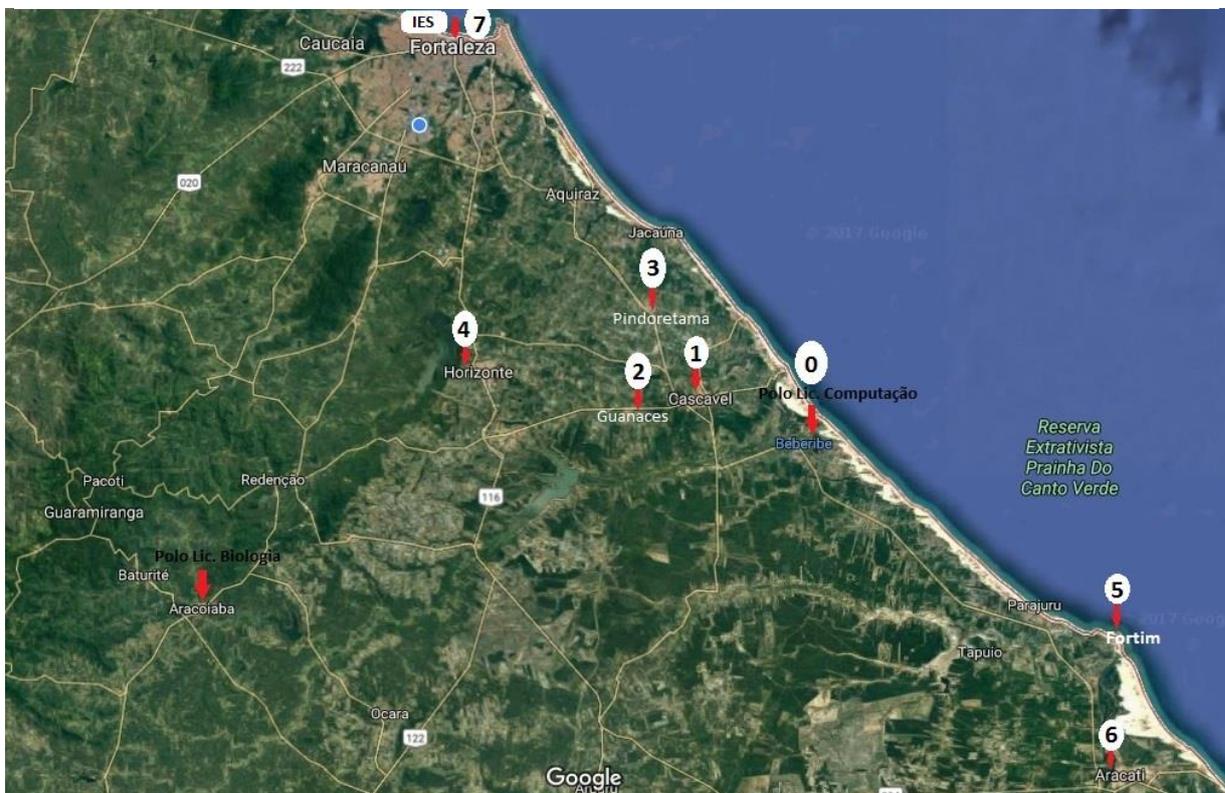
Fonte: Elaboração própria: Desenhado no Autocad.

Figura 13 - Grupo de alunos por cidade.



Fonte: Elaboração própria: Desenhado no Autocad.

Figura 14 - Mapa da região.



Fonte: Adaptado da imagem *Google map*.

A comparação do grupo de controle com o grupo que vivenciou a pesquisa-ação se deu no plano de semelhança nas idades entre grupos, e da localização de suas cidades de moradia. Além disso, mais importante para a tese da pesquisa, foi comparado o aumento/diminuição da média da nota do desempenho do grupo de controle (média ao final de cada disciplina) com o aumento/diminuição da média da nota do desempenho do grupo que vivenciou a pesquisa-ação (média ao final de cada disciplina). O motivo de se utilizar o gradiente do desempenho final como critério de comparação decorreu do fato de entendermos que o aumento da média da nota do desempenho no grupo de alunos, por ser no final do processo, concentra todos os aspectos positivos e negativos, na forma equacionada de um resultado proveniente da metodologia adotada para os objetivos de ensino-aprendizagem planejados e vivenciados. Enfatizamos que

somente no grupo submetido ao experimento foi incluído na sua rotina pedagógica o *smartphone* como apoio à gestão do processo de ensino-aprendizagem, o que justificou a comparação: a média da nota de desempenho da turma que não utilizou o *smartphone* versus aumento da média da nota de desempenho da turma que utilizou o *smartphone*, como veremos no Capítulo 5, que trata dos resultados.

4.3.2.1 Divise a estrutura de apoio no polo onde ocorreu a pesquisa-ação

Como já registrado em pormenores, dos 29 alunos matriculados, somente 25 frequentaram as duas disciplinas e contaram com uma estrutura física de apoio no polo, além do AVA Moodle. Os alunos matriculados no curso contaram com apoio pedagógico de um tutor a distância, um tutor presencial no polo e uma professora titular para as duas disciplinas, a professora-pesquisadora Wlahilma Maria de Queiroz Bezerra.

Verificamos que o polo conta com uma boa estrutura física. Está bem equipado com laboratórios de Informática, de Ciências da Natureza e Matemática. Possui *wifi* com acesso para os alunos. A conexão com a internet se mostrou adequada, salvo alguns pequenos imprevistos, todos solucionados, o que não afetou em nada o processo de ensino-aprendizagem, nem as ações previstas para o experimento. O laboratório de Informática encontrava-se bem equipado com computadores em perfeito estado, o suficiente para que cada aluno ficasse em uma máquina. As salas são climatizadas e bem iluminadas com carteiras confortáveis. Instalações elétricas estavam em perfeito funcionamento para atender as características técnicas dos equipamentos destinados às aulas, nomeadamente: computadores, caixas de som, projetor de multimídia, entre outros.

No ambiente AVA, estão hospedadas as disciplinas que são compostas de atividades a distância e previsão de atividades presenciais no polo. As atividades à distância são fóruns para discussões, atividades de produção de documentos a serem postadas no ambiente virtual, bem como espaço para construção de um curso *online* pelos alunos. Para os encontros presenciais no polo, temos a produção de pequenos seminários de apresentação e realização de atividades a serem desenvolvidas em grupo. A avaliação somativa *online* é presencial no polo, obedecendo

ao que determina a Resolução nº 1, de 11 de março de 2016, do MEC, no seu artigo 26, parágrafo 1º: “As atividades presenciais obrigatórias, compreendendo avaliação acadêmica, defesa de trabalhos ou práticas em laboratório, conforme o art. 1º, do Decreto nº 5.622, de 2005, serão realizadas na sede da instituição ou nos polos [...]”. Também, por ocasião da pesquisa-ação, constaram das atividades presenciais as avaliações diagnósticas com feições metacognitivas para as disciplinas ministradas pela professora-pesquisadora, em ultrapasse do seu apoio à distância ao longo do processo ensino-aprendizagem (essas avaliações diagnósticas só ocorreram nestas duas disciplinas, por ocasião da pesquisa, não sucedendo na turma de controle). O suporte técnico e equipe de multidisciplinar para manutenção de *designer* se encontram na IES, no *Campus* em Fortaleza.

4.3.2.2 Semelhança nas idades do grupo que vivenciou o experimento com o grupo de controle

Ao calcularmos a média de idade entre os dois grupos, de controle com o do experimento, verificamos que existe uma diferença, a saber. O grupo de alunos que vivenciou o experimento é constituído de 25 estudantes, cuja média das idades é 28,64 anos (DP=6,81 anos). Por seu turno, os alunos do grupo de controle são compostos por 24 participantes, com média das idades igual a 26,29 anos (DP=6,20 anos). Com apoio desses dados, podemos ver que, em média, são os alunos do grupo participante ao experimento que apresentam maior média quanto ao quesito idade. Será, no entanto, que essa diferença de médias que observamos entre esses dois grupos é estatisticamente significativa? Para responder a esse interrogante, precisaremos de um teste de diferença que, a fim de levantar o teste a ser utilizado, se um teste paramétrico ou não paramétrico, antes, precisa atender, diante da variável intervalar (idade), a condição para normalidade da distribuição dos dados (significância $> 0,05$) e homogeneidade das variâncias (significância $> 0,05$) para estes. Continuando a análise exploratória dos dados (idade), verificamos a condição de normalidade desses dados agrupados, por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro_Wilk (Figura 15). Na sequência, para averiguar a homogeneidade, o SPSS nos fornece novo teste de normalidade para cada um dos grupos em comparação, juntamente com o teste para verificar se as variâncias dos dois grupos são ou (não são) homogêneas pela estatística de Levene (Figura 16).

Figura 15 - Análise da normalidade por meio dos testes de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk (Normalidade, Idade_Experimento *versus* Idade_Controle)

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	df	Sig.	Estatística	df	Sig.
IdadeExp1Cont2	,162	49	,002	,901	49	,001

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Fonte: Teste no SPSS.

Aplicando-se os testes, verificamos que não podemos aceitar que os dados se distribuam normalmente, pois encontramos para o conjunto dos dados agrupados (Experimento com Controle) nos testes de Kolmogorov-Smirnov $p_ValorExp = 0,002$ e Shapiro-Wilk = 0,001, respectivamente, uma significância menor do que 0,05 (Figuras 15) que não atende o pressuposto da normalidade da distribuição. Para o teste de homogeneidade, temos: para o grupo do Experimento, Kolmogorov-Smirnov $p_valorExp = 0,041$ e Shapiro-Wilk = 0,055 e para o de Controle, Kolmogorov-Smirnov $p_ValorExp = 0,031$ e Shapiro-Wilk = 0,004. Isso, associado com estatística de Levene para o conjuntos dos dados (Experimento com Controle): com base na média $p_ValorExp = 0,597$; com base na mediana $p_ValorExp = 0,650$; com base na mediana e no grau de liberdade ajustado $p_valorExp = 0,650$; e, finalmente, com base na média cortada $p_ValorExp = 0,606$ e, portanto, há homogeneidade nos dados, porque as significâncias das variâncias deram maiores do que 0,05. Como a condição de normalidade não foi atendida, concluímos, portanto, que devíamos fazer um teste não paramétrico para amostras independentes, escolhendo, para tanto, o teste de Mann-Whitney (Figura 17).

Figura 16 - Análise da normalidade por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk (Homogeneidade, Idade_Experimento *versus* Idade_Control).)

Resumo de processamento do caso

	GrupoPertExp1Cont2	Válido		Casos Omisso		Total	
		N	Porcentagem	N	Porcentagem	N	Porcentagem
IdadeExp1Cont2	Experimento	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%
	Controle	24	100,0%	0	0,0%	24	100,0%

Testes de Normalidade

IdadeExp1Cont2	GrupoPertExp1Cont2	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estatística	df	Sig.	Estatística	df	Sig.
IdadeExp1Cont2	Experimento	,177	25	,041	,921	25	,055
	Controle	,186	24	,031	,862	24	,004

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Teste de Homogeneidade de Variância

IdadeExp1Cont2		Estatística de Levene		df2	Sig.
		Estatística	df1		
IdadeExp1Cont2	Com base em média	,284	1	47	,597
	Com base em mediana	,208	1	47	,650
	Com base em mediana e com df ajustado	,208	1	46,985	,650
	Com base em média aparada	,270	1	47	,606

Fonte: Teste no SPSS.

Na sequência, calculamos o teste não paramétrico de Mann-Whitney para amostras independentes, e encontramos que $p_Valor = 0,135$ (significância maior que 0,05), indicando que não há evidências de que as diferenças entre as médias das idades dos grupos sejam significativas; ou seja, de acordo com esse teste, no resultado obtido, existem 13,5% de chance da diferença entre as médias das idades ter sido fruto do acaso.

Figura 17 - Teste Mann-Whitney para diferença entre as idades dos grupos: Experimento x Controle.

Postos

GrupoPertExp1Cont2		N	Posto Médio	Soma de Classificações
IdadeExp1Cont2	Experimento	25	27,98	699,50
	Controle	24	21,90	525,50
	Total	49		

Estatísticas de teste^a

	IdadeExp1Cont2
U de Mann-Whitney	225,500
Wilcoxon W	525,500
Z	-1,494
Significância Sig. (bilateral)	,135

a. Variável de Agrupamento:
GrupoPertExp1Cont2

Fonte: Teste no SPSS.

Ratificamos, portanto, se no teste de Mann-Whitney da Figura 17, encontramos que a sig ($p_{\text{Valor}} = 0,135$) é maior do que 0,05, concluímos que, fazendo a leitura da significância, no que tange à diferença das médias das idades entre os grupos, encontramos que não se pode dizer que essa diferença seja significativa. Esse teste indica que existem, estatisticamente, 13,5% de chance da diferença entre as médias das idades dos alunos entre os grupos ter ocorrido ao acaso. Com esse teste pretendemos respaldar a semelhança entre os dois grupos, no quesito idade.

4.3.2.3 Indagações na escolha do Grupo de Controle

Para escolher o grupo de controle nos deparamos com um binário quanto a possíveis distorções, das quais ficaríamos com a de menor dano, caso ocorresse: incorrer no risco proveniente do “efeito do professor” (TUCKMAN, 2012, p. 261) ou incidir no efeito por expectativa, que seria o aumento na eficácia de aprendizagem dos alunos submetidos ao experimento quando confrontado “com a eficácia de um grupo de controle ou de comparação, não porque fomenta realmente a eficácia, mas pelo fato de, tanto o experimentador como os participantes acreditarem que isso aconteça, comportando-se de acordo com essa expectativa”. (TUCKMAN, 2012, p. 262).

O que Tuckman (2012) chama de “efeito do professor” é uma distorção no resultado da eficácia da aprendizagem dos alunos em função da “comparação dos resultados do método de ensino A, seguido pelo Professor A, com os do método B, seguido pelo Professor B. Na análise destes casos é impossível, na realidade, separar o efeito do professor do que resulta do seu método de ensino” (TUCKMAN, 2012, p. 261). Além do efeito do professor, se pegássemos uma turma para controle entre as que corriam em paralelo em outros polos, seriam outros professores, outros alunos, o que era de se esperar, mas também muitos outros fatores que influenciariam a fidedignidade dos resultados. Entre esses fatores, podemos citar: qualidade da internet local; laboratórios poderiam não estar em pleno funcionamento; região poderia estar muito afastada do polo onde ocorria o experimento, o que poderia configurar hábitos diferentes; aspectos pessoais e metodológicos pertinentes a cada profissional.

Na outra ponta do binário, incorrendo no efeito por expectativa, poderíamos dividir a turma ao meio e aplicar o experimento somente a um subgrupo da turma. Neste caso, surge a nossa preocupação quanto ao comportamento da professora-pesquisadora, de cunho pedagógico e ético diante da turma, pois ela não ficaria a vontade ao adotar comportamentos distintos para com seus alunos no mesmo curso/disciplina, além de não haver duas disciplinas iguais ocorrendo simultaneamente no mesmo polo, para que a pesquisadora pudesse aplicar, simultaneamente, o experimento em uma turma e noutra o método usual para servir de controle

na confrontação com a turma do experimento. No efeito por expectativa, a melhora no desempenho dos alunos está associada ao fato destes saberem que estariam sendo comparados com outro grupo, comportando-se de modo a melhorar suas performances para atender as expectativas.

Dentro do cenário, a melhor solução encontrada por nós foi escolher, embora incorrendo no risco do efeito do professor, uma turma anterior do mesmo polo (Beberibe) e do mesmo curso (Licenciatura em Computação na modalidade a distância, educação *online*) que estiveram matriculados nas mesmas duas disciplinas, ministradas na mesma sequência que as duas do experimento e em semestres imediatamente anteriores, mas sob a responsabilidade de outros professores que não a pesquisadora (a situação encontrada foi um professor para cada disciplina desejada nos semestres imediatamente anteriores). Com isso, assumimos o risco do efeito do professor para garantir uma turma de controle, dentro do possível, semelhante em faixa etária e mesmo polo do grupo submetido ao experimento, tendo como elementos distintos a serem considerados, assumindo o efeito do professor, a atividade docente adotada no experimento e os alunos participantes do evento. A preocupação com a escolha do mesmo polo e curso, além de semelhança na faixa etária e região de moradia, foi para poder validar o caráter do experimento. Consoante Tuckman (2012, p. 261), “[...] os participantes do grupo experimental e os elementos do grupo de controle devem experimentar no decurso da própria experiência uma história semelhante em todos os aspectos que não estão a ser testados”. No caso deste ensaio, o elemento de diferenciação considerado para efeitos de teste foi o uso do *smartphone* no processo da gestão do ensino-aprendizagem como fator, distinto e determinante, na eficácia da aprendizagem dos alunos.

4.3.3 *Design* das atividades discentes no AVA para o curso de Licenciatura em Computação

Tivemos os seguintes aspectos do *design* das avaliações e atividades planejadas para as disciplinas Laboratório de Informática e Ambientes Virtuais de Aprendizagem de ambos os grupos (controle e submetido ao experimento) e destinadas ao desenvolvimento da práxis pedagógica:

- dois fóruns de discussão, valendo o máximo de 20 pontos cada;
- duas atividades à distância, valendo o máximo de 80 pontos cada uma;
- um PCC⁴² (atividade prática com escrita e apresentação diante da turma), valendo o máximo de 100 pontos; e
- NPC1⁴³ (avaliação somativa ao final da disciplina), valendo o máximo de 100 pontos;
- Autoavaliação, valendo o máximo de dez pontos.

Também foi levada em consideração, para efeitos de resultado (aprovado ou reprovado), a frequência mínima nas tarefas propostas, ou seja, 75% no mínimo de frequência para aprovação. Na fórmula para o cálculo do valor numérico atribuído à média final de desempenho não está incluída a frequência, pois essa se dá em horas. A situação aprovada é obtida mediante duas condições: frequência mínima de 75% das horas destinadas às tarefas do curso mais uma média de desempenho dessas tarefas. Caso a média das NPC do aluno for maior ou igual a 7,0, estará aprovado. Se precisar ir para Exame Final, a MF⁴⁴ e a NEF⁴⁵ é necessário ser maior ou igual a 5,0 (50 pontos) a fim de que o aluno seja aprovado. Vale ressaltar que, pela legislação da IES, campo da pesquisa-ação, se trabalha com notas de 0,0 a 10,0; mas, no Moodle, se trabalha de 0,0 a 100. Faz-se a conversão do Moodle para os diários, com aproximação de uma casa decimal. Exemplo: se no Moodle a nota é 78, no diário será 7,8.

No grupo participante da pesquisa-ação, os encontros presenciais para a disciplina Laboratório de Informática aconteceram nos dias 6 e 7 de março, 10 e 11 de abril de 2015. Já os encontros presenciais para a disciplina Ambientes Virtuais de Aprendizagem ocorreram nos dias 22 e 23 de maio, 05 e 06 de junho, 26 e 27 de junho de 2015. Os encontros presenciais

⁴² PCC – Projeto de Conclusão de Curso.

⁴³ NPC – Nota Parcial do Curso.

⁴⁴ MF – Média Final.

⁴⁵ NEF – Nota Final do Curso.

ocorreram sempre em uma sequência de dias da semana, na sexta-feira seguido do sábado. Os encontros das sextas-feiras ocorreram à noite e teve duração das 18:30h às 22:00h e no sábado de 7:30h às 12:00h. Todas as aulas ocorreram no laboratório de Informática, sendo um aluno por máquina, uso de quadro branco, pincel, *notebook* e projetor para exposição das aulas e apresentação dos alunos, e um auditório reservado ao experimento para as ocasiões da avaliação diagnóstica com feições metacognitivas e acessada por meio do *smartphone*.

Em suma, a primeira disciplina teve quatro encontros presenciais (sexta-feira à noite e sábado pela manhã); a segunda disciplina teve seis encontros presenciais (sexta-feira à noite e sábado pela manhã). Esses encontros possuíam como objetivo a ministração de aulas com discussões de temas, apresentação de trabalhos, aplicação de avaliações diagnósticas, formativas e somativas, além da apresentação e aceite da proposta de pesquisa, aplicação de questionários, de inquérito para recolha de dados e discussão de acordos firmados entre nós os participantes. Ratificamos que, para esse grupo, os alunos e a professora foram os mesmos nas duas disciplinas e ocorreram nesta ordem: primeiro, a disciplina Laboratório de Informática e, na sequência, Ambientes Virtuais de Aprendizagem. As horas contabilizadas para a frequência em cada atividade e por curso ficaram distribuídas conforme Tabela 5 e Tabela 6.

Tabela 5 - Frequência admitida por atividade na disciplina Laboratório de Informática.

Laboratório de Informática	Horas consideradas	Quantidade	Total de horas
Encontro às sextas-feiras	4h	2	8h
Encontro aos sábados	5h	2	10h
Atividade	12h	2	24h
Fórum	7h	2	14h
PCC	12h	1	12h
Total geral máximo de horas consideradas para a disciplina			68h

Fonte: Elaboração própria, com base no regulamento da disciplina

Tabela 6 - Frequência admitida por atividade, disciplina Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

Ambiente Virtuais de Aprendizagem	Horas consideradas	Quantidade	Total de horas
Encontro às sextas-feiras	4h	3	12h
Encontro aos sábados	5h	3	15h
Atividade	10h	2	20h
Fórum	5h	2	10h
PCC	11h	1	11h
Total geral máximo de horas consideradas para a disciplina			68h

Fonte: Elaboração própria, com base no regulamento da disciplina

Cada disciplina foi desenhada com duas atividades a serem realizadas a distância e apresentada nos encontros presenciais juntamente com um relatório expondo o seu desenvolvimento. Também constaram para cada disciplina dois fóruns de interação com temas a serem discutidos na perspectiva da elaboração coletiva do conhecimento por meio de cada fórum; além disso, uma prova somativa (teste) ao final da etapa de cada disciplina. As fórmulas com critérios para obtenção das notas para aprovação no desempenho dos alunos são as mostradas nas expressões seguintes:

$$NPC2^{46} = \{[(AtvDist1+AtvDist2+PCC)/3]*0,40 + AutAval*0,10\}/0,50$$

$$\text{Média de NPC} = (NPC1+NPC2)/2$$

$$AtvDist1 = Atividade1 + Fórum1$$

$$AtvDist2 = Atividade2 + Fórum2$$

Média para aprovação = desempenho na média final maior igual a 5,0 e frequência do aluno no curso maior ou igual a 75%.

Situação final: Aprovado ou Reprovado

⁴⁶ NPC1 e NPC2 – Nota Parcial do Curso n° 1 e Nota Parcial do Curso n° 2.

A condição de aprovação em uma disciplina depende da obtenção de média mínima necessária para aprovação juntamente com uma frequência mínima de 75% do total geral máximo de horas consideradas para a disciplina (isto corresponde a 75% de 68 horas-aulas, no caso das disciplinas desta pesquisa, o que corresponde a 51 horas-aulas). Essas horas são contabilizadas com base no registro das atividades programadas para o curso e executadas pelos alunos. Além disso, pelo regimento da IES, campo da pesquisa-ação, o aluno deve obter média de NPC $\geq 7,0$. Caso o aluno obtenha média: $7,0 > \text{NPC} \geq 4,0$, ainda terá direito a fazer o Exame Final. Nesse caso, o aluno precisa alcançar NEF $\geq 5,0$.

Há pouco, foram expostos os critérios comuns aos dois grupos, o de controle e o participante da pesquisa-ação. Na sequência serão elicitados os elementos diferenciadores em virtude da execução do trabalho de pesquisa, ou seja, aquilo que só se fez presente no grupo da pesquisa-ação (reiteramos, aqui chamado de grupo do experimento).

Ainda em comum é o fato de os dois grupos possuírem um tutor a distância e um tutor de apoio no polo para cada disciplina, o que potencializa os *feedbacks* dados por meio do ambiente Moodle aos alunos. No experimento, tivemos o mesmo professor titular para as duas disciplinas, enquanto no grupo de controle foi um professor titular diferente para cada disciplina. Quanto aos alunos, se mantiveram constantes nas duas disciplinas, porém diferentes em relação ao grupo pertencente (controle ou experimento).

As ações exclusivamente do grupo submetido ao experimento estão expressas na sequência:

- Avaliação diagnóstica com feições metacognitivas (uma ocorrência na disciplina Laboratório de Informática e duas na disciplina Ambientes Virtuais de Aprendizagem), tendo como dispositivo de acesso a essa avaliação o *smartphone*.
- Acompanhamento diário do desempenho dos alunos e elucidação de dúvidas com interação mediada por meio de conexão com *smartphone* pela professora-pesquisadora, para avaliação formativa e, por conseguinte, também, diagnóstica em concordância com o que foi explicitado no capítulo 3. Neste caso, a professora-

pesquisadora ficava de posse constante do aparelho para dar um retorno ao aluno o mais rápido possível.

- Criação de um grupo no *Google Plus* para compartilhar as dúvidas e resolução encontradas.

Em atitude extremada, a pesquisadora estabeleceu, como rotina diária, inclusive fins de semana e feriados, ao longo deste semestre destinado ao experimento, o hábito de não desligar o *smartphone* durante a noite. Sua última atividade antes de dormir e a primeira ao acordar era verificar as mensagens e respondê-las, evidentemente, se houvesse. Ciente que o tempo dedicado ao aluno pode ser uma variável de provável significância no processo de acompanhamento e apoio no processo de ensino-aprendizagem, esperamos com tal ação minimizar as questões em torno dessa variável, tempo destinado para o atendimento aos alunos por meio do *smartphone*. Entendemos que, no processo habitual, faz-se necessário estabelecer um acordo quanto às horas trabalhadas pelo professor da educação *online*, a fim de que não haja excessos e ele tenha seu direito à desconexão. Esse cenário já foi posto em pauta por Silva e Gomes (2003, p. 45), quando exprime que, na ecologia da cibercultura, há significativas mudanças provocadas nas “dimensões já consagradas no campo da prática docente, como a distribuição de tempos e dos espaços, agora associadas ao uso de estratégias educativas suportadas por tecnologias que alteram e amplificam as dimensões de eficiência e de qualidade nos processos educativos”, demandando maior dedicação e tempo do professor que se utiliza da conexão com a internet como meio de apoiar seus alunos.

O direito à desconexão: breve adendo

Trazendo à pauta ligeira discussão sobre o direito à desconexão fundamentada nos questionamentos encontrados nos textos de Bento Silva e Maria João Gomes (1998; 2003), temos, no artigo que trata da “internet no apoio à realização de trabalhos de grupo: uma experiência no ensino superior”, que o acompanhamento dos alunos pelo docente, em ambientes *online*, promove “a assunção de alguns encargos financeiros por parte do docente, encargos esses relacionados com os custos de comunicações, e o desenvolvimento de muitas

das atividades em casa em horários noturnos e aos fins de semana” (SILVA; GOMES, 1998, p. 42). Tal situação também foi vivenciada pela professora-pesquisadora no experimento sob relação, que teve de contratar um ‘pacote’ de internet móvel para garantir a conexão em deslocamento, além de ter seus horários de trabalho alargados, o que já foi mencionado. Ainda, em outro texto, temos corroborado os “contributos da internet para a mudança do paradigma pedagógico”, quando os autores refletem e expõem o seguinte questionamento: “Será legítimo que os docentes vejam os seus horários de trabalho alargados, com a realização de atividades em horários noturnos e aos fins-de-semana, sem que a componente do seu horário fixo sofra qualquer alteração?” (SILVA & GOMES, 2003, p. 42). Esses autores acrescentam, ainda, quanto ao empenho do professor da educação *online* para atender as demandas dos alunos que lhes solicitam:

Verificou-se, assim, que o ‘assincronismo’ ao nível da comunicação professor/alunos funciona a favor dos alunos. Ao proporcionar um distanciamento temporal, permite que o docente efetue eventuais pesquisas e deste modo satisfaça as solicitações dos alunos de forma mais completa e mais refletida. (SILVA & GOMES, 2003, p. 42).

Como se pode perceber, há uma mudança no paradigma ecológico do processo ensino-aprendizagem com uso da internet como apoio pedagógico aos alunos. Faz-se necessária uma discussão sobre esse aspecto que exigiria estudos outros que, embora importantes, não comportam aqui, em profundidade, aos objetivos desta pesquisa. Fica, entretanto, a provocação, para que mereça a atenção dos agentes envolvidos na educação *online*, o chamado contra abusos na sobrecarga de trabalho docente e implicações financeiras diminuídas de seu salário para efetivar o apoio pedagógico ao aluno por meio da internet.

Esse cenário de horas de conexão sem acordo prévio para limites é algo que chama atenção. No inquérito do tipo questionário, desta pesquisa, temos o registro por escrito na fala de três alunos quanto às inquietações em relação à quantidade de horas que referimos dedicadas a dar-lhes apoio por meio da conexão *online*. Esse registro se deu na oportunidade de resposta à primeira pergunta do referido inquérito: “Como vocês sentiram/perceberam a experiência de eu ficar com o *smartphone* conectada 24 horas por dia no desempenho da disciplina?”. O cenário implicou um desconforto demonstrado nas falas dos referidos alunos:

Aluno2: Particularmente, acho surpreendente sua dedicação, porém me preocupo com a vossa vida pessoal por isso procuro evitar horários inconvenientes. Aluno8: Não se fica 24h no *smartphone*. No entanto é uma ótima ferramenta para realizar as atividades. Aluno17: Olha, é meio estranho e desafiador, passar 24 horas por dia no *smartphone*, mas sabendo que é para o bem do nosso aprendizado, para um melhor conhecimento educacional, vale a pena sim tentar, pois tudo é em prol do conhecimento da disciplina e vale tudo.

Como se pode notar, essas falas estão questionando a quantidade de horas em que a professora ficava em contato com os alunos (configurando horas que, notoriamente, extrapolavam ao convencional dedicadas ao curso). Em função desse questionamento, reforçamos o fato de que essa situação foi peculiar ao intento do experimento e que suscita, como já foi referido, uma discussão sobre as horas dedicadas às ações pedagógicas por parte dos professores que trabalham com educação *online*.

4.4 Instrumentos de investigação

A pesquisa teve como instrumentos de coleta de dados, no que tange aos sujeitos e percepções no cenário da pesquisa, três questionários. O primeiro (aplicado no início da pesquisa de campo no dia 06 de março de 2015) consistia de perguntas fechadas e abertas. Foi de cariz descritivo para levantamento dos traços característicos dos participantes no que tange ao uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). O segundo, um questionário de abordagem exploratória, igual e aplicado ao final de cada disciplina, para levantamento de percepção, por parte dos alunos, da experiência vivida com o uso do *smartphone* nas disciplinas: Este questionário foi aplicado nos dias 11 de abril e 27 de junho de 2015, respectivamente, nas disciplinas Laboratório de Informática e Ambientes Virtuais de Aprendizagem. O terceiro, inquérito do tipo questionário na “forma de formulário impresso” (COUTINHO, 2014, p. 107), com questões estruturadas e abertas para ser entregue aos alunos e devolvido ao final da experiência vivida, com as informações dos alunos que se dispuseram a responder aos questionamentos ali expostos e devolvê-los espontaneamente com suas posições e percepções ao longo da pesquisa-ação e ali inquiridos. Assim foram obtidas as percepções dos alunos.

É importante esclarecer que as perguntas do terceiro questionário surgiram da síntese das discussões fomentadas em sala de aula e gravadas em mídia eletrônica, do tipo MP4. Os motivos do pedido de transcrição/confirmação das perguntas formuladas oralmente foram: nossa percepção relativamente à timidez de alguns alunos em falar suas opiniões diante da turma, e da natural característica de domínio da fala por parte de uma minoria em detrimento do silêncio dos demais colegas em sala. Daí a turma foi consultada se concordava em responder, por escrito, àquilo que estava sendo perguntado. Para tanto, iríamos estruturar as perguntas em forma de inquérito com indagações abertas na forma de um questionário impresso. Isso prontamente foi aceito pelos alunos. Portanto, suas posições encontram-se respaldadas nas respostas dadas no inquérito impresso como meio de transcrever suas ideias e percepções, reforçando o que haviam dito e gravado em mídia eletrônica.

As perguntas referentes a este inquérito foram entregues no dia 26 de junho de 2015 e devolvidas com as respectivas respostas dos alunos no dia 27 de junho de 2015, data do último encontro presencial, ou enviado para o e-mail da pesquisadora em data posterior ao encerramento do experimento, ou seja, após o dia 27 de junho (as perguntas elaboradas nesse inquérito se encontram no Anexo C e aquelas com as respectivas respostas, dadas por parte de cada aluno, constam no Anexo F). Ao todo, nesse inquérito, foi alcançado o percentual de 88% de participação (22 alunos).

Para além dos questionários tivemos os seguintes instrumentos: “observação participativa”, segundo Sampieri; Collado; Lucio (2013, p. 601) o “[...] que implica considerar a existência do observador, sua subjetividade e reciprocidade no ato de observar”, efetuada *in loco* por ocasião dos encontros presenciais e a distância por meio da internet (AVA Moodle da IES); além do grupo criado no Google Plus⁴⁷, que permitiu uma melhor interação via *smartphone* de modo a processar um *feedback* de modo mais ágil junto dos alunos. Quanto às anotações e registros de campo, em consonância com Sampieri; Collado; Lucio (2013, p. 388), “[...] não importa o meio de registro (computador de bolso, gravador de voz ou vídeo, papel e lápis, entre outros)”, coletamos imagens fotografadas das aulas e registros destas em áudios, feitos com o

⁴⁷ COMPUTAÇÃO BEBERIBE. Url: <https://plus.google.com/u/0/communities/111785923030599890671>.

devido consentimento informado dos alunos, mediante código deontológico elaborado com aporte na literatura de Bogdan e Biklen (2013) e Tuckman (2012), no que tange às exigências éticas em um processo de investigação, às quais faremos referência adiante. Os instrumentos utilizados foram elaborados, testados e ajustados na turma de Licenciatura em Ciências Biológicas, no ciclo 2 da pesquisa-ação já mencionado no ponto 4.2.2.

Foram levantados, ainda, para análise comparativa com o grupo que vivenciou a pesquisa-ação, os resultados do desempenho dos alunos de uma turma no mesmo polo, sendo do semestre anterior às disciplinas cursadas no experimento. Com isso foi possível fazer uma comparação, no capítulo 5, do grupo que vivenciou a pesquisa-ação com um grupo de controle, com realidade e situações semelhantes, mas sem o uso da metodologia empregada no grupo da pesquisa que envolveu o uso do *smartphone* como apoio à gestão avaliativa do ensino-aprendizagem na educação *online*.

4.4.1 Períodos no processo para elaboração dos instrumentos de recolha dos dados

Para levantar as características pessoais quanto aos hábitos dos participantes no que diz respeito ao uso das tecnologias digitais de comunicação e informação, foi aplicado um questionário inicial com perguntas fechadas e abertas, no formato de formulário impresso (Anexo A). Isso ocorreu durante a primeira disciplina, Laboratório de Informática, no dia 6 de março de 2015. Esse questionário foi aplicado somente nesse momento inicial do experimento, pois teve como objetivo levantar as características e hábitos do grupo e, portanto, continha as mesmas informações necessárias para as duas disciplinas, em virtude de os alunos serem os mesmos.

Foi aplicado outro questionário (Anexo B) no dia 11 de abril, para levantamento perceptivo dos alunos no que tange ao experimento durante a disciplina Laboratório de Informática. Esse mesmo questionário foi aplicado no dia 27 de junho, na disciplina Ambientes Virtuais de Aprendizagem, a fim de averiguar a percepção dos alunos após decorrida a segunda disciplina.

Por ocasião dos encontros das aulas presenciais, foi hábito o levantamento das opiniões dos alunos sobre o experimento até aquele momento. Nos dias 10 e 11 de abril, 22 de maio e 05 de junho de 2015, foram gravadas as falas dos alunos para se extrair a percepção destes a respeito da experiência vivida. No dia 10/04, estavam presentes 21 alunos, dois faltosos se juntaram ao grupo no dia 11/04 e, portanto, tivemos presente para essas duas gravações um total de 23 alunos dos 25 que vivenciaram o experimento. No dia 22/05, havia 22 alunos; no dia 05/06, estavam 20 alunos. A participação efetiva dos estudantes por meio de falas objetivas foi muito reduzida, aproximadamente quatro alunos por gravação, além de questões paralelas que fugiram ao objetivo pretendido (participação: 10/abril= 3 alunos; 11/abril= 4 alunos; 22/maio= 4 alunos; 05/jun= 5 alunos).

Essas gravações serviram de base para confecção de um “inquérito do tipo questionário” (COUTINHO, 2014, p.107), estruturado com respostas abertas e de escrita livre, que foi entregue aos alunos no dia 26 de junho para devolução no último dia de encontro presencial, dia 27 de junho, tendo como objetivo o levantamento das percepções finais e sensações dos alunos durante toda a experiência vivenciada na pesquisa-ação. Apenas um aluno não pôde devolver na data marcada e o fez para o *e-mail* da professora-pesquisadora.

A professora-pesquisadora propôs no dia 05/06/2015 e acordou com os alunos a elaboração desse inquérito do tipo questionário, o que de pronto foi aceito por eles. Esse novo instrumento foi proposto em decorrência da baixa participação já exposta quanto à fala dos alunos, o que, muito provavelmente, se atribui à timidez, ou mesmo ao natural domínio no discurso de alguns alunos com perfil mais eloquente. Esse inquérito teve como objetivo levantar as percepções dos estudantes quanto ao experimento como um todo durante o processo constante das duas disciplinas, tendo sido alcançada uma participação de 22 (88%) alunos que deram retorno às perguntas constantes nesse instrumento de coleta de dados. Veja-se o instrumento com os dados coletados no Anexo F.

Com aporte no texto de Creswell (2014, p. 38), quando esse autor diz que, na abordagem mista, o pesquisador “usará múltiplos métodos de coleta de dados para melhor responder à pergunta da pesquisa”, segue-se um quadro mostrando o panorama das ações e objetivos de cada instrumento aplicado, com as respectivas datas de ocorrência e percentual de

participação no evento em relação aos 25 alunos do grupo, além da quantidade de participantes por ocasião do instrumento em pauta. Esse autor ainda diz que, no pragmatismo, o pesquisador “colocará o foco nas implicações práticas da pesquisa e irá enfatizar a importância da condução de uma pesquisa que melhor aborde o problema da pesquisa”. (Idem).

Quadro 1 - Instrumentos de recolha de dados.

Instrumento	Data da aplicação	Ação desenvolvida	Objetivo	Alunos presentes	Participação ⁴⁸ (%)
Questionário inicial (misto)	06/03/2015	Levantamento do perfil descritivo	Características e habilidades no uso das TDIC	25	(25) 100%
Questionário perceptivo (fechado)	11/04/2015	Percepção do experimento (exploratório longitudinal)	Obter as percepções dos alunos na disciplina Laboratório de Informática	23	(23) 92%
	26/06/2015		Obter as percepções dos alunos na disciplina Ambientes Virtuais de Aprendizagem	24	(24) 96%
Gravações em média (mp4)	10/04/2015	Levantar percepções e opiniões a respeito do experimento	Elaborar um inquérito para ser entregue aos alunos na forma de questionário com perguntas e respostas abertas	21	(3) 12%
	11/04/2015			23	(4) 16%
	22/05/2015			22	(4) 16%
	05/06/2015			20	(5) 25%
Inquérito tipo questionário (aberto)	26/06/2015	Entregar	Levantar dados sobre a experiência vivenciada	23	(22) 88%
	27/06/2015	Receber		24	

Fonte: Elaboração própria. N = 25.

⁴⁸ Participação foi calculada levando em consideração a quantidade de alunos presentes ao evento pela quantidade de alunos pertencentes à turma (N=25).

Todos os questionários/inquéritos foram aplicados presencialmente e impressos em papel. É possível observar no Quadro 1 a existência de três modelos de instrumentos: o primeiro (anexo A) com seis seções, para o ‘Levantamento das características pessoas e de hábitos dos participantes’ no que tange à utilização das TDIC, contendo questões fechadas e abertas; o segundo, (Anexo B) ‘Instrumento de percepção a experiência vivenciada’, com dez questões fechadas aplicado ao final de cada disciplina; e, ao terminar do experimento, foi aplicado um ‘Inquérito do tipo questionário estruturado’ (Anexo C), e respondido por meio da escrita de textos sucintos a 11 indagações nele existentes.

4.5 Procedimentos de recolha dos dados

O procedimento empregado na recolha dos dados foi possível, com aporte no delineamento incorporado dentro da abordagem mista, fazendo uso dos instrumentos já descritos nos pontos anteriores. Faz-se importante ressaltar que foram fontes para recolha dos dados pertinentes, além da observação dos fóruns, das atividades, dos testes e relatórios existentes na plataforma Moodle, os dados frutos da observação e acompanhamento pedagógico da professora-pesquisadora por meio do *smartphone*, que propiciou um elo de aproximação com os alunos. Também foi base de dados um grupo criado na *Google Plus* para auxiliar nas dúvidas mais urgentes dos alunos e o acompanhamento *in loco* da performance (nota e porcentagem de participação dos alunos durante o experimento) da turma que vivenciou a pesquisa-ação.

Na coleta de dados, empregando-se a abordagem mista com estratégia incorporada concomitante, o pesquisador coleta os dados quantitativos e os qualitativos e, “dessa maneira, um pesquisador pode obter perspectivas dos diferentes tipos de dados ou de diferentes níveis dentro do estudo”. (CRESWELL, 2010, p. 253). Com aporte nesse delineamento, recolhemos os dados durante o desenrolar das disciplinas no primeiro semestre de 2015. A pesquisadora, Wlahilma, desempenhou os papéis de observadora e professora, e, juntamente, com os dois orientadores, atuamos frente à Coordenação do curso para obter dados comparativos com uma turma de controle, que viesse a ser “uma amostra equivalente de pessoas para fornecer uma linha de base em relação à qual se possam comparar os efeitos da variável experimental”.

(CAMPBELL E STANLEY, 1979, p.75). Desse modo, esperávamos imprimir maior rigor à pesquisa.

Lembramos o fato de que foram utilizados dois tipos de questionários (um misto e outro objetivo) e um inquérito do tipo questionário estruturado com respostas abertas a tópicos relevantes a serem levantados. Os processos de aplicação e recolha destes dados foram os descritos a seguir. Quanto aos questionários: o primeiro (Anexo A) foi aplicado no início das disciplinas, com o objetivo de levantar os hábitos dos alunos quanto ao uso das tecnologias, mais especificamente, o uso do *smartphone*. No final de cada disciplina, foi aplicado o questionário de percepção (Anexo B) da experiência vivenciada no que tange à evolução do conhecimento, ou seja, o desempenho do grupo submetido à pesquisa. No final de todo o processo, foi aplicado um inquérito do tipo questionário estruturado de escrita livre (Anexo C).

Também contamos com avaliações diagnósticas com feições metacognitivas, referentes ao conteúdo ministrado nas aulas, avaliações estas acessadas pelo *smartphone* dos alunos junto à plataforma Moodle. Imediatamente ao término dessas avaliações, foi realizada a análise das respostas e dos resultados do grupo por meio da metacognição desenvolvida com os alunos de acordo com o procedimento descrito no ponto 3.1.4 e definido no ponto 1.8.4. Foram aplicadas uma avaliação diagnóstica para a disciplina Laboratório de Informática (Anexo G) e duas para a disciplina Ambientes Virtuais de Aprendizagem (anexo H). O motivo de uma avaliação diagnóstica para a primeira disciplina e duas na segunda decorreu das distintas horas-aulas destinadas às duas disciplinas e, por conseguinte, um maior número de encontros presenciais na disciplina Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

4.6 Tratamento dos dados: feições da categorização e tratamento estatístico

No tratamento dos dados qualitativos, tivemos como estratégia a análise de conteúdo por categorização léxica, apoiando-nos em Franco (2012) e Bardin (2009). Os dados quantitativos e qualitativos também tiveram tratamento estatístico, com uma fonte de consulta um pouco mais extensa, contando com dez títulos que foram consultados na elucidação de dúvidas quanto ao tratamento estatístico que respondesse às questões da pesquisa. Dessas

referências, as mais frequentes foram: Dancy e Reidy (2013); Fávero, Belfiore, Silva e Chan (2009); Field (2009); Hair, Black, Babin, Anderson e Tatham (2009); e Levin e Fox (2009), dando aporte à estatística descritiva e inferencial para fundamentar e respaldar os resultados encontrados.

Desde o início da pesquisa, já havia o intento de adotarmos a abordagem mista e o método da pesquisa-ação. No desenvolvimento dos trabalhos e à medida que os dados iam chegando, a necessidade dessa posição foi se confirmando. Com efeito, justificamos a seguir esse procedimento com os fatos verificados: durante toda a pesquisa, em campo, facilmente fomos percebendo no discurso e motivações do grupo de alunos submetidos ao experimento a satisfação com os resultados no desempenho acadêmico obtido; ou seja, na percepção preliminar, notamos que os dados qualitativos indicavam posicionamentos que confirmavam que o *smartphone* era um componente preponderante no acompanhamento e avaliação dos alunos e do fazer docente na educação *online*. As análises de cunho quantitativo mostravam leve aumento na média de desempenho da turma, quando confrontada à média da turma na segunda disciplina ministrada, fazendo-se necessário se saber quão significativa era essa diferença. Para desfazer essa dúvida, foram adotados testes estatísticos e outros procedimentos descritos com detalhes no ponto 4.6.2. Portanto, no afã de elucidar dúvidas que pudessem apoiar ou refutar a tese da pesquisa, procuramos respaldo na abordagem mista (quantitativa e qualitativa) com estratégias adequadas a uma coleta dos dados de cariz incorporada concomitante, beneficiando-se, assim, dos pontos fortes de ambos os tipos de dados (quantitativo e qualitativo). Corroboramos a afirmação de que uma pesquisa-ação, segundo Coutinho (2014, p. 363), “pode ser descrita como uma família de metodologias de investigação” e que, para tal, se há de usar os mais variados métodos de análise possíveis, dada a complexidade do contexto em que está inserida a pesquisa, neste caso, a práxis na educação *online*. Com uma abordagem mista na análise dos dados, é possível obter mais *insights* mediante a combinação de tipos distintos de dados, visto que, desse prisma, se está buscando confrontar ângulos diferentes de observação para o mesmo cenário. Desse modo, é possível se obter uma visão ampliada, com inferências mais seguras na análise de dados provenientes do experimento em campo.

4.6.1 Da análise de conteúdo por categorização léxica

Como já explicitado, nesta pesquisa-ação estava prevista a aplicação de questionários e inquérito aos alunos, os quais foram elaborados com intuito de encontrar respostas às hipóteses levantadas inicialmente. Os dados coletados foram organizados para análise, segundo uma abordagem mista com delineamento incorporado. Um dos procedimentos que utilizamos para analisar os dados foi por meio da análise de conteúdo aplicada aos dados coletados nesses instrumentos. Na própria análise de conteúdo, segundo Bardin (2016, p. 148), “[...] a mensagem pode ser submetida a uma ou várias dimensões de análise”. Para a Autora, francesa, análise de conteúdo é

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens. (BARDIN, 2016, p. 48).

Quanto à nomenclatura das categorias empregadas, foram criadas com suporte no cenário da pesquisa-ação por ser o tema deste trabalho, pertencente a uma área ainda muito recente no campo da educação. Embora, “[...] para os analistas, o ideal seria não ser preciso reinventar uma tabela de categorias para cada material e cada objetivo de análise. Contudo, isso não é possível a não ser para materiais muito similares e para um objetivo idêntico”. (BARDIN, 2016, p. 158). Ciente disso, nessa dimensão, norteadas por meio da categorização léxica, criamos, *a priori*, macrocategorias, categorias iniciais de menor amplitude, com amparo nos objetivos da pesquisa e, *a posteriori*, categorias mais amplas, abrangendo os questionamentos específicos da pesquisa (marcos interpretativos) e, assim, reagrupá-las para extrair as subcategorias. Daí, estabelecemos uma relação entre as subcategorias, as categorias e macrocategorias. Para esse procedimento, nos servimos da perspectiva de Franco (2012, p. 67): “[...] inicialmente, classificamos as respostas em categorias de menor amplitude e, em seguida, sem nos afastar dos significados e dos sentidos atribuídos pelos respondentes, criamos marcos interpretativos mais amplos para reagrupá-las”. Para um melhor entendimento do critério de

categorização léxica, Bardin (2009, p. 118) explicita que se trata da “classificação das palavras segundo seu sentido, com emparelhamento dos sinônimos e dos sentidos próximos”, ou seja, trabalhamos sobre o sentido das respostas contidas nas palavras. Por sua vez, para Bardin (2009, p.117) “[...] a categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos”. Para essa autora, há cinco condições principais a “um conjunto de categorias boas, [ou seja,] deve possuir as seguintes qualidades” (BARDIN, 2009, p. 119):

(1) A exclusão mútua: Esta condição estipula que cada elemento não pode existir em mais de uma divisão. [...] (2) A homogeneidade: [...] Um único princípio de classificação deve governar a sua organização. Num mesmo conjunto categorial, só se pode funcionar com um registro e com uma dimensão da análise. [...] (3) A pertinência: [...] O sistema de categorias deve refletir as intenções da investigação, as questões do analista e/ou corresponder às características das mensagens. (4) A objetividade e a fidelidade: [...] O organizador da análise deve definir claramente as variáveis que trata, assim como deve precisar os índices que determinam a entrada de um elemento numa categoria. (5) A produtividade: Adicionaremos às condições geralmente invocadas, uma qualidade muito pragmática. Um conjunto de categorias é produtivo se fornecer resultados férteis: férteis em índices de inferências, em hipóteses novas e em dados exatos. (BARDIN, 2009, p. 120 - 121).

Como expresso há pouco, inicialmente, formulamos as macrocategorias que nortearam o teor dos instrumentos questionários e inquérito. Após aplicação dos instrumentos, que ocorreu no ciclo 3 da pesquisa-ação, deu-se o processo de análise de conteúdo. Inicialmente, conforme encontrado em Bardin (2016, p. 126), foi estabelecida a “leitura flutuante” das respostas dos alunos nos instrumentos aplicados para coleta de dados e, assim, tentamos identificar as categorias interpretativas mais amplas que se identificassem com as macrocategorias. Dessas categorias encontradas e agrupadas, retiramos subcategorias que descrevessem as percepções dos alunos com base no sentimento e sensações, quanto aos seus desempenhos, e, em ultrapasse à análise qualitativa, também, puderam ser contabilizadas para respaldar as inferências suscitadas, conforme sugere no texto de Bardin (2016, p. 149), quando diz que, “[...] na análise quantitativa, as inferências finais são, no entanto, efetuadas a partir do material reconstruído” no processo de análise de conteúdo, e aqui, trazidas para este trabalho sob a perspectiva de uma abordagem mista. As questões objetivas do questionário inicial e do

questionário de percepção foram contabilizadas segundo o quantitativo das opções de cada item. Já no inquérito do tipo questionário, o processo se deu manualmente: primeiro, agrupamos todas as respostas dos alunos na sequência de cada respectiva pergunta. Na sequência, foi realizado (ferramenta realce do editor eletrônico de texto que pinta trechos para dar destaque) com cores específicas nas respostas de cada aluno, para suas respectivas perguntas, para identificar as categorias principais. Após identificadas essas categorias, procedemos a uma reanálise para extrairmos as subcategorias que respondessem as hipóteses da pesquisa-ação. De posse desses dados contabilizados, aí sim, recorreremos ao *software* SPSS para respaldar estatisticamente as inferências por nós suscitadas.

Isso posto, as macrocategorias da pesquisa adquiriram feições com base nos objetivos levantados: possui ou não possui *smartphone*; utiliza ou não utiliza o *smartphone* para fins de estudos; com que frequência utiliza ou não utiliza o *smartphone* para fins de acesso ao Moodle e aos conteúdos das aulas; com que frequência interage com os colegas por meio do *smartphone* com fins de troca de conhecimento referente à disciplina; percepção do aluno quanto à eficácia do uso do *smartphone* para fins educacionais, inclusive em sala de aula. Tendo no cerne essas ideias e diante da devolutiva de cada instrumento com os dados coletados, foram grifadas, em destaque, nos textos das respostas dos alunos, expressões que serviram de marco às categorias principais, ou seja, classificadas segundo as macrocategorias iniciais de natureza geral, inicialmente idealizadas e nesse processo extraídas para, na sequência, identificar as subcategorias.

Outros procedimentos de análise foram aplicados aos dados coletados na perspectiva de esclarecer dúvidas quanto aos resultados encontrados, tais como, além da estatística descritiva, também, tivemos as categorias transformadas em marcos (categorias que assumiram o formato de 0 ou 1 para contabilizar a frequência com que aparecem ou não), com intuito de averiguar por meio de teste de diferença a existência ou não de resultados estatisticamente significativos (estatística exploratória e inferencial) que respaldassem ou refutassem as hipóteses levantadas. Assim, foram sintetizadas essas categorias em marcos que foram desde o estar **completamente favorável** até o estar **completamente desfavorável** com a hipótese da pesquisa-ação e inserida na ideia proposta para o instrumento de coleta de dados.

Essas categorias poderão ser encontradas no próximo capítulo, juntamente com o resultado da confrontação, nos testes de diferença, destas com as de mesma ideia dos demais questionários. As categorias de cariz qualitativo que foram, inicialmente, objeto de análise de conteúdo, tais como as questões constantes no questionário inicial, nos questionários preceptivos aplicados ao final de cada disciplina e no inquérito tipo questionário, todas receberam tratamento com base em categorização léxica. Posteriormente a esse tratamento, foram realizadas análises com apoio estatístico para melhor respaldar as conclusões inferidas.

4.6.2 Dos testes estatísticos que respaldaram a análise e interpretação dos dados

Para o tratamento dos dados provenientes dos instrumentos citados no ponto anterior, procedemos à sistematização das informações em forma de variáveis, contagem e transporte para tabelas ou listas que facilitassem a visualização desses quantitativos. Na sequência, foram criadas planilhas eletrônicas no Excel com a tabulação desses dados, de maneira a facilitar seu processamento e análise estatística processada em *softwares* adequados. Inicialmente, as análises preliminares ocorreram no R x64 3.1.1, por se tratar de um *software* livre que tem a permissão para baixar (*download*) gratuitamente da internet para uso em análise de dados estatísticos. Com a aquisição de uma licença do SPSS da UMinho, realizamos as análises por meio desse *software* de interface mais amigável.

A racionalização dos dados advindos desta pesquisa teve sustentação, como já mencionado, na estatística descritiva e inferencial, balizados em uma hermenêutica crítica necessária a essa ciência probabilística, na conclusão dos resultados por nós providos. Os testes realizados no tratamento estatístico para análise e interpretação dos dados foram inicialmente de prisma descritivo e, depois, além de análise exploratória dos dados, teste de diferença para averiguar hipóteses com testes paramétricos para ocorrência de normalidade e não paramétricos para a não normalidade com amostras dependentes (teste de Wilcoxon) e amostras independentes (teste de Mann-Whitney). Todos esses testes, inclusive o de normalidade, estão apresentados em detalhes no capítulo 5, com todos os passos e acompanhados dos resultados por nós inferidos.

Por ter existido um grupo de controle para comparação em alguns testes com o grupo que vivenciou o experimento, faz-se necessária a distinção entre amostras dependentes e independentes: as amostras são dependentes ou emparelhadas quando “os mesmos participantes tomaram parte em ambas as condições” (FIELD, 2009, p. 279) do teste, antes e depois. Segundo esse mesmo autor, duas amostras são ditas independentes quando “diferentes participantes foram designados para cada condição” (Idem) do teste, antes e depois. Assim, dadas as ocorrências já referidas na seleção das amostras dos grupos, nesta pesquisa, a amostra é independente entre grupos (o do experimento com o de controle) e dependente dentro de um grupo específico, a exemplo da comparação do desempenho dos alunos na primeira disciplina com a segunda dentro de um mesmo grupo (experimento ou controle).

Com arrimo nos textos dos autores retrocitados, os dados coletados nesta pesquisa foram exaustivamente trabalhados sob vários ângulos com o pressuposto de elucidar as dúvidas sobre o uso do *smartphone* no processo da gestão do ensino-aprendizagem, com fins de contribuir para a melhoria do desempenho dos alunos da educação *online*.

4.7 Procedimentos éticos e deontológicos na pesquisa

No decorrer desta investigação, foi observada, como condição premente, a obediência ao código deontológico sujeito aos aspectos éticos estabelecidos e aceitos na literatura, segundo Bogdan e Biklen (2013) e Tuckman (2012). Além das feições relacionadas à interação com os participantes, também primamos pela fidedignidade aos resultados obtidos e todos os demais critérios éticos pertinentes a um processo de investigação de crivo científico, particularmente tratando-se de uma pesquisa de doutoramento, dentro da abordagem mista com delineamento incorporado.

Segundo Bogdan e Biklen (2013, p. 75), “[...] duas questões dominam o panorama recente no âmbito da ética relativa à investigação com sujeitos humanos; o consentimento informado e a proteção dos sujeitos contra qualquer espécie de danos”. Como diretrizes aos aspectos éticos na investigação em educação, temos como sugestões deontológicas a serem aplicadas, segundo Tuckman (2012, p. 66-70), “o direito a um consentimento informado, o

direito à privacidade, o direito a permanecer no anonimato, o direito à confidencialidade e o direito a contar com o sentido de responsabilidade do investigador”.

No âmbito da ética atinente aos sujeitos humanos inseridos na investigação, tanto as questões referentes ao consentimento informado quanto as relativas à proteção aos sujeitos contra qualquer espécie de dano, visam a assegurar a efetivação de diretrizes como as que propiciam que os sujeitos adiram “voluntariamente aos projetos de investigação, cientes da natureza do estudo e dos perigos e obrigações nele envolvidos” (BOGDAN; BIKLEN, 2013, p. 75), assim como, para que eles não sejam “expostos a riscos superiores aos ganhos que possam advir” (Idem, p. 75) do experimento. Isso tudo deve ser documentado mediante formulário explicativo, a ser lido e assinado individualmente por parte de cada participante, além de explanação oral antes e durante o experimento, a fim de que não paire qualquer dúvida no caso.

Quanto aos princípios éticos norteadores adotados nesta investigação em educação (pesquisa-ação), temos, inicialmente, como ideia condutora o questionamento de Tuckman (2012, p. 66): “[...] quais as considerações éticas que o investigador deve ter em conta ao definir um plano de investigação, de modo a não atentar contra os direitos humanos?”. Isso posto, temos como diretrizes ao código deontológico aplicado neste trabalho de pesquisa-ação, com arrimo nos textos de Tuckman (2012, p. 65-70) e Bogdan e Biklen (2013, p. 75-78), os princípios elicitados a seguir.

a) O direito a um consentimento informado – Todos os envolvidos na pesquisa foram informados do caráter voluntário da pesquisa e que não seriam em nenhum momento apenados ou perseguidos por se omitirem ou abandonarem o intento de participar do experimento. Todos os alunos que participaram autorizaram formalmente sua participação por meio de documento assinado, consoante é mostrado nos anexos A, B e C. Antes de cada procedimento de registro, tais como fotografias e gravações, foi reforçado, oralmente, o intento antes da realização de cada evento.

b) O direito a permanecer no anonimato – Os sujeitos que participaram da pesquisa têm sua identidade protegida, embora os alunos tenham dito que não se importariam com essa

questão. A única pessoa rastreável pelo leitor deste trabalho de pesquisa coincide conosco - a pesquisadora em doutoramento, por ser a professora atuando no grupo submetido ao experimento. Os demais sujeitos permanecem no anonimato, segundo critério sugerido por Tuckman (2012, p. 69), “[...] identificados sobretudo por um número e não pelo nome”.

c) O direito à privacidade – Procuramos criar instrumentos que não adentrassem a esfera íntima dos envolvidos, primando pelo respeito à privacidade dos sujeitos envolvidos no experimento. Por ocasião do primeiro grupo (licenciatura em Ciências Biológica), do qual foi realizada a validação concorrencial dos instrumentos, foi solicitado por esse grupo que se abolisse a informação sobre a renda familiar, o estado civil e o número de filhos, o que prontamente foi atendido e suprimido do questionário preliminar aplicado posteriormente na turma de Licenciatura em Computação para o levantamento das características pessoais dos sujeitos.

d) O direito à confidencialidade – Ao negociar as autorizações envolvidas no estudo, foi informado aos sujeitos envolvidos na pesquisa que teríamos acesso a informações privilegiadas a respeito deles, e que essas informações seriam utilizadas com o cuidado de não identificar suas identidades. Ainda, todos os documentos gerados em gravações, entrevistas escritas, formulários e enquetes seriam guardados por nós em local seguro e, após cinco anos, seriam incinerados ou apagados. Quanto às fotografias, embora tenhamos recebido a autorização verbal para utilizá-las, tomamos o cuidado de desfocar as faces dos alunos para dificultar a sua identificação.

e) Autenticidade ou direito a contar com o sentido de responsabilidade do investigador – Comprometemo-nos a registrar somente aquilo que for verdade, que os resultados apresentados foram fruto da análise e conclusão advinda dos dados obtidos *in loco* por ocasião da pesquisa-ação. Comungamos da opinião de Bogdan e Biklen (2013, p. 77), quando enfatizam que “confeccionar ou distorcer dados constitui o pecado mortal de um cientista”. Também entendemos que ser fiel aos resultados encontrados/observados, mesmo que eles não confirmem nossos valores e crenças (e aos resultados esperados por nós), é uma maneira de respeitar e demonstrar responsabilidade.

f) Respeito e garantias – Todos os participantes foram tratados com o devido respeito que se deve ter pela pessoa humana. Foi assegurado “aos potenciais participantes que não serão prejudicados por terem participado” (TUCKMAN, 2012, p. 71) ou se recusado a participar do experimento. Foi avisado que não haveria distinção no tratamento despendido a quem quisesse ou se recusou a participar da investigação; no entanto, não houve recusa quanto à participação.

Como se pode notar na exposição desse seguimento, em toda esta pesquisa-ação foram tomados todos os cuidados relacionados à ética e à deontologia mister a uma investigação em ciências da educação. Primamos pelo cuidado com o respeito aos participantes, bem como pela fidedignidade aos resultados obtidos e todos os demais critérios éticos pertinentes a uma pesquisa científica. Feitos esses esclarecimentos, montamos o próximo capítulo que nos traz, mediante apresentação, análise e discussão dos dados coletados, as inferências resultantes deste trabalho de pesquisa de doutoramento em tecnologia educativa.

Capítulo 5 - APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS: RELATOS DE UMA PESQUISA-AÇÃO

Este capítulo nos traz a apresentação, análise e discussão dos resultados encontrados mediante análise de conteúdo e testes estatísticos realizados, segundo um delineamento incorporado da abordagem mista.

A foto nos mostra o olhar atento da professora-pesquisadora ao acompanhar a performance dos alunos em um seminário de apresentação dos trabalhos de uma das disciplinas onde ocorreu o experimento. Ela aparece refletindo e confrontando os resultados obtidos no contexto em que se deu a investigação, como esperado no âmbito da pesquisa-ação, observando e procurando entender os comportamentos do ponto de vista dos participantes. Fez, ademais, da estatística descritiva e inferencial aportes para perceber e constituir sua práxis de docente investigadora.

O capítulo está dividido em seis pontos principais, para que o leitor possa fazer um passeio pelas etapas que compuseram esta etapa da pesquisa de doutoramento. Cada ponto traz em detalhes os sujeitos envolvidos na pesquisa, o cenário no qual estão inseridos, os testes realizados, os resultados encontrados, as análises e inferências apresentadas com aporte no rigor dos procedimentos, a fim de respaldar as conclusões deste trabalho no âmbito da pesquisa-ação.

Foto 3 - Trabalho final do curso.



Fonte: elaboração própria.

5.1 A turma do curso de **Biologia**⁴⁹ (ciclo 2) utilizada na validação dos instrumentos

Como explicitado em capítulo anterior, quando tratamos das etapas e ciclos da pesquisa, houve um momento prévio em uma turma (Licenciatura em Ciências Biológica) que antecedeu a da pesquisa-ação em análise neste trabalho. Nesse momento, que se deu no ciclo 2, houve uma experiência para afinar ajustes nos instrumentos e validá-los, a fim de serem aplicados com maior eficácia no grupo que vivenciou à investigação definitiva deste trabalho.

Nesse grupo de ajuste dos instrumentos de coleta de dados, foi observado o fato de que somente 42,31% dos alunos possuíam *smartphones*, o que dificultaria o intento do experimento em sua plenitude, mas com feições o suficiente para aprimorar o desenho e instrumentos do trabalho de pesquisa. Assim sendo, os alunos desse curso foram acompanhados no segundo semestre de 2014, em quatro disciplinas com quatro professores. O grupo de alunos foi o mesmo nessas quatro disciplinas do curso de Licenciatura em Ciências Biológica na modalidade a distância, ensino *online*, da UAB/IES, polo de Aracoiaba, um município do Estado do Ceará, a 80 km de Fortaleza.

Em linhas gerais, exprimimos aqui um pouco da descrição do perfil do grupo que serviu de aprimoramento ao delineamento aplicado a esta pesquisa. Portanto, trazendo à tona a turma do curso de Licenciatura em Ciências Biológica na modalidade a distância, temos: 27 alunos matriculados e 26 cursando o 5º semestre, portanto, um desistente. Os 26 que frequentaram estavam inseridos no mercado de trabalho. Conforme observado na Figura 18, a idade média era de 26,92 anos (DP=5,80 anos), sendo a idade mínima de 19 anos e a máxima de 42. Do teste de frequência, inferimos que a idade que mais se repetiu foi 26 anos. Quanto ao sexo, são: nove alunos e 17 alunas frequentando regularmente as aulas. Nesse grupo, 11 alunos possuem *smartphone* e 15 não possuem. Dos que possuem *smartphone*, sete são do sexo masculino e quatro do sexo feminino.

⁴⁹ Biologia: para facilitar a fluidez na escrita do texto, o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas em alguns momentos será grafado, simplesmente, como Biologia.

Figura 18 - Descrição das idades do grupo de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Estatística Descritiva						
	N	Mínimo	Máximo	Média	Erro Desvio	
	Estatística	Estatística	Estatística	Estatística	Erro	Estatística
X1_IdadeBiol	26	19	42	26,92	1,137	5,796
N válido (de lista)	26					

Fonte: Teste no SPSS.

5.2 Experimento na turma do curso de Licenciatura em Computação (ciclo 3 e 4)

Feito os devidos ajustes no delineamento da pesquisa e validação dos instrumentos por ocasião da vivência na turma do curso de Licenciatura em Ciências Biológica, vamos à imersão no experimento que originou os dados para esta pesquisa. Reportando-nos ao ciclo 3 da pesquisa-ação, a pesquisadora assumiu, durante o primeiro semestre de 2015, duas disciplinas no polo de Beberibe, a 84,5 km de Fortaleza, do curso de Licenciatura em Computação na modalidade a distância, ensino *online*, da UAB/IES (disciplinas Laboratório de Informática e, na sequência, Ambientes Virtuais de Aprendizagem). Como professora, podemos aplicar o experimento desenhado para este trabalho de pesquisa com o rigor pretendido e dimensionado para tal. É importante enfatizar que a posição delicada de imersão, dadas as feições de uma pesquisa-ação, exigiu de nós uma autovigilância para não perder de vista os princípios éticos que primam pela imparcialidade e distanciamento necessários para não distorcer, embora sem querer, os fatos e os dados provenientes da pesquisa.

Em formato resumido, para registro, a UAB/IES oferece o curso de Licenciatura em Computação na modalidade a distância, em nove polos, contando com o que contempla a seara deste trabalho de pesquisa. Para comparação de performance, ao final do semestre, ainda foi possível comparar os resultados obtidos nos desempenhos dos alunos na turma submetida ao experimento com os de uma turma de controle para cada disciplina. Essa comparação se deu por ocasião do ciclo 4, percebemos, em diagnóstico posterior, que uma turma de controle daria uma visão ampliada aos resultados e, assim, maior respaldo a eles.

Reiteramos a noção de que esse grupo de controle é, também, do polo de Beberibe. Suas aulas ocorreram em semestres antecedentes ao experimento (2013.2 – Laboratório de Informática, e 2014.1 – Ambientes Virtuais de Aprendizagem). Lembramos, ainda, que esse grupo teve professores distintos para cada disciplina e, que eles não foram apresentados aos procedimentos aplicados ao grupo que vivenciou o experimento desta investigação.

a) Retomando em breve descrição, o grupo que vivenciou o experimento (ciclo 3)

Procedendo-se a uma hábil descrição do perfil da turma que participou do experimento no curso de Licenciatura em Computação na modalidade à distância da UAB/IES, temos: os alunos estavam cursando o 2º semestre e inseridos no mercado de trabalho. Relembramos que a idade média era de 28,64 anos (DP=6,81 anos), sendo a idade mínima de 19 anos e a máxima de 46. Além disso, 64% dos alunos tinham idades até o valor da média. A idade que mais se repetiu foi 25 anos. Dos 25 alunos frequentadores e participantes no experimento, quatro (16%) são do sexo feminino e 21 (84%) do sexo masculino. Desse grupo dos frequentadores, 19 (76%) alunos possuíam *smartphone* e seis (24%) não possuíam (essa posse é uma informação retirada do questionário aplicado no primeiro dia de aula). Dos que possuíam *smartphone*, 15 (90,5% dos meninos) são do sexo masculino e quatro (100% das meninas) do sexo feminino.

b) Relembrando o perfil do grupo de controle (ciclo 4)

Para que tenhamos um prisma comparativo dos perfis dos três grupos (o de validação dos instrumentos, do experimento e o de controle) que perfizeram os sujeitos desta pesquisa, expomos novamente as feições do grupo de controle: composto de 24 alunos de uma turma do 2º semestre (em 2013.2) e na sequência do 3º semestre (em 2014.1) do curso de Licenciatura em Computação, no polo de Beberibe. As disciplinas cursadas foram Laboratório de Informática (no segundo semestre de 2013) e Ambientes Virtuais de Aprendizagem (no primeiro semestre de 2014). A idade média desse grupo de controle foi de 26,29 anos (DP=6,20 anos). Quanto ao

sexo, 17 (70,8%) são alunos e sete (29,2%) alunas. A idade mínima era de 20 anos e a máxima de 43. As idades que mais se repetiram foram 20, 22 e 24 anos (três repetições para cada idade).

Na sequência, vem a Tabela 7, que permite vislumbrar uma comparação do cenário com as feições desses três grupos. Logo depois, a Tabela 8, com uma análise de significância na diferença das idades do grupo que participou do experimento de pesquisa-ação com uma turma anterior utilizada para comparação de controle, além dessa mesma análise entre a turma que vivenciou a pesquisa-ação com a turma utilizada para validar os instrumentos de recolha de dados utilizados na pesquisa.

Tabela 7 - Perfil comparativo dos grupos.

	Bio_Valid	Comp_Exper	Comp_contr
Alunos Frequentadores	26	25	24
Sexo masculino	09	21	17
Sexo feminino	17	04	07
Alunos que possuíam, no primeiro dia de aula, <i>smartphone</i>	11 (42,3%)	19 (76%)	-
Homens com <i>smartphone</i>	07 (77,8%)	15 (71,4%)	-
Mulheres com <i>smartphone</i>	04 (23,5%)	04 (100%)	-
Semestre em curso	5º	2º	2º/3º

Fonte: Elaboração própria.

Para apresentação das informações na Tabela 8, apresentada a seguir, foi necessário fazer os devidos testes no SPSS para analisar se as diferenças são ou não significativas nas idades entre o grupo que participou do experimento confrontadas com as idades da turma de controle e, na sequência, desse grupo do experimento comparadas com as idades do grupo de Biologia. Para isso, inicialmente foi realizada uma análise exploratória dos dados (idades entre esses grupos independentes) para averiguar se essas variáveis intervalares seguem (ou não) uma distribuição normal (testes de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk) para seus dados, além

do teste de homogeneidade das variâncias (estatística de Levene); ambos, normalidade e homogeneidade, para apontar se o teste de diferença a ser empregado seria paramétrico ou não paramétrico. Esclarecemos, ainda, que, para se utilizar um teste paramétrico, faz-se necessário atender a três pressupostos: variável intervalar, normalidades das distribuições e homogeneidade das variâncias para os dados em análise.

Para os resultados da diferença relativa ao experimento com o grupo de controle, temos no ponto 4.3.2.2 seus valores trazidos para Tabela 8; ou seja, pelo teste não paramétrico de Mann-Whitney, temos $U = 225,5$ para $p_valor = 0,135$ associada a uma significância menor que 0,05. De onde foi concluído que a diferença das idades entre esses dois grupos não é estatisticamente significativa. Para analisar a diferença entre o experimento e o grupo de Biologia, vêm as Figura 19, 20 e 21 os resultados dos testes no SPSS para as análises.

Elucidando esse passo a passo, ao calcularmos a média de idades entre os dois grupos, de Biologia (26,92 anos com $DP=5,80$ anos) com o do experimento (28,64 anos com $DP=6,81$ anos), verificamos que existe uma diferença. Com base desses dados, podemos ver que, em média, são as pessoas do grupo participante ao experimento que apresentam maior média quanto ao quesito idade. Será, porém, que essa diferença de médias que observamos entre esses dois grupos é estatisticamente significativa? Para responder à interrogação, precisamos de um teste de diferença. Antes, no entanto, se faz necessário levantar o teste a ser utilizado, se um teste paramétrico ou não paramétrico, o que precisa atender, diante da variável intervalar (idade), a condição para normalidade da distribuição dos dados (significância $> 0,05$) e homogeneidade das variâncias (significância $> 0,05$) para eles. Continuando a análise exploratória dos dados (idade), verificamos a condição de normalidade desses dados agrupados, por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro_Wilk (Figura 19). Na sequência, para averiguar a homogeneidade, o SPSS nos fornece novo teste de normalidade para cada um dos grupos em comparação juntamente com o teste para verificar se a variância nas idades dos dois grupos são ou (não são) homogêneas pela estatística de Levene (Figura 20). Daí, concluímos que, por não atender ao quesito de normalidade (Figura 19), o teste de diferença a ser utilizado seria um não paramétrico, e, por conseguinte, o teste escolhido foi o de Mann-Whitney (Figura 21).

Figura 19 - Análise da normalidade por meio dos testes de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk (Normalidade, Idade_Experimento *versus* Biologia).

Testes de Normalidade

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	df	Sig.	Estatística	df	Sig.
IdadeExp1Bio3	,152	51	,005	,931	51	,005

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Fonte: Teste no SPSS.

Como já expressamos, aplicando-se os testes, encontramos que não podemos aceitar que os dados se distribuam normalmente, pois, para o conjunto dos dados agrupados (experimento com Licenciatura em Ciências Biológica) nos testes de Kolmogorov-Smirnov $p_{\text{valorExp}} = 0,005$ e Shapiro-Wilk $= 0,005$, ambos com significâncias menores do que 0,05 (Figuras 19), e, portanto, o que não atende o pressuposto da normalidade da distribuição. Para o teste de homogeneidade, para o grupo do experimento, Kolmogorov-Smirnov $p_{\text{valorExp}} = 0,041$ e Shapiro-Wilk $= 0,055$ e para o de Biologia, Kolmogorov-Smirnov $p_{\text{valorExp}} = 0,200$ e Shapiro-Wilk $= 0,142$. Isso, associado com estatística de Levene para o conjuntos dos dados (grupo do experimento com o grupo de Biologia), com base na média $p_{\text{valorExp}} = 0,651$; com base na mediana $p_{\text{valorExp}} = 0,336$; com base na mediana e nos graus de liberdade ajustado $p_{\text{valorExp}} = 0,336$; e, finalmente, com base na média cortada $p_{\text{valorExp}} = 0,537$; portanto, há homogeneidade nos dados porque as significâncias das variâncias deram maiores do que 0,05. Como, no entanto, a condição de normalidade não foi atendida (Figura 19) concluímos que devíamos fazer um teste não paramétrico para amostras independentes, escolhendo, para tanto, o teste de Mann-Whitney (Figura 21).

Figura 20 - Análise da normalidade por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk (Homogeneidade, Idade_Experimento *versus* Idade_Biologia).

Resumo de processamento do caso

GrupoPertExp1Bio3	Válido		Casos Omissos		Total	
	N	Porcentagem	N	Porcentagem	N	Porcentagem
IdadeExp1Bio3 Experimento	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%
IdadeExp1Bio3 Biologia	26	96,3%	1	3,7%	27	100,0%

Testes de Normalidade

GrupoPertExp1Bio3	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	df	Sig.	Estatística	df	Sig.
IdadeExp1Bio3 Experimento	,177	25	,041	,921	25	,055
IdadeExp1Bio3 Biologia	,140	26	,200*	,941	26	,142

*. Este é um limite inferior da significância verdadeira.

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Teste de Homogeneidade de Variância

IdadeExp1Bio3		Estatística de Levene		Sig.
		df1	df2	
IdadeExp1Bio3	Com base em média	,651	1	,424
	Com base em mediana	,336	1	,565
	Com base em mediana e com df ajustado	,336	1	,565
	Com base em média aparada	,537	1	,467

Fonte: Teste no SPSS.

Ao calcularmos o teste de diferença não paramétrico de Mann-Whitney (Figura 21) para amostras independentes, encontramos que $p_Valor = 0,444$ (significância maior que 0,05), indicando que não há evidências estatísticas de que as diferenças entre as médias das idades entre os grupos sejam significativas; ou seja, de acordo com esse teste, no resultado obtido, existem 44,4% de chance de a diferença entre as médias das idades ter sido fruto do acaso.

Figura 21 - Teste de Mann-Whitney para diferença entre as idades dos grupos: Experimento x Biologia.

Postos

	GrupoPertExp1Bio3	N	Posto Médio	Soma de Classificações
IdadeExp1Bio3	Experimento	25	27,62	690,50
	Biologia	26	24,44	635,50
	Total	51		

Estatísticas de teste^a

	IdadeExp1Bio3
U de Mann-Whitney	284,500
Wilcoxon W	635,500
Z	-,765
Significância Sig. (bilateral)	,444

a. Variável de Agrupamento:
GrupoPertExp1Bio3

Fonte: Teste no SPSS.

Optamos, portanto, pelo teste de diferença, não paramétrico, de Mann-Whitney, para uma média de corte com significância de até 5%, no que tange à diferença das médias das idades entre os grupos: para as diferenças entre as médias das idades do grupo do experimento com o de controle ($U= 225,5$ e $p_Valor=0,135$) e, na sequência, para a diferença na média das idades entre o grupo do experimento com o grupo de Biologia ($U= 284,5$ e $p_Valor=0,444$) que, fazendo a leitura da significância, não se pode dizer que essas diferenças sejam estatisticamente significativas. Portanto, em ambos os casos, esse teste indica que existe diferenças entre as médias das idades dos alunos entre os pares de grupos comparados terem ocorrido por fruto do acaso. Com esses testes pretendemos respaldar a semelhança entre os três grupos, no quesito idade. Abaixo, a Tabela 8, como síntese desses testes.

Tabela 8 - Significância na diferença de idades do grupo Experimental com o de Controle e grupo Experimental com o de Biologia.

Grupo do Experimento confrontado comGrupo de Controle	...Grupo de Biologia
Idade Média (Desvio Padrão) = 28,64 (6,81)	26,29 (6,20) anos	26,92 (5,80) anos
Teste aplicado entre os grupos, tendo como média de corte uma significância menor que 0,05, para a diferença das idades entre o grupo do Experimento e o grupo de...	Mann-Whitney = 225,5 Teste não-paramétrico.	Mann-Whitney = 284,5 Teste não-paramétrico.
Para uma média de corte com significância menor que 0,05, temos na diferença das idades comparadas com...	p_Valor = 0,135, não é estatisticamente significativa.	p_Valor = 0,444, não é estatisticamente significativa.
Chance da diferença ter sido ao acaso (%) é de...	13,5%	44,4%

Fonte: Elaboração própria.

Observa-se que as quantidades de alunos por grupo exprimem valores muito próximos, uma média de 25 alunos por grupo. Quanto à média de idades desses alunos, o grupo mais velho é o do experimento, com uma média de 28,64 anos, e o mais novo foi o grupo de controle, com 26,29 anos. Ao fazermos o teste de diferença das idades entre o grupo do experimento e os outros dois grupos, encontramos pelo teste de Mann-Whitney que: $\text{sig} (p_Valor=0,135) > 0,05$ quando se confronta o grupo do experimento com o grupo de controle; e $\text{sig} (p_Valor=0,444) > 0,05$ quando se confronta o grupo do experimento com a turma de Biologia. Por conseguinte, as diferenças nas médias das idades, pelos resultados encontrados nos testes de diferença (Mann-Whitney), não serem significativas, muito provavelmente, essas diferenças se deram em razão do acaso, com 13,5% de chance de casualidade para o primeiro binário e 44,4% para a segunda comparação. Portanto, inferimos que, em ambos os casos, há grupos cujas médias das idades são semelhantes entre si.

Quanto à posse do *smartphone*, perguntado aos alunos no primeiro dia de aula (primeiro encontro da pesquisadora com os respectivos grupos), o grupo que tinha esse dispositivo em maior quantidade foi a do experimento, com 19 alunos (76,0%) contra 11 alunos (42,3%) da turma de Biologia. Na turma de controle, não verificamos essa existência visto que, à época das disciplinas desse curso, não se vislumbrava o que viria posteriormente, ou seja, esta

pesquisa-ação. Em ambas as turmas de Licenciatura em Computação (experimento e de controle), foi observado que a quantidade de homens era maior do que a de mulheres, enquanto no curso de Ciências Biológica a situação se inverteu.

Levantando o semestre em vigência à época, no decurso das disciplinas, obtivemos que os alunos de Biologia estavam no 5º semestre, e dos outros dois grupos identificamos que: o do experimento estava no 2º semestre, enquanto o grupo de controle encontrava-se no 2º e no 3º semestre na sequência das respectivas disciplinas cursadas. Traçado esse perfil comparativo entre os grupos, seguimos a dimensão avaliativa vivenciada pelo grupo do experimento.

5.2.1 Dimensão avaliativa na recolha dos dados

A recolha dos dados foi feita com suporte nos instrumentos de pesquisa já citados no ponto 4.4 que trata dos instrumentos utilizados nesta investigação, tais como os questionários. Existem, porém, dados subjetivos em que nos embasamos para subsidiar suas inferências na pesquisa, no que respeita ao desempenho dos alunos e na constituição de categorias específicas que pudessem responder as questões da pesquisa dentro da realidade observada. A obtenção dessa dimensão de ordem subjetiva foi possível com apoio na gestão avaliativa nas dimensões diagnóstica, formativa e somativa realizada pela pesquisadora associado à sua práxis de educadora. Mostramos, em seguida, a descrição dos procedimentos na recolha dos dados dispensados a cada uma das dimensões da avaliação da aprendizagem.

Avaliação diagnóstica

Como já relatado, as avaliações, inclusive as diagnósticas, foram matéria-prima fomentadoras de dados para análise e resultados alcançados em função do cenário dessa pesquisa-ação. Também já restou demonstrado que as avaliações diagnósticas com feições metacognitivas deram-se em três momentos, sendo a primeira experiência no dia 10 de abril de 2015, por ocasião da disciplina Laboratório de Informática; a segunda e a terceira na disciplina Ambientes Virtuais de Aprendizagem, nos dias 05 e 26 de junho de 2015. Nesses momentos, os alunos responderam a um teste diagnóstico com feições metacognitivas (Anexo G), para refletir

sobre seus percursos cognitivos e, assim, melhor assimilar os conhecimentos dos conteúdos trabalhados. Desse modo, também pudemos diagnosticar a performance pedagógica do método empregado no experimento, tendo como elemento aferidor a discussão refletida quanto ao desempenho mostrado pelos alunos nesse instrumento e a análise coletiva das respostas dadas pelo grupo nesse teste.

Descrevemos as ocasiões destinadas às avaliações diagnósticas a seguir. No primeiro momento, a professora-pesquisadora ministrou sua aula, ao seu estilo, reservando um tempo da aula para lançar um teste por meio do uso da ferramenta ‘Pesquisa’ do Moodle, com objetivo de avaliação diagnóstica. Na ocasião, os alunos responderam por meio do *smartphone* aos itens dessa avaliação diagnóstica com feições metacognitivas para verificar os autoprocesso de assimilação do conteúdo das aulas ministradas até então, e, por conseguinte, a eficácia metodológica do educador. A avaliação diagnóstica, quando pensada dentro da dimensão metacognitiva, nos traz “a possibilidade para aquele que aprende de se distanciar do que faz, das situações nas quais está implicado a fim de compreender os meios, as entradas e as saídas, de ter assim consciência da sua consciência, de se mostrar capaz de pensar o seu pensamento”. (GRANGEAT, 1999, p. 8).

Ratificamos que a ferramenta ‘Pesquisa’ do Moodle foi configurada, para que cada aluno só pudesse responder uma vez ao teste, e, após envio da avaliação, não poderia mais fazer modificações nas respostas. Para isso ocorrer, foi preciso que cada aluno fizesse *login* pessoal no ambiente Moodle destinado ao curso/disciplina. O acesso para responder a esse teste se deu por meio exclusivo do *smartphone* dos alunos. Os discentes que não estavam de posse de um *smartphone* pegaram emprestados com seus colegas (foi o caso do aluno A28 por ocasião da última avaliação diagnóstica), de tal sorte que foi obtida uma ampla participação voluntária dos alunos. Na primeira disciplina (Laboratório de Informática), foram obtidos 71,4% (15 alunos dos 21 presentes) de acessos com respostas ao teste diagnóstico da disciplina; na segunda disciplina, ocorreram duas avaliações diagnósticas, com a obtenção de 68,2% (15 alunos dos 22 presentes) de acessos com respostas ao teste diagnóstico em uma e 78,3% (18 alunos dos 23 presentes) de acessos com respostas na outra.

Dando continuidade à descrição de como se processaram as ações durante o evento referente à avaliação diagnóstica, em um momento seguinte a essa mesma aula, a professora-pesquisadora projetou em um telão os gráficos gerados com suporte nas respostas gerais agrupadas e dadas pela turma. Procedemos a discussão e reflexão com os alunos sobre os resultados gerais das respostas ao teste dadas pelo grupo em todas as opções (correta e erradas) e de todos os itens, havendo, nesse momento, participação ativa nas discussões e envolvimento de todo o grupo de alunos presentes ao experimento (Foto 4 expõe um desses momentos). Dessa ocasião, esperávamos, além de conhecer os sujeitos da pesquisa e levantar dados, também “contribuir para o desenvolvimento das capacidades de lucidez dos alunos, facilitar tomadas de consciência das suas ações, emancipá-los em relação às situações de aprendizagem nas quais o professor os colocou”. (GRANGEAT, 1999, p. 9).

Quanto aos dados referentes às respostas individuais dos alunos, a projeção ocultou a identificação dos respondentes. Para a educadora, porém, foi permitido identificar a resposta de cada aluno e, assim, ser capaz de diagnosticar a condição cognoscente de cada educando referente ao conteúdo ministrado, visualizada no relatório do ambiente Moodle com o nome de cada aluno em local acessível pelo educador. A identidade do aluno perante as avaliações, nas três modalidades avaliativas, foi de conhecimento exclusivo do professor. Nesta situação, o questionário no telão permitiu a oportunidade de debater o resultado do que foi produzido coletivamente, identificar e esclarecer as dúvidas remanescentes, corrigir as distorções e falsas interpretações e reforçar os conceitos aprendidos em uma atitude de corresponsabilização com aporte na metacognição, ou seja, “[...] esta operação mental é uma reflexão de segundo nível que consiste, para aquele que aprende, em elaborar conhecimentos sobre a maneira como ele próprio constrói os seus conhecimentos”. (GRANGEAT, 1999, p. 13).

Foto 4 - Avaliação diagnóstica com feições metacognitivas: projeção do telão de gráficos gerados com base nas respostas dos alunos.



Fonte: elaboração própria.

Avaliação formativa

Em ultrapasse aos questionários, foi nesta etapa do processo, avaliação formativa, que mais se coletaram dados empíricos para análise nesta pesquisa-ação. Aqui levantamos, além das peculiaridades do perfil acadêmico dos alunos, a frequência de interações no ambiente acontecida entre alunos e destes com a professora-pesquisadora, sem exprimir que, nessas ocasiões, o meio prioritário de interação foi o *smartphone*, principal veículo de aproximação dos alunos com a professora.

Essa condição de conectividade e interatividade corrobora o exposto por Marcos Silva (2014a), como um conceito contemporâneo que se funda na lógica da comunicação, passando, “necessariamente pela bidirecionalidade entre emissão-recepção [...], [e] que a sociedade da informação traz mudanças na própria concepção de comunicação. Mudanças que dizem respeito à emergência da interatividade”. (SILVA, 2014a, p. 37).

Quanto ao processo, para o momento da avaliação formativa, foram dados *feedbacks* individuais aos alunos com respeito às suas potencialidades e fragilidades e, em seguida, com procedência nas dúvidas recebidas, foram elaborados *feedbacks* abrangentes a todos os alunos

com objetivo de auxiliar no nivelamento da turma. Okada e Almeida (2014), destacando a importância dos *feedbacks* de interação abrangentes, exprimem que,

[...] na participação, na mediação coletiva e *feedback*. Os participantes, ao ler as mensagens e dar continuidade ao diálogo com comentários críticos e argumentativos estão automaticamente avaliando as ideias já apresentadas. Isso evita os múltiplos monólogos quando uma questão ou desafio são propostos e cada um registra sua resposta individual com ideias repetidas, desarticuladas e desconectadas dos demais colegas. (OKADA e ALMEIDA, 2014, p. 275).

Também procurou-se responder às dúvidas dos alunos durante o curso das disciplinas por meio de *e-learning* e, principalmente, por *m-learning*, sempre com o foco na gestão da aprendizagem para melhoria do desempenho e motivação dos alunos, sendo o *smartphone* a principal tecnologia de interação. Marcos Silva (2012), mostrando-nos a importância no uso dessas interfaces como apoio à educação *online*, argumenta: “[...] o ambiente virtual de aprendizagem é a sala de aula *online*. É composto de interfaces ou ferramentas decisivas para a construção da interatividade e da aprendizagem”. (SILVA, 2012, p. 64).

Para essa modalidade de avaliação, foram utilizadas várias ferramentas do Moodle para *desktop*, preferencialmente, e para *smartphone*, tais como: fórum, tarefa, *chat*, *e-mail*, *wiki* e pasta/ficheiro, *Hangout (chat)* do *Gmail* e grupo no *Google Plus*. Repetiram-se essas etapas do processo nas duas disciplinas, quando alunos e professora-pesquisadora trabalharam colaborativamente em um processo de aprendizagem consciente e de corresponsabilização. Reiterando as palavras de Perosa e Santos (2012, p. 153), “[...] a complexidade do ato de avaliar, que aqui não deve ser entendida como o ato de medir ou quantificar o aprendizado, se apresenta nas mesmas proporções tanto na educação a distância como na educação presencial”, como a gestão do conhecimento por parte de quem aprende e de quem ensina na dimensão do como esse processo flui nessa relação ensino-aprendizagem.

Esse processo nos concedeu aporte nas análises e inferências, para além dos dados recolhidos referentes às notas dos alunos. Com isso, foi possível fazermos um apanhado quanto ao desempenho final para comparar a evolução dos momentos, entre as disciplinas, e com o desempenho da turma de controle.

Avaliação somativa

Os dados advindos da avaliação somativa ofereceram resultados mais diretos e ocorreu usando a ferramenta Questionário/ *Quiz* do Moodle, quando os resultados com as notas de cada aluno ficaram registrados no ambiente para análise, na qualidade de professora titular da disciplina, no caso, a professora-pesquisadora. O aluno recebeu, imediatamente após o término do teste, sua nota individual nesse evento. Esse momento de avaliação somativa foi realizado num encontro presencial em que se utilizou o AVA, no laboratório de Informática do polo, tendo ocorrido no final de cada disciplina. Terminado o envio do teste do último aluno, a professora-pesquisadora pôde ter, juntamente com as notas das outras atividades da disciplina vigente, um cenário do desempenho de seus alunos e, assim, tomar as medidas necessárias perante os casos de sucesso e de insucesso. A avaliação somativa, por si, é insuficiente para o processo da gestão da avaliação, mas tem sua relevância ao final de uma etapa de estudo como meio de “avaliar os alunos para saber se determinada habilitação lhes convém”. (PERRENOUD, 1999, p. 55).

5.2.2 Análise dos dados provenientes da avaliação diagnóstica com aporte na metacognição

Três instrumentos *online* (Anexo G), hospedados no ambiente Moodle, foram criados com vistas a diagnosticar os processos cognitivos para assimilação dos conteúdos da disciplina, mediante o aporte recebido em função do cenário desenhado para o experimento da pesquisa. Como já exposto, a reflexão e a discussão em sala tiveram feições metacognitivas e serviram de revisão dos conteúdos da disciplina e alinhamento do fazer docente.

Das respostas da avaliação diagnóstica dadas pelos alunos que enviaram o teste no dia 10 de abril de 2015 (Laboratório de Informática): três (20%) alunos acertaram 20% do teste, um (6,67%) aluno teve 40% de acertos, dois (13,33%) alunos tiveram 60% de acertos, cinco (33,33%) alunos tiveram 80% de acertos e quatro (26,67%) alunos acertaram 100% do teste. Relembramos que essa avaliação não teve objetivo de aprovação, mas tão-somente do

diagnóstico por meio da metacognição. Do primeiro teste diagnóstico, podemos inferir que, dos 15 alunos que enviaram o teste, pelo menos 11 registraram algum tipo de necessidade de realinhamento dos conceitos referentes aos conteúdos ensinados e diagnosticados pelo teste, visto que apenas quatro deles atingiram 100% de acerto.

Para a disciplina Ambientes Virtuais de Aprendizagem, seguindo os mesmos procedimentos delineados para a disciplina anterior, a avaliação diagnóstica com feições metacognitivas ocorreu nos dias 05 de junho e 26 de junho de 2015. Na primeira data, estavam presentes 22 alunos e 15 enviaram o teste, obtendo-se 68,2% de acessos com respostas ao teste diagnóstico. Na segunda data, compareceram 23 alunos e 18 enviaram o teste, alcançando-se 78,3% de acesso com respostas. Já por ocasião do debate dos resultados gerais das respostas ao teste, pela turma, houve participação e envolvimento de todo o grupo de alunos presentes.

Das respostas da avaliação diagnóstica dadas pelos alunos que enviaram o teste no dia 05 de junho de 2015 (Ambientes Virtuais de Aprendizagem): um (6,67%) aluno acertou 18,18% do teste, um (6,67%) aluno teve 45,45% de acertos, dois (13,33%) alunos tiveram 54,55% de acertos, um (6,67%) aluno teve 63,64% de acertos, um (6,67%) aluno teve 72,73% de acertos, dois (13,33%) alunos tiveram 81,82% de acertos, seis (40%) alunos tiveram 90,91% de acertos e um (6,67%) aluno acertou 100% dos itens do teste. Do segundo teste diagnóstico, podemos inferir que, dos 15 alunos que enviaram o teste, pelo menos 14 registraram algum tipo de necessidade de realinhamento dos conceitos referentes aos conteúdos ensinados e diagnosticados pelo teste, visto que apenas um deles atingiu 100% de acerto.

Das respostas da avaliação diagnóstica dadas pelos alunos que enviaram o teste no dia 26 de junho de 2015 (Ambientes Virtuais de Aprendizagem): dois (11,11%) alunos acertaram 20% do teste, cinco (27,78%) alunos tiveram 40% de acertos, dois (11,11%) alunos tiveram 60% de acertos, um (5,56%) aluno teve 80% de acertos e oito (44,44%) alunos tiveram 100% de acertos. Desse terceiro teste diagnóstico, podemos inferir que, dos 18 alunos que enviaram o teste, pelo menos 10 alunos registraram algum tipo de necessidade de realinhamento dos conceitos referentes aos conteúdos ensinados e diagnosticados pelo teste, visto que apenas oito atingiram 100% de acerto.

Relembramos que foram realizadas duas avaliações diagnósticas com feições metacognitivas para a disciplina Ambientes Virtuais de Aprendizagem e uma para a disciplina Laboratório de Informática, todas fazendo uso do *smartphone* como meio de acesso ao questionário que se encontrava hospedado no ambiente Moodle. A seguir, expomos a Tabela 9 com o cenário dos acertos por disciplina e por evento, a quantidade de alunos presentes e, desses, o total dos que participaram com o envio do teste por meio do *smartphone* com as respectivas respostas à avaliação diagnóstica com feições metacognitivas.

Em uma discussão sucinta sobre a Tabela 9, é notório que houve um aumento na presença dos alunos nos dias dos eventos, à medida que esses foram se sucedendo: um crescimento de 21 para 22 e depois 23 alunos, respectivamente, nos dias de ocorrência do teste. Quanto à participação nos testes, manteve-se constante a quantidade de alunos que realizou o teste nos dois primeiros eventos e houve um aumento nessa participação no terceiro: 15, 15 e 18 alunos participantes, respectivamente, nos dias de ocorrência do teste. Ao verificarmos a quantidade de alunos que obteve 100% de acertos por teste, observamos que: no primeiro teste, tivemos quatro alunos dos 15 que enviaram, no segundo, apenas um dos 15 que enviaram, e no terceiro esse número subiu para oito em 18 que enviaram o teste. Como em todos os testes diagnósticos houve uma quantidade considerável de alunos que não atingiu 100% de acertos, inferimos com isso que o teste diagnóstico cumpriu sua função como identificador de falhas no percurso cognitivo dos alunos e permitiu por meio da discussão em grupo a correção e o alinhamento desses percursos na elaboração do conhecimento de maneira colaborativa no momento da discussão com o grupo e com a professora (processo de metacognição).

Tabela 9 - Cenário do teste diagnóstico.

	Lab Inform - 10/04/2015			AVA - 05/06/2015			AVA - 26/06/2015		
	PartTest	PAula	PT %	PartTest	PAula	PT %	PartTest	PAula	PT %
	15	21	71,4%	15	22	68,2%	18	23	78,3%
Acertos	Qde Alunos (%)			Qde Alunos (%)			Qde Alunos (%)		
18,18%				1 (6,67%)					
20,00%	3 (20%)						2 (11,11%)		
40,00%	1 (6,67%)						5 (27,78%)		
45,45%				1 (6,67%)					
54,55%				2 (13,33%)					
60,00%	2 (13,33%)						2 (11,11%)		
63,64%				1 (6,67%)					
72,73%				1 (6,67%)					
80,00%	5 (33,33%)						1 (5,56%)		
81,82%				2 (13,33%)					
90,91%				6 (40%)					
100,0%	4 (26,67%)			1 (6,67%)			8 (44,44%)		
A>59%	11/15 = 73,3%			11/15 = 73,3%			11/18 = 61,1%		

Fonte: Elaboração própria.

PartTest – Quantidade de alunos que realizaram o teste diagnóstico.

PAula – Quantidade de alunos presentes na aula.

PT – Porcentagem de alunos que realizaram o teste comparados com os alunos presentes na aula.

Observando a Tabela 9, resta evidente que, por ocasião dos três eventos avaliativos, sempre houve alunos com algum tipo de dificuldade quanto aos conceitos levantados no teste. Reiteramos a ideia de que o objetivo desse teste diagnóstico não foi aprovação ou emissão de

conceito, mas sim aporte cognitivo aos alunos, além de autopercepção do fazer docente. A título de maior esclarecimento quanto à frequência na participação aos testes diagnósticos por um mesmo aluno; houve nove alunos que participaram dos três eventos, outros sete participaram em dois e outros sete alunos participaram em apenas um teste dos três aplicativos. Registram-se, ainda, dois alunos que, embora tenham participado ativamente na discussão em grupo, não enviaram o teste em nenhum dos três eventos (A15 e A27). Vale dizer que um desses dois alunos foi o que se manteve sem *smartphone* no decorrer do experimento (A15) e, ainda, que esse não tinha participado do último teste diagnóstico. Por sua vez, o aluno A28 que, também, não possui *smartphone*, participou, enviando o teste no último evento. Na ocasião, ele usou o *smartphone* emprestado do colega de sala de aula.

Destacamos a importância do *smartphone* nesse momento da pesquisa-ação, pois não houve necessidade de deslocar os alunos para um laboratório de informática educativa para a realização do teste diagnóstico e a discussão posterior que dá seguimento ao processo de metacognição pôde ser realizada na própria sala de aula, usando apenas um projetor do tipo *datashow* conectado ao *notebook* da professora pesquisadora. Os detalhes desses procedimentos estão bem pormenorizados no ponto 5.2.1.

5.2.3 Análise qualitativa dos dados provenientes das interações

Para essas disciplinas, além do ambiente Moodle, foi criado um grupo no *Google Plus* (07 de março de 2015), a fim de auxiliar e aproximar os alunos e a professora-pesquisadora. Aceitaram o convite para o grupo no *Google Plus* 19 alunos (76,0% dos frequentares das disciplinas), que tinham ou abriram conta de *e-mail* do *Gmail* para participar do grupo. Desses alunos, todos tiveram algum tipo de interação no grupo, utilizando *links* e postagens em forma de textos, imagens, vídeos e *links*, sendo registrado um total de 210 interações além dos 222 *e-mails* de interação pelo ambiente Moodle. O *e-mail* no ambiente Moodle foi utilizado por todos os 25 alunos inseridos na pesquisa-ação em algum momento das disciplinas, como forma de interação com a professora-pesquisadora. Além disso, há 33 registros de mensagens no grupo da *Google Plus* com solicitação de apoio às dúvidas, para as quais foram prontamente

elaborados os *feedbacks* pela docente para solucionar as respectivas dúvidas, todas inerentes às disciplinas. Outra interação aluno-professora se deu por meio de mensagens de *e-mail*: 27 (elaboradas por seis alunos) mensagens pelo *Gmail*, perfazendo um total de 249 mensagens de e-mails enviadas pelos alunos, que foram prontamente respondidas pela professora-pesquisadora. Quanto aos outros tipos de interações realizadas pelos alunos no grupo do Google Plus, tivemos 34 postagens com textos elaborados (dez alunos foram os autores), 53 curtidas (realizadas por 16 alunos) a alguma postagem no grupo, 48 comentários às postagens (realizados por 13 alunos). Além disso, ocorreram duas ligações telefônicas (efetuadas por dois alunos) e o registro de 46 bate-papos no Gmail entre alunos e a professora-pesquisadora (motivados por 13 alunos).

Desse modo, todos os alunos puderam conectar-se diretamente à professora em algum momento a distância. Vejamos na Tabela 10, mais à frente, que houve um aumento no número de interações da primeira disciplina (132) para a segunda (300), representando um crescimento de 127,3%, bem como na participação dos alunos: de 48 ações dos alunos para efetivar as interações, na primeira disciplina, pulou-se para 62 ações dos alunos na segunda disciplina, o que representa um aumento de 29,2%, e, portanto, justificando o aumento das interações.

Para a efetividade das respostas, a professora-pesquisadora ficou com o *smartphone* ligado e conectado à internet 24h por dia, para possibilitar essa interação a distância (extremismo atípico e justificado no final do ponto 4.3.3). Relembramos que sua última ação antes de dormir era verificar se ainda existia alguma mensagem a ser respondida e, pela manhã, ao acordar, fazia o mesmo procedimento, dando início a mais um dia de conexão. Isso se repetiu em todo o semestre destinado à pesquisa de campo.

Esse suporte ao acompanhamento pedagógico por meio de interações, prioritariamente pelo *smartphone*, foi o fator mais positivamente destacado nos relatos dos alunos para justificar o seu envolvimento e dedicação nas disciplinas. A propósito, nas palavras de Edméa Santos (2014, p. 43), “[...] a prática docente capaz de contemplar a dinâmica baseada em mobilidade, ubiquidade, autoria, conectividade, colaboração e interatividade deverá propiciar oportunidades de múltiplas experiências e expressões”. Vejamos, a seguir, recortes

retirados do inquérito aplicado ao final do experimento com as falas dos alunos opinando a respeito desse suporte pedagógico quando perguntados: 'Vocês acham que isto ajudou/contribuiu para a aprendizagem na disciplina?'

Aluno2: Sim, ter acesso e auxílio nos diversos horários do dia é sempre um refrigério.

Aluno3: Sim, pois consigo participar de fóruns e atividades sem estar em casa, interagindo inteiramente pelo *smartphone*.

Aluno4: Sim, pelo fato da interatividade a disciplina tornar-se mais interessante.

Aluno6: Contribuiu muito. Sua ajuda nos proporcionou o conhecimento que outros professores não foram capazes de nos passar, pois só nos davam suporte nos encontros presenciais.

Aluno12: Com certeza, dá até mais empenho para o aluno.

Aluno15: Sim, pois possibilita uma interação de todos.

Aluno16: Com certeza dá mais confiança ao aluno.

Aluno17: Ajudou sim, sem dúvidas, pois foi um método inusitado, passar 24 horas por dia no *smartphone*, é prático e eficaz, basta usar de maneira correta. Não podemos mais abrir mão da tecnologia.

Aluno19: Com certeza, pois sabia que quando surgissem dúvidas, seríamos atendidos.

Aluno21: Sim, sem sombra de dúvida. A mim mesmo contribuiu o bastante na execução das minhas atividades.

Aluno28: Sim, principalmente pelo fato das dúvidas serem tiradas com maior rapidez e pelo fato de os alunos sentirem-se mais à vontade e confiantes nas atividades quando o professor está dando auxílio.

Apresentamos os dados no que diz respeito às interações na ocasião do experimento e, na sequência, as falas dos alunos mostrando a satisfação relativamente ao método empregado em prol da aprendizagem, reproduzimos, logo a seguir, a Tabela 10 com o cenário dessas interações realizadas no decorrer das duas disciplinas. Nessa Tabela, é possível verificar as especificações para as interações, as quantidades em cada um desses eventos por disciplina e, também, a quantidade de alunos que as efetivaram. Quanto às falas dos alunos, elas foram categorizadas, segundo a ideia contida nelas, e contabilizadas na seção que trata do instrumento 3 (inquérito).

Tabela 10 - Ocorrência com interação dos alunos: quantidade de alunos e de ações/ocorrências no ambiente *online*.

Evento aluno	Lab evento	Lab aluno	AVA evento	AVA aluno	Total eventos
E-mail Moodle	76	25	146	25	222
Curtidas	18	08	35	08	53
Comentários	19	05	29	08	48
Bate-papos	09	05	37	08	46
Postagens	08	03	26	07	34
E-mail Gmail	00	00	27	06	27
Telefonemas	02	02	00	00	02
Total interações	132	48	300	62	210G+222M = 432

Fonte: Elaboração própria.

Nota explicativa: G: Google; M: Moodle

Lab evento – essa quantidade se refere à ocorrência/ação nomeada na respectiva linha e que ocorreram durante a disciplina Laboratório de Informática.

Lab aluno – essa quantidade se refere aos alunos, dos 25 do grupo, que realizaram a ação nomeada na respectiva linha e que ocorreram durante a disciplina Laboratório de Informática.

AVA evento – essa quantidade se refere à ocorrência/ação nomeada na respectiva linha e que ocorreram durante a disciplina Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

AVA aluno – essa quantidade se refere aos alunos, dos 25 do grupo, que realizaram a ação nomeada na respectiva linha e que ocorreram durante a disciplina Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

Comentário – aqui está definido como sendo o texto escrito em reação a uma postagem existente.

Postagem – aqui está definido como o material (texto, vídeo, link, imagem etc) inserido no grupo e de iniciativa do aluno.

210G+222M – das 432 ocorrências/ações contabilizados, 210 ocorreram no grupo do Google Plus e 222 no ambiente Moodle.

Discutindo-se a tabela anterior, infere-se que o e-mail do ambiente de aprendizagem (Moodle), onde as disciplinas foram oferecidas, foi a interação preferida pelos alunos, registrando-se 222 ocorrências ao final do experimento. As curtidas, ou seja, registros de que o

aluno leu a postagem no grupo (no caso, o *Google Plus*) e gostou do que leu, obteve um total de 53 ocorrências para as duas disciplinas. Os comentários, escritos no grupo da *Google Plus*, totalizaram 48 ocorrências. O bate-papo ficou em quarto lugar, com 46 ocorrências registradas. As postagens no grupo *Google Plus*, textos elaborados com certa estrutura sistematizada, ficaram como quinta ocorrência, registrando uma contagem de 34 ocorrências. O *e-mail* da *Google*, embora se tivesse a opção dessa ferramenta no Moodle, alcançou o número de 27 ocorrências. O meio de interação menos utilizado foi o telefone convencional, chamada por voz, com apenas duas ocorrências.

Quanto à quantidade de alunos por ocorrência, o *e-mail* do Moodle foi o que mais mobilizou alunos, obtendo-se um registro dos 25 alunos em ambas as disciplinas. No *Google Plus*, a ocorrência que mais mobilizou os alunos foram as curtidas, com registro de oito alunos para o período de cada disciplina. Os comentários e bate-papos mobilizaram cinco alunos na primeira disciplina (Laboratório de Informática); na segunda (Ambientes Virtuais de Aprendizagem), houve um aumento para oito alunos em quantidade de ocorrência. Também houve acréscimo na quantidade de alunos na ocorrência postagem, contabilizando três alunos na primeira disciplina, e subindo para sete por ocasião dessa ocorrência na segunda disciplina. O *e-mail* do *Gmail* só expressa ocorrência para a segunda disciplina, com seis alunos participando. Os telefonemas só ocorreram na primeira disciplina e representando a opção de dois alunos.

Com base na Tabela 10, inferimos que houve uma evolução quantitativa no cenário das interações na segunda disciplina, quando comparada com a primeira. Esse resultado traz à lembrança o que expõem Mercado, Viana, Pimentel, Rocha e Pinto (2012, p. 112), quando nos dizem que “[...] a educação *online* tem oportunizado uma nova experiência no cotidiano da educação, inclusive por propiciar uma maior interação entre docentes, discentes e os conteúdos e disciplinas” por meio da internet e suas interfaces.

5.2.4 Análise comparativa dos dados provenientes das interações por meio de testes de hipóteses

Com aporte na Tabela 10 e nos testes diferença realizados no SPSS, pudemos elaborar a Tabela 11, que nos dá o cenário de interações entre a professora-pesquisadora e seus alunos, além das interações dos alunos, comparando-se o primeiro momento destinado à disciplina Laboratório de Informática (Lab) com o segundo momento em que transcorreu a disciplina Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA).

Antes, se faz necessário informar que, para o exame estatístico deste trabalho de pesquisa, foi considerada para efeito de análise descritiva e inferencial a distância em desvios-padrão (z) igual a 1,96, em conformidade com o intervalo de confiança adotado de 95%, seguindo o que está proposto na literatura consultada em Levin e Fox (2004, p. 196). O nível de significância adotado foi $\alpha = 0,05$, em acordo com o sugerido no texto de Dance e Reidy (2013, p. 162-163), para melhor equilíbrio entre as possibilidades de se cometer erro do tipo-I⁵⁰ e erro do tipo-II⁵¹. Ainda, todos os testes estatísticos foram realizados atendendo os critérios da bilateralidade, segundo indicação de Field (2009, p. 141), pois os “[...] testes bilaterais devem ser usados quando um relacionamento é especificado, mas a direção do relacionamento não é previsível”.

Procedidos aos esclarecimentos iniciais, a Tabela 11 demonstra o crescimento na quantidade das ocorrências de interação na segunda disciplina quando comparada com a primeira. Será, porém, que essa diferença na quantidade de interações que observamos entre esses dois momentos é estatisticamente significativa? Para responder a esse interrogante, precisamos de um teste de diferença que precede de análise exploratória desses dados emparelhados com fim de averiguar o pressuposto da normalidade e na sequência a indicação do teste de diferença a ser utilizado, se um teste paramétrico para normalidade com

⁵⁰ Erro do tipo I: rejeitar a hipótese nula dado que ela é verdadeira.

⁵¹ Erro do tipo II: aceitar a hipótese nula dado que ela é falsa.

significância maior do que 0,05 ou um teste não paramétrico caso essa significância seja menor do que 0,05. Na análise exploratória, foram utilizados os teste Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk para cálculo no SPSS. Esses testes, com suas significâncias que permitem averiguar a normalidade, estão nas Figuras 22 e 23, onde se pode perceber o resultado da análise exploratória para cada par de interação nos dois momentos (Lab e na sequência AVA).

Figura 22 - Análise exploratória para pressuposto da normalidade, primeiro momento: Lab.

Testes de Normalidade

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	df	Sig.	Estatística	df	Sig.
LabBatePapo	,473	5	,001	,552	5	,000
LabPostG	,253	3	.	,964	3	,637
LabCurtidas	,304	8	,028	,753	8	,009
LabEmailMood	,539	25	,000	,203	25	,000
LabComTexGrup	,141	5	,200 [*]	,979	5	,928
LabTelefone	.	2	.			
TotalLabApoioEaD	,324	25	,000	,558	25	,000

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Fonte: SPSS.

Figura 23 - Análise exploratória para pressuposto da normalidade, segundo momento: AVA.

Testes de Normalidade

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	df	Sig.	Estatística	df	Sig.
AvaBatePapo	,221	8	,200 [*]	,880	8	,188
AvaPostG	,181	7	,200 [*]	,885	7	,250
AvaEmailGmail	,270	6	,195	,912	6	,446
AvaCurtidas	,167	8	,200 [*]	,956	8	,767
AvaEmailMood	,409	25	,000	,572	25	,000
AvaComTexGrup	,211	8	,200 [*]	,874	8	,166
TotalAvaApoioEaD	,275	25	,000	,791	25	,000

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Fonte: SPSS.

Dando seguimento ao procedimento de análise exploratória dos dados para averiguar o pressuposto da normalidade, “temos também de analisar se [esses dados], em ambos os momentos temporais [Figuras 22 e 23], segue uma distribuição aproximadamente normal” (MARTINS, 2011, p. 220); caso isso não ocorra, devemos optar por um teste não paramétrico. Observando-se as significâncias nos testes (Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk) por ocasião dos dois momentos das disciplinas (momento primeiro na disciplina Lab e momento posterior na disciplina AVA), pode-se perceber que o pressuposto da normalidade só foi atendido para os dois momentos nos dados referentes a “LabComTexGrup” com “AvaComTexGrup” e para “LabPostG” com “AvaPostG”; para os outros dados isso não se cumpriu. Como o intento é a indicação de um teste de diferença, inferimos que usaremos o teste de T de Student para averiguar se a diferença entre “LabComTexGrup” e “AvaComTexGrup” é significativa, assim como para “LabPostG” com “AvaPostG”. Para os outros pares de dados, usaremos o teste de diferença de Wilcoxon para averiguar se há diferenças estatisticamente significativas encontradas entre as interações para esses dois momentos referentes às duas disciplinas. O teste de Wilcoxon para dados não paramétricos e amostras relacionadas tem o objetivo de averiguar se foi significativo o crescimento na quantidade de interações ocorridas na segunda disciplina (Ambientes Virtuais de Aprendizagem) em relação à primeira (Laboratório de Informática). Além das questões dos dados serem não paramétricos, segundo Dancey e Reidy (2013, p. 524), “[...] o teste de Wilcoxon é usado quando você tem os mesmos participantes ou participantes emparelhados nas duas condições”, no presente caso, nas duas disciplinas. A mostra desses resultados obtidas, nos testes T e nos de Wilcoxon, aparecem nas Figuras 24 e 25.

Figura 24 - Teste de diferença, T para amostras emparelhadas das interações a distância.

Teste de amostras emparelhadas

		Diferenças emparelhadas					t	df	Sig. (2 extremidades)
		Média	Erro Desvio	Erro padrão da média	95% Intervalo de Confiança da Diferença				
					Inferior	Superior			
Par 1	LabComTexGrup - AvaComTexGrup	,333	,577	,333	-1,101	1,768	1,000	2	,423
Par 1	LabPostG - AvaPostG	-,667	2,517	1,453	-6,918	5,585	-,459	2	,691

Fonte: SPSS.

Figura 25 - Teste de diferença, Wilcoxon (Z) para amostras emparelhadas das interações a distância.

Estatísticas de teste^a

	AvaBatePapo - LabBatePapo		AvaCurtidas - LabCurtidas
Z	-1,633 ^b	Z	-1,625 ^b
Significância Sig. (bilateral)	,102	Significância Sig. (bilateral)	,104

	TotalAvaApoio EaD - TotalLabApoi oEaD		AvaEmailMoo d - LabEmailMoo d
Z	-3,711 ^b	Z	-4,544 ^b
Significância Sig. (bilateral)	,000	Significância Sig. (bilateral)	,000

a. Teste de Classificações Assinadas por Wilcoxon

b. Com base em postos negativos.

Fonte: SPSS.

Desses testes, temos que a Tabela 11 vem organizada em ordem decrescente pela coluna 'Crescimento'. Na primeira coluna, o evento interação está especificado e suas respectivas quantidades estão na terceira coluna e identificadas segundo a disciplina associada na segunda coluna. A quinta coluna vem com o teste de diferença que foi empregado - T de Student(T) ou Wilcoxon(Z). Finalmente, a última coluna reproduz a significância (p_Valor) encontrada para cada teste de diferença comparativa entre as duas disciplinas que permitiu dizer se essa significância, caso menor do que 0,05, é estatisticamente significativa para o crescimento na quantidade de interações.

Tabela 11 - Evento interação de alunos: teste para averiguar se as diferenças no crescimento são significativas.

Evento aluno	Disciplina	Quantidade	Crescimento (%)	Teste de diferença	p_Valor (para sig < 0,05)
i) Bate-papos no grupo da Google Plus	Lab	9	311,1%	Z = -1,633	0,102
	AVA	37			
ii) Postagens no grupo da Google Plus	Lab	8	225%	T = -0,459	0,691
	AVA	26			
iii) E-mails no Gmail	Lab	00	100%	-	-
	AVA	27			
iv) Curtidas no grupo da Google Plus	Lab	18	94,4%	Z = -1,625	0,104
	AVA	35			
v) E-mails no ambiente Moodle	Lab	76	92,1%	Z = -4,544	0,000006
	AVA	146			
vi) Comentários estruturado no grupo da Google Plus	Lab	19	52,6%	T = 1,000	0,423
	AVA	29			
vii) Telefonemas	Lab	2	-100%	-	-
	AVA	00			
Total de interações	Lab	132	127,3%	Z = -3,711	0,000206
	AVA	300			

Fonte: Elaboração própria.

Nota: O total de alunos envolvidos de 25.

Significância de referência, sig = 0,05.

Teste de Wilcoxon (Z); Teste T de Student (T).

A coluna “Crescimento” da Tabela 11 mostra considerável aumento na quantidade total de interações por parte dos alunos, tendo como intenção a promoção de progresso nos resultados de seus desempenhos, comparando-se a primeira disciplina (Laboratório de Informática, com 132 interações) com a segunda disciplina (Ambientes Virtuais de

Aprendizagem, com 300 interações). Usando-se o teste de Wilcoxon ($Z = -3,711$), verifica-se que o crescimento no número total de interações dos alunos na segunda disciplina (AVA), em comparação com a primeira (Lab), é estatisticamente significativo na presente situação ($p_Valor = 0,000206$) $< 0,05$. Podemos inferir, portanto, que os alunos passaram a interagir mais com a professora e seus colegas na segunda disciplina em virtude do uso do *smartphone* utilizado como ferramenta midiática (interface) de apoio à gestão do ensino-aprendizagem, que possibilitou a proximidade virtual do grupo e com a professora em tempo contínuo.

Tabela 12 - Postos: interações alunos professora.

		N	Posto Médio	Soma de Classificações
TotalAvaApoioEaD - TotalLabApoioEaD	Classificações Negativas	2 ^a	10,50	21,00
	Classificações Positivas	22 ^b	12,68	279,00
	Empates	1 ^c		
	Total	25		

a. TotalAvaApoioEaD < TotalLabApoioEaD

b. TotalAvaApoioEaD > TotalLabApoioEaD

c. TotalAvaApoioEaD = TotalLabApoioEaD

Fonte: SPSS, teste Wilcoxon.

Aplicando-se o teste de Wilcoxon para o total de apoio recebido nos dois momentos referentes às duas disciplinas (TotalLabApoioEaD no primeiro momento e na sequência TotalAvaApoioEaD) e elicitados na Tabela 11, no que diz respeito a esse total de interações, vem: para efeitos de curiosidade pormenor na Tabela 12, nos mostrando um cenário em que 22 alunos aumentaram a quantidade de interações na segunda disciplina, um manteve constante a quantidade de interações da primeira disciplina para a segunda e apenas dois alunos diminuíram a quantidade de certa interação com a professora na segunda disciplina, em comparação com a primeira. Observamos que essa diminuição se deu no evento telefonemas, que ocorreu na primeira disciplina e não mais na segunda, visto que os alunos já estavam familiarizados com o apoio *online* pelo *smartphone* e, portanto, já recorriam por meio dessa interface quando queriam contatar a professora.

Em breve exame na Tabela 11, quando analisada por tipo de interação, é perceptível o fato de que o crescimento se deu de modo mais acentuado na ocorrência bate-papo disponibilizado no grupo (*Google Plus*), tendo como finalidade, a professora dar suporte aos alunos. Destacamos que, na ocasião, eles recebiam apoio individualizado às suas dúvidas. Nessa interação, foi registrado um crescimento de 311,1%. A segunda ocorrência em que o cálculo registrou maior crescimento se deu nas 'postagens no grupo da *Google Plus*' realizadas pelos alunos, com aumento de 225%. Em seguida, vem o crescimento na quantidade de e-mails enviados pelo *Gmail*, com marca de 100% no aumento desse evento. Na sequência, tem-se as curtidas, com crescimento de 94,4%. Em quinto lugar, ficou o crescimento nas interações por meio do e-mail do ambiente Moodle, com registro de 92,1% no crescimento desse evento. A utilização do e-mail pelo ambiente Moodle já era acentuada na primeira disciplina e teve essa opção dividida com outras possibilidades dispensadas no grupo da *Google Plus*, mantendo o crescimento significativo quando comparado com as demais interações aqui ordenadas e já citadas. Os comentários feitos pelos alunos por ocasião das postagens dos colegas ou da professora assumiram um crescimento de 52,6% quando comparados às ocorrências na segunda disciplina com as da primeira. Quanto à significância estatística nesses crescimentos, quando analisados individualmente, houve apenas no evento '*e-mail* do ambiente Moodle' um crescimento estatisticamente significativo. Quando juntamos, no entanto, todas as interações ocorridas na primeira disciplina (TotalLabApoioEaD) e comparamos com o total de interações que ocorreram na segunda (TotalAvaApoioEaD), divisamos haver diferenças estatisticamente significativas ao nível do crescimento na quantidade de interações em face do momento temporal referente a esse grupo emparelhado que frequentou as duas disciplinas, $p_Valor (0,000206) < 0,05$. Dessa análise, inferimos que o uso do *smartphone* como interface de apoio à gestão do ensino-aprendizagem aumentou significativamente o total das interações dos membros do grupo e com a professora, tendo nesse dispositivo o elemento determinante para possibilitar o crescimento dessas interações de ordem acadêmica.

Como apoio e motivação aos alunos pela professora-pesquisadora, foram realizadas 35 postagens, com textos explicativos sobre o conteúdo das disciplinas; indicados 23 links com

videoaulas disponíveis no *Youtube*; e elaboradas três videoaulas⁵² pela professora-pesquisadora para postagem, com intuito de orientar os trabalhos dos alunos a distância. Essas postagens foram inseridas no grupo criado na *Google Plus* e, também, no ambiente de aprendizagem Moodle. Vemos, a seguir, os *links* das videoaulas elaboradas pela professora-pesquisadora. Logo a seguir, é reproduzido um quadro com as videoaulas produzidas pela professora-pesquisadora e, na sequência, confira-se a Tabela 13 com o registro do quantitativo de postagens feitas pela pesquisadora com a finalidades de motivar inicialmente aos alunos.

Quadro 2 - Videoaulas feitas pela professora

Título da videoaula	link	Tempo de duração
Hangout para transformar aulas do PowerPoint em vídeos.	https://www.youtube.com/watch?v=9NwhkiyBJnw	10min:34s
Criar uma planilha eletrônica para o cálculo de notas.	https://youtu.be/z-vjXM6xxhM	15min:54s
Testando o funcionamento da planilha eletrônica para o cálculo de notas.	https://youtu.be/hPgjSZ604o	32min:12s

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 13 - Eventos de estímulo inicial da professora-pesquisadora no Google Plus.

Evento professora	Lab	AVA	Total eventos
Postagens para estimular	19	16	35
Filmes tutoriais da internet	09	14	23
Filmes elaboração própria	02	01	03
Total	30	31	61

Fonte: Elaboração própria.

Nota explicativa: Lab - disciplina Laboratório de Informática; AVA - disciplina Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

⁵² Essas videoaulas elaboradas pela professora-pesquisadora estão em anexo eletrônico em formato digital (DVD) e podem ser acessadas no canal do *Youtube* da mesma pelo os respectivos *links* das videoaulas.

Percebe-se, na Tabela 13 que, das ações da professora-pesquisadora, o acontecimento mais recorrente coincidiu com as postagens de textos elaborados para dar suporte aos estudos dos alunos ou para fomentar a busca de mais informações sobre os temas propostos para estudo. Na sequência, tivemos a postagem de vídeos direcionados ao conteúdo das disciplinas e, em terceiro, as postagens das três videoaulas criadas pela professora, consoante, é registrado no Quadro 2. A quantidade das postagens realizadas pela professora na segunda disciplina foi menor, pois os alunos já estavam mais envolvidos e autônomos na busca de informações para embasar seus conhecimentos referentes à disciplina. O mesmo se deu em relação às videoaulas com instruções e explanações dos conteúdos da disciplina. Com a autonomia dos alunos, a professora ganhou o tempo dispensado por essas atividades, e, com isso, aproveitou para pesquisar videoaulas tutoriais extras para somar ao suporte dado aos alunos. Portanto, resta expresso o fato de que o experimento, além de beneficiar a autonomia do aluno, também libera o professor com tempo extra, que pode dedicar como lhe aprouver. No presente caso, foi aproveitado em favor do grupo de alunos no experimento.

5.2.5 Alguns relatos que respaldam a hipótese desta pesquisa-ação

Como referido anteriormente, houve algumas gravações em mídia digital com relato dos alunos e, por meio dessas gravações, vê-se que a professora-pesquisadora os acompanhou a distância e os respondeu quase que imediatamente. Houve ainda, um aluno que expôs que essa devolutiva levava, no máximo, 20 minutos para dar algum tipo de resposta às suas dúvidas (informação registrada em áudio digital/mp4). Essa experiência fez com que os alunos, além de despenderem maior dedicação à disciplina, pudessem perceber e utilizar de modo mais efetivo o *smartphone* para fins de estudo e para melhorar suas atividades acadêmicas, além da possibilidade de aprendizagem por meio do *smartphone* com a conexão à internet. A seguir, trazemos algumas respostas obtidas dos alunos que comprovam esses aspectos, componentes no inquérito. Para melhor organização e compreensão, as principais respostas foram separadas por ideias centrais extraídas das perguntas, ou seja, são expressos alocadas em cinco seções seguidas de algumas respostas mais representativas de cada ideia (seção).

(1) Uso do *smartphone* favoreceu o tempo de *feedback* às dúvidas:

Aluno12: O fato da interação com *smartphone* 24 horas conectado, disponível e acessível a qualquer momento possibilitou às dúvidas logo atendidas e troca de informações.

Aluno21: A disciplina se tornou muito mais interativa e dinâmica, e com resposta praticamente instantâneas. [Esse aluno durante as gravações relatou uma duração máxima de 20 minutos para o *feedback* às suas dúvidas].

Aluno27: Tornou o retorno, quanto as dúvidas, mais rápidas.

(2) Uso do *smartphone* favoreceu a dedicação às disciplinas:

Aluno 10: Com o apoio pelo *smartphone* o conteúdo é mais aprofundado.

Aluno12: Com o apoio pelo *smartphone* dá até mais empenho para o aluno. O entrosamento com o conteúdo torna a aprendizagem mais dinâmica.

Aluno16: O apoio pelo *smartphone* dá mais confiança ao aluno.

Aluno17: Podemos obter novos conhecimentos e maneiras de estudar. Eu utilizava o *smartphone* para acessar redes sociais, bate-papos, e entre outros assuntos, mas com essa disciplina, mudei o meu ponto de vista, utilizo para melhorar os meus conhecimentos, para fazer bem a minha educação. Ganhamos um estímulo extra para aprender, os resultados não poderiam ser melhores, além de bons resultados, estamos estimulados a estudar cada vez mais pelo *smartphone*, fazer pesquisa, dialogar com outras pessoas.

(3) Percepção do uso mais efetivo do *smartphone* a favor do ensino-aprendizagem:

Aluno3: Já uso o *smartphone* a um bom tempo, mas não tinha me dado conta dessa ferramenta poderosa para o estudo. Ele deixou a disciplina com uma fluidez melhor.

Aluno4: Percebi que o *smartphone* pode ir muito mais além do acesso a redes sociais. De forma total, não tinha nem pensado em usar o *smartphone* com esse propósito [aluno se refere a aprendizagem].

Aluno6: Não tinham a noção do quanto o *smartphone* poderia auxiliar no desenvolvimento das atividades do Moodle, após o experimento muito dos colegas perceberam que ele poderia ajudar muito, e passaram a utilizá-lo com mais frequência.

Aluno8: Não sabia que era possível aprender e ensinar pelo *smartphone*.

Aluno15: Aprendi que temos uma poderosa ferramenta.

(4) Uso do *smartphone* contribuiu para a melhoria nas atividades acadêmicas:

Aluno3: Consigo participar de fóruns e atividades sem estar em casa, interagindo inteiramente pelo *smartphone*.

Aluno6: Contribuiu muito. Sua ajuda nos proporcionou o conhecimento que outros professores não foram capazes de nos passar, pois só nos davam suporte nos encontros presenciais. Seu auxílio foi fundamental para que tivéssemos um bom desempenho nas atividades que nos foram destinadas no Moodle.

Aluno8: Contribuiu e muito para a aprendizagem na disciplina.

Aluno10: A percepção é que no momento que estamos conectados ao conteúdo em questão se tornam mais claro ou entendido os conceitos da disciplina.

Aluno18: Usei o *smartphone* para ver o ambiente virtual. E realizar algumas pesquisas extras.

Aluno21: Contribuiu bastante na execução das minhas atividades. Poia tal ajuda serviu para melhoria das notas. Só fez acrescentar no nosso desempenho.

Aluno22: O uso do *smartphone* com internet, é excelente para a aprendizagem.

Aluno23: Por motivo do celular ser um utensílio que fica sempre comigo, isso ajudou na realização das atividades e fóruns. Pois facilita a interatividade e obtenção de conhecimentos.

Aluno24: Ajudou bastante na aprendizagem da disciplina.

Aluno29: Essa conectividade foi importante devido ao fato de termos tido uma proximidade maior com a professora e principalmente no que diz respeito a retirada de dúvidas. Contribuiu imensamente, devido ao fato de buscarmos informações não só nos computadores em si, mas também fazer uso do mobile para esse aperfeiçoamento.

(5) Aprendizagem por meio do *smartphone* com conexão (*m-learning*):

Aluno3: Consigo participar de fóruns e atividades sem estar em casa, interagindo inteiramente pelo *smartphone*. Graças a primeira disciplina com a professora Wlahilma (lab. De informática) adquiri o hábito de usar o *smartphone* com esse propósito [com fins de estudo]. Mostrou que não é necessário computadores para fazermos uma aula de informática (minha área de ensino) com qualidade.

Aluno4: Posso acessar do trabalho ou de qualquer outro lugar que não estivesse com o computador.

Aluno7: Ele [*smartphone*] é de melhor manuseio e locomoção.

Aluno10: Melhoramos o acesso em qualquer lugar.

Aluno14: Muito mais acessibilidade e facilidade.

Aluno15: Podemos estudar em qualquer lugar e horário.

Aluno16: A comodidade, temos a escola no bolso.

Aluno22: A qualquer tempo podemos acessar o ambiente virtual, nos atualizando.

Aluno23: Por conta da portabilidade e grande acesso, posso utilizá-lo contribuindo para o aproveitamento do tempo de estudo. Facilitou a troca de informações e ensinamentos, além de contribuir para a conclusão de muitas atividades no Moodle.

Como apoio, além de textos explicativos e a sugestão de videoaulas disponíveis no YouTube, como já informado, foram elaboradas três videoaulas pela professora-pesquisadora para orientar os trabalhos dos alunos a distância. Esse material, segundo relato dos alunos, em algum momento, foi acessado por eles em seus *smartphones*, nos intervalos de trabalho e ocasiões livres e oportunas. A seguir, há alguns relatos dos alunos quanto à oportunidade de estudo por meio da visualização dos vídeos.

Aluno3: Sim, um dos conteúdos que busquei pelo *smartphone* foi justamente o vídeo postado no grupo de Google Plus para auxiliar na atividade 1.

Aluno4: Sim, pelo fato de se poder acessar do trabalho ou de qualquer outro lugar que não estivesse com o computador.

Aluno28: O fato de poder ver as videoaulas e o Moodle pelo *smartphone* pode ter sido uma grande medida em prol da disciplina.

No final do ponto 4.3.3, tratamos um pouco do direito à desconexão e trouxemos o questionamento de Silva e Gomes (2003), no que concerne à legitimidade de expor o professor a tantas horas de trabalho. Na oportunidade, mostramos algumas falas curiosas dos alunos, principalmente por serem os beneficiados com a situação, em tom de desconforto quanto à carga horária excessiva praticada, na ocasião, pela professora-pesquisadora em virtude do experimento. Em razão disso, é justo reproduzir aqui algumas falas em que os alunos se mostraram beneficiados com o cenário em foco, mediante a pergunta: Como vocês sentiram/perceberam a experiência de eu ficar com o *smartphone* conectado 24 horas por dia?

Aluno3: Já uso o *smartphone* a um bom tempo, mas não tinha me dado conta dessa ferramenta poderosa para o estudo. Agora consigo estar em constante interação no ambiente e com os colegas em grupos de estudos, em aplicativos de redes sociais (Facebook, WhatsApp). [O aluno se refere a interação com fins estudo para a disciplina].

Aluno4: Uma experiência muito boa, pelo fato da senhora poder tirar nossas dúvidas quase que imediato.

Aluno6: Bem, pois estávamos apoiados tanto pelos nossos tutores (presencial e à distância), quanto pela nossa professora, que nos auxiliava sempre que estávamos com dúvidas em algo relativo às atividades da disciplina.

Aluno12: Professora, em relação a mim: gostei bastante, me ajudou em dúvidas que no mesmo instante eu pude solucionar. Esse método é bem interessante.

Aluno28: Achei muito importante, pois dessa maneira, fica mais fácil a comunicação e o debate das nossas dúvidas.

Aluno29: Essa conectividade foi importante devido ao fato de nós alunos termos tido uma proximidade maior com a professora e importante principalmente no que diz respeito à retirada de dúvidas.

5.2.6 Atividades presenciais e *online* modeladas para as disciplinas do Experimento

As disciplinas alocadas no ambiente Moodle foram modeladas com atividades presenciais e *online*. As atividades *online* foram constituídas de fóruns para discussão, atividades de produção de documentos a serem postados no ambiente virtual e os testes. A disciplina AVA, além dessas atividades, teve pela natureza do seu currículo um espaço para elaboração (planejamento, desenvolvimento e alocação dos colegas para simular uma situação real,

inclusive com atividades e avaliação) de um curso *online* no Moodle como atividade (*design* instrucional), a ser desenvolvido pelos alunos. O curso modelado e criado pelos alunos no AVA, em forma de atividade curricular, deveria constar, no mínimo, das ferramentas: Fórum, Tarefa (em seus múltiplos formatos), Wiki e Chat. Nos encontros presenciais no polo, ocorreu a produção de pequenos seminários de apresentação de temas pertinentes à disciplina e realização de atividades desenvolvidas em grupo.

Conforme já expressei, a avaliação somativa das atividades *online* constou de um teste no ambiente de aprendizagem Moodle, realizado de modo presencial no laboratório de Informática do polo e ao final de cada disciplina. Também, por ocasião da pesquisa, as avaliações diagnósticas com feições metacognitivas, referentes aos conteúdos apreendidos pelos alunos e orientados pela professora-pesquisadora, constaram das atividades presenciais. O dispositivo de acesso a esse teste⁵³ diagnóstico foi o *smartphone*, principal dispositivo-meio de apoio a distância no decurso das disciplinas. A atividade do Moodle utilizada para realização dessas avaliações diagnósticas foi a 'Pesquisa'.

5.2.7 Teste para significância no desempenho dos grupos do Experimento e de Controle

Grupo do Experimento

Durante o experimento, houve dúvidas manifestadas pelos 25 alunos em algum momento das duas disciplinas e elas foram prontamente atendidas, prioritariamente, por meio do *smartphone*. Vale destacar o fato de que a agilidade nas respostas decorreu justamente, da conexão dos *smartphones* dos alunos e da professora. E dos registros desse apoio (dúvidas dos 25 alunos atendidos pela professora-pesquisadora) recebidos a distância pelo *smartphone* junto aos alunos que vivenciaram o experimento, ocorreu o seguinte: para a primeira disciplina, sucedeu o mínimo de três e o máximo de 21 interações registradas por aluno; para a segunda disciplina, foi observado o mínimo de cinco e o máximo de 37 interações registradas por aluno.

⁵³ Teste diagnóstico – instrumento das avaliações diagnósticas que só ocorreram nessas duas disciplinas, por ocasião da pesquisa, e não receberam nota; apenas serviram de análise e discussão dos processos cognitivos de apreensão dos conteúdos ministrados.

Confirmamos um aumento na frequência de comunicação entre os alunos e professora-pesquisadora da primeira para a segunda disciplina, configurando maior envolvimento dos alunos, à medida que o uso do *smartphone* no experimento foi se tornando familiar para eles.

Esse resultado refletiu-se no aumento da média da nota do desempenho da turma em uma escala de zero a 100: na primeira disciplina, a média da turma foi 68,97 (DP=19,49); e, na segunda disciplina, subiu para 83,14 (DP=16,61). Isso representa aumento de 20,6% no valor médio da nota da turma.

Ao procedermos à análise exploratória dos dados referentes às médias dos alunos nas duas disciplinas, e averiguarmos o pressuposto da normalidade da distribuição (testes de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk) para grupos emparelhados, comprovamos a não normalidade dos dados com um $p_Valor = 0,033$ ($sig < 0,05$), e, portanto, prosseguimos com a escolha de um teste de diferença não paramétrico, no caso, o Wilcoxon. Para o cálculo do teste de Wilcoxon (Z) = -3,565, com uma significância associada $p_Valor = 0,000364$ ($sig < 0,05$), podemos inferir, portanto, que houve um aumento, estatisticamente significativo, na média de desempenho da turma, comparando a segunda disciplina com a primeira. O teste ainda nos mostrou que 21 alunos tiveram um aumento na nota na segunda disciplina quando comparada à nota na primeira; apenas quatro alunos baixaram a nota na segunda disciplina em comparação com a primeira, e, por fim, não houve registro de aluno com mesma nota em ambas as disciplinas.

Grupo de controle

Com base na experiência vivenciada na práxis docente da professora-pesquisadora, e em consulta junto à Coordenação do curso, é comum, nas turmas em que são lecionadas essas duas disciplinas, os alunos obterem resultados inferiores na disciplina Ambientes Virtuais de Aprendizagem, quando comparados com os obtidos na disciplina Laboratório de Informática.

Conferimos se esse fato se repetia em uma turma anterior do mesmo polo e ministrada por outros professores, aqui chamada de grupo de controle, a fim de comparar os desempenhos dos alunos dessa turma com a turma submetida ao experimento. Obtivemos, para um grupo de controle de 24 alunos matriculados nessas disciplinas (Laboratório de Informática

no segundo semestre de 2013 e Ambiente Virtuais de Aprendizagem no primeiro semestre de 2014), além da mesma verificação de pressuposto da normalidade para dados emparelhados por meio dos testes de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk de onde vem $p_Valor = 0,000916$, ($<0,05$), o que nos remeteu para o teste de diferença não paramétrico de Wilcoxon. A média da primeira disciplina foi igual a 92,11 (DP = 20,95) e da segunda disciplina 72,58 (DP = 35,58). Na sequência, a averiguação se a diferença entre as médias é significativa aplicando o teste de Wilcoxon ($Z = -2,549$) com $p_Valor = 0,0108$ ($sig < 0,05$), confirmando, por esse teste, que a diferença (diminuição) é estatisticamente significativa. A redução da média foi de 21,20% na segunda disciplina e é, por conseguinte, significativa, reforçando a hipótese por nós sustentada de que a disciplina Ambientes Virtuais de Aprendizagem demanda maior empenho dos alunos, fazendo com que seus resultados sejam inferiores quando comparados com a disciplina Laboratório de Informática. Ainda, para efeito de complemento, 15 alunos desse grupo obtiveram nota inferior na segunda disciplina (Ambientes Virtuais de Aprendizagem); quando comparada com a nota na primeira disciplina (Laboratório de Informática), sete alunos tiveram uma nota superior na segunda disciplina e apenas dois mantiveram a mesma nota em ambas as disciplinas.

Confronto dos resultados

Ao fazer uma análise comparativa do grupo submetido ao experimento com grupo de controle, inferimos que o elemento diferenciador dos grupos foi o uso do *smartphone* como elemento de apoio ao processo de ensino-aprendizagem, empregado apenas no grupo que vivenciou o experimento. Ainda, se os alunos desse grupo já conhecessem o experimento e o empregasse em sua prática acadêmica, há indícios (hipótese sustentada por nós) de que suas notas seriam melhores nas duas disciplinas, mas se manteria o formato de maior dificuldade em AVA quando comparado com LAB. Para o cenário deste campo em particular, no entanto, entendemos que o reconhecimento, da parte dos alunos e sua adaptação com o cerne do experimento no tempo decorrido da primeira disciplina para a segunda durante esse experimento de pesquisa-ação, fez com que houvesse um salto qualitativo no desempenho dos alunos proveniente do amadurecimento da estratégia adotada e sua aplicação na prática por ocasião dessa vivência. Isso refletiu no aumento significativo da nota da disciplina AVA

comparada com a nota da disciplina LAB dos alunos que vivenciaram o experimento, o que não é comum de acontecer. Disso inferimos que, além das características da prática docente da pesquisadora, a tese desta pesquisa está respaldada ao dizer que o uso do *smartphone* no processo da gestão do ensino-aprendizagem influencia positivamente na melhoria do desempenho e satisfação dos alunos da educação *online*. Pois, é um meio facilitador no acompanhamento e avaliação desses alunos.

5.2.8 Discussão do grau de satisfação dos alunos

Tomando por base a análise dos dados obtidos por meio do instrumento de inquérito do tipo questionário aberto, aplicado ao final do experimento por meio da pesquisa-ação, foi possível extrair conclusões positivas do experimento. Por exemplo, nas respostas ao inquérito, houve a demonstração de alto grau de satisfação dos alunos com o seu desempenho em função da experiência realizada. As suas falas dizem textualmente que o uso do *smartphone* foi fator determinante para seus desempenhos e envolvimento nas disciplinas.

Pergunta 3: Você consideraria que esta estratégia [o uso *smartphone*] foi fator preponderante para o desempenho de vocês na disciplina?

Aluno3: Com certeza, pois com isso podemos ter um contato com o professor [de forma] mais dinâmico e com maior atenção não só do professor mais dos colegas de curso que estão sempre em compartilhamento dos conhecimentos.

Aluno14: Sim, pois estou sempre conectado e sempre vejo as perguntas dos meus colegas e tiro minhas dúvidas.

Pergunta 11: Você poderia definir em que medida o experimento contribuiu para o desempenho na disciplina?

Aluno16: Podemos tirar muitas dúvidas em qualquer local e aproveitar todos os momentos disponíveis para estudar.

Aluno17: Nós alunos, ganhamos um estímulo extra para aprender, os resultados não poderiam ser melhores, além de bons resultados, estamos estimulados a estudar cada vez mais pelo *smartphone*, fazer pesquisa, dialogar com outras pessoas, claro desde que seja para o nosso bem, a educação de todos.

Cotejamos, a seguir, tomando por base a questão - 'Você consideraria que esta estratégia (o uso *smartphone*) foi fator preponderante para o desempenho de vocês na disciplina?' – a definição da categoria "Uso do *smartphone* como fator preponderante para o

desempenho dos alunos”, sendo que essa categoria foi dividida em subcategorias para melhor contabilizar todas as respostas dadas pelos alunos e registradas na Tabela 15. Procedemos, igualmente, com a questão - ‘Você poderia definir em que medida o experimento contribuiu para o desempenho na disciplina?’. Definimos, então, a categoria “Uso do *smartphone* como fator contribuinte para o desempenho dos alunos na disciplina” e encontram-se as respostas contabilizadas nas respectivas subcategorias, conforme é registrado na Tabela 16, o que se deu de modo excludente por aluno em todos os casos.

Da análise, podemos confirmar o quanto a experiência contribuiu para a melhoria no desempenho (notas, interações e envolvimento colaborativo no ensino-aprendizagem) dos alunos. Também resta confirmada a aceitação da hipótese basilar da pesquisa que foi descrita no final do ponto 1.7. Note-se que, na Tabela 14, a subcategoria mais pontuada foi o ‘apoio recebido’ (22,7%) como o fator preponderante para o desempenho nas disciplinas. Na Tabela 15, a subcategoria mais pontuada foi ‘estímulos para estudar obtendo melhores resultados’ (27,3%), como a principal contribuição do uso do *smartphone* para o desempenho nas disciplinas.

Tabela 14 - Preponderância do uso do *smartphone* para o desempenho na disciplina.

Subcategorias	Nº alunos	%
Sim, pelo apoio recebido	5	22,7
Sim, pela interação constante	2	9,1
Sim, por ser inovadora	2	9,1
Sim, pelas pesquisas para disciplina	1	4,5
Sim, muito importante	5	22,7
Sim	3	13,6
Sim, em parte	1	4,5
Não sabe, pois alguém pode ter ficado de fora	1	4,5
Talvez existam outros fatores no desempenho	1	4,5
Não	1	4,5
Total	22	100,0

Fonte: Elaboração própria.

Nota: O total de alunos que responderam é de 22.

Discutindo-se a Tabela 14, podemos visualizar que a subcategoria ‘apoio recebido’ foi a mais pontuada, com 22,7% das opiniões dos alunos, seguida das subcategorias ‘interação constante’ e estratégia ‘inovador’, ambos com 9,1%. Favorecer a ‘pesquisa para disciplina’ obteve 4,5%. O grupo dos que consideraram o experimento ‘muito importante’ para o desempenho nas disciplinas alcançaram 22,7% das opiniões. Os alunos que foram sucintos, apenas com um ‘sim’ em suas respostas quanto à ‘preponderância para o desempenho da disciplina’, abrangeu 13,6% dos respondentes. Os que consideraram ‘sim, em parte’, ‘não sabem’ e ‘talvez existam outros fatores’ obtiveram, cada um, 4,5% (um aluno) das opiniões. Apenas um aluno considerou que o uso do *smartphone* não foi preponderante para a melhoria no desempenho. Disso tiramos a inferência de que 81,7% estão em concordância com a ideia de que o *smartphone* foi determinante para a melhoria no desempenho acadêmico nas duas disciplinas; 13,5% consideram essa possibilidade e 4,5% tem opinião discordante.

Tabela 15 - Contribuição do uso do *smartphone* para o desempenho na disciplina.

Subcategorias	Qde alunos	%
Com estímulos para estudar obtendo melhores desempenhos	6	27,3
Com envolvimento e dinamismo na disciplina	5	22,7
Despertando para usar o <i>m-learning</i> com frequência	3	13,6
Com intercâmbios instantâneos com dúvidas elucidadas	3	13,6
Permitindo o acompanhamento dos prazos e atividades	2	9,1
Incentivando a pesquisa e a leitura	1	4,5
Imensamente	1	4,5
Não sei avaliar	1	4,5
Total	22	100,0

Fonte: Elaboração própria

Nota: O total de alunos que responderam é de 22.

Reforçando a discussão anterior, temos a percepção dos alunos quanto ao sentimento da medida (aspecto) influenciadora que contribuiu, em função do experimento, para a melhoria no desempenho nas disciplinas. Obtivemos como maior motivo o ‘estímulo’ para estudar os materiais das disciplinas, com 27,3% das respostas. Seguiu-se a provocação de ‘envolvimento e dinamismo’ ao processo, com 22,7%. O despertar para as potencialidades do *m-learning* ficou com o percentual de 13,6% dos respondentes. A rapidez nas respostas às dúvidas e intercâmbio com o grupo ficou, também, com 13,6%. A possibilidade de acompanhamento aos prazos e atividades alcançou 9,1%. O ‘incentivo à pesquisa e à leitura’ ficou com 4,5%. Um aluno respondeu ‘imensamente’ e outro ‘não soube avaliar’ em que medida o experimento contribuiu para melhora no desempenho dos alunos nas disciplinas em função do experimento. Inferimos que 95,5% dos alunos associam a melhora no desempenho nas disciplinas às ações provenientes do experimento.

Para efeitos de confirmação, reforçando os resultados obtidos nas tabelas anteriores, reproduzimos a Tabela 16, com as subcategorias elaboradas para outra pergunta aos alunos: ‘Você considera que esta estratégia (uso do *smartphone* como instrumento de apoio ao ensino-aprendizagem) ajudou/contribuiu para a aprendizagem na disciplina?’. Obtivemos como subcategoria mais apontada pelos alunos o ‘apoio recebido’ (22,7%) como fator que contribuiu para a aprendizagem na disciplina.

Tabela 16 - Contribuição do uso do *smartphone* para aprendizagem na disciplina.

Subcategorias	Nº alunos	%
Sim, pelo apoio recebido	5	22,7
Sim, pela interação constante	4	18,2
Sim, pela atualização das atividades	3	13,6
Sim, por ser inovadora	1	4,5
Sim, por ser motivadora e proveitosa	2	9,1
Sim, por dar mais confiança	2	9,1
Sim, com certeza	4	18,2
Não respondeu à pergunta	1	4,5
Total	22	100,0

Fonte: Elaboração própria.

Nota: O total de alunos que responderam é de 22.

Da Tabela 16, percebemos o quanto o ‘apoio recebido’ é valorizado pelos alunos, alcançando 22,7% das respostas. A interação também aparece nessa tabela como fator importante para eles, com registro de 18,2% das respostas. A possibilidade de manter as ‘atividades atualizadas’ obteve 13,6% das opiniões. Considerar o experimento inovador foi definido por um (4,5%) dos alunos. Ser uma experiência ‘motivadora’ e trazer confiança para os alunos ficou com 9,1% das respostas. Quatro alunos responderam de forma direta – usaram ‘com certeza’ – afirmando que a estratégia contribuiu para a aprendizagem na disciplina, enquanto um aluno deixou essa pergunta em branco. Para conhecimento, em todas as tabelas, essas dimensões eram mutuamente exclusivas e coletivamente exaustivas quanto às respostas dos alunos; assegurando que na análise não ocorra a situação em que uma única pessoa/aluno

tenha atribuído mais de uma subcategoria como resposta à mesma pergunta (categoria), ou seja, faz-se necessário que a escolha de uma resposta resulte na exclusão das outras.

Também foi observada a satisfação relativamente aos resultados obtidos e provenientes da pesquisa-ação, no instrumento questionário perceptivo (longitudinal). Confirmamos o uso do *smartphone* nos moldes empregados nesta pesquisa-ação como fator que contribui para a melhoria no desempenho dos alunos, observando-se a tabulação das opções de duas questões do referido questionário, com respeito à satisfação, aplicado ao final de cada disciplina (Tabela 17). É possível notar que há um reconhecimento como fator “Positivo” por parte de todos os alunos respondentes, tanto quanto ao valor pedagógico para o ensino-aprendizagem quanto ao uso do *smartphone* na metodologia empregada, assim como no grau de envolvimento dos alunos na experiência utilizada.

Tabela 17 - Satisfação com o uso do *smartphone* no desempenho da disciplina.

Categorias	Respostas	Lab. (alunos)	AVA (alunos)
1. Qual o valor pedagógico para o ensino-aprendizagem do uso do <i>smartphone</i> na metodologia empregada?	Positivo	23 (100%)	24 (100%)
	Indiferente	-	-
	Negativo	-	-
2. Qual o grau de envolvimento dos alunos na experiência utilizada?	Positivo	23 (100%)	24 (100%)
	Indiferente	-	-
	Negativo	-	-

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Total de alunos respondentes nas disciplinas: Lab. = 23; AVA = 24.

Observamos nessa tabela que houve unanimidade nas respostas, atribuindo o critério ‘positivo’ ao valor pedagógico e ao grau de envolvimento dos alunos por ocasião do experimento, isso percebido em ambos os momentos da aplicação desse questionário. As aplicações se deram em momentos distintos e referentes às duas disciplinas, primeiro, em Lab e, na sequência, em AVA. Informados os resultados preliminares, vamos ao próximo item para melhor

conhecer a amostra da população em análise e o delineamento de coleta e tratamento dos dados recolhidos em um delineamento incorporado.

5.3 Apresentação, análise e discussão dos resultados por instrumentos

Nos pontos que compõem este seguimento, trazemos detalhes de como se deram as ações delineadas para esta pesquisa, desde as características a serem consideradas na constituição das variáveis, atribuição de nomes a elas, até detalhes definidores dos instrumentos de coleta de dados. Quanto aos rótulos e dimensões atribuídos às categorias, informamos que elas foram criadas em perfil emergente, para atender as necessidades da pesquisa-ação na perspectiva pragmática. Ao defender a formulação de categorias emergentes, Creswell (2014, p. 151) ensina que “[...] o uso de códigos ou categorias prefiguradas (frequentemente a partir de um modelo teórico ou da literatura) [...] serve para limitar a análise aos códigos prefigurados em vez de abrir os códigos para refletirem as visões dos participantes”.

5.3.1 Feições da categorização para tratamento estatístico

Para o tratamento dos dados, segundo um delineamento incorporado, inicialmente foram classificados os questionários por tipo. Também associamos cada aluno a um número, para que se pudesse ser respeitado o princípio ético do anonimato, visto que, em uma pesquisa, “[...] os sujeitos são identificados, sobretudo, por um número e não pelo nome”. (TUCKMAN, 2012, p. 69). As respostas do primeiro questionário, levantamento de perfil (Anexo D), foram contabilizadas e lançadas em planilha eletrônica para que fosse possível levá-los posteriormente aos softwares estatísticos R x64 3.1.1 e/ou SPSS. Cuidamos de eliminar as variáveis excedentes, “devido ao delineamento do instrumento de coleta de dados, como aqueles referentes aos padrões [...] nos quais respondentes passam por cima de seções de questões que não são aplicáveis” (HAIR, BLACK, BABIN, ANDERSON E TATHAM, 2009, p. 60), ou seja, em razão da estrutura do instrumento e recolha de dados. Desse instrumento, também, foram transferidas as respostas abertas para análise de conteúdo e categorização léxica (FRANCO,

2012; BARDIN, 2009) e, posteriormente, contabilizadas para análises e inferências. O mesmo procedimento foi adotado para o segundo instrumento de coleta de dados, aplicado ao final de cada disciplina (Anexo E) e para o terceiro instrumento, inquérito do tipo questionário estruturado com respostas abertas e de escrita livre (Anexo F).

Após os cuidados retrocitados, seguimos a estatística descritiva. E, na sequência, procedemos à análise exploratória dos dados para dar seguimento com a estatística inferencial, a fim de encontrarmos elementos que pudessem responder ou refutar a hipótese da pesquisa mediante os dados. Para tabulação quantitativa dos resultados, nas questões abertas em que um aluno participou em mais de uma subcategoria em uma só pergunta (categoria), foi criada a estratégia, para garantir a mútua exclusão às opções, do desmembramento em subcategoria do tipo '1.() Sim ou 0.() Não'.

O inquérito do tipo questionário (Anexo F) foi objeto de análise de conteúdo por categorização léxica e, posteriormente, a contagem desses dados para análise estatística. Já o instrumento perceptivo (Anexo E) possuía um modelo pré-categorizado. Portanto, só houve o trabalho de contabilizar os dados a partir do relatório aplicado e respondido, no qual a identidade do aluno se manteve preservada, sendo apenas identificada a disciplina que deu origem às informações contidas nesse questionário perceptivo.

5.3.2 Especificação das variáveis atribuídas aos dados coletados nas respectivas disciplinas

Feito os devidos esclarecimentos, vamos à especificação das principais variáveis coletadas em campo, segundo os princípios do delineamento incorporado de sua coleta. Essas variáveis são provenientes da reunião dos dados contidos em todos os instrumentos aplicados, juntamente com os elementos constantes no ambiente de aprendizagem Moodle, para as quais atribuímos nomes curtos para simplificar o que elas representam.

Tabela 18 - Especificação e detalhes das variáveis utilizadas nos testes.

Nome da variável	Definição, especificação
DiagSmart1Lab	DiagSmart1Lab: Avaliação diagnóstica da disciplina Laboratório de Informática, fazendo uso do <i>smartphone</i> como meio de acesso ao questionário que se encontra no ambiente Moodle. Identificação da realização desse evento: 1. () Sim 0. () Não
TotalLabApoioEaD	Quantidade total de atendimentos realizados pela professora-pesquisadora aos alunos na disciplina Laboratório de Informática por meio <i>online</i> . Teve-se no <i>smartphone</i> o principal meio de apoio para propiciar respostas com <i>feedback</i> atempado. (Variável preditora).
TsimDiagAVA	Total de participação na avaliação diagnóstica para disciplina Ambientes Virtuais de Aprendizagem. O meio de acesso a avaliação foi o <i>smartphone</i> e houve duas dessas avaliações. Identificação da realização desse evento: 1. () Sim 0. () Não
TotalAvaApoioEaD	Quantidade total de atendimentos realizados pela professora-pesquisadora aos alunos na disciplina Ambientes Virtuais de Aprendizagem por meio <i>online</i> . Teve-se no <i>smartphone</i> o principal meio de apoio para propiciar respostas com <i>feedback</i> atempado.
FreqLAB	Valores, em horas-aulas, referentes à participação (frequência) nas atividades da disciplina Laboratório de Informática.
FeedLabWlah	Quantidade de feedback enviado pela professora-pesquisadora aos alunos ao final de cada atividade no ambiente Moodle referente à disciplina Laboratório de Informática.
MedLabWlah	Média final (desempenho) obtida pelos alunos em virtude das atividades realizadas na disciplina Laboratório de Informática.
MedAVAWlah	Média final (desempenho) obtida pelos alunos em virtude das atividades realizadas na disciplina Laboratório de Informática.

Fonte: Elaboração própria

Reiteramos o fato de que a condição de aprovação em cada disciplina, conforme foi explicado em 4.3.3, é a obtenção de uma média de desempenho final maior ou igual a 5,0 mais a condição de frequência mínima de 75% das horas destinadas às tarefas do curso. Caso a média do aluno seja maior ou igual a 7,0 no final da disciplina, estará aprovado sem precisar ir

para o Exame Final (NEF). Se a média for menor do que 7,0 e maior ou igual a 4,0, poderá e precisará ir para Exame Final. Sendo que a NEF precisa ser maior ou igual a 5,0 para que o aluno seja aprovado.

Nos pontos que seguem, indicamos os resultados dos instrumentos usados na pesquisa, contendo as especificações adotadas para as variáveis entre parênteses no início de cada item categorizado. Também temos a indicação das variáveis que foram suprimidas inicialmente, ou seja, categorias excedentes em razão do desenho do instrumento de coleta de dados, como 'Outros', que não obtiveram resposta alguma. Também estão expressos os principais desdobramentos para tabulação e análise, bem como os resultados preliminares.

5.3.3 INSTRUMENTO 1 – Levantamento inicial do perfil do grupo no que se refere aos hábitos concernentes ao uso das TDIC.

Este instrumento, questionário inicial para levantamento do perfil do grupo que vivenciou o experimento quanto ao uso das TDIC, estava dividido em seis seções, a saber: Identificação, destinada a idade e sexo; Dispositivos móveis, destinada ao levantamento da posse, prioritariamente do *smartphone* e, também, de outros equipamentos associados às TDIC e hábitos de utilização destes; Dispositivos utilizados e horas de acesso; Local de acesso e horas de acesso; Qualidade de visualização, velocidade de carregamento e conexão com internet, quando o aluno deveria atribuir uma pontuação de 1 a 4 para esses aspectos a cada um dos equipamentos (quanto maior a pontuação, maior a satisfação indicada); e, finalmente, uma seção destinada à escrita livre.

Seção 1 – Identificação

Esse questionário foi respondido pelos 25 (100%) alunos participantes do experimento sob relação. A idade média do grupo foi calculada, tendo-se obtido 28,64 anos. Quanto ao gênero dos membros do grupo, observamos que estava composto por quatro mulheres e 21 de homens.

Seção 2 – Dispositivos móveis

Quando perguntados acerca da posse do *smartphone*, vimos que 19 (76%) alunos possuíam *smartphone* e seis (24%) declararam não possuir até àquele momento. Na sequência, para os que possuíam *smartphone*, foi perguntado quais atividades, entre as elicitadas, que os alunos realizavam com esse dispositivo móvel. Vejamos, a seguir, tomando por base essa questão que, definimos a categoria “Atividades realizadas com *smartphone*”, a qual categoria foi dividida em subcategorias para melhor contabilizar todas as respostas dadas pelos alunos e registradas na Tabela 19. Vejamos a Tabela contendo a tabulação desses dados.

Tabela 19 - Questionário Inicial, atividades realizadas com *smartphone*.

Variável	Subcategorias	Respostas sim	Respostas sim (%)
X4g	Entrar em redes sociais para estudar com os colegas de curso pelo celular <i>smartphone</i> .	19	76%
X4f	Fazer pesquisa pelo celular <i>smartphone</i> .	18	72%
X4b	Acessar o e-mail pessoal pelo celular <i>smartphone</i> .	17	68%
X4d	Acessar o ambiente Moodle pelo celular <i>smartphone</i> .	15	60%
X4e	Acessar os arquivos do ambiente Moodle pelo celular <i>smartphone</i> .	14	56%
X4c	Enviar e-mail pessoal pelo celular <i>smartphone</i> .	11	44%
X4a	Somente ligar e receber ligações telefônicas pelo celular <i>smartphone</i> .	5	20%
X4h	Fazer as atividades do curso usando o celular <i>smartphone</i> .	3	12%

Fonte: Elaboração própria.

Nota: O total de alunos envolvidos é de 25.

Analisando-se as respostas, em uma perspectiva não excludente (um mesmo aluno poderia responder a mais de uma subcategoria) para marcação das opções do ponto dessa seção na Tabela 19, percebemos que o uso das redes sociais é o item mais pontuado pelos

alunos, com 19 (76%) indicações para essa utilização via *smartphone*. As pesquisas/buscas de ordem geral são realizadas, por meio desse dispositivo, por 18 (72%) alunos. Quanto ao acesso/visualização do e-mail, foi apontado por 17 (68%) alunos. Na sequência, o acesso/visualização do ambiente Moodle, marcado por 60% dos discentes. Quanto a ascender aos arquivos no Moodle pelo *smartphone*, foi pontuado por 14 (56%) alunos. Enviar e-mail por meio do *smartphone* ficou com 11 (44%) das indicações. Quanto aos alunos que utilizam o *smartphone* somente para ligar ou receber ligações, foi uma opção indicada por cinco (20%) respondentes. Utilizar o *smartphone* para realizar as atividades do curso ficou com uma cifra de três (12%) alunos, assumindo a última posição quanto a essa utilização, e isso indica que, no início da pesquisa-ação, a maioria dos alunos, 22 (88%), não utilizava o *smartphone* com fins de realizar as atividades do curso. Essa situação se modificou no final da pesquisa de campo, quando, na ocasião, será possível constatar, por exemplo, as respostas organizadas no Quadro 8, tal como a categoria criada com base na pergunta (E6) - 'O experimento fez com que vocês otimizassem o uso do *smartphone* para acessar conteúdos voltados para disciplina; Passassem a usar com este objetivo?' - 20 (90,9%) dos 22 alunos respondentes neste instrumento passaram a usar o *smartphone* com esse objetivo, entre outras respostas constantes do Quadro 8, que demonstram o uso otimizado do *smartphone* para fins de estudo.

Seção 3 – Dispositivos/equipamentos usados para visualizar o material das disciplinas

Na seção 'Dispositivos usados para acessar (visualizar) o material e às aulas das disciplinas do curso de Licenciatura em Computação na modalidade EaD', obtivemos, para o argumento - 'Indique o(s) dispositivo(s)/equipamento(s) e quantas horas por semana você usa cada um deste(s) para acessar ao material das aulas' - o que está expresso na Tabela 20.

Tabela 20 - Acesso ao material da disciplina, equipamento (h/semana).

Variável	Equipamento (categoria)	Qde Alunos (%)	Horas/semana, aproximadamente
X7d	<i>Smartphone</i>	17 (68%)	18,9
X7b	<i>Notebook</i>	19 (76%)	13,3
X7a	PC de mesa	16 (64%)	8,5
X7e	<i>Tablet</i>	8 (32%)	6,1
X7c	<i>Netbook</i> ⁵⁴	5 (20%)	6,2

Fonte: Elaboração própria.

Nota: O total de alunos envolvidos é de 25.

Fazendo uma síntese da Tabela 20, observamos que 17 (68%) alunos ficaram mais tempo no *smartphone*, denotando uma média 18,9 horas por semana nesse dispositivo para ascender, de alguma maneira ao material da disciplina. Quanto ao *notebook*, embora tenha sido a opção mais apontada pelos alunos, com 19 (76%), é referida uma média de 13,3 horas por semana para acesso ao material da disciplina. Na sequência, vem o PC de mesa, acessado por 16 (64%) alunos e com uma média de utilização de 8,5 horas por semana para o fim levantado nesse ponto. O *tablet* alcançou a marca de oito (32%) alunos, com média de 6,1 horas por semana de acesso à matéria da disciplina. Finalmente, o *netbook* foi indicado por cinco (20%) alunos, com média de utilização de 6,2 horas por semana.

Quando perguntados, - 'Quais as dificuldades que você encontra no acesso as aulas das disciplinas usando os respectivos dispositivos indicados por você na questão 3.1?' - os alunos responderam em textos sucintos, para cada dispositivo, suas impressões. Observando como respostas não excludentes, ou seja, um aluno poderá estar contabilizado como respondente em mais de uma categoria. A tabulação dessas respostas está na Tabela 21.

⁵⁴ *Netbook* é um termo usado para descrever uma classe de computadores portáteis do tipo subnotebook (notebook com menor capacidade), com dimensão pequena ou média, peso-leve, de baixo custo e geralmente utilizado apenas em serviços baseados na internet, tais como navegação na web e e-mails.

Tabela 21 - Dificuldades para ascender ao material da disciplina usando a interface.

Variável	Equipamento (categoria)	Dificuldade (subcategoria)	Alunos (%) em função do equipamento
X8b	<i>Notebook</i> 11 (57,9%)	Acha a conexão lenta da internet	4 (36,4%)
		Não tem um local adequado para estudo	4 (36,4%)
		Tem dificuldade de ler direto no <i>notebook</i>	1 (9,1%)
		Ver dificuldade em conciliar estudo e vida pessoal ou trabalho	1 (9,1%)
		Ver dificuldade de ter acesso à Wi-fi	1 (9,1%)
X8d	<i>Smartphone</i> 11 (64,7%)	Conexão lenta da internet ou GSM	5 (45,5%)
		Ver problema com a resolução da tela do <i>smartphone</i> (tamanho do ecrã)	3 (27,3%)
		Tem problemas ao tentar abrir links no <i>smartphone</i>	2 (18,2%)
		Dificuldade de ter acesso à Wi-fi	1 (9,1%)
X8e	<i>Tablet</i> 6 (75%)	Tem problemas com a resolução da tela do <i>tablet</i>	2 (33,3%)
		Tem problemas ao tentar abrir links no <i>tablet</i>	2 (33,3%)
		Dificuldade de ter Wi-fi	1 (16,7%)
		Conexão lenta da internet ou GSM	1 (16,7%)
X8a	PC de mesa 4 (25%)	Ver dificuldade no PC ser estático	2 (50%)
		Ver dificuldade em conciliar estudo e vida pessoal ou trabalho	2 (50%)

Fonte: Elaboração própria.

Nota: O total de alunos (n) está associado ao quantitativo de utilização do respectivo equipamento e indicado na Tabela 20.

Fazendo breve análise da Tabela 21, pode-se perceber que, dos alunos que responderam acessar ao material da disciplina pelos equipamentos elicitados na Tabela 22, o maior quantitativo de alunos que alegou dificuldades no uso dos respectivos equipamentos foi registrado para *notebook* e para o *smartphone*, com 11 alunos para cada equipamento, dizendo ter dificuldades. No *notebook*, as principais queixas foram para deficiência na conexão com a internet e não ter um local apropriado para estudar, reposta dada por quatro (36,4%) dos respondentes em cada subcategoria. Para o *smartphone*, a maior queixa foi a conexão lenta com a internet GSM, cinco alunos (45,5% dos respondentes nessa subcategoria). O *tablet* vem em seguida, com seis alunos apontando como dificuldades maiores a resolução da tela e abrir *links*, isso, apontado por dois alunos como respostas para cada uma dessas subcategorias. No caso do PC de mesa, dos 16 alunos que disseram ascender ao material das aulas por este equipamento (informação constante na Tabela 20), quatro responderam das dificuldades e para essas foram criadas duas subcategorias, ficando dois alunos desses respondentes alegando dificuldade, por ser o PC de mesa estático; os outros dois alunos trouxeram uma resposta destoante, ao responderem nessa categoria ‘dificuldades para conciliar o estudo com a vida pessoal’.

Seção 4 – Local/dispositivo usado para o acesso ao material das disciplinas

Quando pedimos aos alunos para que ‘Indicassem o local/dispositivo de onde eles acessavam o material das aulas e quantas horas por semana eles destinavam a essa prática em cada situação’, eles responderam com textos sucintos para cada situação; observando o princípio da não exclusão das respostas (um aluno pode responder a mais de opção a mesma pergunta) e categorização segundo o critério léxico, o que foi levantado e organizado na Tabela 22 a seguir.

Tabela 22 - Acesso ao material da disciplina, local/dispositivo (h/semana).

Variável	Evento: Local/dispositivo	Qde Alunos (%)	Horas/semana, média
X9a	Casa	22(88%)	11,3
X9d	UAB/IES	15(60%)	3,8
X9b	Trabalho	14(56%)	11,2
X9c	LAN <i>house</i>	4(16%)	3,8
X9e	Casa de amigos	3(12%)	0,3

Fonte: Elaboração própria.

Nota: O total de alunos envolvidos é de 25.

Considerando, primeiramente, a quantidade de alunos e, em seguida, as horas por semana destinadas ao evento, podemos dizer que o principal local onde os alunos ascenderam ao material da disciplina foi em casa, com 88% (22 alunos) de pontuação e uma média de acesso de 11,3 horas por semana. O acesso no polo da UAB/IES foi indicado, também, por 15 (60%) alunos, mas com horas dedicadas, a menos, ficando com média de 3,8 horas por semana. Em seguida, veio o local de trabalho, informado por 14 (56%) alunos, com dedicação média de 11,2 horas por semana. Depois da média das horas dedicada em casa, foi no local de trabalho a maior média de acesso ao material da disciplina. Possível explicação para esse achado é o fato de que o aluno trabalhador passa grande parte das horas do dia no trabalho e encontra um meio de encaixar seus estudos nos intervalos de descanso. LAN *house* ou *cyber* café ficou em último lugar, com 16% (quatro alunos) de percentual e acesso médio de 3,8 horas por semana. Observa-se que a média de horas dedicadas à LAN *house* se iguala às horas de dedicação no polo UAB/IES. O diferencial está na quantidade de alunos que optou pelo polo por ser quatro vezes maior. Isso talvez ocorra porque no polo existe um tutor presencial que pode auxiliar nas dúvidas dos alunos, além de o acesso à internet ser livre para os alunos, e o uso dos laboratórios de informática desde que não esteja havendo aula. Depois de casa e do local de trabalho, o *smartphone* foi o principal dispositivo marcado na dimensão horas dedicada por semana, relembrando, 9,3 horas por semana nessa interface com dedicação para o material da

disciplina. Com essa observação, inferimos a importância do *smartphone* para flexibilizar e ampliar os tempos dedicados aos estudos.

Na pergunta ‘Quais as dificuldades que você encontrou no acesso as aulas das disciplinas nos respectivos locais e dispositivos indicados por você na questão 4.1?’, tivemos como resposta as informações sistematizadas na Tabela 23.

Tabela 23 - Dificuldades para ascender ao material da disciplina no local/dispositivo.

Variável	Local/dispositivo (categoria)	Dificuldade: Local/dispositivo (subcategoria)	Alunos (%) em função do local/dispositivo
X10a	Em casa 10 (45,5%)	Conexão com a internet é lenta	7 (70%)
		Não possui internet	1 (10%)
		Dificuldade em estar conectado com o grupo	1 (10%)
		Dificuldade de conciliar o estudo com vida pessoal e trabalho	1 (10%)
X10d	UAB/IES 9 (60%)	Conexão com a internet é lenta	6 (66,7%)
		Dificuldade de conciliar a atenção na aula presencial com visualização do material no Moodle	2 (22,2%)
		Excesso de informações no ambiente destinado ao curso	1 (11,1%)
X10b	Trabalho 8 (57,1%)	Dificuldade de conciliar estudo com vida pessoal e trabalho	7 (87,5%)
		Conexão com a internet é lenta	1 (12,5%)
X10c	LAN <i>house</i> 2 (50%)	Falta de privacidade para estudar	1 (50%)
		Não há LAN <i>house</i> nas proximidades	1 (50%)
X10e	Casa de amigos 2 (66,7%)	Falta de privacidade para estudar	1 (50%)
		Procura não incomodar	1 (50%)

Fonte: Elaboração própria.

Nota: O total de alunos (n) está associado ao quantitativo de utilização nos respectivos locais/dispositivos indicados na Tabela 20.

Em análise da Tabela 23, a respeito das dificuldades encontradas no acesso as aulas das disciplinas nos locais e dispositivos, percebemos que foi em casa, marcado por dez dos 22 alunos que disseram ascender nesse local, onde mais houve queixas de dificuldade. Esse fato está associado à informação constante na Tabela 22, quando encontramos que foi em casa o local indicado por 22 (88%) alunos como o ponto destinado ao acesso ao material da disciplina. Entre as reclamações, a mais pontuada nessa categoria foi a dificuldade de conexão com a internet, em virtude da sua lentidão, apontada por sete (70%) alunos dos dez participantes nessa categoria. No polo da UAB/IES, pontuado por nove dos alunos, tivemos na subcategoria, quanto à conexão lenta com a internet, a indicação maior, seis (66,7%) dos nove alunos que marcaram essa categoria. Dificuldade no trabalho para acessar ao material da disciplina foi apontado por oito dos 14 alunos que marcaram esse local na Tabela 22. Na Tabela 23, o trabalho passa a ser uma categoria e uma das suas subcategorias a ‘dificuldade de conciliar estudo com vida pessoal e trabalho’, sendo a indicada para esse espaço apontada por parte de sete dos oito alunos que marcaram essa categoria; mas não poderia passar em branco a questão de a conexão com internet ser lenta, retomada por um aluno nessa categoria. Em LAN *house* e na casa de amigos, a principal dificuldade foi a falta de privacidade, ambas com um dos dois alunos que pontuaram essa categoria alegando essa dificuldade (subcategoria). Da Tabela 24, extrai-se facilmente a necessidade segundo a qual a dificuldade com a conexão lenta é o aspecto mais apontado pelos alunos, sendo pontuado por 14 vezes nas subcategorias. Disso perguntamos: se a educação *online* é uma modalidade que vem se apresentando como meio de expansão e oportunidade de levar educação aos rincões distantes dos grandes centros e que esta vertente da educação precisa de uma internet de qualidade para efetivar esse intento, não estaria na hora das autoridades investir mais na qualidade dessa tecnologia? Ainda, dessa tabela, tira-se a informação de que um aluno não tem internet, dois se queixam da falta de um local privativo para estudo, outro alega não gostar de incomodar os amigos. Dessas dificuldades, podemos pensar: será que não seria apropriado criar-se ambientes públicos estruturados e destinados a quem queira aprimorar os conhecimentos, tais como LAN *house* públicas com salas munidas de estrutura física, iluminação, mobiliário, internet e equipamentos que possam dar suporte a essa demanda de pessoas que buscam se aperfeiçoar por meio das TDIC? São indagações que deixamos como elementos instigadores a contribuir com outros investigadores.

Seção 5 – Destinada à pontuação quanto à qualidade na visualização, na velocidade de carregamento e da conexão com a internet

Nessa seção, foi levantada a qualidade nos aspectos visualização das páginas, velocidade de carregamento e conexão com a internet. Esclarecemos que os alunos puderam marcar mais de uma opção. Portanto, o princípio da não exclusão faz parte dessa análise.

Indo-se ao primeiro aspecto da seção, quando perguntados da qualidade da visualização (embaçada/limpa) das imagens na página acessada por parte de cada um dos dispositivos usados para acessar o material das aulas, os alunos poderiam assinalar, além dos casos omissos e de não utilização⁵⁵, uma pontuação de 1 a 4⁵⁶, o que ensejou a feitura da Tabela 24.

Tabela 24 - Percepção na qualidade de visualização da imagem por meio de dispositivos.

Dispositivos	Omissos (Não responderam) (alunos/%)	1 ponto (alunos/%)	2 pontos (alunos/%)	3 pontos (alunos/%)	4 pontos (alunos/%)	Não utilizo (alunos/%)
<i>Notebook</i>	4 (16%)	0%	0%	4 (16%)	15 (60%)	2 (8%)
PC de mesa	3 (12%)	0%	2 (8%)	6 (24%)	12 (48%)	2 (8%)
<i>Smartphone</i>	4 (16%)	1 (4%)	6 (24%)	7 (28%)	3 (12%)	4 (16%)
<i>Tablet</i>	12 (48%)	0%	0%	3 (12%)	3 (12%)	7 (28%)
<i>Netbook</i>	12 (48%)	0%	1 (4%)	1 (4%)	2 (8%)	9 (36%)

Fonte: Elaboração própria.

Nota: O total de alunos envolvidos é de 25.

⁵⁵ Casos omissos e de não utilização – um caso omissos é aquele em que o aluno não quis se posicionar a respeito do mesmo. Já a não utilização é quando o aluno manifesta textualmente que a situação não se aplica à pessoa dele.

⁵⁶ Pontuação de 1 a 4 indica um nível de satisfação quanto à qualidade na visualização das imagens por meio do dispositivo, e a indicação dessa satisfação aumenta com a pontuação atribuída, respectivamente, em ordem numérica crescente.

Fazendo uma análise na Tabela 24, percebemos que o dispositivo que recebeu a melhor pontuação, quanto à qualidade na visualização por meio de sua interface, foi o *notebook*, com 15 (60%) alunos atribuindo pontuação 4 e a pontuação 3 marcada por quatro (16%) alunos, dois quais disseram não ter *notebook* e quatro não marcaram qualquer opção desse dispositivo. O PC de mesa obteve 48% (12 alunos) para pontuação máxima 4; para 3 pontos, tivemos seis (24%) alunos, e dois (8%) alunos marcaram na pontuação 2. Dois deles disseram não possuir PC de mesa e três não marcaram nenhuma pontuação para esse dispositivo. O *smartphone* ficou em terceiro lugar, com 12% (três alunos) para a pontuação máxima, e recebeu indicação nas demais opções, ficando 28% (sete alunos) com indicação para a pontuação 3, 24% (seis alunos) na pontuação 2, um aluno marcou a pontuação 1, quatro disseram não ter *smartphone* e quatro não marcaram nada nesse dispositivo. O *tablet* ficou com as pontuações 3 e 4 para três (12%) alunos. Sete (28%) alunos disseram não possuir *tablet* e 12 (48%) não marcaram nenhuma opção desse dispositivo. O *netbook* foi pontuado por dois (8%) alunos na pontuação 4, um aluno (4%) marcou a pontuação 3, e outro (4%) a pontuação 2. Nove (36%) alunos disseram não possuir *netbook* e 12 (48%) não marcaram nada a esse dispositivo. Inferimos que a quantidade de *notebooks* supera à de PC de mesa e que o *smartphone*, embora com um ecrã menor, supera as escolhas na qualidade de visualização à frente do *tablet* e *netbook*.

No ponto dessa seção que perguntava acerca da velocidade de carregamento das páginas por meio dos equipamentos usados para ascender ao material das aulas, foi assinalada uma pontuação atribuída à qualidade nessa velocidade de carregamento dessas páginas em cada um dos dispositivos usados. A tabulação das respostas gerou a Tabela 25 a seguir.

Tabela 25 - Qualidade: velocidade de carregamento de páginas por meio dos dispositivos usados.

Dispositivos	Omissos (alunos/%)	1 ponto (alunos/%)	2 pontos (alunos/%)	3 pontos (alunos/%)	4 pontos (alunos/%)	Não utilizo (alunos/%)
PC de mesa	4 (16%)	0%	3 (12%)	9 (36%)	8 (32%)	1 (4%)
Notebook	4 (16%)	1 (4%)	3 (12%)	7 (28%)	8 (32%)	2 (8%)
<i>Smartphone</i>	4 (16%)	2 (8%)	6 (24%)	9 (36%)	0%	4 (16%)
<i>Tablet</i>	12 (48%)	0%	0%	5 (20%)	1 (4%)	7 (28%)
<i>Netbook</i>	13 (52%)	0%	1 (4%)	4 (16%)	0%	7 (28%)

Fonte: Elaboração própria.

Nota: O total de alunos envolvidos é de 25.

Quanto à velocidade de carregamento da página, dos dados tabulados na Tabela 25, observamos que o PC de mesa expressa a melhor pontuação entre os dispositivos, com 17 (68%) alunos pontuando esse dispositivo em 4 e 3; apenas três (12%) alunos marcaram 2 pontos. Um aluno diz não possuir e quatro alunos não fizeram menção ao PC de mesa. O *notebook*, também, teve boa pontuação, ficando com 15 (60%) alunos pontuando em 4 e 3; e atribuição de 2 pontos foi registrada por parte de três (12%) alunos; houve, ainda, um aluno que atribuiu 1 ponto ao quesito velocidade de carregamento para o *notebook*. Dois alunos disseram não possuir e quatro não fizeram marcação nesse dispositivo. O *smartphone* obteve nove (36%) alunos dando pontuação 3 a esse dispositivo; seis (24%) alunos atribuíram pontuação 2 e dois alunos 1, como medida de qualidade à velocidade de carregamento das páginas por meio desse dispositivo. O *tablet* ficou em terceiro lugar, com um aluno atribuindo pontuação 4, e cinco (20%) alunos atribuindo pontuação 3 a esse dispositivo. Quatro alunos disseram não possuir e quatro se abstiveram de pontuação. O *netbook* foi o dispositivo que registrou mais casos omissos e referência de não utilização, perfazendo uma soma de 20 (80%) alunos nessa condição. Para o *netbook*, a melhor pontuação foi um 3, marcado por quatro (16%) alunos. Em seguida, aparece uma pontuação 2 dada por um aluno.

Quando perguntados a respeito da qualidade de conexão à internet por meio dos equipamentos/dispositivos utilizados para acessar ao material das aulas, foi assinalada uma pontuação para dar a qualidade da conexão à internet em cada dispositivo usado para essa finalidade. Das respostas dos alunos, obtivemos o conteúdo da Tabela 26 a seguir.

Tabela 26 - Qualidade da conexão à internet.

Dispositivos	Omissos (alunos/%)	1 ponto (alunos/%)	2 pontos (alunos/%)	3 pontos (alunos/%)	4 pontos (alunos/%)	Não utilizo (alunos/%)
PC de mesa	4 (16%)	0%	3 (12%)	9 (36%)	8 (32%)	1 (4%)
<i>Notebook</i>	4 (16%)	1 (4%)	3 (12%)	7 (28%)	8 (32%)	2 (8%)
<i>Smartphone</i>	4 (16%)	2 (8%)	6 (24%)	9 (36%)	0%	4 (16%)
<i>Tablet</i>	12 (48%)	0%	0%	5 (20%)	1 (4%)	7 (28%)
<i>Netbook</i>	13 (52%)	0%	1 (4%)	4 (16%)	0%	7 (28%)

Fonte: Elaboração própria.

Nota: O total de alunos envolvidos é de 25.

Fazendo uma análise na Tabela 26 para saber a opinião dos alunos quanto à qualidade da conexão com a internet dos dispositivos meio de ascender ao material das disciplinas, percebermos o PC de mesa em uma boa posição, quando somado às duas maiores pontuações, ficando com 17 (68%) alunos pontuando 4 e 3 para esse equipamento. O *notebook* vem em seguida, com 15 (60%) alunos nessas duas pontuações. O *smartphone* ficou com nove (36%) alunos assinalando como 3 quanto a essa qualidade, seis (24%) alunos apontando um 2 e dois atribuindo 1 a esse quesito para o *smartphone*. O *tablet* obteve seis (24%) alunos pontuando 4 e 3, porém 19 (76%) alunos ou não possuíam esse dispositivo ou se abstiveram de pontuar.

Da seção 5, observamos que o PC de mesa, o *notebook* e o *smartphone* ocupam sempre as três primeiras posições quanto à qualidade nos três quesitos levantados. Fica a sequência assim percebida para a pontuação no que tange à qualidade na visualização das páginas: em primeiro, *notebook*; segundo, PC de mesa; e terceiro o *smartphone*. Para as qualidades de carregamento das páginas e conexão com a internet, obtivemos essa sequência:

em primeiro, ficou PC de mesa; em segundo, o *notebook*; e, em terceiro, o *smartphone*. Para a qualidade da conexão com a internet, ficou, assim, ranqueado: em primeiro, ficou PC de mesa; em segundo, o *notebook*; e, em terceiro, o *smartphone*. Entendemos que o terceiro lugar para um dispositivo do porte do *smartphone* é promissor em razão de ser um dispositivo com dimensões pequenas, quando comparado com os demais, e, portanto, aponta uma boa possibilidade de expansão para os fins em teste, acesso ao material das disciplinas na educação *online*.

Seção 6 – Destinada a escrita livre

Na última seção do instrumento, questionário inicial para levantamento do perfil dos alunos quanto ao uso das TDIC, foi perguntado se eles gostariam de acrescentar alguma outra consideração. Essa pergunta foi aberta e dos relatos obtidos nesta questão aberta e, aplicada aos participantes do experimento Lab./AVA, nos resultou na criação de variáveis que foram especificadas com base na categorização léxica, para análise nesta pesquisa. A seguir, vem a Tabela 27, com os resultados gerais, em que, dos 25 participantes do questionário, obtivemos a participação de oito alunos com respostas a essa pergunta.

Tabela 27 - Observações de melhorias pedidas pelos alunos no início da disciplina.

Categoria	Alunos (%)
Melhora na conexão	3 (12%)
Agilidade no lançamento das notas	2 (8%)
Mais material didático <i>online</i>	1 (4%)
Wi-fi livre	1 (4%)
Melhor tecnologia empregada no curso	1 (4%)
Tecnologia ser orientada para não desvirtuar do propósito do curso	1 (4%)

Fonte: Elaboração própria.

Nota: O total de alunos envolvidos é de 25.

Analisando a derradeira seção, notamos novamente a preocupação dos alunos no primeiro dia de aula, início das disciplinas, quanto à qualidade da internet, seja na conexão ou na disponibilidade de Wi-fi. Pedem melhor tecnologia para o curso e que estas sejam orientadas para o curso.

Reforçamos a lembrança de que este questionário foi aplicado no primeiro de dia de aula, e, portanto, nos deu o cenário de como se apresentava o contexto em que se iniciou a pesquisa. Também vale ressaltar que os dados foram exaustivamente trabalhados sob diversos ângulos para que tivéssemos o retrato o mais fielmente possível dos resultados encontrados, e que se deveria atentar para o princípio da não exclusão, pois os alunos puderam responder com mais de uma opção à mesma pergunta.

5.3.4 INSTRUMENTO 2 – Levantamento de percepção do experimento pelo grupo de alunos participantes da pesquisa.

Este instrumento de cariz longitudinal foi aplicado ao final de cada uma das duas disciplinas objeto de trabalho de campo da pesquisa: Laboratório de Informática e Ambientes Virtuais de Aprendizagem, do curso de Licenciatura em Computação na modalidade EaD, no polo da cidade de Beberibe. As perguntas do questionário foram elaboradas com base numa provocação inicial: Do uso do *smartphone* como ferramenta midiática (interface) pedagógica, marque o que melhor representa sua opinião nesta pesquisa. Quanto ao princípio da exclusão, cada aluno só poderia marcar uma opção para cada pergunta realizada, e, portanto, esse princípio foi garantido.

Na Tabela 28, há um quadro geral com os resultados tabulados com as respostas dos instrumentos Questionários perceptivos ao experimento. Essas respostas foram dadas pelos alunos que responderam a esses questionários em dois momentos de aplicação. No último dia da disciplina Laboratório de Informática, quando tivemos a participação de 23 (92%) alunos, e, no último dia da segunda disciplina, Ambientes Virtuais de Aprendizagem, com uma participação de 24 (96%) alunos, do total dos 25 participantes deste experimento. Ao procedermos a uma análise visual nos dois momentos, contabilizadas as respostas dos alunos nessa tabela, notamos

que há uma diferença favorável quanto às respostas que apontam na direção de um cenário positivo ao uso do *smartphone* como ferramenta midiática (interface) pedagógica de apoio ao ensino-aprendizagem, além dos outros pontos levantados, que, também, se mostraram favoráveis. Como reforço nessa percepção, temos ainda que esse posicionamento favorável cresceu no segundo momento, quando comparado com o primeiro. Será, entretanto, que essa diferença percebida entre os dois momentos é estatisticamente significativa? Para responder a essa hipótese, fomos buscar um teste de diferença que pudesse indicar uma análise estatística do cenário exposto. Seguindo ao trâmite, inicialmente, em uma perspectiva exploratória dos dados, averiguamos o pressuposto da normalidade, ou seja, se esses dados, “em ambos os momentos temporais, segue uma distribuição aproximadamente normal”. (MARTINS, 2011, p. 220). Caso isso não ocorra, devemos optar por teste não-paramétrico. Para verificar a normalidade da distribuição, primeiramente, os dados deveriam ser intervalares, e o que verificamos foi que os dados não são intervalares e com isso o teste de diferença não poderia ser paramétrico, visto que o primeiro pressuposto para utilização desse teste não foi atendido. Portanto, temos no teste de diferença para distribuição não paramétrica, teste de Wilcoxon, uma maneira de verificar se as diferenças percebidas entre os dois momentos são (ou não são) estatisticamente significativas. Observando-se as significâncias, por meio do teste de Wilcoxon apresentado na coluna cinco da Tabela 28 com as respectivas significâncias estatísticas (p_Valor) encontradas para cada diferença observada em todas as perguntas, por ocasião dos dois momentos das disciplinas (momento primeiro na disciplina Lab e momento posterior na disciplina AVA), podemos perceber que: não houve diferenças estatisticamente significativas nas repostas dadas pelos alunos quando comparado o segundo momento de aplicação do questionário com o primeiro. Com isso, inferimos que, hipoteticamente, esses resultados encontrados no teste estatístico de diferença entre as repostas nos dois momentos decorreram do fato de, já no primeiro momento, as repostas serem favoráveis aos questionamentos levantados e, no segundo momento, apenas tivemos uma confirmação do que foi respondido no primeiro. Portanto, não se registraram disparidades estatisticamente significativas entre os valores contabilizados e tabulados a seguir.

Tabela 28 - Percepção dos alunos sobre o uso *smartphone* como interface pedagógica.

Perguntas	Resposta	Lab. (qde)	AVA (qde)	Valor Z (Wilcoxon)	p_Valor (Wilcoxon)
1. Qual o valor pedagógico para o ensino-aprendizagem do uso do <i>smartphone</i> na metodologia empregada?	Positivo	23 (100%)	24 (100%)	-0,577	0,564
	Indiferente				
	Negativo				
2. Qual o grau de envolvimento dos alunos na experiência utilizada?	Positivo	23 (100%)	24(100%)	-0,577	0,564
	Indiferente				
	Negativo				
3. Você gostaria de repetir esta experiência utilizada?	Sim	23(100%)	24(100%)	-0,577	0,564
	Indiferente				
	Não				
4. Você consulta na internet conteúdo da disciplina pelo <i>smartphone</i> ?	Sempre	8(34,8%)	8(33,3%)	0,000	1,000
	As vezes	12(52,2%)	13(54,2%)	0,000	1,000
	Nunca	3(13%)	3(12,5%)	-1,000	0,317
5. Você baixa conteúdo da disciplina para ler pelo <i>smartphone</i> ?	Sempre	8(34,8%)	6(25%)	0,000	1,000
	As vezes	11(47,8%)	15(62,5%)	0,000	1,000
	Nunca	4(17,4%)	3(12,5%)	-1,000	0,317
6. Você usa o <i>smartphone</i> para trocar materiais da disciplina entre os colegas?	Sempre	10(43,5%)	12(50%)	-1,000	0,317
	As vezes	9(39,1%)	9(37,5%)	-1,000	0,317
	Nunca	4(17,4%)	3(12,5%)	-1,000	0,317
7. Usar o <i>smartphone</i> na sala melhora o aprendizado.	Concordo	19(82,6%)	22(91,7%)	-0,577	0,564
	Indeciso	4(17,4%)	2(8,3%)	0,000	1,000
	Discordo				
8. Usar o <i>smartphone</i> na sala motiva a participação.	Concordo	18(78,3%)	24(100%)	-0,577	0,564
	Indeciso	5(21,7%)			
	Discordo				
9. Usar o <i>smartphone</i> na sala distrai, tira a atenção do foco da aula.	Concordo	4(17,4%)	6(25%)		
	Indeciso	8(34,8%)	6(25%)	-1,414	0,157
	Discordo	11(47,8%)	12(50%)	-1,000	0,317
10. Usar o <i>smartphone</i> possibilita o estudo em momentos livres.	Concordo	22(95,7%)	24(100%)	-0,577	0,564
	Indeciso	1(4,3%)			
	Discordo				

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Total de alunos respondentes nas disciplinas: Lab. = 23; AVA = 24.

Feita a primeira leitura analítica, por agora, vamos a uma análise qualitativa com feições descritivas, para cada pergunta respondida pelos alunos, dentre as três categorias predefinidas em item desse questionário. Desse instrumento, cujos dados se expressa na Tabela 28, percebemos que as respostas obtidas no segundo momento são mais favoráveis à tese

deste trabalho de pesquisa e descrito no ponto 1.7. Veja-se que as perguntas 1, 2 e 3 foram unânimes pelos respondentes nos dois momentos de aplicação, quando todos avaliaram positivamente, do ponto de vista pedagógico, o uso do *smartphone* na metodologia empregada. Assim, também, foi avaliado positivamente o envolvimento dos alunos em função do experimento. E, ainda, o desejo de repetir o experimento. No quarto questionamento, que abordou a pesquisa aos conteúdos das disciplinas pelo *smartphone*, visualiza-se um leve aumento no somatório da categoria 'sempre' com a categoria 'às vezes': Observando que no segundo momento obtivemos a informação de que 21 (87,5% dos 24 respondentes) alunos marcaram uma dessas categorias, contra 20 (87,0% dos 23 respondentes) marcações dos alunos que responderam a esse instrumento no primeiro momento. Já a resposta 'nunca' teve baixa relativa à proporção de respondentes de 13% (três em 23 respondentes) para 12,5% (três em 24 respondentes) dos alunos marcando essa opção. A quinta pergunta: "se baixavam conteúdo da disciplina para ler no *smartphone*", obtivemos como repostas, associando as categorias 'sempre' e 'às vezes', um aumento que passou de 82,6% (19 alunos) para 87,5% (21 alunos); e, em contrapartida, uma diminuição da categoria 'nunca', que caiu de 17,4% (quatro alunos) para 12,5% (três alunos) dos que responderam a essa pergunta. Na sexta pergunta sobre a troca de material da disciplina pelo *smartphone*, tivemos, quando somados os pontos das categorias 'sempre' e 'às vezes', uma subida de 82,6% (19 alunos) para 87,5% (21 alunos) e um decréscimo na categoria nunca de 17,4% (4 alunos) para 12,5% (3 alunos) dos alunos respondentes a essa opção. Na sétima pergunta, quando questionados se usar o *smartphone* na sala de aula melhora o aprendizado, houve aumento na concordância dessa ideia, subindo de 82,6% (19 alunos) para 91,7% (22 alunos) o percentual dos alunos que disseram acreditar na influência do *smartphone* empregado na sala de aula para ajudar a melhorar o aprendizado. Já os indecisos quanto a essa proposição caíram de 17,4% (quatro alunos) para 8,3% (dois alunos) no segundo momento de aplicação do questionário. A pergunta 8, usar o *smartphone* na sala motiva a participação, é quase uma confirmação da anterior. Nesta, obtivemos um aumento de 78,3% (18 alunos) para 100% (24 alunos) dos respondentes concordando com a proposição, enquanto os indecisos caíram de 21,7% (cinco alunos) para zero. Na questão 9, 'usar o *smartphone* na sala distrai, tira a atenção do foco da aula', as respostas dos alunos dividiram-se, apesar de a maioria discordar dessa proposição. A discordância relativamente a essa proposição

teve um leve aumento: de 47,8% (11 alunos) dos alunos no primeiro momento para 50% (12 alunos) dos alunos no segundo momento. A concordância, no entanto, teve também um considerável aumento: de 17,4% (quatro alunos) para 25% (seis alunos) dos respondentes, do primeiro momento para o segundo momento. Esta oscilação deu-se, sobretudo, em virtude da redução do número de alunos indecisos, caindo de 34,8% (oito alunos) para 25% (seis alunos) do primeiro momento para o segundo. A última pergunta ('usar o *smartphone* possibilita o estudo em momentos livres'), ofereceu, também, um aumento do valor na concordância, de 95,7% (22 alunos) para 100% (24 alunos) dos respondentes no primeiro momento para o segundo, respectivamente. A título de esclarecimento, ao fazermos o teste de Wilcoxon para as associações das categorias nas perguntas 4, 5 e 6, obtivemos em todos os três casos o mesmo valor para o teste de Wilcoxon ($Z= 0,000$) e $p_Valor = 1,000$; portanto, esse teste não nos revela, para esse caso, significância estatística nas diferenças observadas. Já a análise inferencial descritiva dos dados coletados nos mostra um cenário favorável à tese da pesquisa-ação, diante dos questionamentos levantados e apresentados nesse instrumento e que essa posição favorável decorre, hipoteticamente, do fato de o instrumento ter sido respondido ao final das disciplinas e, portanto, já havia boa aceitação do método empregado ao final da primeira.

5.3.5 INSTRUMENTO 3 – Questionário estruturado e de escrita livre: percepção final pelo grupo de alunos participantes.

Para começar esse instrumento, foi criada uma provocação inicial, a saber: Do uso do *smartphone* como ferramenta midiática (interface) de apoio pedagógico, relate seu ponto de vista a respeito das indagações propostas. Você poderá se posicionar a favor ou contra. Fique à vontade em suas respostas.

Abaixo, está a especificação dos quadros gerais referentes ao terceiro instrumento, questionário estruturado e de respostas abertas, que foi aplicado ao final do trabalho de campo com 24 alunos do grupo dos 25 que vivenciaram o experimento de pesquisa-ação nas disciplinas Lab/AVA, tendo uma taxa de retorno de 91,67% (22 alunos dos 24) de respondentes. As respostas foram categorizadas segundo o critério de categorização léxica de Bardin (2009) e

de Franco (2012) para uma análise qualitativa com aporte estatístico. Vale destacar o fato de que para esse instrumento, na análise qualitativa, também foi aplicado o princípio da mútua exclusão, ou seja, cada aluno está associado a uma só resposta por pergunta investida.

Enfatizando, este instrumento recebeu dois tipos de tratamento: análise de conteúdo com categorizações de cunho mais qualitativo e analítico expresso em frases constantes nas respostas dos alunos e, também, para respaldar as evidências encontradas, por meio de categorias constituídas segundo as ideias contidas nas repostas dos alunos, aqui denominadas de rótulos. Segundo Creswell (2014, p. 149), ao “[...] refletirmos sobre os pensamentos mais amplos apresentados nos dados formamos as categorias iniciais” e a *posteriori* “procuramos múltiplas formas de evidências para apoiar cada uma” (Idem, p. 150) dessas categorias. O resultado do formato qualitativo por categorização léxica para análise de conteúdo dos relatos dos alunos num formato mais analítico se deu pela releitura persistente das falas dos alunos e extração das principais ideias em cada questionamento feito. Estas ideias foram transformadas em frases curtas (rótulos) e contabilizadas para chegamos a um resultado que demonstrasse as percepções, opiniões e pontos de vista dos alunos a respeito da performance do experimento de pesquisa. Ainda, para esclarecimento, a ordem de apresentação, segundo os formatos retrocitados, foi invertida por questões de estética textual. O instrumento com as perguntas e respostas, na íntegra, estão registrados no anexo F.

Cada uma das perguntas desse instrumento está identificada pela letra ‘E’, seguida do número da questão. Também se encontra especificada no início de cada quadro a taxa de participação, ou seja, o retorno do inquérito em comparação com os 25 alunos participantes do grupo do experimento. Já no corpo do quadro, a taxa de retorno é em função dos 22 que quiseram participar nesse instrumento final, embora 24 alunos estivessem presentes. As categorias léxicas para análise sob olhar analítico na perspectiva da abordagem mista com delineamento incorporado estão respaldadas nesse ponto e nos que se seguem pela estatística descritiva e inferencial. Vale salientar que na obtenção dos dados coletados nesse instrumento com base nas repostas dos alunos, respeitamos o princípio da mútua exclusão. Feitas essas explicações vamos à primeira pergunta, logo a seguir.

(E1) Como vocês sentiram/perceberam a experiência da professora ficar com o *smartphone* conectado 24 horas por dia no desempenho da disciplina?

Participantes na entrevista = 22; Respostas obtidas = 88%; total de alunos = 25.

Quadro 3 – Quadro geral de categorização com a identificação dos alunos respondentes (E1)

Perguntas/Respostas Favoráveis ao experimento <i>smartphone</i> (N = 25)	Rótulos (categorias)	Participantes (22)	Quantificação dos alunos respondentes
Especificar na planilha como sendo E1		%	Alunos identificados
(E1) Como vocês sentiram/perceberam a experiência da professora ficar com o <i>smartphone</i> conectado 24 horas por dia no desempenho da disciplina?	*Completamente Favorável	21 (95,5%)	A2, A3, A4, A6, A7, A8, A10, A12, A14, A15, A16, A17, A19, A20, A21, A22, A23, A24, A27, A28, A29
	Favorável	1 (4,5%)	A18
	Indeciso		
	Desfavorável		
	Completamente desfavorável		
Destas respostas, não compreenderam que o <i>smartphone</i> ficou 24h conectado e não a professora.		3 (13,6%)	A2, A8, A17

Fonte: Elaboração própria.

Como já expresso, o quadro anterior tem como finalidade principal transformar suas variáveis (rótulos) em um estudo exaustivo das respostas de um mesmo instrumento, permitindo vislumbrar os dados coletados por mais de um ângulo, porém sem perder o foco. Uma análise cuidadosa desse quadro, tal como ele se mostra, permite observar que 95,5% (21 alunos) dos respondentes se mostraram completamente favoráveis e 4,5% (um aluno) dos 22 respondentes

favoráveis à primeira proposição do inquérito. Três alunos não compreenderam que foi o *smartphone* que ficou 24h conectado e não a professora.

Para essa mesma pergunta, foi delineado outro formato de categorização para a análise de conteúdo das ideias extraídas com frases contidas nas respostas dadas pelos alunos à questão E1, tendo sido criadas seis categorias, a seguir indicadas, com a contagem dos dados levantados em ordem decrescente de situação/sentimento percebida.

1. Apoiado pela professora: 8 => 36,4%
2. Muito boa, interessante: 4 => 18,2%
3. Motivadora e proveitosa: 3 => 13,6%
4. Atualizado nas atividades: 3 => 13,6%
5. Reveladora, inovadora: 2 => 9,1%
6. Produtiva e prática: 2 => 9,1%

Da análise dessas categorias com os rótulos anteriores, no Quadro 3, percebemos a confirmação favorável à tese da pesquisa-ação. Vejamos que os alunos que destacaram o apoio recebido pela professora somaram 36,4% (oito alunos) dos 22 respondentes. Para os que consideraram boa ou interessante a situação do *smartphone* conectado 24 horas por dia no desempenho da disciplina, tivemos uma pontuação de 18,2% (quatro alunos) daqueles nessa categoria. Os que apontaram como motivadora ou proveitosa a situação representou 13,6% (três alunos) dos respondentes. Com essa mesma pontuação (13,6%), ficou o grupo de alunos que apontaram a oportunidade de atualizar as atividades em virtude dessa conexão continuada, e 18,2% (quatro alunos, somadas as duas últimas categorias) dos alunos destacaram que a situação foi reveladora/inovadora e produtiva/prática.

(E2) Vocês acham que o experimento ajudou/contribuiu para a aprendizagem na disciplina?

Participantes na entrevista = 22; Respostas obtidas = (21) 84%; total de alunos = 25.

Quadro 4 – Quadro geral de categorização com a identificação dos alunos respondentes (E2)

Perguntas/Respostas Favoráveis ao experimento <i>smartphone</i> (N = 25)	Rótulos (categorias)	Participantes (22)	Quantificação dos alunos respondentes
Especificar na planilha como sendo E2		%	Alunos identificados
(E2) Vocês acham que experimento ajudou/contribuiu para a aprendizagem na disciplina?	*Completamente Favorável	21 (95,5%)	A2, A3, A4, A6, A7, A8, A10, A12, A14, A15, A16, A17, A18, A19, A20, A21, A22, A23, A24, A28, A29
	Favorável		
	Indeciso		
	Desfavorável		
	Completamente desfavorável		
Não respondeu		1 (4,5%)	A27

Fonte: Elaboração própria.

Da categorização (rótulos) no Quadro 4, depreendemos que 95,5% (21 alunos) dos 22 respondentes se mostraram completamente favoráveis à ideia de que o experimento contribuiu para a aprendizagem nas disciplinas. Um aluno não respondeu a esta pergunta. Portanto, podemos dizer que para esta proposição houve quase unanimidade dos respondentes. A seguir, uma categorização mais abrangente com fins de análise de conteúdo, com base em frases extraídas das respostas dos alunos.

Resultado do outro formato de categorização por análise de conteúdo da questão acima.

1. Sim, pelo apoio recebido: 5 => 22,7%
2. Sim, pela interação constante: 4 => 18,2%
3. Sim, com certeza: 4 => 18,2%
4. Sim, pela atualização das atividades: 3 => 13,6%
5. Sim, por ser motivadora e proveitosa: 2 => 9,1%
6. Sim, por dar mais confiança: 2 => 9,1%
7. Sim, por ser inovadora: 1 => 4,5%
8. Não respondeu à pergunta: 1 => 4,5%

Desse cenário categorizado com apoio na questão levantada, vemos que 22,7% (cinco alunos) dos 22 respondentes consideraram que a metodologia aplicada no experimento contribuiu para a aprendizagem nas disciplinas mediante o apoio proporcionado. Houve 18,2% (quatro alunos) dos 22 respondentes que disseram ter sido pela interação constante com a professora e com os colegas que fez com que o experimento contribuísse para a aprendizagem da disciplina. Outros 18,2% responderam de maneira sucinta ao questionamento, mas com afirmação positiva, ou seja, responderam: sim com certeza à proposição da questão. Outro grupo categorizado respondeu, 13,6% (três alunos) dos 22 respondentes, que a contribuição se deu pela possibilidade de atualização das atividades. Na sequência, observamos uma dupla pontuando 9,1% dos 22 que respondeu haver sido a motivação, proporcionando o elemento motivador para a aprendizagem nas disciplinas. O grupo seguinte (9,1%) também alegou que o experimento contribuiu para a aprendizagem porque deu mais confiança ao aluno. Um aluno (4,5%) considerou o experimento inovador e, por isso, contribuiu para a aprendizagem nas disciplinas. Apenas um deles não respondeu a esta pergunta.

(E3) Vocês consideram que esta estratégia foi fator preponderante para o desempenho de vocês na disciplina?

Participantes na entrevista = 22; Respostas obtidas = 88%; total de alunos = 25.

Quadro 5 – Quadro geral de categorização com a identificação dos alunos respondentes (E3)

Perguntas / Respostas Favoráveis ao experimento <i>smartphone</i> (N = 25)	Rótulos (categorias)	Participantes (22)	Quantificação dos alunos respondentes
Especificar na planilha como sendo E3		%	Alunos identificados
(E3) Vocês consideram que esta estratégia foi fator preponderante para o desempenho de vocês na disciplina?	*Completamente Favorável	18 (81,8%)	A2, A3, A4, A6, A7, A8, A10, A12, A14, A15, A16, A17, A19, A21, A22, A24, A27, A28
	Favorável	2 (9,1%)	A18, A29
	Indeciso	1(4,5%)	A20
	Desfavorável	1(4,5%)	A23
	Completamente desfavorável		

Fonte: Elaboração própria.

Analisando as respostas dos alunos quando perguntados se o experimento teve influência para o desempenho nas disciplinas (Quadro 5), obtivemos que 81,8% (18 alunos) dos 22 respondentes se mostraram completamente favoráveis a essa ideia. Na situação de favorável, temos 9,1% (dois alunos) dos 22 respondentes. Há um aluno na situação de indeciso e outro desfavorável à proposição da pergunta.

Resultado do outro formato de categorização por análise de conteúdo da questão acima.

1. Sim, pelo apoio recebido: 5 => 22,7%
2. Sim, muito importante: 5 => 22,7%
3. Sim, pela interação constante: 2 => 9,1%

4. Sim, por ser inovadora: 2 => 9,1%
5. Sim, pelas pesquisas para disciplina: 1 => 4,5%
6. Sim: 3 => 13,6%
7. Sim, em parte: 1 => 4,5%
8. Não sabe, pois alguém pode ter ficado de fora: 1 => 4,5%
9. Talvez existam outros fatores no desempenho: 1 => 4,5%
10. Não: 1=> 4,5%.

Em uma análise por categorização léxica, abordagem mais inferencial, percebemos que 22,7% (cinco alunos) dos 22 respondentes declaram que o método adotado no experimento favoreceu no desempenho das disciplinas pelo apoio recebido. Outros 22,7% disseram ser importante, mas não deram detalhes. Já 9,1% (dois alunos) dos 22 respondentes destacaram a interação proporcionada em função da estratégia adotada. Outros, em igual quantitativo (9,1%), destacaram ter sido a inovação o elemento motivador para o desempenho na disciplina. Uma parte dos alunos respondentes, 13,6% (três alunos), preferiu ser sucinta em sua concordância com a proposição da questão; responderam com um sim e um aluno (4,5%) respondeu que “sim, em parte”, não dando estes alunos qualquer justificção para esse “sim”. Ainda tivemos os reticentes (dois alunos dos 22 respondentes), pois um (4,5%) acredita ser possível alguém ter ficado de fora desse grupo que ficou beneficiado em seus desempenhos em função do experimento; e mais outro (4,5%) considera que possam existir outros fatores influenciadores no desempenho. Apenas um aluno se declarou contrário à proposição de que o experimento teve uma estratégia preponderante para o desempenho dos alunos nas disciplinas, pois acredita que o *notebook* e o PC de mesa foram os elementos-chave e não o *smartphone*.

(E4) Neste processo, alguém ficou sem uma resposta?

Participantes na entrevista = 22; Respostas obtidas = (21) 84%; total de alunos = 25.

Quadro 6 – Quadro geral de categorização com a identificação dos alunos respondentes (E4)

Perguntas / Respostas Favoráveis ao experimento <i>smartphone</i> (N = 25)	Rótulos (categorias)	Participantes (22)	Quantificação dos alunos respondentes
Especificar na planilha como sendo E4		%	Alunos identificados
(E4) Neste processo, alguém ficou sem uma resposta?	*Completament e Favorável		
	Favorável	1 (4,5%)	A2
	Indeciso	1 (4,5%)	A14
	Desfavorável	7 (31,8%)	A4, A6, A8, A12, A15, A16, A18
	Completamente desfavorável	12 (54,6%)	A3, A7, A10, A17, A19, A20, A21, A22, A24, A27, A28, A29
Não respondeu		1 (4,5%)	A23

Fonte: Elaboração própria.

O Quadro 6 merece uma explicação quanto aos rótulos, pois ser completamente desfavorável foi o posicionamento de 54,6% (12 alunos) dos 22 respondentes que disseram não ter ficado ninguém sem respostas às dúvidas durante todo o processo. E 31,8% (sete alunos) dos 22 respondentes estão no grupo dos desfavoráveis, ou seja, esse grupo acredita que não houve quem tenha ficado sem resposta por ocasião da estratégia utilizada. Houve um aluno indeciso quanto a esse atendimento e outro favorável à possibilidade de alguém ter ficado sem resposta. Apenas um aluno ficou sem responder a essa pergunta.

Resultado do outro formato de categorização por análise de conteúdo da questão acima.

1. Não, sempre houve algum tipo de apoio: 5 => 22,7%
2. Não, creio que não: 8 => 36,4%
3. Não sei, eu não: 4 => 18,2%
4. Não: 2 => 9,1%
5. Sim, creio ser possível: 2 => 9,1%
6. Não respondeu à pergunta: 1 => 4,5%

Ratificando a análise do Quadro 6, agora vem o outro formato de categorização para análise das respostas dos alunos, onde observamos que 22,7% (cinco alunos) dos 22 respondentes disseram que sempre houve algum tipo de resposta às dúvidas suscitadas no grupo do experimento. Dos respondentes, também houve 36,4% (oito alunos) dos 22 respondentes que alegaram não ter havido casos sem respostas. Já 18,2% (quatro alunos) responderam que não sabem e dois alunos (9,1%) foram sucintos ao responder que não, sem acrescentar detalhes. Houve, no entanto, dois alunos (9,1%) que disseram ser possível que alguém tenha ficado sem resposta. Segundo eles os que não possuem *smartphone* podem ter ficado sem resposta atempada. Apenas um aluno não respondeu a essa pergunta - o mesmo aluno que disse na pergunta 3 acreditar que o elemento preponderante para o desempenho foi o *notebook* e o PC de mesa e não o *smartphone*.

(E5) Entre vocês houve troca de informações e conhecimentos por meio do *smartphone*?

Participantes na entrevista = 22; Respostas obtidas = 88%; total de alunos = 25.

Quadro 7 – Quadro geral de categorização com a identificação dos alunos respondentes (E5)

Perguntas/Respostas Favoráveis ao experimento <i>smartphone</i> (N = 25)	Rótulos (categorias)	Participantes (22)	Quantificação dos alunos respondentes
Especificar na planilha como sendo E5		%	Alunos identificados
(E5) Entre vocês houve troca de informações e conhecimentos por meio do <i>smartphone</i> ?	*Completamente Favorável	16 (72,7%)	A3, A4, A6, A7, A8, A10, A12, A14, A16, A17, A19, A20, A21, A23, A24, A29
	Favorável	3 (13,6%)	A2, A18, A27
	Indeciso		
	Desfavorável	2 (9,1%)	A15, A28
	Completamente desfavorável	1 (4,5%)	A22

Fonte: Elaboração própria.

No Quadro 7, está a posição dos alunos quanto à questão de ter havido troca de informações e conhecimentos por meio do *smartphone* no grupo. Verificamos que 72,7% (16 alunos) dos 22 respondentes se mostraram completamente favoráveis a essa colocação. E mais 13,6% (três alunos) dos 22 respondentes ficaram no perfil dos favoráveis. Houve dois alunos (9,1%) que foram desfavoráveis, portanto, não concordando na ideia de que houve troca de informação e conhecimento pelo *smartphone*. E apenas um aluno foi “completamente desfavorável” a essa hipótese levantada na questão.

Resultado do outro formato de categorização por análise de conteúdo da questão acima.

1. Sim, frequentemente: 12 => 54,6%
2. Ocasionalmente: 2 => 9,1%

3. Sim: 5 => 22,7%

4. Não: 3 => 13,6%

Analisando essa mesma questão do ponto de vista dessa segunda categorização, exprime-se que 12 alunos (54,6%) responderam que frequentemente houve troca de informações e conhecimentos por meio do *smartphone* no grupo quando do experimento. Houve também 9,1% (dois alunos) dos 22 respondentes que disseram que ocasionalmente houve essa troca. Já 22,7% (cinco alunos) foram sucintos ao dar como resposta um sim, sem detalhes. E três (13,6%) alunos negaram a proposição da questão.

(E6) O experimento fez com que vocês otimizassem o uso do *smartphone* para acessar conteúdos voltados para disciplina; passassem a usar com este objetivo?

Participantes na entrevista = 22; Respostas obtidas = 88%; total de alunos = 25.

Quadro 8 – Quadro geral de categorização com a identificação dos alunos respondentes (E6)

Perguntas/Respostas Favoráveis ao experimento <i>smartphone</i> (N = 25)	Rótulos (categorias)	Participantes (22)	Quantificação dos alunos respondentes
Especificar na planilha como sendo E6		%	Alunos identificados
(E6) O experimento fez com que vocês otimizassem o uso do <i>smartphone</i> para acessar conteúdos voltados para disciplina; passassem a usar com este objetivo?	*Completamente Favorável	15 (68,2%)	A2, A3, A4, A6, A8, A10, A12, A14, A15, A16, A17, A19, A20, A21, A24
	Favorável	5 (22,7%)	A18, A23, A27, A28, A29
	Indeciso		
	Desfavorável		
	Completamente desfavorável	2 (9,1%)	A7, A22

Fonte: Elaboração própria.

O Quadro 8 nos traz a posição dos alunos quanto ao uso do *smartphone* para o acesso dos conteúdos voltados para a disciplina. Como resultados, obtivemos que 68,2% (15 alunos)

dos 22 respondentes concordam, tendo sido completamente favoráveis, que houve uma otimização do uso do *smartphone* com esse objetivo. E mais cinco alunos (22,7% dos 22 respondentes) disseram ser favoráveis a essa proposição. Apenas dois alunos (9,1%) ficaram no perfil de completamente desfavorável, e, portanto, têm ponto de vista divergente do entendimento do experimento, ou seja, discordante da percepção de que o uso do *smartphone* tenha sido otimizado com fins de acessar os conteúdos da disciplina em função do experimento.

Resultado do outro formato de categorização por análise de conteúdo da questão acima.

1. Sim, muito: 15 => 68,2%
2. Sim: 4 => 18,2%
3. Razoavelmente: 1 => 4,5%
4. Não: 2 => 9,1%

Nesse outro tipo de categorização, 15 alunos (68,2% dos 22 respondentes) disseram que sim, acrescentando o termo “muito” para dar ênfase a essa posição de acreditar que o experimento tenha otimizado o uso do *smartphone* para o acesso dos conteúdos voltados para disciplina. Mais quatro alunos (18,2% dos 22 respondentes) responderam sucintamente com um sim, não expondo detalhes ao seu posicionamento. Um aluno se pronunciou, dizendo que o experimento contribuiu de modo razoável a essa proposição e dois outros disseram que não.

(E7) As videoaulas que preparei para vocês ficaram acessíveis pelo *smartphone*?

Participantes na entrevista = 22; Respostas obtidas = 88%; total de alunos = 25.

Quadro 9 – Quadro geral de categorização com a identificação dos alunos respondentes (E7)

Perguntas/Respostas Favoráveis ao experimento <i>smartphone</i> (N = 25)	Rótulos (categorias)	Participantes (22)	Quantificação dos alunos respondentes
Especificar na planilha como sendo E7		%	Alunos identificados
(E7) As videoaulas que preparei para vocês ficaram acessíveis pelo <i>smartphone</i> ?	*Completamente Favorável	17 (77,3%)	A2, A3, A4, A6, A7, A8, A10, A12, A14, A16, A17, A18, A19, A20, A24, A27, A29
	Favorável	1 (4,5%)	A23
	Indeciso	2 (9,1%)	A15, A28
	Desfavorável		
	Completamente desfavorável	2 (9,1%)	A21, A22

Fonte: Elaboração própria.

No Quadro 9, encontram-se as posições dos alunos quanto à visualização das videoaulas no *smartphone*. Observamos que 17 alunos (77,3% dos 22 respondentes) se encontram no perfil de completamente favoráveis, ou seja, eles acessaram às videoaulas pelo *smartphone*. Um aluno no perfil favorável, dois (esses dois alunos, A15 e A28, não possuem *smartphone*) identificados como indecisos e dois (9,1%) completamente desfavoráveis, ou seja, os dois últimos não acederam às videoaulas pelo *smartphone*.

Resultado do outro formato de categorização por análise de conteúdo da questão acima.

1. Sim: 15 => 68,2%
2. Sim e foram importantes: 2 => 9,1%
3. Sim, somente por Wi-fi: 1 => 4,5%

4. Não sabe informar: 2 => 9,1%
5. Não gosta de ver vídeos pelo *smartphone*: 2 => 9,1%

Analisando agora o segundo formato de categorização, 15 alunos (68,2% dos 22 respondentes) responderam que assistiram às videoaulas no *smartphone*. Houve também dois alunos (9,1% dos 22 respondentes) que responderam sim, acrescentando que foi importante essa ação. Houve ainda um aluno (4,5% dos 22 respondentes) que respondeu ter visualizado, mas somente na condição de existência do Wi-fi. Outros dois (9,1%) não souberam informar e dois (9,1% dos 22 respondentes) foram claros quando disseram que não gostam de ver vídeos pelo *smartphone*.

(E8) O ambiente Moodle, durante esta disciplina, foi acessado em algum momento pelo *smartphone*?

Participantes na entrevista = 22; Respostas obtidas = 88%; total de alunos = 25.

Quadro 10 – Quadro geral de categorização com a identificação dos alunos respondentes (E8)

Perguntas/Respostas Favoráveis ao experimento <i>smartphone</i> (N = 25)	Rótulos (categorias)	Participantes (22)	Quantificação dos alunos respondentes
Especificar na planilha como sendo E8		%	Alunos identificados
(E8) O ambiente Moodle, durante esta disciplina, foi acessado em algum momento pelo <i>smartphone</i> ?	*Completamente Favorável	19 (86,4%)	A2, A3, A4, A6, A7, A8, A10, A12, A14, A16, A17, A18, A19, A20, A21, A23, A24, A27, A29
	Favorável	1 (4,5%)	A22
	Indeciso		
	Desfavorável		
	Completamente desfavorável	2 (9,1%)	A15, A28

Fonte: Elaboração própria.

Analisando o Quadro 10, que diz respeito aos dados tabulados sobre o acesso dos alunos ao ambiente Moodle por meio do *smartphone* durante o experimento, entendemos que 19 alunos (86,4% dos 22 respondentes) estão no perfil de completamente favoráveis, ou seja, acederam ao AVA pelo *smartphone*. Um aluno (4,5%) dos 22 respondentes está no perfil favorável, ou seja, acessou em algum momento ao Moodle pelo *smartphone*. Houve dois alunos (esses dois alunos, A15 e A28, disseram não possuir *smartphone*) completamente desfavoráveis à proposição posta na questão.

Resultado do outro formato de categorização por análise de conteúdo da questão imediatamente anterior.

1. Sim, frequentemente: 8 => 36,4%
2. Sim: 11 => 50%
3. Poucas vezes: 1 => 4,5%
4. Não: 2 => 9,1%

Dando seguimento à análise das respostas dos alunos pelo segundo formato de categorização, observamos que oito alunos (36,4% dos 22 respondentes) disseram que acederam ao Moodle pelo *smartphone* com muita frequência. Outros 50% (11 alunos) dos respondentes foram sucintos em sua resposta afirmativa com um sim. Houve um aluno dos 22 respondentes que disse ter realizado o acesso poucas vezes e dois alunos (9,1%) responderam que não o fizeram (os mesmos, A15 e A28, já mencionados).

(E9) Vocês já tinham o hábito de utilizar o *smartphone* com o propósito de apoio aos seus estudos acadêmicos?

Participantes na entrevista = 22; Respostas obtidas = 88%; total de alunos = 25.

Quadro 11 – Quadro geral de categorização com a identificação dos alunos respondentes (E9)

Perguntas/Respostas Favoráveis ao experimento <i>smartphone</i> (N = 25)	Rótulos (categorias)	Participantes (22)	Quantificação dos alunos respondentes
Especificar na planilha como sendo E9		%	Alunos identificados
(E9) Vocês já tinham o hábito de utilizar o <i>smartphone</i> com o propósito de apoio aos seus estudos acadêmicos?	*Completamente Favorável	2 (9,1%)	A12, A18
	Favorável	2 (9,1%)	A6, A19
	Indeciso	1 (4,5%)	A28
	Desfavorável	4 (18,2%)	A2, A16, A17, A24
	Completamente desfavorável	13 (59,1%)	A3, A4, A7, A8, A10, A14, A15, A20, A21, A22, A23, A27, A29

Fonte: Elaboração própria.

No Quadro 11 está o perfil dos alunos quanto ao uso do *smartphone* com o propósito de apoio aos seus estudos acadêmicos antes do experimento. Como resultado, que dois alunos (9,1% dos 22 respondentes) se encaixaram no perfil completamente favorável, ou seja, já utilizavam o *smartphone* com este propósito de apoio acadêmico. Outros dois alunos (9,1%) ficaram no perfil favorável, demonstrando que conheciam essa possibilidade e utilizavam uma vez ou outra. Um aluno dos 22 respondentes ficou indeciso na resposta. Dos que não utilizavam o *smartphone* com propósitos acadêmicos, há quatro alunos (18,2%) no perfil desfavorável e 13 (59,1% dos 22 respondentes) no perfil completamente desfavorável; ou seja, a maioria dos alunos (17, um percentual de 77,3%) não tinha o hábito de utilizar o *smartphone* com o

propósito de apoio aos estudos. Vale relatar que, pelas repostas anteriores, apenas dois alunos (A15 e A28) continuaram sem utilizar o *smartphone* com propósitos acadêmicos ao final do experimento, por não possuírem esse dispositivo. Também, não pudemos saber a situação dos alunos A9 e A26, porque não quiseram responder a esse instrumento, e o aluno A1 faltou nesse dia da entrega e no dia posterior para devolução, também, não manifestou interesse em responder e enviar depois, o que foi respeitado.

Resultado do outro formato de categorização por análise de conteúdo da questão imediatamente anterior.

1. Não: 9 => 40,9%
2. Não. Agora passei a utilizar: 4 => 18,2%
3. Esporadicamente: 5 => 22,7%
4. Sim. Agora passei a utilizar mais: 2 => 9,1%
5. Sim: 1 => 4,5%
6. Sim, frequentemente: 1 => 4,5%

Com a segunda categorização, temos um retrato mais claro das respostas dos alunos. Percebemos que nove alunos (40,9% dos 22 respondentes) responderam que não utilizavam o *smartphone* com fins acadêmicos para apoiar os estudos das disciplinas. Quatro (18,2%) alunos, que não utilizavam com esse fim, relataram que passaram a utilizar depois de vivenciar o experimento proposto na pesquisa. Também obtivemos a informação de que cinco alunos (22,7%) registraram que usavam esporadicamente e, desses, dois afirmam que passaram a utilizar mais. Um aluno (9,1%) dos 22 respondentes foi sucinto com uma resposta sim, sem entrar em detalhes, e outro disse também sim, e acrescentou que o fazia frequentemente. Portanto, em suma, quatro alunos já utilizavam o *smartphone* com o propósito de apoio aos seus estudos acadêmicos e 18 não; isso em relação aos 22 respondentes.

(E10) Em que medida este experimento mudou sua percepção sobre o uso do *smartphone* para a educação?

Participantes na entrevista = 22; Respostas obtidas = 88%; total de alunos = 25.

Quadro 12 – Quadro geral de categorização com a identificação dos alunos respondentes (E10)

Perguntas/Respostas Favoráveis ao experimento <i>smartphone</i> (N = 25)	Rótulos (categorias)	Participantes (22)	Quantificação dos alunos respondentes
Especificar na planilha como sendo E10		%	Alunos identificados
(E10) Em que medida este experimento mudou sua percepção sobre o uso do <i>smartphone</i> para a educação?	*Completamente Favorável	20 (90,9%)	A2, A3, A4, A6, A7, A8, A10, A12, A14, A15, A16, A17, A19, A20, A21, A22, A23, A24, A27, A29
	Favorável		
	Indeciso	1 (4,5%)	A28
	Desfavorável	1 (4,5%)	A18
	Completamente desfavorável		

Fonte: Elaboração própria.

O Quadro 12 traz o enquadramento dos alunos sobre a método adotado no experimento. A maioria dos alunos, 20, que representam 90,9% dos respondentes, está completamente favorável ao potencial do experimento no que diz respeito à mudança na percepção positiva sobre o uso do *smartphone* para o ensino-aprendizagem. Houve, apenas, um aluno (4,5%) indeciso a este respeito e outro com resposta desfavorável (o aluno, A18), pois, segundo ele, já conhecia e utilizava o *smartphone* com propósitos acadêmicos e, portanto, não era surpresa.

Resultado do outro formato de categorização por análise de conteúdo da questão imediatamente anterior.

1. Bastante, pois despertou para o *m-learning*. 6 => 27,3%
2. Melhorou o estudo em locomoção: 3 => 13,6%
3. Percebeu que poderia aprofundar as atividades educativas: 3 => 13,6%
4. Na medida em que obteve vantagens pessoais nos estudos: 3 => 13,6%
5. Na medida em que otimizou seus tempos de estudo: 2 => 9,1%
6. Na medida em que melhorou o entrosamento na disciplina: 2 => 9,1%
7. Não é necessário o computador para informática educativa: 1 => 4,5%
8. Não tem opinião formada: 1 => 4,5%
9. Não mudou; já utilizava: 1 => 4,5%

No segundo formato, categorizadas as respostas dos alunos, podemos observar que seis alunos (27,3% dos 22 respondentes) declaram que o experimento mudou muito sua percepção do uso do *smartphone* para a educação, pois despertou para o *m-learning*. Também obtivemos como resposta de três alunos (13,6%) que melhorou o estudo em locomoção. Outros três alunos (13,6%) responderam que o experimento propiciou o aprofundamento das atividades educativas, ao passo que três (13,6%) disseram que mudaram a sua percepção do uso do *smartphone* para fins de educação, à medida que obtiveram vantagens pessoais nos estudos. Houve, ainda, dois alunos (9,1% dos 22 respondentes) que disseram que a visão passou a ser positiva, à medida que otimizou seus tempos para estudo. Houve um que referiu não haver necessidade do computador para informática educativa, acreditando ter no *smartphone* um substituto para essa finalidade. E, por fim, houve um aluno (aluno A18, já mencionando) que referiu não haver mudado de percepção, pois já utilizava o *smartphone* com esse fim; e um aluno que ainda não tem opinião formada, pois não possui *smartphone*, porém acredita que tenha sido proveitoso para seus colegas.

(E11) Vocês poderiam definir em que medida o experimento contribuiu para o desempenho na disciplina?

Participantes na entrevista = 22; Respostas obtidas = 88%; total de alunos = 25

Quadro 13 – Quadro geral de categorização com a identificação dos alunos respondentes (E11)

Perguntas/Respostas Favoráveis ao experimento <i>smartphone</i> (N = 25)	Rótulos (categorias)	Participantes (22)	Quantificação dos alunos respondentes
Especificar na planilha como sendo E11		%	Alunos identificados
(E11) Vocês poderiam definir em que medida o experimento contribuiu para o desempenho na disciplina?	*Completamente Favorável	20 (90,9%)	A2, A3, A4, A6, A7, A8, A10, A12, A14, A15, A16, A17, A18, A19, A20, A21, A23, A24, A27, A29
	Favorável	1 (4,5%)	A28
	Indeciso	1 (4,5%)	A22
	Desfavorável		
	Completamente desfavorável		

Fonte: Elaboração própria.

O Quadro 13 traz as respostas dos alunos sobre em que medida o experimento contribuiu para o desempenho na disciplina. A maioria das respostas é completamente favorável, ao observamos que 20 alunos (90,9% dos 22 respondentes) têm esse perfil, mostrando-se completamente favoráveis ao fato de o experimento ter contribuído positivamente para o desempenho da disciplina. Dos restantes respondentes, um disse estar favorável e outro (aluno A22) ficou indeciso na resposta; segundo esse aluno, ele usa pouco o *smartphone*, não sendo suficiente para tirar conclusões.

Resultado do outro formato de categorização por análise de conteúdo da questão imediatamente anterior.

1. Com estímulos para estudar, obtendo melhores desempenhos: 6 => 27,3%
2. Com envolvimento e dinamismo na disciplina: 5 => 22,7%
3. Despertando para usar o *m-learning* com frequência: 3 => 13,6%
4. Com intercâmbios instantâneos com dúvidas elucidadas: 3 => 13,6%
5. Permitindo o acompanhamento dos prazos e atividades: 2 => 9,1%
6. Incentivando a pesquisa e a leitura: 1 => 4,6%
7. Imensamente: 1 => 4,5%
8. Não sei avaliar: 1 => 4,5%

A segunda categorização também traz a opinião dos alunos em relação ao contributo do experimento para o desempenho na disciplina, observando-se que seis alunos (27,3% dos 22 respondentes) acreditam que contribuíram com estímulos para estudar e, por conseguinte, obter melhoras no desempenho. Outros cinco (22,7%) responderam que a contribuição se deu pelo envolvimento e dinamismo na disciplina suscitados pelo experimento. Também três alunos (13,6%) acreditam que foi por terem despertado para o uso do *m-learning* com frequência, e outros três alunos (13,6%) responderam que foi o intercâmbio com repostas instantâneas às dúvidas elucidadas. Houve, ainda, dois alunos (9,1%) que atribuíram a melhora no desempenho à possibilidade de acompanhamento dos prazos e atividades das disciplinas, e um aluno dos 22 respondentes diz ter sido o incentivo à pesquisa e à leitura. Houve um aluno que foi sucinto em sua resposta e se limitou a um: imensamente. Apenas um aluno (A22) não soube avaliar a questão. Disso podemos inferir que, pelo menos, 21 alunos dos que responderam ao questionário final consideram que o experimento contribuiu para o desempenho na disciplina.

Tabela geral com as categorias mais reiteradas no questionário aplicado no final do experimento

Durante a análise do inquérito a respeito das impressões deixadas pelos alunos sobre o experimento vivenciado na pesquisa-ação, já categorizadas as respostas desse questionário, observamos a reincidência de algumas ideias/temas que os alunos fizeram questão de reforçar nas diversas proposições. Em função disso, apresentamos uma tabela com essas ideias

elicitadas e quantas vezes foram destacadas. Em análise deste apanhado geral, percebemos que o ponto mais destacado pelos alunos foi a possibilidade de manter as atividades da disciplina atualizadas, ponto destacado 28 vezes. Em seguida, vem o apoio que receberam da professora, mencionado 26 vezes. Logo na sequência vem o destaque que os alunos deram à possibilidade de interação entre si e deles com a professora para tratar das questões referentes às disciplinas, ponto marcado em 25 ocorrências. O fato de aprofundar o conhecimento pela facilidade de pesquisa foi citado 23 vezes. O destaque de que o experimento possibilitou a melhora no desempenho dos alunos nas disciplinas foi aventado 21 vezes. Quanto a facilitar o estudo em locomoção (mobilidade), otimizando o tempo de estudo, a ideia foi citada 14 vezes. Os que consideraram o método inovador e prático fizeram essa opinião aparecer oito vezes. Outros alegaram que o método adotado para o experimento (uso do *smartphone* na gestão do ensino-aprendizagem) dava confiança e motivação ao aluno, tendo essa ideia sido mencionada por sete vezes.

Tabela 29 - Pontos mais destacados pelos alunos.

Categoria/evento	Quantas vezes
Permite a atualização das atividades	28
Apoio recebido pela professora	26
Permiti uma maior interação entre os pares e com a professora	25
Aprofunda os conhecimentos e a pesquisa	23
Melhora o desempenho nas disciplinas	21
Facilita o estudo em locomoção, otimiza o tempo de estudo	14
Método inovador e prático	8
Dar confiança e motivação ao aluno	7

Fonte: Elaboração própria.

Com a Tabela 29, fechamos a primeira análise do instrumento 3 e, com ele, pudemos inferir que até aqui a tese da pesquisa vem se confirmando: o uso do *smartphone* na gestão do ensino-aprendizagem, e no acompanhamento e avaliação dos alunos da educação *online*,

influencia positivamente no desempenho, na construção coletiva do conhecimento e satisfação no processo de ensino-aprendizagem.

5.4 Confronto dos posicionamentos do questionário inicial com o questionário aplicado ao final do experimento.

O objetivo da confrontação neste ponto é encontrar elementos que respaldem ou não a hipótese da pesquisa; ou seja, saber se o uso do *smartphone* no processo da gestão do ensino-aprendizagem contribuiu para a melhoria no desempenho dos alunos nas duas disciplinas; por conseguinte, confirmar (ou não) o que defende a tese da pesquisa: o uso do *smartphone* na gestão do ensino-aprendizagem, no acompanhamento e avaliação dos alunos da educação *online*, *influencia positivamente no desempenho*, construção coletiva do conhecimento e satisfação no processo de ensino-aprendizagem em uma perspectiva da gestão da aprendizagem e do fazer docente na educação *online*. Isto porque, como referem Sampiere, Collado e Lucio (2013, p. 113), “[...] as hipóteses mostram o que estamos tentando comprovar e são definidas como explicações provisórias sobre o fenômeno pesquisado que são formuladas como proposições”.

Do questionário inicial, no bloco referente ao perfil dos alunos no que tange aos dispositivos móveis, nomeadamente o *smartphone*, obtivemos uma participação nesse bloco de 25 (100%) alunos, respondendo a todos os itens da série de variáveis formadas pelas categorias: X4a, X4b, X4c, X4d, X4e, X4f, X4g e X4h. Já no questionário aberto de escrita livre, aplicado no final do experimento, obtivemos um total de 22 (88% dos 25 membros do grupo do experimento) alunos participantes desse evento. Nesse dia estavam presentes 24 alunos que receberam o instrumento, dos quais 22 responderam, dando uma taxa de retorno 91,67% (22 de 24 respondentes) para esse instrumento final. Portando, os percentuais apresentados são calculados em cima dos respondentes em cada instrumento, respectivamente, em cada situação.

5.4.1 Teste de diferença não paramétrico para amostra emparelhada

i) Quando perguntados, inicialmente, se possuíam *smartphone* comparado com essa pergunta ao final do experimento, temos o que vem à frente.

Quando perguntados, no questionário inicial para levantamento de perfil, se possuíam *smartphone* (variável X3), obtivemos como resultado o fato de que 19 (76%) alunos possuíam, sim, aparelho celular com função inteligente. Não possuíam *smartphone* os alunos A7, A10, A12, A15, A27 e A28. Ao final do experimento, pelas respostas obtidas no último instrumento aplicado por ocasião da enquete do tipo questionário aberto e de escrita livre, houve somente dois alunos (A15 e A28) que não possuíam *smartphone*, visto que o aluno A28 expressou textualmente não possuir *smartphone* na pergunta 5 do questionário e o aluno A15 igualmente na pergunta 8; os demais alunos relataram algum tipo de interação via *smartphone* entre seus pares, com a professora e/ou para acesso ao ambiente de aprendizagem. Portanto, dos seis alunos que alegaram não possuir *smartphone* no início do experimento, quatro obtiveram o dispositivo definitivamente ou emprestado durante a vigência das duas disciplinas, campo de estudo desta pesquisa. Quanto aos alunos A9 e A26 que não quiseram responder à enquete e o aluno A1, que faltou, todos já possuíam *smartphone*, o que foi declarado no questionário do início do experimento. Desta feita, há evidências de que no final do experimento, 23 alunos (92% do grupo de 25 alunos) estavam de posse do principal dispositivo, *smartphone*, objeto de apoio à gestão do fazer docente e alvo basilar da observação desta pesquisa-ação. Fazendo o teste de diferença para amostras emparelhadas e não paramétricas, teste de Wilcoxon ($Z = -2,000$), verificamos que o crescimento no número de alunos que estavam de posse do aparelho celular, ao final do experimento, em comparação com o observado no início, é estatisticamente significativo, pois $p_Valor = 0,046$, e, portanto, menor do que 0,05 (significância adotada como referência e esclarecida no ponto 5.2.4).

ii) Quando comparadas as declarações, no questionário inicial, dos alunos que usavam o *smartphone* somente para receber e fazer ligações com o cenário no final do experimento, temos o que é seguinte.

Para os alunos que responderam inicialmente que somente faziam uso do *smartphone* para ligar e receber ligações telefônicas (variável X4a), obtivemos que cinco (A6, A14, A17, A22 e A26) estavam neste perfil, quando responderam ao questionário do primeiro encontro presencial entre a professora-pesquisadora e os 25 alunos participantes do experimento. Já por ocasião do questionário aplicado no final do experimento, observamos na questão 5 que, quando perguntados se entre eles houve troca de informações e conhecimentos por meio do *smartphone*, apenas três (A15, A22 e A28) dos 22 alunos participantes ao evento responderam que não. Vale ressaltar que o aluno A22, embora tenha expressado que não interagiu com seus pares por meio do *smartphone*, na pergunta 8 sobre acesso ao ambiente de aprendizagem fazendo uso do *smartphone*, ele respondeu que acessou ao ambiente pelo *smartphone*. Quanto a A1, A9 e A26, que não participaram da enquete final, tinham respondido nos questionários perceptivos que usavam o *smartphone* com fins acadêmicos. Desta feita, inferimos que o experimento fez com que os alunos passassem a utilizar de modo mais acentuado o *smartphone*, além de receber e fazer ligações, à exceção para os alunos A15 e A28, que continuaram a declarar não possuir esse dispositivo. Ao fazermos o teste de diferença entre os alunos, vimos que passaram a utilizar o *smartphone*, além de receber e fazer ligações. Comparando essa situação com o início do experimento (X4a *versus* X4a_Final), denotamos, no teste de Wilcoxon ($Z = -2,236$) com $p_Valor = 0,025$, que essa diferença é estatisticamente significativa, visto que p_Valor é menor do que 0,05.

iii) Quando indagados sobre seus hábitos para uso do *smartphone* para fins de apoio as atividades acadêmicas, os resultados vêm em seguida.

Quando perguntados se tinham o hábito de utilizar o *smartphone* com fins acadêmicos (E9), foi levantado que, antes, apenas os alunos A6, A12, A18 e A19 tinham essa prática e ao final do experimento somente os alunos A15 e A28 não o faziam por não possuírem *smartphone*. Ao realizarmos o teste de diferença para comparar se essa diferença é estatisticamente significativa (E9 Antes *versus* E9_Depois), temos no teste de Wilcoxon ($Z = -4,000$) com $p_Valor = 0,000063$ que essa diferença é estatisticamente significativa, visto que p_Valor é muito menor do que 0,05. Para reforçar essa mudança de percepção, registramos que, dos 22 respondentes na questão 9, desse mesmo questionário, houve 18 alunos (81,8%

dos respondentes) a declarar que não tinha o hábito de usar o *smartphone* como apoio aos estudos, mas que passaram a usar depois do experimento.

Ratificando o argumento acima, quando indagados na questão 6 do questionário final: - o experimento fez com que vocês otimizassem o uso do *smartphone* para acessar conteúdos voltados para disciplina; passassem a usar com este objetivo? - foi obtido como resposta de 20 (90,91% dos 22 respondentes) alunos, que passaram, sim, a utilizar esse dispositivo com fins de acesso aos conteúdos voltados para a disciplina, reforçando a hipótese de uso otimizado do *smartphone* para a melhoria do desempenho acadêmico dos alunos.

iv) Quando indagados sobre seus hábitos de acessar ao ambiente Moodle fazendo uso do *smartphone*, foi dado como resposta dos alunos o que é expresso na sequência.

Quando, nessa enquete final, foi perguntado no questionamento 8 (E8) se o ambiente Moodle, durante as disciplinas, foi acessado em algum momento pelo *smartphone*, obtivemos como resultado que apenas dois (alunos A15 e A28) dos 22 alunos respondentes disseram que não acessaram. Isso mostra um ganho positivo no uso otimizado do *smartphone* por efeito do experimento na vida acadêmica dos alunos, quando comparamos com a resposta dada no questionário inicial para a mesma pergunta (no primeiro dia, princípio do experimento) e, na ocasião, foi obtida (variável X4d) a informação de que dez alunos (A7, A8, A10, A12, A15, A18, A20, A27, A28, A29) disseram não acessar ao ambiente Moodle pelo *smartphone*. Para averiguar se essa diferença é significativa, fizemos o teste de diferença entre as respostas dos alunos que disseram acessar o ambiente Moodle pelo *smartphone* no início da pesquisa (X4d) com os que responderam que o faziam na enquete final (E8_Final), temos no teste de Wilcoxon ($Z = -2,828$) com $p_Valor = 0,005$ que essa diferença é estatisticamente significativa, visto que p_Valor é menor do que 0,05. Este resultado reforça o efeito positivo do experimento no uso do *smartphone* com fins de aprimorar os estudos acadêmicos dos alunos da educação *online*.

v) Quando indagados sobre seus hábitos de acessar aos arquivos das disciplinas no ambiente Moodle, fazendo uso do *smartphone*, foram obtidas como resposta dos alunos as informações expostas na sequência.

Quando, no questionário inicial (variável X4e), foi perguntado se os alunos acessavam a arquivos do ambiente Moodle pelo *smartphone*, tivemos 11 alunos (A7, A8, A9, A10, A12, A15, A18, A22, A27, A28, A29) alegando que não acessavam a arquivo algum do ambiente de aprendizagem Moodle pelo *smartphone*. Quando comparado esse resultado com as respostas explicitadas sobre essa pergunta na enquete final, temos dos alunos A3, A6, A14, A17, A18, A19, A22, A23, A27 que também passaram a acessar os arquivos do ambiente Moodle pelo *smartphone*. Estes resultados foram comparados para ver sua significância estatística. Ao procedermos ao teste de diferença entre os alunos que disseram acessar a arquivos no ambiente Moodle pelo *smartphone* no início da pesquisa (X4e) com os que responderam que o faziam na enquete final (X4e_Final), temos no teste de Wilcoxon ($Z = -1,732$) com $p_Valor = 0,083$ que essa diferença é marginalmente significativa, visto que p_Valor está próxima ao ponto de corte de 0,05. Segundo Martins (2011, p. 95), “[...] dentre os resultados não significativos, aqueles que são inferiores a 0,10 [...] não são estatisticamente significativos, mas, pelo fato de estarem próximo do ponto de corte de 0,05, são designados por resultados marginalmente significativos”.

vi) Quando indagados sobre fazer as atividades da disciplina usando o *smartphone*, foram obtidos como respostas dos alunos o que segue.

Quando comparadas as repostas coletadas na enquete final com as respostas obtidas no questionário inicial (variável X4h) no que concerne à pergunta: - Você faz as atividades da disciplina usando o *smartphone*? – vemos que, inicialmente, os alunos A1, A19 e A23 disseram fazê-lo. Do instrumento final, temos nas respostas dados pelo alunos A3, A6, A7, A8, A12, A14, A17, A18, A19, A20, A21, A22, A23, A24, A27, que também passaram a fazê-lo, ou seja, explicitando, em suas respostas, que faziam as atividades das disciplinas utilizando o *smartphone*. Ao fazermos o teste de diferença entre os alunos que disseram fazer as atividades da disciplina usando o *smartphone* no início da pesquisa (X4h) com os que responderam que o faziam na enquete final (X4h_Final), temos no teste de Wilcoxon ($Z = -3,464$) com $p_Valor = 0,001$ que essa diferença é estatisticamente significativa, visto que p_Valor é menor do que 0,05.

vii) Quando perguntados se faziam pesquisa pelo *smartphone* voltadas para a disciplina obtivemos o que vem em sequência.

Quando no questionário inicial foi perguntado se os alunos faziam pesquisa voltadas para disciplina pelo *smartphone* (variável X4f), tivemos sete alunos (A7, A8, A10, A12, A15, A27, A28) que declararam não fazer. Quando comparado esse resultado com as respostas explicitadas sobre essa pergunta na enquete final, temos que 16 alunos (A3, A6, A7, A8, A10, A12, A14, A17, A18, A19, A20, A21, A22, A23, A24, A29) passaram a fazer pesquisas voltadas para a disciplina pelo *smartphone*. Estes resultados foram comparados para ver sua significância estatística. Ao fazermos o teste de diferença entre os alunos que disseram fazer pesquisas voltadas para a disciplina pelo *smartphone* no início da pesquisa (X4f) com os que responderam que o faziam na enquete final (X4f_Final), temos no teste de Wilcoxon ($Z = -2,000$) com $p_Valor = 0,046$ que essa diferença é estatisticamente significativa, visto do que p_Valor é menor que 0,05.

viii) Quando indagados sobre a otimização do uso do *smartphone* para melhoria nas atividades voltadas para a disciplina, foram obtidos como respostas dos alunos o que segue.

Quando perguntados, inicialmente, se faziam as atividades das disciplinas usando o *smartphone* (X4h), apenas três (A1, A19 e A23) alunos disseram que sim. Percebemos, porém, um ganho extraordinário nesse quesito, quando registramos que, ao final do experimento, apenas dois alunos (A7 e A22) disseram não haverem otimizado o uso desse dispositivo para fins de acesso aos conteúdos voltados às atividades das disciplinas, além dos dois que não possuem *smartphone* (A15 e A28). Com isso, notamos uma inversão de comportamento quanto ao uso do *smartphone* para fins de estudos acadêmicos. Portanto, pelo menos, 20 dos 22 alunos respondentes (90,9%) usam ou passaram a usar esse dispositivo móvel para fins de estudo e melhoria da aprendizagem por ocasião de vivenciarem o experimento. Este cenário é percebido quando comparadas as respostas dadas pelos alunos no questionário inicial com as respondidas no questionário final do experimento. Ao procedermos ao teste de diferença entre os alunos que disseram utilizar esse dispositivo para fins voltados às atividades das disciplinas em estudo na enquete final (E6) com a questão inicial X4h, temos no teste de Wilcoxon ($Z = -4,243$)

com $p_Valor = 0,000022$ que essa diferença é estatisticamente significativa, visto que p_Valor é muito menor do que $0,05$.

Podemos concluir, portanto, que houve crescimento na quantidade de alunos que passaram a usar o *smartphone* para fins de estudo na disciplina, tendo como objetivo a promoção de progresso nos resultados de seus desempenhos, comparando-se o início e o fim do experimento. A pergunta que fazíamos inicialmente, porém, era se esse crescimento era estatisticamente significativo. Para obter essa resposta, usamos nesse ponto um teste de diferença no contexto intra-sujeitos para amostras emparelhadas. Como os dados não são intervalares, precisávamos de um teste não-paramétrico e, para tal, foi usado o teste de Wilcoxon (intervalo de confiança de 95% e uma $sig = 0,05$), tendo verificado que o crescimento no número de alunos que responderam favoravelmente ao uso do *smartphone* ao final do experimento, em comparação com o início, é estatisticamente significativo em todos os questionamentos levantados. Podemos inferir, portanto, que os alunos passaram a utilizar mais o *smartphone* para pesquisar e para acessar o ambiente de aprendizagem Moodle ao final, incluindo o material para estudo nele disponibilizado, em comparação com o início do experimento.

5.4.2 Testes comparativos dos resultados

A Tabela 30 foi organizada segundo a ordem dos valores encontrados para significância (p_Valor) estatística atribuída aos questionamentos levantados no ponto 5.4.1. Percebemos nessa tabela que o maior crescimento (566,67%) foi no questionamento que diz respeito à quantidade de alunos que disseram otimizar o uso do *smartphone* na realização das atividades da disciplina no final do experimento em face dos que disseram fazê-lo no início; obtendo um $p_Valor (0,000022) < 0,05$ no teste de Wilcoxon ($Z = - 4,243$), e, portanto, um crescimento estatisticamente significativo. Assim sucedeu, conforme pode ser observado na Tabela 30. Um dos menores crescimentos (21,43%) se deu no levantamento da quantidade de alunos que disseram acessar os arquivos da disciplina no ambiente Moodle pelo *smartphone* no final do experimento, comparado com o que foi declarado inicialmente, obtendo-se para esse questionamento um $p_Valor = 0,083$ acima do ponto de corte, $0,05$, porém menor do que $0,10$,

e, assim, considerando um valor marginalmente significativo. Dessa exposição, no formato de tabela, pretendemos mostrar o cenário do progresso alcançado com o experimento. Cada argumento foi confrontado por meio de hipóteses verificadas no teste de Wilcoxon quanto à significância estatística desse crescimento; ou seja, da melhoria no uso do *smartphone* por parte dos alunos para fins de estudo da disciplina, e, com isto, o progresso nos resultados dos desempenhos dos alunos nas duas disciplinas que serviram de seara a este experimento.

Tabela 30 – Significância estatística na evolução do uso do *smartphone* com fins acadêmicos.

Questões de investigação	Período	Resposta SIM	Crescimento (%)	Valor Z	p_Valor
O crescimento na quantidade de alunos que disseram otimizar o uso do <i>smartphone</i> na realização das atividades da disciplina no final do experimento face aos que disseram fazê-lo no início é estatisticamente significativo?	Início (X4h)	3	566,67	-4,243	0,000022
	Final (E6)	20			
O crescimento na quantidade de alunos que disseram utilizar o <i>smartphone</i> com fins acadêmicos no final do experimento face aos que disseram fazê-lo no início é estatisticamente significativo?	Início E9_Antes	4	400	-4,000	0,000063
	Final E9_Depois	20			
O crescimento na quantidade de alunos que disseram fazer as atividades da disciplina usando o <i>smartphone</i> no final do experimento face aos que disseram fazê-lo no início é estatisticamente significativo?	Início (X4h)	3	400	-3,464	0,001
	Final X4h_Final	15			
O crescimento na quantidade de alunos que disseram acessar o ambiente Moodle fazendo uso do <i>smartphone</i> no final do experimento face aos que disseram fazê-lo no início é estatisticamente significativo?	Início (X4d)	15	33,33	-2,828	0,005
	Final E8_Final	20			
O crescimento na quantidade de alunos que disseram utilizar o <i>smartphone</i> para além de receber e fazer ligações no final do experimento face aos que disseram fazê-lo no início é estatisticamente significativo?	Início (X4a)	18	27,78	-2,236	0,025
	Final X4a_Final	23			
O crescimento na quantidade de alunos que disseram fazer pesquisas pelo <i>smartphone</i> voltadas para a disciplina no final do experimento face aos que disseram fazê-lo no início é estatisticamente significativo?	Início (X4f)	18	22,22	-2,000	0,046
	Final X4f_Final	22			
O crescimento na quantidade de alunos que disseram possuir <i>smartphone</i> no final do experimento face aos que disseram possuí-lo no início é estatisticamente significativo?	Início (X3)	19	21,10	-2,000	0,046
	Final X3_Final	23			
O crescimento na quantidade de alunos que disseram acessar aos arquivos da disciplina no ambiente Moodle fazendo uso do <i>smartphone</i> no final do experimento face aos que disseram fazê-lo no início é estatisticamente significativo?	Início (X4e)	14	21,43	-1,732	0,083*
	Final X4e_Final	17			

Fonte: Elaboração própria.

Nível de significância ($p_Valor \leq 0,05$; Intervalo de confiança de 95%.

*Marginalmente significativa para $0,05 < p_Valor < 0,1$. Valor Z (teste de Wilcoxon).

A coluna 'Crescimento' da Tabela 30 mostra o aumento no uso do *smartphone* por parte dos alunos para fins de estudo na disciplina, tendo como objetivo a promoção do progresso nos resultados de seus desempenhos, bem como a aquisição desse dispositivo para esse mesmo fim, comparando-se o início e o fim do experimento. Usando o teste de Wilcoxon, verificamos a significância do aumento na quantidade de alunos que adquiriu *smartphone* por ocasião do experimento com $p_Valor = 0,046$ ($sig < 0,05$), assim como o crescimentos nas quantidades de alunos que disseram utilizar o *smartphone* para fins acadêmicos e os que disseram que passaram a fazer as atividades da disciplina por meio desse dispositivo, ambos com 400% de crescimento, com destaque para o primeiro que é estatisticamente mais significativo, pois tem um $p_Valor (0,000063)$ menor para esse crescimento. Corroborando a ideia de crescimento positivo nos hábitos dos alunos quanto ao uso efetivo do *smartphone* para melhoria no desempenho acadêmico, temos que o crescimento no número de alunos que respondeu favoravelmente no final do experimento em comparação com o início, é estatisticamente significativo, também, no acesso ao ambiente Moodle por meio do *smartphone*, assim como pesquisas por meio desse dispositivo e os demais crescimentos estatisticamente significativos que podem ser consultados nessa tabela. Com o aporte desses resultados, fazemos as interpretações e inferências que podem clarificar a questão central da pesquisa.

5.4.3 Retrato no perfil evolutivo dos alunos no uso das TDIC

Nas Tabela 31 e Tabela 32, são mostrados os dados sintetizados com as repostas que destacam a importância da interface *smartphone* como componente preponderante no apoio ao ensino-aprendizagem do ponto de vista da evolução no desempenho dos alunos, tendo como arrimo os valores coletados nos instrumentos utilizados.

Tabela 31 - Perfil: Uso do *smartphone* no início do experimento.

Questionário inicial de levantamento de perfil para uso das TDIC	Resposta	Resposta
	Sim	Não
(X4h) Faz as atividades da disciplina usando o celular <i>smartphone</i> .	3 (12%)	22 (88%)
(X4a) Somente liga e recebe ligações telefônicas pelo celular <i>smartphone</i> .	5 (20%)	18 (80%)
(X4c) Enviar e-mail pessoal pelo celular <i>smartphone</i> .	11 (44%)	14 (56%)
(X4e) Acessar os arquivos do ambiente Moodle pelo celular <i>smartphone</i> .	14 (56%)	11 (44%)
(X4d) Acessar o ambiente Moodle pelo celular <i>smartphone</i> .	15 (60%)	10 (40%)
(X4b) Acessar o e-mail pessoal pelo celular <i>smartphone</i> .	17 (68%)	8 (32%)
(X4f) Faz pesquisa pelo celular <i>smartphone</i> .	18 (72%)	7 (28%)
(X4g) Entra em redes sociais para estudar com os colegas de curso pelo celular <i>smartphone</i> .	19 (76%)	6 (24%)

Fonte: Elaboração própria.

Nota: O total de alunos envolvidos nesse evento é de 25.

A Tabela 31 foi organizada em ordem decrescente, segundo os quantitativos tabulados das respostas ‘não’ dadas pelos alunos no que tange ao seu perfil e hábitos iniciais no uso das TDIC. A coluna escolhida para fazer o ordenamento foi a das respostas ‘Não’ por ser a coluna, com exceção da segunda linha (X4a), que objetiva reduzir seus valores em função do que se acredita hipoteticamente neste experimento. Dessa tabela, destacamos como críticos os 22 alunos não utilizarem o *smartphone* para realizar as atividades do curso. 20 alunos só o utilizam para fazer e receber chamadas e aqui não constam os dois alunos que não possuem *smartphone*; 11 alunos não acessam os arquivos no AVA; dez alunos sequer visualizam o ambiente Moodle pelo *smartphone*; sete alunos responderam que não fazem pesquisa pelo dispositivo em questão. Fazendo esse recorte dos pontos-chave, seguem-se os avanços alcançados nesses e em outros resultados obtidos na próxima tabela.

A Tabela 32 traz outra visão para o questionário aplicado ao final do experimento, com 22 alunos dos que vivenciaram o experimento. Foi organizada segundo uma opinião favorável dos alunos em relação ao experimento em ordem decrescente de pontuação. Portanto, segundo uma categorização, com suporte na nossa leitura e inferência sobre as respostas dadas pelos alunos às proposições constantes no questionário aplicado no final do processo vivenciado pelo grupo do experimento.

Tabela 32 - Perfil: Uso do *smartphone* no final do experimento.

Enquete (questionário) aplicado no último dia do experimento (categorias)	Resposta Favorável	Resposta Desfavorável
E2) Vocês acham que o experimento (uso do <i>smartphone</i> como meio de apoio) ajudou/contribuiu para a aprendizagem na disciplina?	21 (95,5%)	1 (4,5%)
E3) Vocês consideram que esta estratégia (uso do <i>smartphone</i>) foi fator preponderante para o desempenho de vocês na disciplina?	21 (95,5%)	1 (4,5%)
E11) Vocês poderiam definir em que medida o experimento contribuiu para o desempenho na disciplina? * Não soube avaliar: 1 (4,5%)	21 (95,5%)	-
E10) Em que medida este experimento mudou sua percepção sobre o uso do <i>smartphone</i> para a educação? * Não soube avaliar: 1 (4,5%)	20 (90,9%)	1 (4,5%)
E6) O experimento fez com que vocês otimizassem o uso do <i>smartphone</i> para acessar conteúdos voltados para disciplina? Passasse a usar com este objetivo?	20 (90,9%)	2 (9,1%)
E8) O ambiente Moodle, durante esta disciplina, foi acessado em algum momento pelo <i>smartphone</i> ?	20 (90,9%)	2 (9,1%)
E5) Entre vocês houve troca de informações e conhecimentos por meio do <i>smartphone</i> ?	19 (86,4%)	3 (13,6%)
E9) Vocês já tinham o hábito de utilizar o <i>smartphone</i> com o propósito de apoio aos seus estudos acadêmicos? * Sim, mas passou a utilizar mais 2 (9,1%) dos alunos respondentes.	18 (81,8%)	4 (18,2%)

Fonte: Elaboração própria.

Nota: O total de alunos envolvidos nesse evento é de 22.

Na Tabela 32, eis as categorias que aparecem com maior pontuação: que trata da contribuição do uso do *smartphone* para a aprendizagem nas disciplinas do curso, assim como para o desempenho dos alunos nas respectivas disciplinas, ficando com 95,5% de aceitação em ambas. Também pontuou com 95,5% a percepção da medida positiva do quanto foi favorável o

experimento para o desempenho nas disciplinas; sendo que nessa categoria houve um aluno que não soube avaliar. Na sequência, vieram a mudança de percepção a favor da potencialidade do *smartphone* para a educação *online* e como isso modificou às atitudes para ascender as atividades voltadas para a disciplina e o próprio ambiente Moodle, ficando essas três categorias com 90,9% de aceitação. A troca de informação assumiu uma anuência de 86,4%. Finalmente, a mudança de hábito a favor do uso do *smartphone* com fins de estudos acadêmicos ficou com 81,8% dos alunos.

Com o cenário apresentado por meios das tabelas e análise destas, podemos inferir que a proposta deste estudo vem se confirmando. No próximo ponto, trazemos a estatística descritiva para ambas as disciplinas, a fim de se ponderar exaustivamente os dados coletados pelos mais distintos ângulos e assim tentar dirimir as dúvidas remanescentes que possam refutar a tese desta pesquisa, ou seja, que foi elemento preponderante o uso do *smartphone* no processo da gestão do ensino-aprendizagem para a melhoria no desempenho dos alunos nas duas disciplinas.

5.5 Estatística descritiva e inferencial com modelagem dos dados

Antes de apresentarmos as análises levantadas, faz-se necessário mostrar a participação registrada dos 25 alunos nas ações dos eventos da pesquisa. Os resultados abaixo estão dispostos por tema e na sequência em que ocorreu o evento nas disciplinas; ou seja, será dada prioridade aos eventos ocorridos, primeiramente, com os resultados referentes à disciplina Laboratório de Informática para, em seguida, mostrarmos os da disciplina Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

Quadro 14 – Participação nos eventos

Ação devido ao experimento	Participação registrada
Respondeu ao questionário inicial para levantamento de perfil quanto ao uso das TDIC (dia 06/03/2015).	25 (100%) dos alunos
Respondeu ao questionário perceptivo na disciplina Laboratório de Informática (11/04/2015).	23 (92%) dos alunos
Respondeu ao questionário perceptivo na disciplina Ambientes Virtuais de Aprendizagem (26/06/2015)	24 (96%) dos alunos
Respondeu a enquete do tipo questionário estruturada e de escrita livre no final do experimento (27/06/2015).	22 (88%) dos alunos
Respondeu a avaliação diagnóstica por meio do <i>smartphone</i> na disciplina Laboratório de Informática (10/04/2015).	15 (60%) dos 25 alunos do grupo
Respondeu a primeira avaliação diagnóstica por meio do <i>smartphone</i> na disciplina Ambientes Virtuais de Aprendizagem (05/06/2015)	15 (60%) dos 25 alunos do grupo
Respondeu a segunda avaliação diagnóstica por meio do <i>smartphone</i> na disciplina Ambientes Virtuais de Aprendizagem (26/06/2015).	18 (72%) dos 25 alunos do grupo
Total de apoio recebido à distância na disciplina Laboratório de informática, tendo como principal dispositivo de conexão, o <i>smartphone</i> .	25 (100%) dos alunos participaram. Sendo que o mínimo de interações registradas por aluno foram 3 e o máximo 21.
Total de apoio recebido à distância na disciplina Ambientes Virtuais de Aprendizagem, tendo como principal dispositivo de conexão, o <i>smartphone</i> .	25 (100%) dos alunos participaram. Sendo que o mínimo de interações registradas por aluno foram 5 e o máximo 37 registradas.

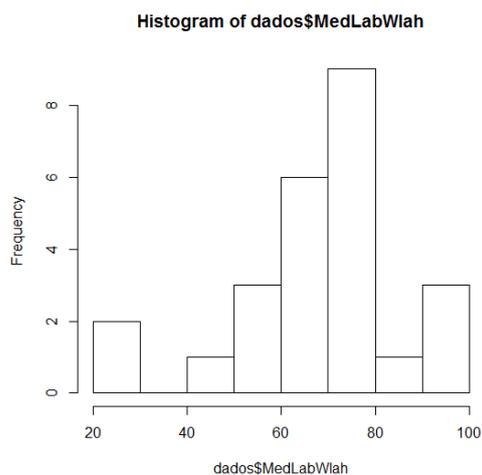
Fonte: Elaboração própria.

Do Quadro 14, destacam-se, nos dois últimos blocos, os valores das médias de interações por alunos nas disciplinas que cresceram na segunda disciplina (mínimo cinco e máximo 37) em comparação com a primeira (mínimo três e máximo 21). Esse crescimento se deu tanto no valor da média mínima quanto na máxima média de interações por aluno na segunda disciplina (Ambientes Virtuais de Aprendizagem) quando comparada com a primeira (Laboratório de Informática). Na primeira coluna do quadro, são retomadas as datas dos eventos e a sequência em que se deram.

5.5.1 Análise descritiva e inferencial

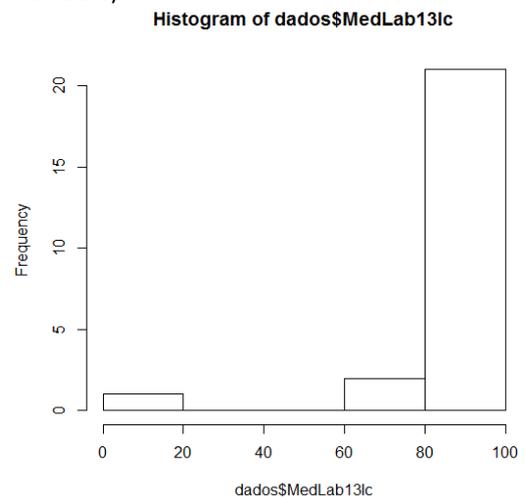
Esse ponto inicia-se fazendo um histograma para comparação entre as médias de desempenho e por disciplina entre os grupos, um que vivenciou o Experimento *versus* o de Controle. O histograma foi elaborado no software estatístico R x64 3.1.1. Iniciando-se pela primeira disciplina ministrada em ambos os grupos, a disciplina de Laboratório de Informática da Licenciatura em Computação na modalidade *online* com recurso à plataforma Moodle e tendo como propósito a comparação da performance entre esses grupos em razão da mesma disciplina.

Gráfico 5 - Médias Lab Informática (Grupo Experimento).



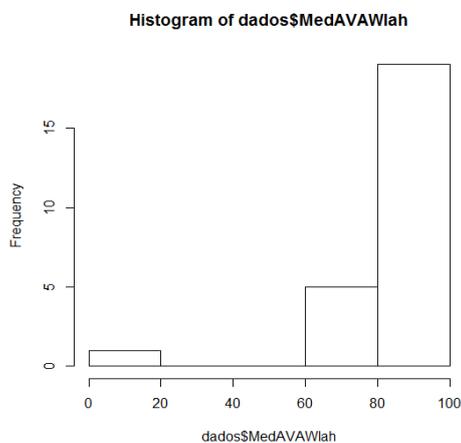
Média (MedLabWlah) = 68.9696
 Desvio Padrão (MedLabWlah) = 19.48907
 Mesocúrtica levemente negativa (Simétrica)

Gráfico 4 - Médias Lab Informática (Grupo Controle).



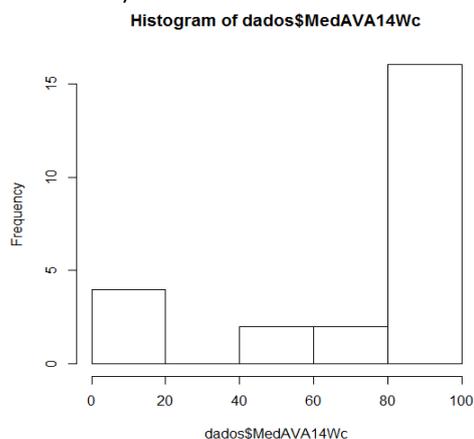
Média (MedLab13lc) = 92.10833
 Desvio Padrão (MedLab13lc) = 20.94656
 Mesocúrtica Negativa

Gráfico 6 - Médias AVA (Grupo Experimento).



Média (MedAVAWlah) = 83.1408
 Desvio Padrão (MedAVAWlah) = 16.61342
 Leptocútica Negativa

Gráfico 7 - Médias AVA (Grupo Controle).



Média (MedAVA14Wc) = 72.58
 Desvio Padrão (MedAVA14Wc) = 35.57563
 Plasticúrtica levemente negativa (simétrica)

Na página, imediatamente anterior, estão os histogramas da disciplina Laboratório de Informática para ambas as turmas, a fim de podermos comparar as médias e desvios-padrão. Na sequência, estão esses gráficos para a disciplina Ambientes Virtuais de Aprendizagem, para que possamos realizar a mesma análise.

Com esteio na observação dos gráficos gerados anteriormente, percebemos que, para a disciplina Laboratório de Informática do grupo que participou do experimento, houve média menor, quando comparada com a disciplina Laboratório de Informática do grupo de controle, mas o desvio-padrão foi menor no grupo que vivenciou o experimento, o que identifica, estatisticamente, menor variação absoluta nas notas da turma envolvida no experimento em comparação com o grupo de controle. Já na disciplina Ambientes Virtuais de Aprendizagem, a média do grupo que participou do experimento é maior do que a do grupo de controle e o desvio-padrão desse grupo do experimento também foi menor em comparação com o grupo de controle, demonstrando que o grupo do experimento teve melhor resultado estatístico, quanto ao

desvio-padrão, do que o grupo de controle nos dois aspectos para a segunda disciplina, tanto na média quanto no desvio-padrão.

Em termos de média associada ao respectivo desvio-padrão, os resultados demonstram, estatisticamente, uma performance com melhor apresentação no grupo que vivenciou o experimento, quando comparada ao grupo de controle. Essas diferenças já foram demonstradas como estatisticamente significativas, quando feito o teste de Wilcoxon no ponto 5.2.7. Relembramos, para o grupo do experimento que, obtivemos na primeira disciplina, em uma escala de zero a 100, a média da turma de 68,97 (DP=19,49); e, na segunda disciplina, essa média subiu para 83,14 (DP=16,61). Isso representa um aumento de 20,6% no valor médio da nota da turma. Seguindo o procedimento, verificada com antecedência em teste (Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk) a existência de Não Normalidade ($p_Valor = 0,033$), pois, para haver Normalidade, essa significância teria que ser maior do que 0,05. Esses testes foram realizados por meio do *software* estatístico SPSS. Prosseguimos com o cálculo para amostra emparelhada com o teste de diferença não paramétrico de Wilcoxon ($Z = -3,565$) para verificar o quão significativo, fora a diferença entre as médias, o que nos deu um valor para a significância associada de $p_Valor = 0,000364$, portanto, $sig < 0,05$, ou seja, a possibilidade dessa diferença entre as médias ter ocorrido em função do acaso ter sido menor do que 0,05. Portanto, inferimos que houve um aumento, estatisticamente significativo, na média de desempenho da turma, comparando a segunda disciplina com a primeira. Para o grupo de controle, constituído por 24 alunos, obtivemos, para os matriculados nessas disciplinas (Laboratório de Informática no segundo semestre de 2013 e Ambiente Virtuais de Aprendizagem no primeiro semestre de 2014), uma média na primeira disciplina igual a 92,11 (DP = 20,95) e na segunda disciplina uma média igual a 72,58 (DP = 35,58) e, portanto, uma diminuição de 21,20% na média da segunda disciplina, quando comparada com a primeira. Para essas médias, também foi verificando o procedimento que pede a comprovação de Normalidade ou da Não Normalidade; encontramos que $p_Valor = 0,000916$ ($sig < 0,05$) que atesta a Não Normalidade. Com isso foi possível dar seguimento ao teste para averiguar se foi significativa a redução na média da segunda disciplina quando comparada com a primeira. Para tal averiguação, foi usado o teste de Wilcoxon não paramétrico para grupos emparelhados, e encontramos o $Z = -2,549$ com p_Valor

= 0,0108 (sig < 0,05). Portanto, a redução da média na segunda disciplina foi estatisticamente significativa para o grupo de controle.

Também foi dito que, na prática, a disciplina Ambientes Virtuais de Aprendizagem demanda mais empenho dos alunos do que a disciplina Laboratório de Informática e observamos uma nota maior na disciplina Laboratório de Informática quando comparada com a disciplina Ambientes Virtuais de Aprendizagem, o que se comprovou no grupo de controle. Já a situação atípica, quanto a aumento de 20,6% no valor médio da nota de Ambientes Virtuais de Aprendizagem comparada com a de Laboratório de Informática; inferimos, pois, que, em ambas as disciplinas que vivenciaram o experimento, foi o emprego do *smartphone*, como instrumento de apoio a gestão do ensino-aprendizagem, o principal elemento introduzido que fez a diferença provocadora do aumento da referida nota média. Além de, tendo ainda como consequência, a ordem em que foi ministrada as disciplinas dentro do processo da pesquisa que gerou um amadurecimento nos alunos quanto ao cerne do experimento no tempo em que decorreu a primeira disciplina para a segunda, demonstrado, também, na obtenção de uma menor dispersão relativa nas médias dos alunos na segunda disciplina (AVA com 19,98%), quando comparadas com as médias da primeira disciplina (Lab com 28,26%) para o grupo que vivenciou o experimento de pesquisa-ação. O contrário é observado para o grupo de controle: Lab apresentou uma dispersão relativa para as médias dos alunos de 22,74% e essa dispersão nas médias dos alunos sobe para 49,02% por ocasião da disciplina AVA desse grupo; mais um elemento de medida que respalda o que foi dito aqui, a respeito da presente pesquisa-ação ter favorecido a inversão do paradigma comum de dificuldade maior na disciplina Ambientes Virtuais de Aprendizagem quando comparada com Laboratório de Informática.

Entre estes dois grupos, de controle e do experimento, são percebidos seus parâmetros diferenciadores, o que sugeriu a comprovação por comparação em testes estatísticos que as respaldassem. Deste modo, com esses testes, podemos tirar conclusões com arrimo na estatística inferencial, dando o mais de transparência aos resultados encontrados e, com isso, inferências assertivas. Portanto, pensando nessa análise minuciosa e detalhada dos dados coletados nos vários instrumentos utilizados junto ao grupo que participou do experimento, foram analisados os dados coletados e seus parâmetros influenciadores da média

de desempenho final dos alunos participantes no estudo, e, assim, tomando-se o cuidado para não cair em equívoco por correlação espúria, pois “às vezes, duas variáveis podem estar aparentemente relacionadas, mas na realidade isso pode não ser bem assim. No âmbito da pesquisa, isso é conhecido como correlação espúria”. (SAMPIERI, COLLADÓ e LUCIO, 2013, p. 105).

Antes de passarmos ao próximo ponto, faz-se necessário trazer este parecer prudente de Field (2009, p. 58) quanto aos procedimentos estatísticos, ao expressar “[...] são uma forma de processar números [...]. Existe uma tentação de ver a estatística como uma forma milagrosa de determinar a verdade, mas a estatística é somente um recurso. [...] Na análise estatística não existe um substituto para o pensamento empírico”. Portanto deve haver bom senso por parte do pesquisador quanto à escolha das variáveis a serem analisadas e ao grau de relacionamento entre elas para a percepção da sua possibilidade de influenciar uma na outra e no que se está pesquisando. Com isso, justificamos a escolha dos dados levantados e geradores das variáveis e categorias nomeadamente apresentadas para averiguar a tese da pesquisa por meio da sua análise exaustiva.

As variáveis acima mostradas, em detrimento das demais, decorreram de uma análise empírica unida ao nosso bom senso como pesquisadores, na escolha das variáveis que tinham sido utilizadas efetivamente como elementos no acompanhamento (gestão do ensino-aprendizagem) e apoio pedagógico aos alunos. Assim, ficou percebido o destaque para as representativas das ações na mediação pedagógica que se deu a distância e prioritariamente pelo *smartphone*. Outra variável em análise foi a avaliação diagnóstica com aporte na metacognição, somatório das ocorrências desse procedimento para as suas respectivas disciplinas. Esse procedimento de pegar o somatório deveu-se ao fato de elas (ações) separadas em detalhes apresentarem valores pequenos e pouco expressivos e, quando somados, tornam-se mais expressivas em termos numéricos para análise inferencial.

Com arrimo na citação de Field (2009), concluímos que, embora fundamental, a estatística é um instrumento para processar números e precisa da perspicácia da mente humana para estabelecer-se uma coerência ao se analisar os dados de uma pesquisa para não se extrair conclusões apressadas e baseadas na leitura descontextualizada do resultado

encontrado. Esclarecido isso, na busca de explorar os dados coletados nesta pesquisa pelos mais variados ângulos de apreciação, a estatística foi fundamental para que concebêssemos o desempenho dos alunos em função das variáveis representativas das ações metodológicas deste experimento, e, assim, chegássemos à tese da pesquisa. Cumprida essa etapa da análise, vamos ao próximo ponto, quando trazemos uma síntese dos resultados encontrados.

5.6 Síntese dos resultados encontrados

A análise de conteúdo e estatística (descritiva, exploratória e inferencial) aplicadas nesta pesquisa-ação forneceu resultados que foram convincentes para aceitação das hipóteses levantadas nas análises dos dados coletados para este experimento e fundamental para confirmar a tese desta pesquisa, demonstrando as evidências comprovadas amiúde em todos os testes realizados que foram examinados mediante critérios da abordagem mista, os quais demonstraram a relevância do uso do *smartphone* como interface de apoio a gestão do fazer docente para melhoria do ensino-aprendizagem e no aumento da média de desempenho dos alunos. Também as análises qualitativas por categorização léxica, com aporte na estatística descritiva e inferencial, nos permitiram demonstrar as evidências quanto ao elevado grau de satisfação dos alunos no que tange ao experimento vivido (pesquisa-ação). Trazemos, logo na sequência, mais uma vez, o recorte de algumas das falas dos alunos que comprovam essa satisfação com o experimento e percepção de seus efeitos no desempenho acadêmico e na interação com os colegas na formulação colaborativa do conhecimento.

Aluno3: Ele [experimento com apoio do *smartphone*] deixou a disciplina com uma fluidez melhor, não só pela interação que proporcionou a turma, mas pela facilidade e mobilidade de acesso. [Em outro momento esse mesmo aluno expressando sua satisfação com a interação proporcionada] Com certeza, pois com isso podemos ter um contato com o professor mais dinâmico e com maior atenção não só do professor mais dos colegas de curso que estão sempre em compartilhamento dos conhecimentos.

Aluno4: Sim, pelo fato de se poder acessar do trabalho ou de qualquer outro lugar que não estivesse com o computador.

Aluno6: Eu não tinha a percepção da facilidade que o *smartphone* poderia me proporcionar no acesso ao Moodle. Após perceber que ele poderia me ajudar no desenvolvimento das minhas atividades no ambiente virtual de aprendizagem, devido a sua fácil manipulação, decidi usá-lo com mais intensidade. [Em outro momento,

esse mesmo aluno] Seu auxílio foi fundamental para que eu e os demais colegas tivéssemos um bom desempenho nas atividades que nos foram destinadas no Moodle.

Aluno10: A contribuição foi o intercâmbio instantâneo que possibilitou uma descrição melhor do conteúdo.

Aluno15: Essas disciplinas serviram para ampliar nossas percepções sobre os meios tecnológicos que estão a nossa disposição, e que passou despercebido para alguns no início. Ferramentas que quando usadas adequadamente romper as barreiras de espaço e tempo. Podemos debater e tirar dúvidas e principalmente, aprendermos juntos.

Aluno17: Sim, sem dúvidas, tiramos dúvidas, tivemos troca de conhecimentos, aonde veio clarear ainda mais as nossas respostas.

Aluno28: Sim, principalmente pelo fato das dúvidas serem tiradas com maior rapidez e pelo fato de os alunos sentirem-se mais à vontade e confiantes nas atividades quando o professor está dando auxílio.

É indubitável o resultado positivo do experimento, quando temos comprovado nas declarações dos alunos, ao dizerem textualmente que o uso do *smartphone*, como apoio a gestão do ensino-aprendizagem, foi fator determinante em seus desempenhos e para a dedicação nos estudos das disciplinas. Além dos relatos, também foi possível testar e comprovar, usando o teste de Wilcoxon, a significância estatística dos resultados da melhoria apresentados nas médias de desempenho dos alunos participantes do experimento no campo desta pesquisa (veja-se o ponto 5.2.7, grupo do experimento), tendo o uso do *smartphone* direcionado para fins de estudo acadêmico. A metodologia adotada propiciou, comprovadamente, por meio de testes e análises, o aumento nas interações com fins de troca de informação e elaboração coletiva do conhecimento. Tal feito teve no *smartphone*, e na estratégia para seu uso pedagógico, o elemento diferenciador que os resultados dos testes, aqui observados e ponderados, nos permitiram perceber o quanto foram determinantes para o intento desta pesquisa. Além disso, o teste de Wilcoxon pôde demonstrar a significância estatística no aumento de interações que se deu ao longo do experimento (veja-se a Tabela 11), a melhoria no uso do *smartphone* para fins de pesquisa e aquisição de conhecimento (veja-se a Tabela 30), o uso do *smartphone* para fins de melhoria no desempenho e realização de atividades acadêmicos (veja-se a Tabela 30). Também é possível perceber, na Tabela 28, a comprovação quanto à percepção no grau de satisfação dos alunos em relação ao uso do *smartphone* como ferramenta midiática (interface) pedagógica, nas respostas ao instrumento 'Questionário de percepção sobre esta experiência vivida', questionário longitudinal aplicado ao final de cada disciplina do

experimento quando pôde nos dar o termômetro das sensações dos alunos. Ainda com maior propriedade, trouxemos os recortes das falas dos alunos do questionário de escrita livre aplicado ao final do experimento, quando foi possível perceber a sensação de contentamento atribuído à estratégia aplicada na pesquisa e, assim, confirmar o que já predizia a tese da pesquisa no ponto 1.7, sendo o *smartphone*, um componente preponderante em uma perspectiva da gestão da aprendizagem e do fazer docente na educação *online*.

Como é possível notar, os dados foram exaustivamente analisados pelos mais diversos ângulos. Foi demonstrada e comprovada pelas análises suportadas por vários testes, de cariz quantitativa e qualitativa, a confirmação de que o processo experimentado atendeu ao problema prioritário da pesquisa, ou seja, 'o uso do *smartphone* no processo da gestão do ensino-aprendizagem contribuiu para a melhoria no desempenho dos alunos da educação *online*'.

6 CONCLUSÃO

Na qualidade de professora, podemos assegurar que a experiência foi gratificante. Ver nossos alunos empolgados em contato conosco e uns com os outros trocando informações, se ajudando no decurso das disciplinas, estudando com o devido comprometimento, foi surpreendente, para além do que poderíamos esperar. Como pesquisadora, nos sentimos gratificados por havermos explorado exaustivamente os dados, tentando mirá-los dos mais diversos prismas com vistas a dirimir qualquer equívoco quanto aos resultados encontrados que, com satisfação, deram respaldo à tese desta pesquisa: 'O uso do *smartphone* na gestão do ensino-aprendizagem, no acompanhamento e avaliação dos alunos da educação *online*, influencia positivamente no desempenho, construção coletiva do conhecimento e satisfação no processo de ensino-aprendizagem'. Assim, os resultados permitiram concluir que o uso do *smartphone* foi um componente preponderante para melhoria no desempenho dos alunos na perspectiva deste experimento realizado em duas disciplinas de uma turma da educação *online*.

6.1 Considerações finais

Procuramos com esta pesquisa desvendar caminhos para a gestão da avaliação do ensino-aprendizagem na educação *online* que nos permitam expandir possibilidades e dialogar com a realidade que nos cerca. Vivendo em plena Sociedade Digital, num tempo marcado pela cibercultura assentada na mobilidade e na ubiquidade proporcionadas pelo desenvolvimento das tecnologias móveis (onde sobressai o *smartphone* – aparelho celular com funções inteligentes), também a educação *online* se mostra em franca expansão nas modalidades de educação no século XXI. Entendemos que urge estudar este novo ambiente educativo, nas suas mais diversas facetas, onde se inclui a avaliação das aprendizagens, tendo sido este o propósito desta investigação, cujo relato ora tem o caso.

É fato que, a tecnologia celular com função inteligente do tipo *smartphone* está presente para além das opiniões que se possam ter a seu respeito; faz parte do dia a dia e temos, na qualidade de educadores/pesquisadores, que repensar opções que trazem estes dispositivos para o ambiente educacional, de maneira positiva e orientada ao ensino-

aprendizagem, sob pena de perdermos a oportunidade de agregar às aulas ferramentas da contemporaneidade e ainda termos de conviver com o uso destes dispositivos em sala de aula à revelia e em permanente conflito com os alunos. Este ensaio acadêmico-científico teve a pretensão de contribuir de modo significativo para conciliar esta realidade, celular, tecnologia existente e já incorporada à nossa cultura, trazendo-a a favor da construção coletiva do conhecimento dos alunos, fazendo com que as aulas se tornem mais dinâmicas e inteiradas com dispositivos contemporâneos de comunicação; sem contar que, demonstrando a sua potencialidade como elemento da gestão do fazer pedagógico, nas três formas de avaliação - diagnóstica, formativa e somativa - possibilitando, ainda, ao professor planejar suas aulas com maior acuidade, sob o olhar da gestão pedagógica de seu próprio fazer docente; permitindo sua utilização, o *smartphone*, como elo de aproximação entre professor e alunos, torna-se mais fácil que a avaliação possa cumprir o seu papel. Consoante Luckesi,

Para que a avaliação da aprendizagem possa cumprir o seu papel, como um dos componentes do ato pedagógico escolar, deve atuar a serviço de uma concepção desenvolvimentista do ser humano; [...] já que a sua função é retratar a qualidade da realidade para intervenções adequadas, tendo em vista a construção dos melhores resultados possíveis. (LUCKESI, 2011, p. 73).

Perante várias indagações sobre o uso dos *smartphones* na educação e na avaliação da aprendizagem em educação *online*, como fizemos referência em todo o texto, a pesquisa foi direcionada para a seguinte questão central: 'Em que medida o uso do *smartphone* no processo da gestão do ensino-aprendizagem contribui para a melhoria no desempenho dos alunos da educação *online*?' Os resultados confirmados em testes estatisticamente significativos, além dos acentuados relatos dos alunos, nos permitiram concluir, como já afirmámos, que o *smartphone* foi um componente preponderante na melhora do desempenho dos alunos, mediante o acompanhamento e avaliação desses alunos, quanto ao processo de construção coletiva de seus conhecimentos, em uma perspectiva da gestão da aprendizagem e do fazer docente. Esses resultados provêm dos dados levantados e que foram exaustivamente analisados neste experimento nas duas disciplinas.

A pesquisa decorreu num curso de licenciatura a distância (educação *online*) de uma universidade do Nordeste do Brasil, pertencente ao sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB),

que utiliza o ambiente virtual de aprendizagem Moodle, tendo sido experimentado o uso do *smartphone* nas modalidades de avaliação diagnóstica, formativa e somativa. Como estratégia de investigação, foi adotada a abordagem mista no método de pesquisa-ação com procedimento de coleta de dados com delineamento incorporado.

Os resultados permitem demonstrar, quer sob o ponto de vista qualitativo (respaldado nos relatos dos alunos), quer do prisma quantitativo (mediante a análise estatística descritiva e inferencial dos dados), que o emprego do *smartphone* contribuiu para a melhoria no desempenho dos alunos da educação *online*, atingindo um elevado nível de satisfação dos alunos com o seu desempenho em função da experiência realizada; ou seja, o uso do *smartphone* criou um elo de aproximação e empatia entre alunos e docente, tendo facilitado o acompanhamento e a avaliação dos alunos na educação *online*.

Detendo-nos mais amiúde nas conclusões quanto aos questionamentos e trazendo luz sobre os objetivos traçados para esta pesquisa de doutoramento, concluímos tecendo observações nas considerações gerais sobre os aspectos mais relevantes consoante aos objetivos específicos. Assim expresso, inferimos que:

i) o uso do *smartphone* com a conexão à internet como instrumento de apoio à gestão da avaliação do ensino-aprendizagem na plataforma Moodle evidenciou-se relevante. Para avaliar, na perspectiva trazida nesta pesquisa, é preciso estar junto, percebendo avanços e dificuldades para sugerir caminhos e partilhar soluções. O *smartphone* possibilitou a presença virtual entre professora e alunos com *feedbacks* atempados. Promoveu o acolhimento cuidadoso da professora para com o educando, fazendo com que a gestão da avaliação se desse com o sentimento de estar junto ao educando na elaboração do conhecimento para alcançar os desafios propostos para o curso;

ii) os alunos relataram satisfação relativamente à gestão avaliativa por meio *online* das suas aprendizagens, debatendo os processos em uma atitude de corresponsabilização da sua aprendizagem. A experiência de partilhar conhecimento, construir junto no decurso do processo, percebendo as falhas e os ajustes necessários e em tempo hábil para se atingir os propósitos traçados para a disciplina, em uma atitude amadurecida de partilha de

responsabilidades, fez com que os alunos se comprometessem com seus aprendizados, tendo a confiança no suporte da professora mediante as interfaces para apoio *online*. Vale ratificar o fato de que o que configura uma boa gestão da avaliação, além de emitir conceitos, é estar junto, apoiando e sugerindo caminhos;

iii) houve evidências, por meio de testes estatísticos, quanto à melhoria no desempenho dos alunos por ocasião do uso do *smartphone* com a conexão à internet, e com interação com a plataforma Moodle, como dispositivos de mediação da avaliação das aprendizagens. Além dos relatos dos alunos confirmando a satisfação quanto aos seus desempenhos acadêmicos em função do experimento, foi realizado o teste de Wilcoxon e verificamos, no cálculo desse teste, um valor para a significância estatística $p_Valor = 0,000364$ (portanto, $sig < 0,05$), ou seja, que a média associada ao desempenho da turma comparando a segunda disciplina (Ambientes Virtuais de Aprendizagem) em face da primeira (Laboratório de Informática), em uma escala de zero a 100, denotou um aumento estatisticamente significativo. Na primeira disciplina, a média da turma foi 68,97 (DP=19,49) e na segunda disciplina subiu para 83,14 (DP=16,61). Isso representa aumento de 20,6% no valor médio da nota da turma. O teste ainda nos mostrou que, dos 25 alunos que participaram do experimento, 21 tiveram um aumento na nota na segunda disciplina, quando comparada à nota na primeira; apenas quatro alunos baixaram a nota na segunda disciplina em comparação com a primeira; e, por fim, não houve registro de aluno com a mesma nota em ambas as disciplinas. Portanto, reiteramos o fato de que a diferença dos resultados na melhoria do desempenho dos alunos que vivenciaram o experimento, da primeira para a segunda disciplina, foi estatisticamente significativa. Tal resultado, acrescido ao relato de satisfação dos alunos, demonstra o efeito positivo no desempenho dos estudantes provocado pelo uso do *smartphone*;

iv) verificamos que o experimento possibilitou à professora planejar sua prática docente em torno das três vertentes de avaliação (diagnóstica, formativa e somativa) com maior apuro em virtude do elo de aproximação propiciado com a inclusão do uso do *smartphone* e, assim, pôde fazer ajustes atempados nos percursos de aprendizagem e em suas ações pedagógicas. Como explicitado no ponto que trata do cerne da avaliação, o ato de avaliar propicia ao educador refletir sobre suas ações docentes e, por conseguinte, melhor apoiar seus alunos ao acompanhá-

los de perto em seus processos de construção do conhecimento, com aporte na gestão da avaliação em atitude de corresponsabilização do ensino-aprendizagem;

v) quando comparados os processos da gestão da avaliação *online* da aprendizagem na modalidade de ensino a distância, tendo como ambiente virtual o Moodle, entre uma turma que usou o *smartphone* como ferramenta midiática (interface) com outra que não o fez, inferimos com base nos testes de diferenças estatisticamente significativas, que a melhoria do desempenho dos alunos que vivenciaram o experimento proposto nesta pesquisa com o cenário do desempenho do grupo que não vivenciou, além da gestão da avaliação *online*, foi satisfatória e alcançou aos objetivos de ensino-aprendizagem pretendidos com o processo. Ao fazermos uma análise crítica das situações do grupo submetido ao experimento com grupo de controle, concluímos que o elemento diferenciador dos grupos foi o uso do *smartphone* como interface de apoio ao processo de ensino-aprendizagem empregado apenas no grupo que vivenciou o experimento.

Como explicitado no capítulo “Resultados”, é comum, na prática da acadêmica, os alunos obterem resultados inferiores na disciplina Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) quando comparados com os obtidos na disciplina Laboratório de Informática (Lab). Conferindo esse fato em uma turma anterior do mesmo polo, aqui chamada de turma de controle para comparação dos desempenhos dos alunos dessa turma com a turma submetida ao experimento, obtivemos, para um grupo de 24 alunos matriculados nessas disciplinas (Lab no segundo semestre de 2013 e AVA no primeiro semestre de 2014), uma média da turma na primeira disciplina (Lab) igual a 92,11 (DP = 20,95) e na segunda disciplina (AVA) uma média igual a 72,58 (DP = 35,58). Na sequência, foi realizado o teste de Wilcoxon, e verificamos, no cálculo desse teste, um valor para significância estatística de $p_Valor = 0,0108$ (portanto, $sig < 0,05$), ou seja, que a média associada ao desempenho da turma comparando a segunda disciplina com a primeira, em uma escala de zero a 100, denotou um redução estatisticamente significativa de 21,2% no valor médio da nota da turma, dando respaldo à evidência por nós percebida: que a disciplina Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) demanda maior empenho dos alunos, fazendo com que seus resultados sejam inferiores quando comparados com a disciplina Laboratório de Informática (Lab).

Para o cenário deste campo em particular, no entanto, entendemos que o reconhecimento do cerne do experimento no tempo decorrido da primeira disciplina para segunda durante o experimento (uso do *smartphone* como ferramenta midiática de apoio a gestão do ensino-aprendizagem) e a adoção da ideia na prática acadêmica, fez com que houvesse um salto qualitativo no desempenho dos alunos com procedência no amadurecimento da ideia, refletindo-se no aumento significativo de 20,6% no valor médio da nota da turma de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) comparada com a nota de Laboratório de Informática (Lab) dos alunos submetidos ao experimento, o que não é comum acontecer. Deduzimos que, se os alunos desse grupo já conhecessem o experimento e o empregassem em sua prática acadêmica, há indícios de que suas notas seriam melhores nas duas disciplinas, mas se manteria o formato de maior dificuldade em AVA quando comparado com Lab. Disso podemos inferir que a tese defendida, a priori, no item 1.7 desta pesquisa, está respaldada e com ela trouxemos luz ao problema levantado para investigação, também, no ponto 1.7.

Como foi observado em toda a escritura desta tese de doutoramento, esta pesquisa está inserida no campo da educação, seara de natureza encantadora, mas de delicado percurso, por ser cheia de peculiaridades inerentes a um terreno que envolve o convívio entre seres singulares e pensantes com vontade própria, não determinados, porque é nisso que assenta a característica do humano. Aqui nos detivemos à senda da educação *online* na perspectiva de explorar, com maior profundidade, os desafios que as tecnologias móveis colocam à arte de ensinar e aprender (e avaliar), conscientes de que, na vida e na educação, se faz necessário desvendar os caminhos desses novos horizontes impostos pela sociedade digital.

6.2 Sugestões e contribuições da pesquisa

Esta investigação poderá contribuir de modo significativo para conciliar uma realidade vivenciada, nomeadamente pelos jovens, aparelho celular com função inteligente (*smartphone*), tecnologia já incorporada a nossa cultura, trazendo-a a favor do ensino-aprendizagem, fazendo com que o processo ensino-aprendizagem se torne mais dinâmico e inteirado com esse dispositivo de comunicação atual, aproximando o aluno da educação *online* ao professor que

poderá lhe conceder maior apoio e motivação para concluir as atividades e objetivos propostos; sem referir que o professor poderá utilizar as três modalidades previstas na avaliação (diagnóstica, formativa e somativa) que lhe dará melhor gestão pedagógica de seu fazer docente, corroborando Okada e Almeida (2014, p. 283), quando dizem: “Avaliar é desenvolver o olhar cuidadoso, tanto do formador como do aprendiz, para perceber a evolução de seus processos de aprendizagem, de perceber quando e onde ocorreu, de fazer ou solicitar intervenções quando necessárias”.

Na parte metodológica já nos referimos a uma possível fragilidade nos dados obtidos do ponto de vista da confrontação da turma de controle em relação a turma que vivenciou o experimento, pelo fato de haver dois professores diferentes, situação está designada por Tuckman (2012, p. 261) de “efeito do professor”. Em devido tempo, esclarecemos por que tivemos de optar por este processo, tendo procurado minimizar esse “efeito do professor”, mas temos consciência de que o fato de se ter outros dois professores, um para cada disciplina na turma de controle, pode aumentar o nível de distorção nos resultados.

O exposto, sugerimos como recomendações para o futuro, a fim de minimizar a situação do parágrafo anterior, a quem tenha interesse pelo tema, que se repetisse o experimento, adicionando-se uma turma de controle tendo o mesmo professor/pesquisador em ambos os grupos (controle e experimental) e como elemento diferenciador, aos alunos do grupo submetido ao experimento, o apoio do *smartphone* na gestão do processo de avaliação, e, assim, então, confrontar o desempenho dos grupos (controle e experimental). Neste caso, somente os alunos mudariam nos eventos, com o *smartphone* e sem o uso do *smartphone*, para os respectivos grupos (controle e experimental).

Entendemos que uma pesquisa-ação tem como primazia a melhoria contínua da práxis do educador e, por conseguinte, este trabalho não se encerra com a conclusão desta pesquisa de doutoramento; muito pelo contrário, serve de impulso na busca por melhores práticas no exercício da docência na educação *online*. Em devido tempo, pretendemos replicar esta pesquisa, usando os procedimentos metodológicos há pouco referidos.

Com esta pesquisa, não tivemos a pretensão de exaurir todas as possibilidades de trabalhar com *smartphone* como contributo à educação *online* ou mesmo na educação presencial. A seara é ampla, e muito ainda se precisa avançar. Verificam-se ainda muitas resistências ao uso desse instrumento em sala de aula. Acreditamos que por desconhecimento procedimental de uso pedagógico para fins educacional, sem referir que a natureza do campo de estudo, educação, é cheio de nuances, peculiaridades, como meio social do grupo, aspectos pedagógicos particulares de cada professor, aspectos tecnológicos, entre muitos outros. Não podemos negar, no entanto, os resultados obtidos, e aqui apresentados, seja dos relatos dos alunos, ou na demonstração estatística, que nos encorajam a continuar experimentando e reinventando significados para o *smartphone* como ferramenta midiática (interface) de apoio à gestão do ensino-aprendizagem na perspectiva do empoderamento do aluno.

Com efeito, sugerimos, com propriedade, o emprego do *smartphone* como um componente preponderante no acompanhamento e avaliação dos alunos quanto à elaboração coletiva do conhecimento em uma perspectiva da gestão da aprendizagem e do fazer docente na educação *online* e, mais ousadamente, na educação em suas mais variadas modalidades de se expressar. Como o campo da educação *online* cresce a cada dia, aprimorar e compreender estas formulações vai contribuir para o aperfeiçoamento das experiências na educação *online* para professores e alunos, como também, para um melhor entendimento dos responsáveis pelas políticas educativas e curriculares do influxo da integração das tecnologias móveis na educação e na escola.

REFERÊNCIAS

ABREU, André de. Usabilidade e a padronização no *e-learning*. In: SILVA, Marco (org). **Educação online**. 4. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2012. p. 371-378.

ACCOUNTABILITY. In: Wikipédia: a enciclopédia livre. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Accountability>>. Acesso em: 20 de agosto de 2016.

AFONSO, Almerindo Janela. Nem tudo o que conta em educação é mensurável ou comparável. Crítica a *accountability* baseada em testes standardizados e rankings escolares. **Revista Lusófona de Educação** (pp. 13-29), 2009. Disponível em: <<http://revistas.ulusofona.pt/index.php/reducacao/article/view/545>>, acesso em: 02 de abril de 2016.

AFONSO, Almerindo Janela. O comparativismo avaliador e a teoria da modernização revisitada. In: ALVES, Maria Palmira; MORGADO, José Carlos (orgs). **Avaliação em educação**: políticas, processos e práticas. Santo Tirso: De Facto editores, 2012. p. 55-73.

AFONSO, Almerindo Janela. Questões polémicas no debate sobre políticas educativas contemporâneas: o caso da *accountability* baseada em testes standardizados e rankings escolares. In: ALVES, Maria Palmira; KETELE, Jean-Marie de (orgs.). **Do currículo à avaliação, da avaliação ao currículo**. Porto, Portugal: Editora Porto, 2011.

AFONSO, Almerindo Janela. Um olhar sociológico em torno da accountability em educação. In: ESTEBAN, Maria Teresa; AFONSO, Almerindo Janela (orgs.). **Olhares e interfaces**: reflexões críticas sobre a avaliação. São Paulo: Cortez, 2010. p. 147-170.

AHARONY, Noa. *Library and Information Science students' perceptions of m-learning*. **Journal of Librarianship and**. Vol. 46(1). Information Science, 2014. p. 48-61.

ALMEIDA, Leandro S. A avaliação dos alunos: Combinando as razões e os modos. In: SOUSA, Hélder Diniz de; KARPICKE, Jeffrey; ALMEIDA, Leandro S. (orgs). **Avaliação dos alunos**. Lisboa: Fundação Manuel dos Santos, 2012.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Educação, ambientes virtuais e interatividade. In: SILVA, Marco (org). **Educação online**. 4. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2012. p. 203-218.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. **Las políticas TIC en los sistemas educativos de América Latina**: Caso Brasil. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), septiembre de 2014.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. O computador portátil e a inovação educativa: das interações à realidade. In: ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; DIAS, Paulo; SILVA, Bento Duarte da (orgs.). **Cenários de inovações para a educação na sociedade digital**. São Paulo: Edições Loyola, 2013. p. 21-33.

- ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini. Educação e tecnologias no Brasil e em Portugal em três momentos de sua história. In: **Educação, Formação & Tecnologias**, vol.1(1), p. 23-36, 2008. Disponível em <<http://eft.educom.pt/index.php/eft/article/view/19>> .
- ALONSO, Laura; BLÁZQUEZ, Florentino. **El Docente de Educación Virtual**. guia básica. Madrid, Espanha: Narcea, 2012.
- ALVES, Maria Palmira Carlos. **Currículo e Avaliação**: uma perspectiva integrada. Porto, Portugal: Porto Editora, 2004.
- ALVES, Maria Palmira. Processos e métodos para a avaliação das aprendizagens adquiridas pela experiência. In: ALVES, Maria Palmira; MORGADO, José Carlos (orgs). **Avaliação em educação**: políticas, processos e práticas. Santo Tirso: De Facto editores, 2012. p. 215-236.
- ANDRADE, Adja Ferreira de; VICARI, Rosa Maria. Construindo um ambiente de aprendizagem a distância inspirado na concepção sociointeracionista de Vygotsky. In: SILVA, Marco (org). **Educação online**. 4. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2012. p. 257-274.
- ANTUNES, Fátima; SÁ, Virgínio. Notas, pautas e vozes na escola: exames, *rankings* e regulação da educação. In: ESTEBAN, Maria Teresa; AFONSO, Almerindo Janela (orgs.). **Olhares e interfaces**: reflexões críticas sobre a avaliação. São Paulo: Cortez, 2010. p. 112-146.
- BANCO MUNDIAL. **Conhecimento e inovação para a competitividade**. Tradução, Confederação Nacional da Indústria. Brasília: CNI, 2008.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa, Portugal: Edições 70, 2009.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**: Edição revista e ampliada. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BAUMAN, Zygmunt. **44 cartas do mundo líquido moderno**. Dados eletrônicos. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora, 2011.
- BAUMAN, Zygmunt. **A cultura no mundo líquido moderno**. Dados eletrônicos. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora, 2013.
- BAUMAN, Zygmunt. **Amor líquido**: Sobre a fragilidade dos laços humanos. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora (edição digital, julho), 2011.
- BECKER, João Luiz. **Estatística básica**: Transformando dados em informação. Porto Alegre: Bookman, 2015.
- BEZERRA, Wlahilma Maria de Queiroz. Avaliar sob a perspectiva da gestão do fazer docente: desvendando caminhos da avaliação da aprendizagem. In: CALIATTO, Susana Gakyia; OLIVEIRA, Sandra Maria da Silva Sales; CUNHA, Neide de Brito; JOLY, Maria Cristina Rodrigues Azevedo (orgs.). **Avaliação**: diferentes processos no contexto educacional. Uberlândia: Navegando Publicações, 2018. p. 293-319.

BEZERRA, Wlahilma Maria de Queiroz. **Desenvolvimento do software Ideb Calc**: ferramenta de cálculo para o índice de desenvolvimento da educação básica. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências e Tecnologia, Curso de Mestrado Profissional em Computação Aplicada, Fortaleza: UECE, 2012.

BEZERRA, Wlahilma Maria de Queiroz. *M-learning* e Ferramentas da Internet para a Educação a Distância. In: NUNES, João Batista Carvalho; SOUZA; Gláucia Mirian de Oliveira (orgs.). **Tecnologias da Informação e Aprendizagem**. Dados eletrônicos. Fortaleza: UAB/UECE, 2015. p. 53-72.

BEZERRA, Wlahilma Maria de Queiroz; CITÓ, Maria Hebe Camurça; SANTOS, Filomena Maria Lobo Neiva. Monitoramento e Avaliação para Gestão da Melhoria Continuada de Serviços da Escola de Gestão Pública do Estado do Ceará. In: (Orgs) SANTOS, Filomena Maria Lobo Neiva; CITÓ, Maria Hebe Camurça; LIMA, Jeimes Mazza Correia; ALMEIDA, Daniel Marinho. **Escola de Gestão Pública do Estado do Ceará**: Marcas de uma caminhada. Fortaleza: Governo do Estado do Ceará, 2014. p. 201-206.

BOCK, Ana Mercês Bahia; FURTADO, Odair; TEIXEIRA, Maria de Lourdes Trassi. **Psicologias**: uma introdução ao estudo de psicologia. 13. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 1999.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação**. Porto, Portugal: Porto Editora, 2013.

BORBA, Marcelo C.; MALHEIROS, Ana Paula dos S.; SCUCUGLIA, Ricardo. Metodologia da pesquisa qualitativa em educação a distância *online*. In: SILVA, Marco (org.). **Formação de professores para docência online**. São Paulo: Loyola, 2012. p. 235-261.

BORBA, Marcelo de Carvalho; MALHEIRO, Ana Paula dos Santos; AMARAL, Rúbia Barcelos. **Educação a distância online**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.

BÖRNER, Dirk; GLAHN, Christian; STOYANOV, Slavi; KALZ, Marco; SPECHT, Marcus. *Expert concept mapping study on mobile learning*. **Campus-Wide Information Systems**, Vol. 27 Iss 4, 2010. p. 240-253. Permanent link to this document: <<http://dx.doi.org/10.1108/10650741011073789>>.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014**, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. Atualizada em: 1 dez. 2014.

BRASIL. **Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005**. Regulamenta o art. 80 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5622.htm> Acesso em: 14 de ago. 2016.

BRASIL. Itamaraty. **Relações Exteriores**. Disponível em: <<http://www.itamaraty.gov.br/>>. Acesso em: 28 out. 2016.

BRASIL. Portal Inep. **Ministério da Educação**, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/>>. Acesso em: 28 jul. 2016.

BRASIL. **Resolução nº 1, de 11 de março de 2016**. Estabelece Diretrizes e Normas Nacionais para a Oferta de Programas e Cursos de Educação Superior na Modalidade a Distância. Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Superior. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_superior/avaliacao_institucional/ead/legislacao_normas/resolucao_n_1_11032016.pdf>. Acesso em: 14 de jun. 2016.

BRASIL. UAB. **Ministério da Educação**. URL: Disponível em: <<http://uab.capes.gov.br/index.php>>. Acesso em 8 de março de 2016.

BURNHAM, Teresinha Fróes; SOUZA, Fábio Kalil de; ARAÚJO, Maristela Midlej Silva de; RICCIO, Nícia Cristina Rocha; PEREIRA, Socorro Aparecida Cabral. Ambientes virtuais de aprendizagem: o Moodle como espaço multirreferencial de aprendizagem. In: SILVA, Marco (org). **Formação de professores para docência online**. São Paulo: Edições Loyola, 2012. p. 139-166.

CABERO, Julio. **Usos del elearning en las Universidades Andaluzes**: Estado de la situación y análisis de buenas prácticas. Universidade de Sevilha: Grupo de Investigación Didáctica, 2010.

CAED. (2008a). **Guia de elaboração de itens**: Matemática. CAED (Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade de Juiz de Fora), 2008.

CAED. (2008b). **Guia de elaboração de itens**: Língua Portuguesa. CAED (Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade de Juiz de Fora), 2008.

CAFIERO, Delaine; RIBAS, Ceris. O que avaliações escolares e não escolares do letramento sinalizam para o ensino da leitura? RIBEIRO, Vera Masagão; LIMA, Ana Lúcia D'Império; BATISTA, Antônio Augusto Gomes (Orgs). **Alfabetismo e letramento no Brasil**: 10 anos do Inaf. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2015. p. 421-454.

CAMPBELL, Donald Thomas; STANLEY, Julian C. **Delineamentos experimentais e quase-experimentais de pesquisa**. São Paulo: EPU: Ed. da Universidade de São Paulo, 1979.

CANO, Esteban Vázquez. *Aprendizaje ubicuo y móvil mediante Apps*. In: VÁZQUEZ-CANO, Esteban; SEVILLANO, María Luisa (Edits.). **Dispositivos Digitales Móviles em Educación: El aprendizaje ubicuo**. Madrid, España: Narcea, 2015. p. 135-154.

CARR, Nicholas G. **A Geração Superficial**: o que a internet está fazendo com nosso cérebro. Rio de Janeiro: Agir, 2011.

CARRÃO, Eduardo, SILVA, Bento Duarte da; PEREIRA, Rosilene. Estratégias para a formação do pedagogo e a informática educativa. In: SILVA, Bento Duarte da; ALMEIDA, Leandro S. (coords.). **Actas do VIII Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia**. Braga: Centro de Investigação em Educação, 2005. p. 1923-1934.

CARRÃO, Eduardo; SILVA, Bento Duarte da. Os desafios da informática educativa: apresentação do projeto BISE. **Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación**, nº 8 (vol. 10), ano 7, Universidade da Corunha, 2003. p. 1997-2008.

CARRÃO, Eduardo; SILVA, Bento Duarte da; PEREIRA, Rosilene. A formação do professor do ensino fundamental e a informática educativa: cidadania e o analfabetismo digital. In: DIAS, Paulo; FREITAS, Varela de (cords.). **Actas do IV Congresso Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Challenges**. Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho, 2005. p. 551-559.

CASTELLS, Manuel. **A galáxia da internet**: reflexões sobre internet, negócios e sociedade. Lisboa, Portugal: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. A era da informação: economia, sociedade e cultura. (Vol. 1, 6. ed.). São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CASTELLS, Manuel. **Redes de indignação e esperança**: movimentos sociais na era da internet. Rio de Janeiro: Zahar Editora, Edição digital, 2013.

CASTELLS, Manuel; FERNÁNDEZ-ARDEVOL, Mirela; QIU, Jack Linchuan; SEY, Araba. **Comunicação móvel e sociedade**: uma perspectiva global. Lisboa, Portugal: Fundação Calouste Gulbenkian, 2009.

Censo EAD.BR. **Relatório Analítico da Aprendizagem a Distância no Brasil 2014** = Censo EAD.BR: Analytic Report of Distance Learning. in: Brasil/[traduzido por Maria Thereza Moss de Abreu]. – Curitiba: Ibpex, 2015. <http://www.abed.org.br/censoead2014/CensoEAD2014_portugues.pdf>. Acesso em 09 de março de 2016.

CORTELAZZO, Iolanda B. C. Ambientes virtuais de aprendizagem: possibilidades de novas formas de avaliação. In: SILVA, Marco; SANTOS, Edméa (orgs.). **Avaliação da Aprendizagem em Educação Online**: fundamentos, interfaces e dispositivos, relatos de experiências. 3. ed. São Paulo, Brasil: Loyola, 2014. p. 435-448.

COSCARELLI, Carlar Viana; RIBEIRO, Ana Elisa; BONAMINO, Alicia. Alfabetismo e Leitura no Pisa, no Enem e no Inaf: comparando concepções e alcances em matrizes de referência de avaliação de larga escala. In: RIBEIRO, Vera Masagão; LIMA, Ana Lúcia D'Império; BATISTA, Antônio Augusto Gomes (Orgs.). **Alfabetismo e letramento no Brasil**: 10 anos do Inaf. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2015. p. 395-419.

COSENZA, Ramon M; GUERRA, Leonor B. **Neurociência e educação**: como o cérebro aprende. Dados eletrônicos. Porto Alegre: Artmed, 2011.

COSTA, Fernando Albuquerque; LARANJEIRO, Maria Adelina. **E-Portfolio in education. Practices and reflections**. Coimbra, Pt: Book Design, 2008.

COSTA, Fernando Albuquerque; RODRIGUEZ, Carla; CRUZ, Elisabete; FRADÃO, Sandra. **Repensar as TIC na educação**: O professor como agente transformador. Carnaxide, Lisboa: Santillana, 2012.

COUTINHO, Clara Pereira. **Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas**: Teoria e Prática. 2. ed. Coimbra, Portugal: Edições Almedina, 2014.

COUTINHO, Clara Pereira; LISBÔA, Eliana Santana. Avaliação em ambiente *online*: desafios e oportunidades. In: ALVES, Maria Palmira; MORGADO, José Carlos (orgs). **Avaliação em educação**: políticas, processos e práticas. Santo Tirso: De Facto Editores, 2012. p. 259-288.

CRESWELL, John W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa**: Escolhendo entre cinco abordagens. 3. ed. [dados eletrônicos]. Porto Alegre: Penso, 2014.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa**: Métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3. ed. Porto Alegre - Brasil: Artmed, 2010.

CRESWELL, John. W; CLARK, Vicki. L. **Pesquisa de métodos mistos**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

CROMPTON, Helen. *A historical overview of m-learning: toward learner-centered education*. In: BERGE, Zene L.; MUILENBURG, Lin Y. (edited). **Handbook of mobile learning**. New York: Routledge, 2013.

CRUZ, Dulce Márcia; MORAES, Marialice de; PEREIRA, Sônia. Avaliação da aprendizagem na pós-graduação por videoconferência e internet. In: SILVA, Marco; SANTOS, Edméa (orgs). **Avaliação da Aprendizagem em Educação Online**: fundamentos, interfaces e dispositivos, relatos de experiências. 3. ed. São Paulo, Brasil: Loyola, 2014. p. 471-483.

CRUZ, Fábio. **PMO Ágil**: Escritório Ágil de gerenciamento de projetos. Rio de Janeiro: Brasport, 2016.

DANCEY, Christine P.; REIDY, John. **Estatística sem Matemática para Psicologia**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

DELORS, Jacques. **Educação**: um tesouro a descobrir. Relatório UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. 10. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: MEC: UNESCO, 2006.

DEMO, Pedro. **Outra Universidade**. Jundiaí/SP: Paco Editorial, 2010. Disponível em: <http://www.prograd.ufscar.br/PedroDemo_OutraUniversidade.pdf>.

DIAS, Paulo; OSÓRIO, António José; SILVA, Bento. **Avaliação Online**. Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho, 2008.

Dicionário *online*. **Significado de Web**. Disponível em: <<https://www.significados.com.br/web/>>. Acesso em 24 de janeiro de 2017.

- DOLY, Anne-Marie. Metacognição e mediação na escola. In: GRANGEAT, Michel (org). **A metacognição, um apoio ao trabalho dos alunos**. Porto, Portugal: Porto Editora, 1999. p. 17-59.
- ECO, Umberto. **Apocalípticos e integrados**. 7. ed. São Paulo: Perspectiva, 2015.
- ELLIOTT, John. **El câmbio educativo desde la investigación-acción**. Madrid: Ediciones Morata, 1993.
- ELLIOTT, John. **La investigación-acción em educación**. 3. ed. Madrid, Ediciones Morata, 1997.
- ESTEBAN, Maria Teresa. Diferença, aprendizagens e avaliação: perspectiva pós-colonial e escolarização. In: ESTEBAN, Maria Teresa; AFONSO, Almerindo Janela (orgs.). **Olhares e interfaces: reflexões críticas sobre a avaliação**. São Paulo: Cortez, 2010. p. 45-70.
- ESTEBAN, Maria Teresa; AFONSO, Almerindo Janela. Avaliação: reconfigurações e sentidos na construção de um campo. In: ESTEBAN, Maria Teresa; AFONSO, Almerindo Janela (orgs.). **Olhares e interfaces: reflexões críticas sobre a avaliação**. São Paulo: Cortez, 2010. p. 9-14.
- EXAME, Revista. **Número de smartphones supera o de computadores no Brasil**. Publicação de 17 de abril de 2015. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/tecnologia/noticias/numero-de-smartphones-supera-o-de-computadores-no-brasil>> Acesso em 10 de março de 2016.
- FARIAS, Giovanni. O tripé regulador da EAD no Brasil. In: SILVA, Marco (org). **Educação online**. 4. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2012. p. 441-451.
- FÁVERO, Luiz Paulo. **Análise de dados: modelagem de regressão com Excel, STATA e SPSS**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
- FÁVERO, Luiz Paulo; BELFIORE, Patricia; SILVA, Fabiana Lopes da; CHAN, Betty Lilian. **Análise de dados: Modelagem multivariada para tomada de decisões**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- FERNANDES, Domingos. Acerca da articulação de perspectivas e da construção teórica em avaliação educacional. In: ESTEBAN, Maria Teresa; AFONSO, Almerindo Janela (orgs.). **Olhares e interfaces: reflexões críticas sobre a avaliação**. São Paulo: Cortez, 2010. p. 15-44.
- FIELD, Andy. **Descobrimo a estatística usando o SPSS**. 2. ed. - Dados eletrônicos – Porto Alegre: Artmed, 2009.
- FILATRO, Andrea. **Design instrucional na prática**. São Paulo, Brasil: Pearson Education do Brasil, 2008.
- FILATRO, Andrea. **Estilo de Aprendizagem: andragogia**. Brasília: Enap, 2015.
- FRANCO, Maria Laura Publisi Barbosa. **Análise de conteúdo**. 4. ed. Brasília: Liber Livro, 2012.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários a prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

G1. **Brasil ocupa 60ª posição em ranking de educação em lista com 76 países**. Portal G1 Educação. Atualizado em 13/05/2015 12h00. Disponível em: <<http://g1.globo.com/educacao/noticia/2015/05/brasil-ocupa-60-posicao-em-ranking-de-educacao-em-lista-com-76-paises.html>> Acesso em: 13 de maio de 2015.

GARCÍA, María del Pilar Quicios. *Los dispositivos digitales móviles em educación superior: usos y experiencias*. In: VÁZQUEZ-CANO, Esteban; SEVILLANO, María Luisa (Edits.). **Dispositivos Digitales Móviles em Educación: El aprendizaje ubicuo**. Madrid, España: Narcea, 2015. p. 49-65.

GARCIA, Maria Isabel Valdizán; MELO, Julio Mata. *A theoretical approach to the digital portfolio: a strategic method of knowledge management in the university*. In: COSTA, Fernando Albuquerque; LARANJEIRO, Maria Adelina (eds). **E-Portfolio in Education: Practices and reflections**. Associação de Professores de Sintra, 2008. p. 21-36.

GARCÍA, María Luisa Sevillano. *El contexto socioeducativo de la ubicuidad y la movilidad*. In: VÁZQUEZ-CANO, Esteban; SEVILLANO, María Luisa (Edits.). **Dispositivos Digitales Móviles em Educación: El aprendizaje ubicuo**. Madrid, España: Narcea, 2015. p. 16-37.

GAUTHIER, Clermont; BISSONNETTE, Steve; RICHARD, Mario. **Ensino explícito e desempenho dos alunos**: a gestão dos aprendizados. Petrópolis, RJ, Brasil: Vozes, 2014.

GLAHN, Dirk Börner Christian; STOYANOV, Slavi; SPECHT, Marco Kalz Marcus. *Expert concept mapping study on mobile learning*. **Campus-Wide Sistemas de Informação**, Vol. 27 Iss 4, 2010. p 240-253. Link permanente para este documento:<<http://dx.doi.org/10.1108/10650741011073789>>.

GOMES, Maria João. *A theoretical approach to the digital portfolio: a strategic method of knowledge management in the university*. In: COSTA, Fernando Albuquerque; LARANJEIRO, Maria Adelina (eds). **E-Portfolio in Education: Practices and reflections**. Associação de Professores de Sintra, 2008. p. 13-20.

GOMES, Maria João. Contextos e Práticas de Avaliação em Educação *Online*. In: MIRANDA, Guilhermina (org.). **Educação online e Aprendizagem Multimédia**. Lisboa: Relógio D'Água, 2009. p. 125-153.

GOMES, Maria João; SILVA, Bento Duarte da; DIAS, Paulo. A Internet no apoio à realização de trabalhos de grupo: Uma experiência no ensino superior. In: ALMEIDA, Leandro; GOMES, Maria J.; ALBUQUERQUE, Pedro; CAIRES, Susana (eds.). **Actas do IV Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia**. Braga: Universidade do Minho, 1998. p. 404-414.

GÓMEZ, Gregório Rodríguez; SÁIZ, Maria Soledad Ibarra. ***E-evaluación Orientada AL E-aprendizaje Estratégico em Educação Superior***. Madrid, Espanha: Narcea, 2011.

GRANGEAT, Michel. A metacognição, uma chave para aprendizagens escolares bem sucedidas. In: GRANGEAT, Michel (org). **A metacognição, um apoio ao trabalho dos alunos**. Porto, Portugal: Porto Editora, 1999. p. 151-171.

GRANGEAT, Michel. Melhorar as aprendizagens na escola? In: GRANGEAT, Michel (org). **A metacognição, um apoio ao trabalho dos alunos**. Porto, Portugal: Porto Editora, 1999. p. 11-15.

GRANGEAT, Michel. Metacognição, um desafio à autonomização. In: GRANGEAT, Michel (org). **A metacognição, um apoio ao trabalho dos alunos**. Porto, Portugal: Porto Editora, 1999. p. 93-126.

GREENER, Susan L. ***The online learning environment's potential to support varied learning styles and approaches***. "Plasticity", *Campus-Wide Information Systems*, Vol. 27 Iss 4 pp. 254 – 262, 2010. *Permanent link to this document*. <<http://dx.doi.org/10.1108/10650741011073798>>.

HADJI, Charles. **A avaliação, regra do jogo**. Porto, Portugal: Porto Editora, 1994.

HAIR Jr, Joseph F.; BLACK, William C.; BABIN, Barry J.; ANDERSON, Rolph E.; TATHAM, Ronald L. **Análise multivariada de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HAN, Yong Liu Shengnan; LI, Hongxiu. ***Understanding the factors driving m-learning adoption: a literature review***. "Understanding the factors driving m-learning adoption: a literature review", *Campus-Wide Information Systems*, vol.27 Iss4. 2010. p.210-226. *Permanent link to this document*. <<http://dx.doi.org/10.1108/10650741011073761>>.

HILL, Manuela Magalhães; HILL, Andrew. **Investigação por Questionário**. 2. ed. Lisboa: Edições Sílabo, 2012.

HORN, Michael B.; STAKER, Heather. ***Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação***. Edição digital. Porto Alegre: Penso, 2015.

ISMAIL, Samira Muhammad. **Um ambiente Virtual de Aprendizagem que Utiliza Avaliação Formativa, a Tecnologia de Mensagens Curtas de Dispositivos Móveis**. São Paulo: Campinas, 2011: [s.n.]. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000836272&fd=y>>. Acesso em janeiro de 2013.

JISC. ***Effective Assessment in a Digital Age – A guide to technology-enhanced assessment and feedback***, 2010. Disponível em: <<http://www.jisc.ac.uk/whatwedo/programmes/elearning/assessment/digiassess.aspx>>.

JOLY, Maria Cristina, SILVA, Bento Duarte; ALMEIDA, Leandro. Avaliação das Competências Docentes para utilização das Tecnologias Digitais da Comunicação e Informação. **Currículo sem Fronteiras**, v. 12, n. 3, p. 83-96, set/Dez 2012. Disponível em: <<http://www.curriculosemfronteiras.org/artigos.htm>>.

KAMPF, Cristiane. Aluna da Unicamp desenvolve sistema para uso educacional de SMS. **Jornal da INICAMP**, 23 de abril de 2012 a 06 de maio de 2012. Ano 2012, n.524. Disponível em: <<http://www.curriculosemfronteiras.org/artigos.htm>>

KARIM, Nor Shahriza Abdul; OYEBISI, Ishaq Oyefolahan; MAHMUD, Murni. *Mobile phone appropriation of students and staff at an institution of higher learning*. **Campus-Wide Information Systems**, vol. 27 Iss 4, 2010. p. 263-276. Permanent link to this document: <<http://dx.doi.org/10.1108/10650741011073806>>.

KEEGAN, Desmond. **The future of learning: From eLearning to mLearning**. 2002. Disponível em: <http://learning.ericsson.net/mlearning2/project_one/book.html>.

KENSKI, Vani Moreira; OLIVEIRA, Gerson Pastre de; CLEMENTINO, Adriana. Avaliação em Movimento: estratégias formativas em cursos *online*. In: SILVA, Marco; SANTOS, Edméa (orgs). **Avaliação da Aprendizagem em Educação Online**: fundamentos, interfaces e dispositivos, relatos de experiências. 3. ed. São Paulo, Brasil: Loyola, 2014. p. 79-89.

KURZWEIL, Raymond. **The Singularity Is Near: When Humans Transcend Biology**. New York: Viking Penguin, 2005.

LACORT, Roberto Flores. **Sala de aula invertida para uma aprendizagem invertida**. 2015. (Fonte: <<http://www.simposiohipertexto.com.br/2015/04/19/sala-de-aula-invertida-para-uma-aprendizagem-invertida/>>, acesso em novembro de 2015).

LATTIN, James M.; CARROLL, J. Douglas; GREEN, Paul E. **Análise de dados multivariados**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

LEIF, Joseph; DELAY, Jean; GUILLARMÉ, Jean-Jacques. **Psicologia e Educação**: noções de psicometria. São Paulo: Livraria Freitas Bastos, 1970.

LEVIN, Jack; FOX, James Alan. **Estatística para ciências humanas**. 9. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2009.

LÉVY, Pierre. **A inteligência coletiva**: por uma antropologia do ciberespaço. 10. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2015.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência**: O futuro do pensamento na era da informação. São Paulo: Editora 34, 1993.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. 3. ed. São Paulo: Editora 34, 2010.

- LIMA, Ana Lucia D'Impéri; CURY, Fernanda C.; SERRAO, Luís Felipe Soares; CATELLI Jr, Roberto; RIBEIRO, Vera Masagão. Inaf 10 anos: panorama dos resultados. RIBEIRO, Vera Masagão; LIMA, Ana Lúcia D'Império; BATISTA, Antônio Augusto Gomes (Orgs). **Alfabetismo e letramento no Brasil**: 10 anos do Inaf. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2015. p. 23-49.
- LITTO, Fredric Michael; FORMIGA, Manuel Marcos Maciel. **Educação a distância**: o estado da arte. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.
- LUCA, Renata De. Educação a distância: ferramenta sob medida para o ensino corporativo. In: SILVA, Marco (org). **Educação online**. 4. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2012. p. 479-490.
- LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da Aprendizagem escolar**: estudos e proposições. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2011 (a).
- LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da Aprendizagem**: componente do ato pedagógico. São Paulo: Cortez, 2011 (b).
- MACHADO, Eusébio André. **Avaliar é ser sujeito ou sujeitar-se?** Elementos para uma genealogia da avaliação. Serra da Amoreira, Portugal: Edições Pedagogo, 2013.
- MAHALINGAM, Sheila; ABDOLLAH, Mohd Faizal; SAHIBUDDIN, Shahrin bin. *Designing Ensemble Based Security Framework for M-Learning System*. **International Journal of Distance Education Technologies**, 12(2), 66-82, April-June 2014.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 6. ed. 7. reimp. São Paulo: Atlas, 2009.
- MARQUES, Ana Pala. **Aprendizagens empreendedoras no ensino superior**: redes, competências e mercado de trabalho. Famalicão, Portugal: Edições Húmus, 2016.
- MARTINS, Carla. **Manual de análise de dados quantitativos com recurso ao IBM SPSS**: saber decidir, fazer, interpretar e redigir. Braga, Portugal: Psiquilíbrios Edições, 2011.
- MARTINS, Janae Gonçalves; OLIVEIRA, Jeane Cristina de; CASSOL, Marlei Pereira; SPANHOL, Fernando José. Usando interfaces *online* na avaliação de disciplinas semipresenciais no ensino superior. In: SILVA, Marco; SANTOS, Edméa (orgs). **Avaliação da Aprendizagem em Educação Online**: fundamentos, interfaces e dispositivos, relatos de experiências. 3. ed. São Paulo, Brasil: Loyola, 2014. p. 484-495.
- MATTAR, João. Gameficação: como aproveitar os jogos eletrônicos na educação. **Programa Olhar Digital** em programação realizada para janeiro de 2014. Fonte: <<http://olhardigital.uol.com.br/video/39948/39948>>, acesso em janeiro de 2014.
- McLUHAN, Herbert Marshall. **Os meios de comunicação com extensões do homem**. Edição eletrônica. São Paulo: Editora Cultrix, 1996.

McNIFF, Jean; WHITEHEAD, Jack. **You and your action research project**. 3rd edition. London and New York: Routledge, 2010.

MEIRELLES, Fernando S. **Administração e Uso da TI nas Empresas**. Pesquisa anual realizada pelo GVcia - Centro de Tecnologia de Informação Aplicada da FGV-EAESP. FGV, 2016. Disponível em: <<http://eaesp.fgvsp.br/sites/eaesp.fgvsp.br/files/pesti2016gvciappt.pdf>>. Acesso em abril de 2017.

MERCADO, Luís Paulo Leopoldo; VIANA, Maria Aparecida Pereira; PIMENTEL, Fernando Silvio Cavalcante; ROCHA, Maria Luzia; PINTO, Ibsen Bittencourt. Internet e suas interfaces na formação para docência *online*. In: SILVA, Marco (org.). **Formação de professores para docência online**. São Paulo: Loyola, 2012. p. 111-139.

MERCADO, Luís Paulo Leopoldo; VIANA, Maria Aparecida Pereira; PIMENTEL, Fernando Silvio Cavalcante; ROCHA, Maria Luzia; PINTO, Ibsen Bittencourt. A internet e suas interfaces (módulo 5). In: **Pesquisa Institucional: Formação de Professores para Docência Online**, coordenação de Marco Silva, 2008. Disponível em: <<http://saladeaulainterativa.pro.br/moodle/course/view.php?id=11>>. Acesso em 29 de janeiro de 2013.

MIRAVALLÉS, María Paz Trillo. *Principios pedagógicos del aprendizaje ubicuo*. In: VÁZQUEZ-CANO, Esteban; SEVILLANO, María Luis (Edits.). **Dispositivos Digitales Móviles em Educación: El aprendizaje ubicuo**. Madrid, España: Narcea, 2015. p. 39-48.

MOORE, Michael; KEARSLEY, Greg. **Educação a distância: uma visão integrada**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

MORAES, Raquel de Almeida; MONIZ, Lino Vaz. Linguagem da web no CEAD/UnBVirtual. In: SILVA, Marco (org.). **Educação online**. 4. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2012. p. 295-312.

MORAN, José Manuel. **Tendências da educação online no Brasil**. Texto publicado in: RICARDO, Eleonora Jorge (org.). Educação Corporativa e Educação a Distância. Rio de Janeiro: Editora Qualitymark, 2005.

MOREIRA, Manuel Area. **Introducción a la Tecnología Educativa**. Universidad de La Laguna. España: San Cristóbal de La Laguna, 2009.

MORIN, Edgar. Complexidade restrita, complexidade geral. MORIN, Edgar; MOIGNE, Jean-Louis Le (orgs). **Inteligência da complexidade: epistemologia e pragmática**. Lisboa: Instituto Piaget, 2009.

MORIN, Edgar. Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios. MORIN Edgar; ALMEIDA, Maria da Conceição de; CARVALHO, Edgard de Assis (orgs). **Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

MOTA, Ronaldo; CHAVES Filho, Hélio. TelEduc: *software* livre para educação a distância. In: SILVA, Marco (org). **Educação online**. 4. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2012. p. 463-478.

- MOURA, Adelina Maria C. **Apropriação do Telemóvel como Ferramenta de Mediação em Mobile Learning**: Estudo de caso em contexto educativo. UMINHO. Braga, 2010.
- MOURA, Adelina Maria C. **Geração Móvel**: Um Ambiente de Aprendizagem Suportado por Tecnologia Móveis para a 'Geração Móvel'. VI Conferência Internacional de TIC na Educação, 2009.
- NIELSEN, Jakob; BUDI, Raluca. **Usabilidade móvel**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
- NIELSEN, Jakob; LORANGER, Hoa. **Usabilidade na web**: projetando websites com qualidade. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- NUNES, João Batista Carvalho. Tecnologia digitais, políticas educacionais e formação de professores. In: NUNES, João Batista Carvalho; OLIVEIRA, Luisa Xavier de (orgs.). **Formação de professores para as tecnologias digitais**: software livre e educação a distância. Vol. 1. Brasília: Liber Livro, 2012(a). p. 39-56. L17
- NUNES, João Batista Carvalho; OLIVEIRA, Luísa Xavier de; NUNES, Ana Ignez Belém Lima; SANTOS, Vicente de Paulo Alves dos. (2014). **Cultura digital**: retrato do uso das tecnologias no Estado do Ceará. Fortaleza: EdUECE.
- NUNES, João Batista Carvalho; PEREIRA, Elane Silva; SILVA Jr, Jairo Ferreira da; ROCHA, Sinara Socorro Duarte; BEZERRA, Wlahilma Maria de Queiroz. Formação dos gestores escolares, tecnologias e educação a distância. In: NUNES, João Batista Carvalho; OLIVEIRA, Luisa Xavier de (orgs.). **Formação de professores para as tecnologias digitais**: *software* livre e educação a distância. Vol. 2. Brasília: Liber Livro, 2012(b). p. 39-56.
- NUNES, Lina Cardoso; VILARINHO, Lúcia Regina Goulart. Avaliação da aprendizagem no ensino *online*: em busca de novas práticas. In: SILVA, Marco (org.). **Avaliação da aprendizagem em docência online**. 3. ed. São Paulo: Loyola, 2014. p. 109-122.
- NUNES, Lina Cardoso; VILARINHO, Lúcia Regina Goulart. Docência e avaliação *online*: uma visão de suas especificidades e seus desafios. In: SILVA, Marco (org.). **Formação de professores para docência online**. São Paulo: Loyola, 2012. p. 261-274.
- OKADA, Alexandra Lilavati P.; ALMEIDA, Fernando José de. Avaliar é bom, avaliar faz bem: os diferentes olhares envolvidos no ato de aprender. In: SILVA, Marco; SANTOS, Edméa (orgs.). **Avaliação da Aprendizagem em Educação Online**: fundamentos, interfaces e dispositivos, relatos de experiências. 3. ed. São Paulo, Brasil: Loyola, 2014. p. 267-288.
- OLIVEIRA, Eloíza; CASTRO, Andrea; SANTOS, Lázaro; VASCONCELOS, Patrícia; SANTOS, Edméa. A "psicologia da aprendizagem" na formação de professores para a docência *online*: relatos de uma experiência de ensino e pesquisa. In: SILVA, Marco (org.). **Formação de professores para docência online**. São Paulo: Loyola, 2012. p. 67-85.

- OLIVEIRA, Lia Raquel. **Metodologia do Desenvolvimento**: um estudo de criação de um ambiente de e-learning para o ensino presencial universitário. *Educação Unisinos* 10(1): p. 69-77, jan/abr, 2006.
- OLIVEIRA, Maria Olívia Matos; SALES, Mary Valda Souza; SOARES FILHO, José Rosa. Multimídia e Educação. In: SILVA, Marco (org.). **Formação de professores para docência online**. São Paulo: Loyola, 2012. p. 167-178.
- OLIVEIRA, Rosa Meire Carvalho de. Aprendizagem mediada e avaliada por computador: inserção dos blogs como interface na educação. In: SILVA, Marco; SANTOS, Edméa (orgs.). **Avaliação da Aprendizagem em Educação Online**: fundamentos, interfaces e dispositivos, relatos de experiências. 3ª ed. São Paulo, Brasil: Loyola, 2014. p. 333-346.
- OLIVEIRA, Rosa Meire Carvalho de. **As novas geografias das culturas, conhecimentos e aprendizagens: ampliando relações entre o território escolar, cidades e redes digitais de informação e comunicação**. Tese (doutorado) - Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Educação, Salvador, 2011.
- PACHECO, José Augusto. **Avaliação das Aprendizagens**. Políticas formativas e práticas sumativas. Texto apresentado nos Encontros de Educação, promovidos pela Secretaria da Educação, do Governo Regional da Madeira, Funchal, 10 e 11 de fevereiro de 2012. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1822/21170>.
- PASQUALI, Luiz. **Psicometria**: teoria dos testes na Psicologia e na Educação. 3. ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2009.
- PAULON, Simone Mainieri. A análise de implicação como ferramenta na pesquisa-intervenção. Universidade do Vale do Rio dos Sinos. **Psicologia & Sociedade**, 17 (3), 18-25, set-dez: 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/psoc/v17n3/a03v17n3>>.
- PAZ, Carolina Rodrigues; MATUZAWA, Flávia lumi; SCHUELTER, Giovana; MORAES, Marialice de; FIUZA, Patrícia Jantsch; MACHADO, Simone Cristina Vieira. Monitoria *online* em educação a distância: o caso LED/UFSC. In: SILVA, Marco (org). **Educação online**. 4. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2012. p. 329-346.
- PEROSA, Gilse T. Lazzari; SANTOS, Marcelo dos. Interatividade e aprendizagem colaborativa em um grupo de estudos *online*. In: SILVA, Marco (org). **Educação online**. 4. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2012. p. 149-159.
- PERRENOUD, Philippe. **Avaliação**: da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas. Porto Alegre: Artmed, 1999.
- PERRENOUD, Philippe; THURLER, Monica Gather; MACEDO, Lino de; MACHADO, Nilson José; ALLESSANDRINI, Cristina Dias. **As competências para ensinar no século XXI**: A formação dos professores e o desafio da avaliação. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

- PESTANA, Maria Helena; GAGEIRO, João Nunes. **Análise de Dados para Ciências Sociais**. 6. ed. Lisboa, Portugal: Edições Sílabo, 2014.
- QUICIOS GARCÍA, María del Pilar. *Los dispositivos digitales móviles em educación superior: usos y experiencias*. In: VÁZQUEZ-CANO, Esteban; SEVILLANO, María Luis (Edits.). **Dispositivos Digitales Móviles em Educación: El aprendizaje ubicuo**. Madrid, España: Narcea, 2015. p. 49-65.
- RAMAL, Andrea Cecilia. Educação com tecnologias digitais: uma revolução epistemológica em mãos do desenho instrucional. In: SILVA, Marco (org). **Educação online**. 4. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2012. p. 185-200.
- RAMAL, Cecilia Andrea. Sala de aula invertida: a educação do futuro. **G1 do Paraná**, 2015. Fonte: <<http://g1.globo.com/educacao/blog/andrea-ramal/post/sala-de-aula-invertida-educacao-do-futuro.html>>, acesso em outubro de 2015.
- RIBEIRO, Vera Masagão; FONSECA, Maria da Conceição F.R. Desenvolvimento metodológico do Inaf. RIBEIRO, Vera Masagão; LIMA, Ana Lúcia D'Império; BATISTA, Antônio Augusto Gomes (Orgs). **Alfabetismo e letramento no Brasil: 10 anos do Inaf**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2015. p. 51-76.
- RICARDO, Eleonor Jorge; FONSECA, Fabiana Bechara da. A avaliação formativa aplicada ao e-learning. In: SILVA, Marco; SANTOS, Edméa (orgs). **Avaliação da Aprendizagem em Educação Online: fundamentos, interfaces e dispositivos, relatos de experiências**. 3ª ed. São Paulo, Brasil: Loyola, 2014. p. 79-89.
- RICHARDSON, Jennifer C.; KOEHLER, Adrie A.; BESSER, Erin D.; CASKURLU, Secil; LIM, JiEun; MUELLER, and Chad M. *Conceptualizing and Investigating Instructor Presence in Online Learning Environments. International Review of Research*. in **Open and Distributed Learning**. Volume 16, Number 3 - June – 2015.
- ROCHA, Eloísa Vieira da. TelEduc: *software* livre para educação a distância. In: SILVA, Marco (org). **Educação online**. 4. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2012. p. 379-398.
- ROCHA, Marisa Lopes da; AGUIAR, Katia Faria de. Pesquisa-intervenção e a produção de novas análises. **Psicologia Ciência e Profissão**, 2003, vol. 23 n.º.4, 64-73. Brasília Dec. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-98932003000400010>.
- ROJO, Roxane. O Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional (Inaf) e os novos letramentos. RIBEIRO, Vera Masagão; LIMA, Ana Lúcia D'Império; BATISTA, Antônio Augusto Gomes (Orgs). **Alfabetismo e letramento no Brasil: 10 anos do Inaf**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2015. p. 455-478.
- ROOSEVELT, Franklin Delano. *Changing education with mobile learning. We cannot always build the future for our youth, but we can build our youth for the future*. In: McQUIGGAN, Scott;

- KOSTURKO, Lucy; McQUIGGAN, Jamie; SABOURIN, Jennifer. (edited). **Mobile learning: a handbook for developers, educators, and learners**. New Jersey, 2015.
- RUHE, Valerie; ZUMBO, Bruno D. **Avaliação de educação a distância e e-learning**. Porto Alegre: Penso, 2013. Dados eletrônicos: Saraiva Reader.
- SACCOL, Amarolinda; SCHLEMMER, Eliane; BARBOSA, Jorge. **M-learning e u-learning**: novas perspectivas da aprendizagem móvel e ubíqua. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADÓ, Carlos Fernández; LUCIO, María del Pilar Baptista. **Metodologia de pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.
- SANGRÀ, A.; VLACHOPOULOS, D.; CABRERA, N.; BRAVO, S. **Hacia una definición inclusiva del e-learning**. Barcelona: eLearn, 2011.
- SANTAELLA, Lucia. **A ecologia pluralista da comunicação**. Conectividade, mobilidade, ubiquidade. São Paulo: Paulus, 2010.
- SANTAELLA, Lucia. **Comunicação ubíqua. Repercussões na cultura e na educação**. São Paulo: Paulus, 2013.
- SANTOS, Edméa. Articulação de saberes na EaD *online*: por uma rede interdisciplinar e interativa de conhecimentos em ambientes virtuais de aprendizagem. In: SILVA, Marco (org). **Educação online**. 4. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2012. p. 219-232.
- SANTOS, Edméa. **Pesquisa-Formação na Cibercultura**. Santo Tirso, Portugal: Whitebooks, 2014.
- SANTOS, Edméa. Portifólio e cartografia cognitiva: dispositivos e interfaces para a prática da avaliação formativa em educação *online*. In: SILVA, Marco; SANTOS, Edméa (orgs). **Avaliação da aprendizagem em educação online**. 3. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2014. p. 315-332.
- SANTOS, Neide. Desafios da web: como avaliar alunos *online*. In: SILVA, Marco; SANTOS, Edméa (orgs). **Avaliação da aprendizagem em educação online**. 3. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2014. p. 245-266.
- SARDELICH Maria Emilia. Aprender a avaliar a aprendizagem. In: SILVA, Marco; SANTOS, Edméa (orgs). **Avaliação da aprendizagem em educação online**. 3. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2014. p. 211-226.
- SEVILLANO GARCÍA, María Luisa. El contexto socioeducativo de la ubicuidad y la movilidad. In: VÁZQUEZ-CANO, Esteban; SEVILLANO, María Luis (Edits.). **Dispositivos Digitales Móviles em Educación**: El aprendizaje ubicuo. Madrid, España: Narcea, 2015. p. 16-37.
- SEVILLANO, María Angeles Pascual; CADAVIECO, Javier Fombona. *Posibilidades de uso del smartphone em y para la educación*. In: VÁZQUEZ-CANO, Esteban; SEVILLANO, María Luis

(Edits.). **Dispositivos Digitales Móviles em Educação: El aprendizaje ubicuo**. Madrid, España: Narcea, 2015. p. 67-83.

SHIN, Won Sug; KANG, Minseok. *The Use of a Mobile Learning Management System at an Online University and Its Effect on Learning Satisfaction and Achievement*. **International Review of Research in Open and Distributed Learning**. Volume 16, Number 3, June - 2015.

SILVA, Andrea Regina Lopes da; SPANHOL, Fernando José. **Design instrucional e construção do conhecimento na EaD**. eBook – Jundial. São Paulo: Paco Editorial, 2014.

SILVA, Bento Duarte da. As tecnologias de informação e comunicação nas reformas educativas em Portugal. **Revista Portuguesa de Educação**, vol. 14, nº 2, Braga: Universidade do Minho, 2001. p. 111-153. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1822/491>>.

SILVA, Bento Duarte da. Cenários Educativos de Inovação na Sociedade Digital: com as tecnologias o que pode mudar na escola? In: FERREIRA, Ana Cristina (org.). **Nas Pegadas das Reformas Educativas: Conferências do I Colóquio cabo-verdiano realizado no Departamento de Ciências Sociais e Humanas da Universidade de Cabo Verde**. Praia: Universidade de Cabo Verde, 2014. p. 38-55.

SILVA, Bento Duarte da. Questionar os fundamentalismos tecnológicos: Tecnofobia *versus* Tecnolatria. In: DIAS, Paulo; FREITAS, Varela de (orgs.). **Actas da I Conferência Internacional Desafios'99**. Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho do Projecto Nónio, 1999. p. 73-89. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1822/18146>>.

SILVA, Bento Duarte da. Tecnologias, Ecologias da Comunicação e Contextos Educacionais. In: MARTINS, Moisés de Lemos; PINTO Manuel (Orgs.). Comunicação e Cidadania. **Actas do 5º Congresso da Associação Portuguesa de Ciências da Comunicação**. Braga: Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade, Universidade do Minho, 2008.

SILVA, Bento Duarte da; GOMES, Maria João; SILVA, Ana Maria Costa e. Dinâmica dos três Cs na avaliação de cursos em e-learning: compreensão, confiança, complementaridade. In: SILVA, Marco; SANTOS, Edméa (Orgs.). **Avaliação da Aprendizagem em Educação Online: fundamentos, interfaces e dispositivos, relatos de experiências**. 3. ed. São Paulo, Brasil: Loyola, 2014. p. 227-243.

SILVA, Bento Duarte da; PEREIRA, Maria da Graça. Reflexões sobre dinâmicas e conteúdos da cibercultura numa comunidade de prática educacional. In: SILVA, Marco (org.). **Formação de professores para docência online**. São Paulo: Loyola, 2012(a). p. 29-52.

SILVA, Bento Duarte da; PINHEIRO, Ana. Aprendizagem em rede: análise dos sistemas de gestão de aprendizagem na Internet no ensino superior em Portugal. **Revista Galego-Portuguesa de Psicología e Educación**, nºs 11-12 (Vol. 13), p. 87-111. Corunha: Universidade de Corunha, 2012(b).

SILVA, Bento Duarte da; SILVA, Carla Conceição. Desafios do b-learning em tempo da cibercultura. In ALMEIDA, Elizabeth; DIAS, Paulo; SILVA, Bento (org.). **Educação, Tecnologias e Mobilidade**. São Paulo: PUC/SP, 2013.

SILVA, Bento Duarte da; SOUZA, Karine Pinheiro. Coinvestir a distância em tempos de cibercultura: relato de uma experiência sobre compreender. In: **Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 24, n. 44, p. 55-68, jul./dez. 2015. Disponível em: <<http://www.revistas.uneb.br/index.php/faeeba/issue/current>>.

SILVA, Bento Duarte da; TEIXEIRA, M. A. Educomunicação do Rádio. In: TORRES, P. L. (org.). **Complexidade: redes e conexões na produção do conhecimento**. Curitiba: Kairós edições, SENAR – PR, 2014. p. 315-330.

SILVA, Bento; GOMES, Maria João. Contributos da Internet para a mudança do paradigma pedagógico: uma experiência de trabalho colaborativo. **ELO, Revista do Centro de Formação Francisco de Holanda**. Guimarães, 2003. p. 35-46.

SILVA, Marco. Criar e professorar um curso *online*: relato de experiência. In: SILVA, Marco (org.). **Educação online**. 4. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2012. p. 53-77.

SILVA, Marco. Formação de professores para a docência *online*. **Actas do X Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia**. Braga: Universidade do Minho, 2009.

SILVA, Marco. O fundamento comunicacional da avaliação da aprendizagem na sala de aula *online*. In: SILVA, Marco; SANTOS, Edméa (orgs.). **Avaliação da Aprendizagem em Educação Online: fundamentos, interfaces e dispositivos, relatos de experiências**. 3. ed. São Paulo: Loyola, 2014(b).

SILVA, Marco. **Sala de aula interativa: educação, comunicação, mídia clássica, internet, tecnologias digitais, arte, mercado, sociedade, cidadania**. São Paulo: Loyola, 2014(a).

SIMÃO NETO, Antônio. **Cenários e modalidades da EAD**. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2010.

SOUSA, Maria Iracema Pinho de. **Transdisciplinaridade e Inter-relações entre [Sic] Avaliação e Desenvolvimento da Aprendizagem Assíncrona Através de Narrativas de Cursistas Universitários em Fóruns de Discussão**. Tese de doutorado defendida na Universidade Federal do Ceará, UFC: Programa de Pós-graduação em Educação Brasileira, 2015.

SOUZA, Bruno de. **Mobile learning: educação e tecnologia na palma da mão**. Edição eletrônica. Espírito Santo, Brasil: Clube dos autores, 2012.

SOUZA, Fábio Paiva de. **Elementos de design instrucional para projetos de cursos a distância**. Joinville, Santa Catarina: Lev Saraiva: PDF, 2013.

SPINK, Mary Jane Paris; BRIGAGÃO, Jacqueline Isaac Machado; NASCIMENTO, Vanda Lúcia Vitoriano do; CORDEIRO, Mariana Prioli (org.). **A produção de informação na pesquisa social**: compartilhando ferramentas. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2014.

STEVERSON, Willian J. **Estatística Aplicada à Administração**. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1981.

STRINGER, Ernest T. **Action research**. 4rd edition. United States of America: Sage Publications LTD, 2013.

TECNOLOGIA disruptiva. In: Wikipédia: a enciclopédia livre. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Tecnologia_disruptiva>. Acesso em 24 de fevereiro de 2016.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

TUCKMAN, Bruce W. **Manual de Investigação em Educação**: Metodologia para conceber e realizar o processo de investigação científica. 4. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2012.

UAB/IES: [Instituição de Ensino Superior] em parceria com Universidade Aberta do Brasil. **Projeto Político Pedagógico**: Licenciatura em Computação a distância. Fortaleza, Ceará: out, 2014.

VALENTE, J. A. Análise dos diferentes tipos de *software* usados na educação. In: VALENTE, J. A. (org). **O Computador na Sociedade do Conhecimento**. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1999, (p. 91-99).

VALENTE, José Armando. Currículo e Mobilidade: os dispositivos móveis criam novas formas de aprender? In: ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; ALVES, Dom Robson Medeiros; OSB; LEMOS, Silvana Donadio Vilela (Orgs). **Web Currículo**: Aprendizagem, pesquisa e conhecimento com o uso de tecnologias digitais. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2014. p. 39-56.

VEEN, Wiim; VRAKING, Ben. **Homo zappiens**: educando na era digital. Porto Alegre: Artmed, 2009.

WILLIAMS, Robin; TOLLETT, John. **Web Design para não-designers**. - Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2001.

XAVIER, Flavia Pereira; ALVES, Maria Teresa Gonzaga; SOARES, José Francisco. Eficácia da escola pública e o Indicador de Alfabetismo Funcional (Inaf): possibilidades de análise. RIBEIRO, Vera Masagão; LIMA, Ana Lúcia D'Império; BATISTA, Antônio Augusto Gomes (Orgs). **Alfabetismo e letramento no Brasil**: 10 anos do Inaf. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2015. p. 115-134.

1 () Sim

2 () Não

2.2. **Se** você **possui** celular do tipo **smartphone**, quais das atividades abaixo você realiza com ele? (pode marcar mais de uma opção)

1. () Somente liga e recebe ligações telefônicas pelo celular smartphone;
2. () Acessar o e-mail pessoal pelo celular smartphone;
3. () Enviar e-mail pessoal pelo celular smartphone;
4. () Acessar o ambiente Moodle pelo celular smartphone;
5. () Acessar os arquivos do ambiente Moodle pelo celular smartphone;
6. () Faz pesquisa pelo celular smartphone;
7. () Entra em redes sociais para estudar com os colegas de curso pelo celular smartphone;
8. () Faz as atividades do curso usando o celular smartphone.

2.3. Você possui *Tablet*?

1 () Sim

2 () Não

2.4. **Se** você **possui** **Tablet**, quais das atividades abaixo você realiza com ele? (pode marcar mais de uma opção)

1. () Acessar o e-mail pessoal pelo *Tablet*;
2. () Enviar e-mail pessoal pelo *Tablet*;
3. () Acessar o ambiente Moodle pelo *Tablet*;
4. () Acessar os arquivos do ambiente Moodle pelo *Tablet*;
5. () Faz pesquisa pelo *Tablet*;
6. () Entra em redes sociais para estudar com os colegas de curso pelo *Tablet*;
7. () Faz as atividades do curso usando o *Tablet*.

3. Dispositivos usados para acessar (visualizar) o material e às aulas das disciplinas do curso de Licenciatura em Computação na modalidade EaD neste semestre.

3.1 Indique o(s) dispositivo(s)/equipamento(s) e quantas horas por semana você usa cada um deste(s) para acessar ao material das aulas.

- 1 () **PC de mesa, computador:** _____ **horas por semana;**
- 2 () **Notebook:** _____ **horas por semana;**
- 3 () **Netbook:** _____ **horas por semana;**
- 4 () **smartphone:** _____ **horas por semana;**

5 () **Tablet:** _____ horas por semana;

6 () **Outros. Quais? Especifique:** _____ e _____ horas por semana.

3.2. Quais as dificuldades que você encontra no acesso as aulas das disciplinas usando os respectivos dispositivos indicados por você na questão 3.1?

O texto deve ser sucinto para cada dispositivo.

1 PC de mesa, computador: _____

2 *Notebook*: _____

3 *Netbook*: _____

4 *smartphone*: _____

5 *Tablet*: _____

6 Outros: _____

4. Local de acesso às aulas das disciplinas do curso de Licenciatura em Computação na modalidade EaD neste semestre.

4.1. Indique o local de onde você acessa o material das aulas e quantas horas por semana você destina em cada situação.

1 () **Em sua casa:** _____ horas por semana;

2 () **Trabalho:** _____ horas por semana;

3 () **LAN house:** _____ horas por semana;

4 () **No polo da UAB/IES:** _____ horas por semana;

5 () **Na casa de amigos:** _____ horas por semana;

8 () **Outros. Quais? Especifique:** _____ e _____ horas por semana.

4.2. Quais as dificuldades que você encontrou no acesso as aulas das disciplinas nos respectivos locais e dispositivos indicados por você na questão 4.1?

O texto deve ser sucinto para cada local indicado.

1 Em sua casa: _____

2 Trabalho: _____

3 LAN house: _____

4 No polo da UAB/IES: _____

5 Na casa de amigos: _____

8 Outros: _____

5. DAQUI POR DIANTE, CONSIDERE PARA CADA ITEM, UMA PONTUAÇÃO, ASSIM DEFINIDA NA ESCALA LIKERT, PARA ITENS REFERENTES AS DISCIPLINAS DO CURSO DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO NA MODALIDADE EaD NESTE SEMESTRE:

1 = INSUFICIENTE

2 = RAZOÁVEL

3 = BOM

4 = ÓTIMO

5.1. PONTUAÇÃO NA QUALIDADE DA VISUALIZAÇÃO DA PÁGINA (EMBAÇADA/LIMPA).

Quanto à visualização das imagens (página) por meios dos equipamentos que você usou para acessar ao material das aulas, assinale uma **pontuação** que você daria à qualidade da visualização (embaçada/limpa) da página em cada um destes dispositivos usados por você.

	1	2	3	4	Não se aplica/Não utilizei
PC de mesa					
Notebook					
Netbook					
smartphone					
Tablet					
Outros dispositivos. Especifique:					

5.2. PONTUAÇÃO NA QUALIDADE DA VELOCIDADE DE CARREGAMENTO DAS PÁGINAS.

Quanto à velocidade de carregamento das páginas por meios dos equipamentos que você usou para acessar ao material das aulas, assinale uma **pontuação** que você daria para à qualidade na velocidade de carregamento das páginas em cada um destes dispositivos usados por você.

	1	2	3	4	Não se aplica/Não utilizei
PC de mesa					
Notebook					
Netbook					
smartphone					
Tablet					
Outros dispositivos. Especifique:					

5.3. PONTUAÇÃO NA QUALIDADE DA CONEXÃO À INTERNET POR MEIOS DOS EQUIPAMENTOS.

Quanto a conexão à internet por meios dos equipamentos/dispositivos que você usou para acessar ao material das aulas, assinale uma **pontuação** que você daria para a qualidade da conexão à internet em cada um destes dispositivos usados por você.

	1	2	3	4	Não se aplica/Não utilizei
PC de mesa					
Notebook					
Netbook					
smartphone					
Tablet					
Outros dispositivos. Especifique:					

6. Você gostaria de acrescentar alguma outra consideração?

Exponha em parágrafo sucinto.

Mais uma vez, muito obrigada pela sua colaboração,

Wlahilma Maria de Queiroz Bezerra

Doutoranda em Tecnologia Educativa - UMinho, Pt.

Anexo - B

Instrumento de percepção a experiência vivenciada (questões objetivas) - Semestre 2014.2

PROPOSTA DO USO DO SMARTPHONE NA GESTÃO AVALIATIVA DA APRENDIZAGEM - PLATAFORMA MOODLE, FERRAMENTAS: PESQUISA E QUESTIONÁRIO.

Esta pesquisa tem por objetivo analisar a gestão da avaliação *online* fazendo uso da integração da plataforma Moodle às tecnologias móveis. E ainda, de que modo as tecnologias móveis, como o smartphone, podem ser mobilizadas para a prática da avaliação no ensino aprendizagem.

Comprometo-me a não divulgar o nome de qualquer um dos respondentes e nem causar, por meio desta pesquisa, qualquer constrangimento aos membros componentes do grupo. Portanto a identidade dos respondentes é sigilosa e protegida de qualquer divulgação.

Muito obrigada pela sua colaboração!

Ciente dos objetivos desta pesquisa, concordo em colaborar, respondendo nas perguntas a seguir o que melhor representa minha situação e/ou opinião.

Assinatura do respondente: _____

Data: ____ / ____ / ____.

PESQUISA - Semestre 2015.1

PROPOSTA DO USO DE SMARTPHONE NA GESTÃO AVALIATIVA DA APRENDIZAGEM - PLATAFORMA MOODLE, FERRAMENTAS: PESQUISA E QUESTIONÁRIO.

Curso: Licenciatura em Computação na modalidade EaD.

Disciplinas: Laboratório de Informática / Ambientes Virtuais de Aprendizagem

Data de aplicação do instrumento: 11 de abril e 27 de junho de 2015

Do uso do smartphone como ferramenta pedagógica, marque o que melhor representa sua opinião nesta pesquisa:

1. Qual o valor pedagógico para o ensino-aprendizagem do uso do smartphone na metodologia empregada?

- 1. () Positivo.
- 2. () Indiferente.
- 3. () Negativo.

2. Qual o grau de envolvimento dos alunos na experiência utilizada?

1. () Positivo.

2. () Indiferente.

3. () Negativo.

3. Você gostaria de repetir esta experiência utilizada?

1. () Sim.

2. () Indiferente.

3. () Não.

4. Você consulta na internet conteúdos da disciplina pelo smartphone?

1. () Sempre.

2. () Às vezes.

3. () Nunca.

5. Você baixa conteúdos da disciplina para ler pelo smartphone?

1. () Sempre.

2. () Às vezes.

3. () Nunca.

6. Você usa o smartphone para trocar materiais da disciplina entre os colegas?

1. () Sempre.

2. () Às vezes.

3. () Nunca.

7. Usar o smartphone na sala melhora o aprendizado.

1. () Concorda.

2. () Indeciso.

3. () Discorda.

8. Usar o smartphone na sala motiva a participação.

1. () Concorda.

2. () Indeciso.

3. () Discorda.

9. Usar o smartphone na sala distrai, tira a atenção do foco da aula.

1. () Concorda.

2. () Indeciso.

3. () Discorda.

10. Usar o smartphone possibilita o estudo em momentos livres.

1. () Concorda.

2. () Indeciso.

3. () Discorda.

Mais uma vez, muito obrigada pela sua colaboração,

Wlahilma Maria de Queiroz Bezerra

Doutoranda em Tecnologia Educativa - UMinho, Pt.

Anexo - C

Instrumento: Entrevista estruturada e de escrita livre - Semestre 2014.2

PROPOSTA DO USO DO SMARTPHONE NA GESTÃO AVALIATIVA DA APRENDIZAGEM - PLATAFORMA MOODLE, FERRAMENTAS: ENQUETE DIAGNÓSTICA.

Esta pesquisa tem por objetivo analisar a gestão da avaliação *online* fazendo uso da integração da plataforma Moodle às tecnologias móveis. E ainda, de que modo as tecnologias móveis, como o smartphone, podem ser mobilizadas para a prática da avaliação no ensino aprendizagem.

Comprometo-me a não divulgar o nome de qualquer um dos respondentes e nem causar, por meio desta pesquisa, qualquer constrangimento aos membros componentes do grupo. Portanto a identidade dos respondentes é sigilosa e protegida de qualquer divulgação.

Muito obrigada pela sua colaboração!

Ciente dos objetivos desta pesquisa, concordo em colaborar, respondendo nas perguntas a seguir o que melhor representa minha situação e/ou opinião.

Assinatura do respondente: está registrada pela participação no experimento, no ambiente Moodle.

Data: ____ / ____ / ____.

Mais uma vez, muito obrigada pela sua colaboração,

Wlahilma Maria de Queiroz Bezerra

Doutoranda em Tecnologia Educativa - UMinho, Pt.

PROPOSTA DO USO DO SMARTPHONE NA GESTÃO AVALIATIVA DA APRENDIZAGEM - PLATAFORMA MOODLE, FERRAMENTAS: ENTREVISTA ESTRUTURADA.

PESQUISA - Semestre 2015.1

Curso: Licenciatura em Computação na modalidade EaD.

Disciplinas: Laboratório de Informática / Ambientes Virtuais de Aprendizagem

Entregue no dia 26 de junho de 2015 para recebimento no último encontro ou por e-mail após o término da disciplina

Do uso do smartphone como ferramenta pedagógica, relate seu ponto de vista a respeito das indagações abaixo. Vocês podem se posicionar a favor ou contra, fiquem à vontade em suas respostas.

1. Como vocês sentiram/perceberam a experiência da professora ficar com o *smartphone* conectado 24 horas por dia no desempenho da disciplina?
2. Vocês acham que isto ajudou/contribuiu para a aprendizagem na disciplina?
3. Vocês consideram que esta estratégia foi fator preponderante para o desempenho de vocês na disciplina?
4. Neste processo, alguém ficou sem uma resposta?
5. Entre vocês houve troca de informações e conhecimentos por meio do *smartphone*?
6. O experimento fez com que vocês otimizassem o uso do *smartphone* para acessar conteúdos voltados para disciplina? Passasse a usar com este objetivo?
7. As videoaulas que preparei para vocês ficaram acessível pelo *smartphone*?
8. O ambiente Moodle, durante esta disciplina, foi acessado em algum momento pelo *smartphone*?
9. Vocês já tinham o hábito de utilizar o *smartphone* com o propósito de apoio aos seus estudos acadêmicos?
10. Em que medida este experimento mudou sua percepção sobre o uso do *smartphone* para o ensino?
11. Vocês poderiam definir em que medida o experimento contribuiu para o desempenho na disciplina?

3. ()	(X4c)Enviar e-mail pessoal pelo celular smartphone; 1. () Sim 0. () Não Resultados preliminares e sucintos: A opção Sim foi marcada por 11 (44%) dos alunos.
4. ()	(X4d)Acessar o ambiente Moodle pelo celular smartphone; 1. () Sim 0. () Não Resultados preliminares e sucintos: A opção Sim foi marcada por 15 (60%) dos alunos.
5. ()	(X4e)Acessar os arquivos do ambiente Moodle pelo celular smartphone; 1. () Sim 0. () Não Resultados preliminares e sucintos: A opção Sim foi marcada por 14 (56%) dos alunos.
6. ()	(X4f)Faz pesquisa pelo celular smartphone; 1. () Sim 0. () Não Resultados preliminares e sucintos: A opção Sim foi marcada por 18 (72%) dos alunos.
7. ()	(X4g)Entra em redes sociais para estudar com os colegas de curso pelo celular smartphone; 1. () Sim 0. () Não Resultados preliminares e sucintos: A opção Sim foi marcada por 19 (76%) dos alunos.
8. ()	(X4h)Faz as atividades do curso usando o celular smartphone. 1. () Sim 0. () Não Resultados preliminares e sucintos: A opção Sim foi marcada por 3 (12%) dos alunos.

(X5)2.3. Você possui *Tablet*?

1 (24%) Sim

0 () Não

Resultados preliminares e sucintos: foi levantado que 6 (24%) dos alunos possuíam *tablet* e 6 (24%) declarou não possuir até aquele momento.

2.4. Se você possui *Tablet*, quais das atividades abaixo você realiza com ele? (pode marcar mais de uma opção)

1. ()	(X6a)Acessar o e-mail pessoal pelo <i>Tablet</i> ; 1. () Sim 0. () Não
--------	--

	Resultados preliminares e sucintos: A opção Sim foi marcada por 7 (28%) dos alunos.
2. ()	(X6b)Enviar e-mail pessoal pelo <i>Tablet</i> , 1. () Sim 0. () Não Resultados preliminares e sucintos: A opção Sim foi marcada por 6 (24%) dos alunos.
3. ()	(X6c)Acessar o ambiente Moodle pelo <i>Tablet</i> , 1. () Sim 0. () Não Resultados preliminares e sucintos: A opção Sim foi marcada por 7 (28%) dos alunos.
4. ()	(X6d)Acessar os arquivos do ambiente Moodle pelo <i>Tablet</i> , 1. () Sim 0. () Não Resultados preliminares e sucintos: A opção Sim foi marcada por 6 (24%) dos alunos.
5. ()	(X6e)Faz pesquisa pelo <i>Tablet</i> , 1. () Sim 0. () Não Resultados preliminares e sucintos: A opção Sim foi marcada por 7 (28%) dos alunos.
6. ()	(X6f)Entra em redes sociais para estudar com os colegas de curso pelo <i>Tablet</i> , 1. () Sim 0. () Não Resultados preliminares e sucintos: A opção Sim foi marcada por 6 (24%) dos alunos.
7. ()	(X6g)Faz as atividades do curso usando o <i>Tablet</i> . 1. () Sim 0. () Não Resultados preliminares e sucintos: A opção Sim foi marcada por 3 (12%) dos alunos.

3. Dispositivos usados para acessar (visualizar) o material e às aulas das disciplinas do curso de Licenciatura em Computação na modalidade EaD neste semestre.

3.1 Indique o(s) dispositivo(s)/equipamento(s) e quantas horas por semana você usa cada um deste(s) para acessar ao material das aulas.

1 () (X7a)PC de mesa, computador: _____ horas por semana;

Resultados preliminares e sucintos: foi levantado que 16 (64%) dos alunos responderam a este item, ficando em média 8,5 horas por semana neste dispositivo com objetivo de acessar ao material das aulas.

<p>2 () (X7b) Notebook: _____ horas por semana;</p> <p>Resultados preliminares e sucintos: foi levantado que 19 (76%) dos alunos responderam a este item, ficando em média 13,3 horas por semana neste dispositivo com objetivo de acessar ao material das aulas.</p>
<p>3 () (X7c) Netbook: _____ horas por semana;</p> <p>Resultados preliminares e sucintos: foi levantado que 5 (20%) dos alunos responderam a este item, ficando em média 6,2 horas por semana neste dispositivo com objetivo de acessar ao material das aulas.</p>
<p>4 () (X7d) smartphone: _____ horas por semana;</p> <p>Resultados preliminares e sucintos: foi levantado que 17 (68%) dos alunos responderam a este item, ficando em média 18,9 horas por semana neste dispositivo com objetivo de acessar ao material das aulas.</p>
<p>5 () (X7e) <i>Tablet</i>: _____ horas por semana;</p> <p>Resultados preliminares e sucintos: foi levantado que 8 (32%) dos alunos responderam a este item, ficando em média 6,1 horas por semana neste dispositivo com objetivo de acessar ao material das aulas.</p>
<p>6 () (X7f) Outros. Quais? Especifique: _____ e _____ (X7g) horas por semana.</p> <p>X7f e X7g foram eliminados (Suprimidas as variáveis excedentes devido à estrutura de coleta de dados. Tipo, "Outros" que não obtiveram resposta alguma).</p>

3.2. Quais as dificuldades que você encontra no acesso as aulas das disciplinas usando os respectivos dispositivos indicados por você na questão 3.1?

O texto deve ser sucinto para cada dispositivo.

1 (X8a) PC de mesa, computador: _____

2 (X8b) Notebook: _____

3 (X8c) Netbook: _____

4 (X8d) smartphone: _____

5 (X8e) Tablete: _____

6 (X8f) Outros: _____

X8f foi eliminado (Suprimidas as variáveis excedentes devido à estrutura de coleta de dados. Tipo, "Outros" que não obtiveram resposta alguma). As demais variáveis (X8a até X8e) foram tratadas abaixo para análise qualitativa por categorização.

4. Local de acesso às aulas das disciplinas do curso de Licenciatura em Computação na modalidade EaD neste semestre.

4.1. Indique o local de onde você acessa o material das aulas e quantas horas por semana você destina em cada situação.

<p>1 () (X9a)Em sua casa: _____ horas por semana;</p> <p>Resultados preliminares e sucintos: foi levantado que 22 (88%) dos alunos responderam a este item, ficando em média 11,3 horas por semana neste local/dispositivo com objetivo de acessar ao material das aulas.</p>
<p>2 () (X9b)Trabalho: _____ horas por semana;</p> <p>Resultados preliminares e sucintos: foi levantado que 14 (56%) dos alunos responderam a este item, ficando em média 11,2 horas por semana neste local/dispositivo com objetivo de acessar ao material das aulas.</p>
<p>3 () (X9c)LAN <i>house</i>: _____ horas por semana;</p> <p>Resultados preliminares e sucintos: foi levantado que 4 (16%) dos alunos responderam a este item, ficando em média 3,8 horas por semana neste local/dispositivo com objetivo de acessar ao material das aulas.</p>
<p>4 () (X9d)No polo da UAB/IES: _____ horas por semana;</p> <p>Resultados preliminares e sucintos: foi levantado que 15 (60%) dos alunos responderam a este item, ficando em média 3,8 horas por semana neste local/dispositivo com objetivo de acessar ao material das aulas.</p>
<p>5() (X9e)Na casa de amigos: _____ horas por semana;</p> <p>Resultados preliminares e sucintos: foi levantado que 3 (12%) dos alunos responderam a este item, ficando em média 0,3 horas por semana neste local/dispositivo com objetivo de acessar ao material das aulas.</p>
<p>8 () (X9h)Outros. Quais? Especifique: _____ e _____ (X9i)horas por semana.</p> <p>X9h e X9i foram eliminados (Suprimidas as variáveis excedentes devido à estrutura de coleta de dados. Tipo, "Outros" que não obtiveram resposta alguma).</p>

4.2. Quais as dificuldades que você encontrou no acesso as aulas das disciplinas nos respectivos locais e dispositivos indicados por você na questão 4.1?

O texto deve ser sucinto para cada local indicado.

1 (X10a)Em sua casa: _____

2 (X10b)Trabalho: _____

3 (X10c)LAN *house*: _____

4 (X10d)No polo da UAB/IES: _____

5 (X10e)Na casa de amigos: _____

8 (X10h)Outros: _____

X10h foi eliminado (Suprimidas as variáveis excedentes devido à estrutura de coleta de dados. Tipo, “Outros” que não obtiveram resposta alguma). As demais variáveis (X10a até X10g) foram tratadas abaixo para análise qualitativa por categorização.

Questão (6) aberta do primeiro instrumento e aplicado no primeiro dia da primeira disciplina: Você gostaria de acrescentar alguma outra coisa? Exponha em um parágrafo sucinto.

Aluno3: No meu caso acho que se tivesse uma conexão mais veloz e estável seria muito mais proveitoso.

Aluno10: Sobre conteúdo de estudo como: livros e bibliotecas virtuais para um melhor auxílio nos estudos.

Aluno12: Assim como nas atividades há um limite para entrega, as notas, no caso, deveriam ter um prazo específico para ser lançadas.

Aluno 16: Se um dia as operadoras telefônicas nos fornecerem internet de qualidade como o prometido, seria muito mais aproveitado o nosso tempo no dia-a-dia corrido que levamos para nos dedicar aos estudos. Ou quem sabe as prefeituras e governos estaduais nos disponibiliza com seriedade de internet wifi de qualidade nas principais praças e repartições públicas.

Aluno21: Nas tecnologias atuais nunca existirá um ponto ideal para suprir nossas necessidades, sempre haverá o que mudar.

Aluno23: Maior agilidade no lançamento das notas, referentes ao fórum, atividades e avaliações.

Aluno25: Itens como velocidade, tempo de acesso, visualização correta da página dependem da internet, tipo de aparelho e o estado dos mesmos.

Aluno26: Novas tecnologias são muito bem-vindas, desde que usadas com o propósito correto.

Questão (3.2) aberta do primeiro instrumento e aplicado no primeiro dia da primeira disciplina: Quais as dificuldades que você encontra no acesso as aulas das disciplinas usando os respectivos dispositivos indicados por você na questão 3.1? O texto deve ser sucinto para cada dispositivo.

1. PC de mesa, computador:

Aluno20: Não locomoção.

Aluno23: Utilizar nos momentos livres no trabalho.

Aluno27: Locomoção.

2. Notebook:

Aluno3: Necessito de estar próximo de rede wifi.

Aluno6: Não possuo.

Aluno8: Leitura.

Aluno9: O PC é no meu trabalho.

Aluno19: Às vezes a internet é lenta.

Aluno20: Internet lenta, pois wifi despenca muito.

Aluno23: Utilizar nos fins de semana.

Aluno24: Quando a internet está lenta.

Aluno27: Não ter cômodas condições de locais.

Aluno28: Internet lenta.

3. *Netbook*:

Aluno6: Não possuo.

Aluno20: Bateria e 3G.

Aluno29: Não tenho.

4. *smartphone*:

Aluno2: Resolução e dificuldade de abrir links.

Aluno3: A questão a rede GSM na minha região.

Aluno6: Não tenho acesso constante a internet.

Aluno14: Só a visualização é muito pequena.

Aluno16: A qualidade da internet de baixa velocidade.

Aluno18: Às vezes compatibilidade.

Aluno19: Às vezes a internet é lenta.

Aluno22: Lento, às vezes.

Aluno23: Internet lenta.

Aluno24: A questão da tela ser pequena.

Aluno29: Não acesso por esta ferramenta.

5. *Tablet*:

Aluno1: Leitura de arquivos grande.

Aluno2: Resolução e dificuldade de abrir links.

Aluno3: Necessidade de rede wifi.

Aluno6: Não possuo.

Aluno9: Internet lenta.

Aluno18: Às vezes compatibilidade.

Aluno29: Não tenho.

6. Outros:

Questão (4.2) aberta do primeiro instrumento e aplicado no primeiro dia da primeira disciplina: Quais as dificuldades que você encontrou no acesso as aulas das disciplinas nos respectivos locais e dispositivos indicados por você na questão 4.1? O texto deve ser sucinto para cada local indicado.

1. Em sua casa:

Aluno1: Internet.

Aluno3: A velocidade da rede.

Aluno6: Não tenho acesso à internet.

Aluno12: Só em relação à internet.

Aluno19: Às vezes falta internet (lenta).

Aluno20: Internet lenta.

Aluno23: Ficar 100% em contato com os colegas.

Aluno24: Quando a internet está lenta.

Aluno27: A rotina de atividades da família.

Aluno28: Internet lenta.

2. Trabalho:

Aluno3: Conciliar o meu planejamento com o estudo.

Aluno6: Tenho que fazer meus serviços.

Aluno8: Sinal.

Aluno9: Tempo muito pouco.

Aluno16: O tempo muito curto.

Aluno20: Não há tempo.

Aluno23: Pouco tempo.

Aluno27: As normais e horários.

3. LAN *house*:

Aluno6: Onde moro não tem.

Aluno27: Falta de privacidade.

4. No polo da UAB/IES:

Aluno2: Velocidade de conexão.

Aluno3: Dar atenção às aulas.

Aluno6: Tenho que manter atenção na aula.

Aluno12: Internet um pouco lenta.

Aluno16: A internet péssima.

Aluno20: Internet muitas vezes inoperante.

Aluno22: Internet lenta.

Aluno23: Muitas informações.

Aluno27: Qualidade do sinal (net baixa).

5. Na casa de amigos:

Aluno6: Procuo não incomodar.

Aluno20: Barulho.

6. Por *smartphone*:

Aluno3: Baixo sinal na rede wifi.

Aluno6: Dificil acesso à internet.

Aluno9: Internet lenta.

Aluno14: Velocidade da internet.

Aluno16: A internet muito lenta.

Aluno19: Às vezes falta internet (lenta).

Aluno22: Lenta.

Aluno23: Internet lenta.

Aluno24: Tela ser pequena e internet lenta.

7. Por *Tablet*.

Aluno3: Necessidade de rede wifi.

Aluno6: Não possuio *tablet*.

9. Outros:

Anexo - E

INSTRUMENTO 2 – Levantamento de percepção do experimento pelo grupo de alunos participantes a pesquisa.

Este instrumento foi aplicado ao final de cada uma das duas disciplinas, Laboratório de Informática e depois Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

PROPOSTA DO USO DE SMARTPHONE NA GESTÃO AVALIATIVA DA APRENDIZAGEM - PLATAFORMA MOODLE.

Curso: Licenciatura em Computação na modalidade EaD.

Disciplinas: Laboratório de Informática / Ambientes Virtuais de Aprendizagem

Provocação inicial foi: Do uso do smartphone como ferramenta pedagógica, marque o que melhor representa sua opinião nesta pesquisa:

Logo abaixo temos um quadro geral de respostas da Enquete perceptiva ao Experimento pelos alunos que responderam as enquetes. Na disciplina Laboratório de Informática tivemos a participação de 23 (92%) alunos, na disciplina Ambientes Virtuais de Aprendizagem tivemos a participação de 24 (96%) alunos, do total dos 25 participantes do presente experimento de pesquisa de doutorado.

Tabela resumo das respostas dadas pelos alunos nos questionários perceptivos

Perguntas	Respostas	Lab. (23)	AVA (24)
1. Qual o valor pedagógico para o ensino-aprendizagem do uso do smartphone na metodologia empregada?	Positivo	23 (100%)	24 (100%)
	Indiferente		
	Negativo		
2. Qual o grau de envolvimento dos alunos na experiência utilizada?	Positivo	23 (100%)	24(100%)
	Indiferente		
	Negativo		
3. Você gostaria de repetir esta experiência utilizada?	Sim	23(100%)	24(100%)
	Indiferente		
	Não		
4. Você consulta na internet conteúdos da disciplina pelo smartphone?	Sempre	8(34,8%)	8(33,3%)
	As vezes	12(52,2%)	13(54,2%)
	Nunca	3(13%)	3(12,5%)
5. Você baixa conteúdos da disciplina para ler pelo smartphone?	Sempre	8(34,8%)	6(25%)
	As vezes	11(47,8%)	15(62,5%)
	Nunca	4(17,4%)	3(12,5%)
6. Você usa o smartphone para trocar materiais da disciplina entre os colegas?	Sempre	10(43,5%)	12(50%)
	As vezes	9(39,1%)	9(37,5%)
	Nunca	4(17,4%)	3(12,5%)
7. Usar o smartphone na sala melhora o aprendizado.	Concordo	19(82,6%)	22(91,7%)
	Indeciso	4(17,4%)	2(8,3%)
	Discordo		
8. Usar o smartphone na sala motiva a participação.	Concordo	18(78,3%)	24(100%)
	Indeciso	5(21,7%)	
	Discordo		
9. Usar o smartphone na sala distrai, tira a atenção do foco da aula.	Concordo	4(17,4%)	6(25%)
	Indeciso	8(34,8%)	6(25%)
	Discordo	11(47,8%)	12(50%)
10. Usar o smartphone possibilita o estudo em momentos livres.	Concordo	22(95,7%)	24(100%)
	Indeciso	1(4,3%)	
	Discordo		

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Total de alunos respondentes nas disciplinas: Lab. = 23; AVA = 24.

Anexo - F

INSTRUMENTO 3 – Entrevista estrutura e de escrita livre sobre a percepção do experimento pelo grupo alunos participantes da presente pesquisa de doutorado.

PROPOSTA DO USO DO SMARTPHONE NA GESTÃO AVALIATIVA DA APRENDIZAGEM - PLATAFORMA MOODLE, FERRAMENTA: ENTREVISTA ESTRUTURADA. PESQUISA - Semestre 2014.2

Curso: Licenciatura em Computação na modalidade EaD.

Disciplinas: Laboratório de Informática / Ambientes Virtuais de Aprendizagem

Provocação inicial foi: Do uso do smartphone como ferramenta pedagógica, relate seu ponto de vista a respeito das indagações abaixo. Vocês podem se posicionar a favor ou contra, fiquem à vontade em suas respostas.

Do uso do smartphone como ferramenta pedagógica, relate seu ponto de vista a respeito das indagações abaixo. Vocês podem se posicionar a favor ou contra, fiquem à vontade em suas respostas.

1. Como vocês sentiram/perceberam a experiência da professora ficar com o *smartphone* conectado 24 horas por dia no desempenho da disciplina?

Aluno2: Particularmente acho surpreendente sua dedicação, porém me preocupo com a vossa vida pessoal por isto procuro evitar horários inconvenientes.

Aluno3: Já uso o smartphone a um bom tempo, mas não tinha me dado conta dessa ferramenta poderosa para o estudo. Agora consigo estar em constante interação no ambiente e com os colegas em grupos de estudos, em aplicativos de redes sociais (Facebook, WhatsApp).

Aluno4: Uma experiência muito boa, pelo fato da senhora poder tirar nossas dúvidas quase que imediato.

Aluno6: Bem, pois estávamos apoiados tanto pelos nossos tutores (presencial e à distância), quanto pela nossa professora, que nos auxiliava sempre que estávamos com dúvidas em algo relativo às atividades da disciplina.

Aluno7: Foi muito proveitosa essa experiência.

Aluno8: Não se fica 24h no smartphone. No entanto é uma ótima ferramenta para realizar as atividades.

Aluno10: A percepção é que no momento que estamos conectados ao conteúdo em questão se tornam mais claro ou entendido os conceitos da disciplina.

Aluno12: Professora em relação a mim: gostei bastante, me ajudou em dúvidas que no mesmo instante eu pude solucionar. Esse método é bem interessante.

Aluno14: Com certeza professora, pois a senhora está sempre mantendo a turma informada.

Aluno15: Ótimo para o aprendizado, pois podemos interagir com o professor a distância.

Aluno16: Inovador e ótima iniciativa.

Aluno17: Olha, é meio estranho e desafiador, passar 24 horas por dia do smartphone, mas sabendo que é para o bem do nosso aprendizado, para um melhor conhecimento educacional, mas vale a pena sim tentar, pois tudo em prol do conhecimento da disciplina vale tudo.

Aluno18: Acho de grande proveito, mas aos alunos que não usufruem desse equipamento, fica difícil de se compreender a real intenção do uso do smartphone.

Aluno19: Particularmente me senti bastante segura.

Aluno20: Sem dúvidas é de grande proveito, pois a interação se torna bem maior.

Aluno21: Sim!! Com certeza, sempre à disposição em ajudar a turma, mais do que o necessário. Sempre atualizado e informado.

Aluno22: Muito interessante, pois a qualquer tempo podemos acessar o ambiente virtual, se atualizando.

Aluno23: Por motivo do celular ser um utensílio que fica sempre comigo, isso ajudou na realização das atividades e fóruns.

Aluno24: Foi uma experiência muito boa.

Aluno27: Como uma experiência produtiva e prática.

Aluno28: Achei muito importante, pois dessa maneira, fica mais fácil a comunicação e o debate das nossas dúvidas.

Aluno29: Essa conectividade foi importante devido ao fato de nós alunos termos tido uma proximidade maior com a professora e importante principalmente no que diz respeito a retirada de dúvidas.

2. Vocês acham que isto ajudou/contribuiu para a aprendizagem na disciplina?

Aluno2: Sim, ter acesso a auxílio nos diversos horários do dia é sempre um refrigério.

Aluno3: Sim, pois consigo participar de fóruns e atividades sem estar em casa, interagindo inteiramente pelo smartphone.

Aluno4: Sim, pelo fato da interatividade a disciplina tornar-se mais interessante.

Aluno6: Contribuí muito. Sua ajuda nos proporcionou o conhecimento que outros professores não foram capazes de nos passar, pois só nos davam suporte nos encontros presenciais.

Aluno7: Com certeza.

Aluno8: Ajudou, contribuiu e muito para a aprendizagem na disciplina.

Aluno10: Sim, ajudou a interação.

Aluno12: Com certeza, dá até mais empenho para o aluno.

Aluno14: Ajudou bastante, tirou muitas dúvidas.

Aluno15: Sim, pois possibilita uma interação de todos.

Aluno16: Com certeza dá mais confiança ao aluno.

Aluno17: Ajudou sim, sem dúvidas, pois foi um método inusitado, passar 24 horas por dia no smartphone, é prático e eficaz, basta usar de maneira correta. Não podemos mais abrir mão da tecnologia.

Aluno18: Todo conhecimento adquirido é válido, ajudou bastante e foi de fácil compreensão.

Aluno19: Com certeza, pois sabia que quando surgissem dúvidas, seríamos atendidos.

Aluno20: Com certeza, tudo que venha a somar ou contribuir com nosso ensino é válido.

Aluno21: Sim, sem sombra de dúvida. A mim mesmo contribuí o bastante na execução das minhas atividades.

Aluno22: Com certeza. Como falei na questão anterior, podendo acessar a qualquer momento.

Aluno23: Sim, pois facilita a interatividade e obtenção de conhecimentos.

Aluno24: Sim. Ajudou bastante na aprendizagem da disciplina.

Aluno27: * Aluno não respondeu a esta pergunta.

Aluno28: Sim, principalmente pelo fato das dúvidas serem tiradas com maior rapidez e pelo fato de os alunos sentirem-se mais à vontade e confiantes nas atividades quando o professor está dando auxílio.

Aluno29: Contribuí sem dúvidas.

3. Vocês consideram que esta estratégia foi fator preponderante para o desempenho de vocês na disciplina?

Aluno2: Sim.

Aluno3: Com certeza, pois com isso podemos ter um contato com o professor mais dinâmico e com maior atenção não só do professor mais dos colegas de curso que estão sempre em compartilhamento dos conhecimentos.

Aluno4: Sim, de grande importância.

Aluno6: Seu auxílio foi fundamental para que eu e os demais colegas tivéssemos um bom desempenho nas atividades que foram, a nós, destinadas no Moodle.

Aluno7: Foi sem sombra de dúvidas.

Aluno8: Sim, foi.

Aluno10: Sim, melhoramos o acesso em qualquer lugar.

Aluno12: Sim. Até porque contribuiu facilitando certas pesquisas no meio educacional.

Aluno14: Sim, pois estou sempre conectado e sempre vejo as perguntas dos meus colegas e tiro minhas dúvidas.

Aluno15: Sim, pois foi mais uma alternativa de explorar e ampliar nossa aprendizagem.

Aluno16: Sim.

Aluno17: Sim, pois pode ajudar bastante, pois é um método novo, é um desafio aonde podemos obter novos conhecimentos e maneiras de estudar.

Aluno18: Preponderante, não sei, porque volta a dizer que alguns alunos ainda não têm esse equipamento, deixando-o excluído digitalmente.

Aluno19: Sim, pois você utilizou de artifícios diferentes.

Aluno20: Talvez, poderemos acessar outros fatores também para somar com essa ideia.

Aluno21: Sim! Pois tal ajuda serviu para melhoria das notas. Só fez acrescentar o nosso desempenho.

Aluno22: Sim. O fator interação conta muito para a EaD.

Aluno23: Não, pois conto também com o notebook e computador no auxílio.

Aluno24: Sim. Só contribuiu.

Aluno27: Sim, visto que tornou o retorno quanto as dúvidas mais rápidas.

Aluno28: Sim, melhorou consideravelmente.

Aluno29: Em termos sim.

4. Neste processo, alguém ficou sem uma resposta?

Aluno2: Sim, porém creio ser um caso possível de ocorrer.

Aluno3: Não, sempre há uma ou outra pessoa (professor, tutor ou aluno) para ajudar na hora que precisamos.

Aluno4: Creio que não, pelo menos eu não.

Aluno6: Não que eu saiba, mas pelo apoio que nos foi dado, suponho que não.

Aluno7: Não, pois estávamos em grupo.

Aluno8: Não sei. Eu não.

Aluno10: Não.

Aluno12: Particularmente, eu não.

Aluno14: Acho que só os colegas que não tem muito acesso à internet ou smartphone.

Aluno15: Acredito que não.

Aluno16: Creio que não.

Aluno17: Não, até porque dá para trabalhar, pesquisar as suas dúvidas.

Aluno18: Talvez, algum aluno que não tem um smartphone.

Aluno19: Eu particularmente não, sempre obtive respostas.

Aluno20: Não. Creio que não, pelo menos no meu caso deu tudo certo.

Aluno21: Creio, que não! Se ficaram sem o auxílio, é porque não sabem usar a ferramenta de comunicação ainda.

Aluno22: Falando por mim, não.

Aluno23: * Aluno não respondeu.

Aluno24: Eu acredito que não.

Aluno27: Não, posto que as respostas foram todas dadas.

Aluno28: Acredito que não.

Aluno29: Acredito que não.

5. Entre vocês houve troca de informações e conhecimentos por meio do smartphone?

Aluno2: Ocasionalmente, pois no meu caso não uso internet móvel e em caso prefiro o acesso pelo PC.

Aluno3: Sim, sempre que tenho algo a acrescentar estou postando nos grupos de estudos e sempre fico me lembrando das atividades e fóruns (as datas).

Aluno4: Sim, temos um grupo no WhatsApp e tiramos muitas dúvidas por lá.

Aluno6: Nós sempre estamos trocando algum tipo de conhecimento, normalmente pelo WhatsApp, onde possuímos grupos destinados a isso.

Aluno7: Houve, pois, as perguntas de um já antecipavam a de outro.

Aluno8: Sim, muito.

Aluno10: Sim.

Aluno12: Sim, trabalho de equipes.

Aluno14: Sempre tiro dúvidas com meus colegas sobre o assunto e atividades.

Aluno15: Não, mas na teoria aprendi que temos uma poderosa ferramenta.

Aluno16: Sim.

Aluno17: Sim, sem dúvidas, tiramos dúvidas, tivemos troca de conhecimentos, aonde veio clarear ainda mais as nossas respostas.

Aluno18: Sim e não, não posso responder pelo grupo, mas entre equipes menores sim.

Aluno19: Sim e com bastante frequência.

Aluno20: Sim até mesmo e-mails e postagens.

Aluno21: Sim, foi uma interação bastante satisfatória.

Aluno22: Não, com relação ao Moodle.

Aluno23: Sim, a utilização da internet e através dos grupos do Facebook e WhatsApp, compartilho informações.

Aluno24: Sim.

Aluno27: Parcialmente.

Aluno28: Entre as outras colegas, acredito que sim. Mas eu não possuo smartphone.

Aluno29: Sim.

6. O experimento fez com que vocês otimizassem o uso do smartphone para acessar conteúdos/material voltados para disciplina? Passasse a usar com este objetivo?

Aluno2: Sim.

Aluno4: Sim, percebi que o smartphone pode ir muito mais além de acesso a redes sociais.

Aluno3: Sim, fiz algumas pesquisas com intensão de resolver questões das atividades e compartilho essas informações com os colegas.

Aluno6: Com toda certeza, mas mesmo antes desse experimento já vínhamos utilizando nossos smartphones para acessarmos o ambiente virtual de aprendizagem, alguns com mais frequência que outros. Eu já usava o meu smartphone com essa finalidade, porém com pouca frequência, mas depois dessa experiência comecei a usá-lo mais.

Aluno7: Não, pois uso computador no geral.

Aluno8: Sim, muito.

Aluno10: Sim.

Aluno12: Sim. Utilizei bastante para pesquisa relacionada à disciplina. É bem interessante, pois está disponível e acessível a qualquer momento.

Aluno14: Sempre utiliza mais o smartphone do que o próprio computador.

Aluno15: Que podemos estudar em qualquer lugar e horário.

Aluno16: Sim, com certeza.

Aluno17: Sim, e muito, pois tivemos um conhecimento melhor, mas dinâmico vamos dizer assim, uma experiência inovadora.

Aluno18: No momento da pesquisa o aparelho foi utilizado para esse fim, mas diariamente nem sempre tem essa finalidade de estudar para disciplina.

Aluno19: Sim, mas eu já utilizava.

Aluno20: Sim, pois contribuiu no nosso conteúdo.

Aluno21: Sim! Sempre que necessário.

Aluno22: No meu ponto de vista, não. Pois uso muito o *tablet*.

Aluno23: Sim, mas o uso para entretenimento ainda é muito constante.

Aluno24: Sim. Passei a utilizar mais com esse objetivo.

Aluno27: Em algumas situações sim.

Aluno28: Meus colegas estão usando bem mais o smartphone para estudar conteúdos necessários para a disciplina.

Aluno29: De certa forma sim.

7. As videoaulas que preparei para vocês ficaram acessíveis pelo smartphone?

Aluno2: Sim.

Aluno3: Sim, um dos conteúdos que busquei pelo smartphone foi justamente o vídeo postado no grupo de Google Plus para auxiliar na atividade 1.

Aluno4: Sim.

Aluno6: Sim, pelo menos pra mim, não tive nenhum contratempo ao acessá-los.

Aluno7: Sim.

Aluno8: Sim.

Aluno10: Sim.

Aluno12: Sim.

Aluno14: Com certeza é muito mais acessível pelo smartphone e abre todos os arquivos.

Aluno15: Não sei informar.

Aluno16: Sim.

Aluno17: Sim, bem nítidas e aproveitador.

Aluno18: As videoaulas são de suma importância, facilita demais o aprendizado.

Aluno19: Sim.

Aluno20: Sim, foram compatíveis.

Aluno21: Não gosto de ver videoaulas pelo smartphone.

Aluno22: No meu caso não, eu uso *tablet*.

Aluno23: Sim, porém com a internet normal da minha operadora não consigo visualizar, só com ambientes com wifi.

Aluno24: Ficaram.

Aluno27: Sim.

Aluno28: Não sei dizer, mas acredito que sim.

Aluno29: Sim.

8. O ambiente Moodle, durante esta disciplina, foi acessado em algum momento pelo smartphone?

Aluno2: Diversas vezes.

Aluno3: Sim, respondi o fórum com o auxílio do smartphone.

Aluno4: Sim, pelo fato de se poder acessar do trabalho ou de qualquer outro lugar que não estivesse com o computador.

Aluno6: Sim, diversas vezes, principalmente depois do experimento feito durante uma das aulas.

Aluno7: Foi e ficou normal.

Aluno8: Acessei sim.

Aluno10: Sim.

Aluno12: Sim.

Aluno14: Sempre acesso o ambiente pelo smartphone.

Aluno15: Não, pois não possuo.

Aluno16: Sim.

Aluno17: Sim, muitas vezes e foi muito eficaz.

Aluno18: O Moodle é excelente e foi acessado sim pelo meu smartphone.

Aluno19: Sim.

Aluno20: Sim, principalmente no início, quando buscávamos maior interação para decifrar o “novo” pra gente.

Aluno21: Todos os dias!

Aluno22: Sim, poucas vezes.

Aluno23: Sim, nos momentos cruciais, exemplo: comentários de fóruns e visualização de notas e feedback.

Aluno24: Foi acessado.

Aluno27: Com fluidez.

Aluno28: Acredito que não.

Aluno29: Sim.

9. Você já tinha o hábito de utilizar o *smartphone* com o propósito de apoio aos seus estudos acadêmicos?

Aluno2: Sim, porém esporadicamente.

Aluno3: Não, mas graças a primeira disciplina com a professora Wlahilma (lab. De informática) adquiri o hábito de usar o smartphone com esse propósito.

Aluno4: Confesso que não.

Aluno6: Sim, no meu caso raramente, passei a usá-lo com mais frequência após o experimento feito em uma das aulas.

Aluno7: Não.

Aluno8: Não.

Aluono10: Não.

Aluno12: Já, inclusive nas outras disciplinas.

Aluno14: Não utilizava o smartphone para estudo, agora estou utilizando.

Aluno15: Não.

Aluno16: Às vezes.

Aluno17: Sim, raramente, mas sim.

Aluno18: Sim, usei o smartphone para ver o ambiente virtual. E realizar algumas pesquisas extras.

Aluno19: Sim, mas com esta disciplina despertou mais ainda.

Aluno20: Não, no meu curso não sou muito fã por causa do tamanho. (“aluno está se referindo ao tamanho do smartphone” – Grifo meu)

Aluno21: Não! Antes era somente para algumas besteiras pessoais.

Aluno22: Não, mas acho a ideia interessante.

Aluno23: Não, comecei após o incentivo da modalidade semipresencial.

Aluno24: Algumas vezes.

Aluno27: Não.

Aluno28: Acredito que sim, em alguns momentos.

Aluno29: Não.

10. Em que medida este experimento mudou sua percepção sobre o uso do smartphone para a educação?

Aluno2: O entrosamento com o conteúdo, tendo vindo a tornar a relação mais dinâmica.

Aluno3: Ele me mostrou que não é necessário computadores para fazermos uma aula de informática (minha área de ensino) com qualidade.

Aluno4: De forma total, não tinha nem pensado em usar o smartphone com esse propósito.

Aluno6: Eu não tinha a percepção da facilidade que o smartphone poderia me proporcionar no acesso ao Moodle. Após perceber que ele poderia me ajudar no desenvolvimento das minhas atividades no ambiente virtual de aprendizagem, devido a sua fácil manipulação, decidi usá-lo com mais intensidade.

Aluno7: Ele é de melhor manuseio e locomoção.

Aluno8: Como eu não usava, não sabia que era possível aprender e ensinar pelo mesmo (smartphone – Grifo meu).

Aluno10: É que a partir do uso da tecnologia para aprendizagem o conteúdo é mais aprofundado.

Aluno12: Eu já tinha essa concepção, só passei a utilizar mais.

Aluno14: Muito mais acessibilidade e facilidade.

Aluno15: 100%, pois isso pode atrair os alunos para estudar a um toque de distância.

Aluno16: A comodidade, temos a escola no bolso.

Aluno17: Mudou em muito, pois eu utilizava o smartphone para acessar redes sociais, bate-papos, e entre outros assuntos, mas com um tempo, com essa disciplina, mudei o meu ponto de vista, utilizo para melhorar os meus conhecimentos, para fazer bem a minha educação.

Aluno18: Não mudou, pois já conhecia, e usufruía dessa ferramenta.

Aluno19: Despertou a necessidade de estarmos sempre conectados para fins de estudos prático e fácil.

Aluno20: Significante.

Aluno21: 100% para o meu benefício pessoal.

Aluno22: O uso do smartphone com internet, é excelente para a aprendizagem.

Aluno23: É um utensílio que por conta da portabilidade e grande acesso, posso utilizá-lo para esse fim, contribuindo para o aproveitamento do tempo de estudo.

Aluno24: Uso constantemente o smartphone com a finalidade de estudo.

Aluno27: Na medida em que entendi a vantagem de otimizar meu tempo.

Aluno28: Ainda não tenho um ponto de vista a respeito do uso do smartphone. Mas acredito que foi muito proveitoso para os meus colegas que desfrutaram dessa tecnologia.

Aluno29: Mudou positivamente.

11. Vocês poderiam definir em que medida o experimento contribuiu para o desempenho na disciplina?

Aluno2: A medida de estimular o envolvimento.

Aluno3: Ele deixou a disciplina com uma fluidez melhor, não só pela interação que proporcionou a turma, mas pela facilidade e mobilidade de acesso.

Aluno4: Contribuiu imensamente.

Aluno6: Acho que muitos não tinham a noção do quanto o smartphone poderia auxiliar no desenvolvimento das atividades do Moodle, após o experimento muito dos colegas perceberam que ele poderia ajudar muito, e passaram a utilizá-lo com mais frequência.

Aluno7: Na medida do possível, pois como já disse com ele podemos ter uma melhor desenvoltura.

Aluno8: Na pesquisa, leitura etc.

Aluno10: A contribuição foi o intercâmbio instantâneo que possibilitou uma descrição melhor do conteúdo.

Aluno12: O fato da interação 24 horas conectados, as dúvidas logo atendidas, troca de informações.

Aluno14: Troca de informações, verificar notas, ver atividades.

Aluno15: Essas disciplinas serviram para ampliar nossas percepções sobre os meios tecnológicos que estão a nossa disposição, e que passou despercebido para alguns no início. Ferramentas que quando usadas adequadamente romper as barreiras de espaço e tempo. Podemos debater e tirar dúvidas e principalmente, aprendermos juntos.

Aluno16: Podemos tirar muitas dúvidas em qualquer local e aproveitar todos os momentos disponíveis para estudar.

Aluno17: Nós alunos, ganhamos um estímulo extra para aprender, os resultados não poderiam ser melhores, além de bons resultados, estamos estimulados a estudar cada vez mais pelo smartphone, fazer pesquisa, dialogar com outras pessoas, claro desde que seja para o nosso bem, a educação de todos.

Aluno18: Foi muito válida a experiência de usar a tecnologia a meu favor e poder adquirir conhecimento com ela.

Aluno19: Sem dúvida, 100% de aproveitamentos, pois foi um método diferenciado, "o qual tivemos" a oportunidade de estudar através do que gostamos e apreciamos.

Aluno20: Numa medida grande, pois pra mim, consegui acompanhar o prazo.

Aluno21: A disciplina se tornou muito mais interativa e dinâmica, e com resposta praticamente instantâneas.

Aluno22: Não tem como eu avaliar muito, pois uso mais o *tablet* 3G, smartphone uso quando raramente.

Aluno23: Facilitou a troca de informações e ensinamentos, além de contribuir para a conclusão de muitas atividades no Moodle.

Aluno24: Acesso diariamente ao Moodle.

Aluno27: Trabalhando com a tecnologia no grupo. Ex.: Tornando mais rápido e proveitoso o desenvolver das atividades.

Aluno28: O fato de poder ver as videoaulas e o Moodle pelo smartphone, pode ter sido uma grande medida em prol da disciplina.

Aluno29: Contribuiu imensamente, devido ao fato de buscarmos informações não só nos computadores em si, mas também fazer uso do mobile para esse aperfeiçoamento.

Anexo - G

AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICAS COM FEIÇÕES METACOGNITIVAS. FERRAMENTA PESQUISA DO MOODLE ACESSADA PELO SMARTPHONE: Semestre 2015.1

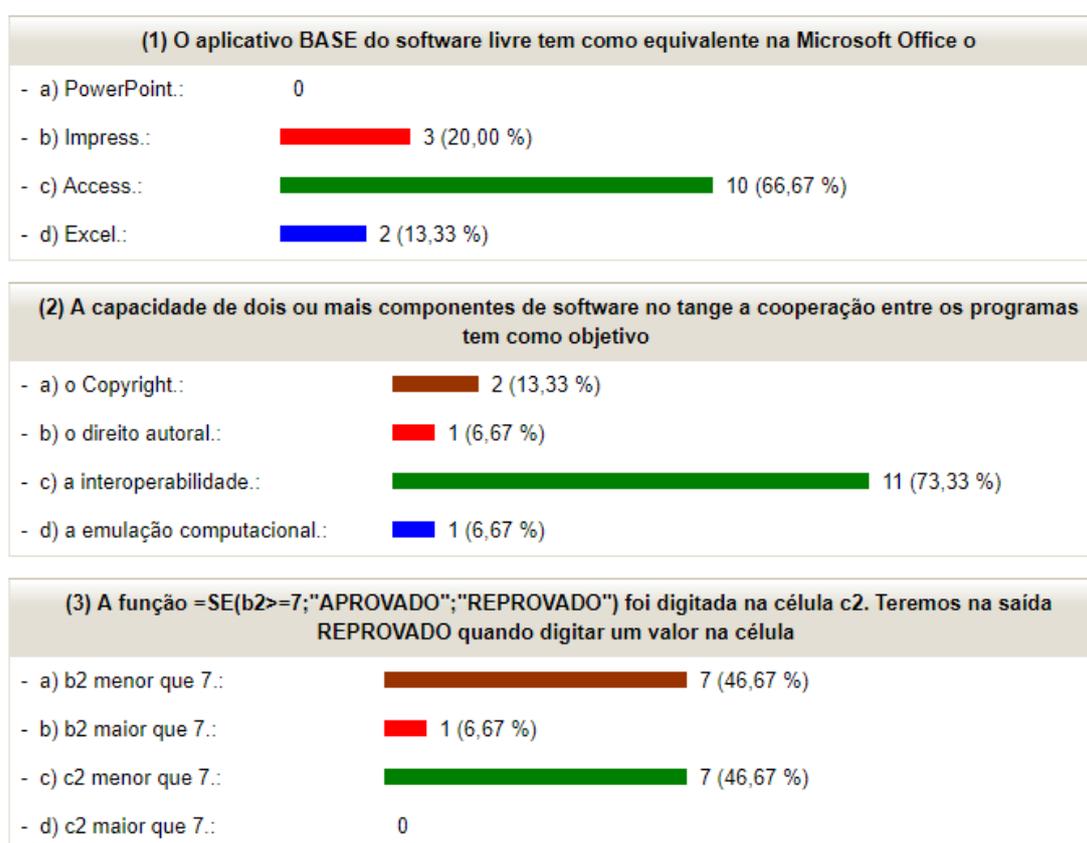
Curso: Licenciatura em Computação na modalidade EaD.

Disciplinas: Laboratório de Informática / Ambientes Virtuais de Aprendizagem

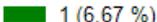
Avaliação diagnóstica 1 LAB - (10/04/2015)

Respostas submetidas: 15

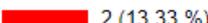
Questões: 5



(4) A função =SE(E(b2>=7;b3>=75%);"APROVADO";"REPROVADO") foi digitada na célula c2. Teremos na saída APROVADO quando digitar um valor nas células, se e somente se,

- a) b2 menor que 7 e b3 menor que 75%.: 0
- b) b2 maior e igual a 7 e b3 maior e igual a 75%.:  11 (73,33 %)
- c) b2 menor que 7 ou b3 menor que 75%.:  1 (6,67 %)
- d) b2 maior e igual a 7 ou b3 maior e igual a 75%.:  3 (20,00 %)

(5) A função =SE(OU(b2>=7;b3>=75%);"APROVADO";"REPROVADO") foi digitada na célula c2. Teremos na saída REPROVADO quando digitar um valor nas células, se,

- a) b2 maior que 7 ou b3 maior que 75%.:  3 (20,00 %)
- b) c2 menor que 7 ou b3 maior que 75%.:  2 (13,33 %)
- c) b2 menor que 7 e b3 menor que 75%.:  9 (60,00 %)
- d) c2 maior que 7 e b3 maior que 75%.:  1 (6,67 %)

Resultado por alunos da Avaliação diagnóstica 1 LAB - (10/04/2015)

Gabarito	C	C	A	B	C	Total acertos	% acertos
Aluno 01	c	x	x	c	c	3	60%
Aluno 03	c	c	c	c	c	5	100%
Aluno 04	c	c	c	c	c	5	100%
Aluno 06	c	c	x	c	c	4	80%
Aluno 09	c	c	c	c	c	5	100%
Aluno 14	c	c	c	c	c	5	100%
Aluno 17	x	x	x	c	x	1	20%
Aluno 18	x	c	x	x	x	1	20%
Aluno 19	x	x	x	c	x	1	20%
Aluno 21	c	c	c	c	x	4	80%
Aluno 23	c	x	x	c	c	3	60%
Aluno 24	c	c	x	c	c	4	80%
Aluno 26	x	c	c	c	c	4	80%
Aluno 29	c	c	c	c	x	4	80%
Alunos 20	x	c	x	c	x	2	40%

Alunos presentes = A1, A3, A4, A6, A9, A12, A14, A15, A16, A17, A18, A19, A20, A21, A22, A23, A24, A26, A27, A28, A29.

Total de alunos presentes: 21 alunos

Enviaram o teste: 15 alunos

Porcentagem de envios: 71,43%

Acertaram 20% => 3 alunos (3/15 % = 20%)

Acertou 40% => 1 aluno (1/15 % = 6,67%)

Acertaram 60% => 2 alunos (2/15 % = 13,33%)

Acertaram 80% => 5 alunos (5/15 % = 33,33%)

Acertaram 100% => 4 alunos (4/15 % = 26,67%)

Avaliação diagnóstica 1 AVA - (05/06/2015)

Respostas submetidas: 15

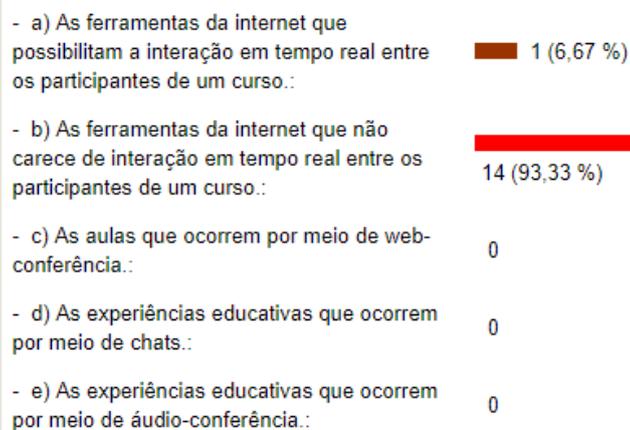
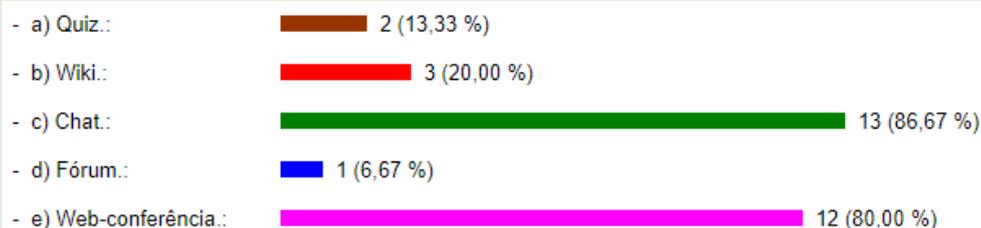
Questões: 5

(DIAGAVA01) Entre as proposições abaixo, a que melhor define Ambientes Virtuais de Aprendizagem é

- a) AVA são portais educativos para objetos de aprendizagem.:	2 (13,33 %)
- b) AVA são páginas web voltadas para divulgação de e-books.:	0
- c) AVA são softwares desenvolvidos para mediar a aprendizagem por meio de jogos.:	1 (6,67 %)
- d) AVA são software desenvolvidos para mediar aprendizagem com suporte tecnológico.:	12 (80,00 %)
- e) AVA são escolas que utilizam o tele-ensino como meio de mediação da aprendizagem.:	0

(DIAGAVA02) No que tange aos objetivos principais nos AVAs marque as opções que você julgue verdadeiras.

- a) Reduzir distâncias físicas e temporais.:	11 (73,33 %)
- b) Promover interação entre professor e aluno.:	7 (46,67 %)
- c) Mediar aprendizagem com suporte tecnológico.:	13 (86,67 %)
- d) Reduzir gastos e promover facilidades na obtenção de diplomas.:	0
- e) Eliminar a necessidade de um professor na mediação da aprendizagem.:	0

(DIAGAVA03) Nos AVAs são ferramentas assíncronas?**(DIAGAVA04) Entre as opções abaixo, marque todas aquelas que são de trabalho assíncronas.****(DIAGAVA05) Entre as opções abaixo, marque todas aquelas que são de trabalho síncronas.**

Resultado por alunos da Avaliação diagnóstica 1 AVA - (05/06/2015)

Gabarito	D	ABC	B	ABDE	CE	Total acertos	% acertos
Aluno 01	x	xxc	x	cxxx	xx	2	18,18%
Aluno 02	x	ccc	c	cccc	cc	10	90,91%
Aluno 03	c	cxc	c	cccc	cc	10	90,91%
Aluno 04	c	xcc	c	cccc	cc	10	90,91%
Aluno 06	x	cxx	c	xccx	cc	6	54,55%
Aluno 08	c	cxc	c	cccc	cc	10	90,91%
Aluno 12	c	ccc	c	cxcc	xc	9	81,82%
Aluno 14	c	cxx	c	xxcc	xc	6	54,55%
Aluno 16	c	xxc	c	cccc	cc	9	81,82%
Aluno 17	c	ccx	c	cccc	cc	10	90,91%
Aluno 20	x	xcc	c	xxxc	xc	5	45,45%
Aluno 24	c	ccc	c	cccc	xc	10	90,91%
Aluno 26	c	ccc	c	xxcc	xx	7	63,64%
Aluno 29	c	ccc	c	cccc	cc	11	100%
Alunos 22	c	ccx	c	ccxx	cc	8	72,73%

Alunos presentes = A1, A2, A3, A4, A6, A7, A8, A9, A12, A14, A15, A16, A17, A18, A19, A20, A22, A23, A24, A26, A27, A29.

Total de alunos presentes: 22 alunos

Enviaram o teste: 15 alunos

Porcentagem de envios: 68,18%

Acertaram 18,18% => 1 aluno (1/15 % = 6,67%)

Acertou 45,45% => 1 aluno (1/15 % = 6,67%)

Acertaram 54,55% => 2 alunos (2/15 % = 13,33%)

Acertaram 63,64% => 1 aluno (1/15 % = 6,67%)

Acertaram 72,73% => 1 aluno (1/15 % = 6,67%)

Acertaram 81,82% => 2 alunos (2/15 % = 13,33%)

Acertaram 90,91% => 6 alunos (6/15 % = 40%)

Acertaram 100% => 1 aluno (1/15 % = 6,67%)

Avaliação diagnóstica 2 AVA - (26/06/2015)

Respostas submetidas: 18

Questões: 5

(DIAGAVA06) Entre as proposições abaixo, a que melhor define Sistemas de Gerenciamento de Cursos é

- a) SGC softwares especializados na administração de escolas na modalidade presencial.:	0
- b) SGC são softwares especializados na criação, organização e gestão de cursos na modalidade presencial.:	2 (11,11 %)
- c) SGC são processos acadêmicos de organização e gestão do corpo docente e discente na modalidade de EaD.:	1 (5,56 %)
- d) SGC são processos acadêmicos de organização e gestão do corpo docente e discente na modalidade presencial.:	0
- e) SGC são software especializados na criação, organização e gestão de cursos na modalidade a distância e mediados por tecnologias.:	15 (83,33 %)

(DIAGAVA07) Os SGC disponibilizam como características básicas, as ferramentas

- a) gerenciais, de blogs, televisivas.:	0
- b) televisivas, de interação, de blogs.:	1 (5,56 %)
- c) de programação, de blogs, gerenciais.:	0
- d) administrativas, gerencias, de interação.:	17 (94,44 %)
- e) administrativas, televisivas, de interação.:	0

(DIAGAVA08) No que tange aos SGC, instrumentos para a criação e edição de cursos, cadastramentos de usuários, definição de funções, Layout de páginas, definição de linguagem, se caracterizam como ferramentas

- a) de blogs.:	0
- b) gerencias.:	3 (16,67 %)
- c) de interação.:	0
- d) administrativas.:	9 (50,00 %)
- e) de programação.:	6 (33,33 %)

(DIAGAVA09) No que tange aos SGC, ferramentas de controle de acesso, agendas, bibliografias, materiais didáticos, avaliação discente, estatísticas, se caracterizam como ferramentas

- a) de blogs.:	0
- b) gerencias.:	 9 (50,00 %)
- c) de interação.:	0
- d) administrativas.:	 9 (50,00 %)
- e) de programação.:	0

(DIAGAVA10) No que tange aos SGC, o que gerencia a adição, e remoção de ferramentas síncronas e assíncronas tais como fórum, bate-papo, portfólio, wiki, videoconferência, se caracterizam como ferramentas

- a) de blogs.:	0
- b) gerencias.:	 5 (27,78 %)
- c) de interação.:	 12 (66,67 %)
- d) administrativas.:	0
- e) de programação.:	 1 (5,56 %)

Resultado por alunos da Avaliação diagnóstica 2 AVA - (26/06/2015)

Gabarito	E	D	D	B	C	Total acertos	% acertos
Aluno 17	c	c	c	c	c	5	100%
Aluno 21	c	c	x	x	x	2	40%
Aluno 08	x	c	x	x	x	1	20%
Aluno 01	x	c	x	x	x	1	20%
Aluno 03	c	c	x	x	x	2	40%
Aluno 06	c	x	x	x	c	2	40%
Aluno 07	c	c	c	c	c	5	100%
Aluno 09	c	c	x	x	c	3	60%
Aluno 10	c	c	c	c	c	5	100%
Aluno 12	c	c	c	c	c	5	100%
Aluno 14	c	c	x	x	c	3	60%
Aluno 18	x	c	c	c	c	4	80%
Aluno 19	c	c	c	c	c	5	100%
Aluno 20	c	c	c	c	c	5	100%
Alunos 26	c	c	c	c	c	5	100%
Alunos 28	c	c	x	x	x	2	40%
Alunos 29	c	c	c	c	c	5	100%
Alunos 2	c	c	x	x	x	2	40%

Alunos presentes = A1, A3, A4, A6, A7, A8, A9, A10, A12, A14, A16, A17, A18, A19, A20, A21, A22, A23, A24, A26, A27, A28, A29.

Total de alunos presentes: 23 alunos

Enviaram o teste: 18 alunos

Porcentagem de envios: 78,26%

Acertaram 20% => 2 alunos ($2/18 \% = 11,11\%$)

Acertou 40% => 5 alunos ($5/18 \% = 27,78\%$)

Acertaram 60% => 2 alunos ($2/18 \% = 11,11\%$)

Acertaram 80% => 1 aluno ($1/18 \% = 5,56\%$)

Acertaram 100% => 8 alunos ($8/18 \% = 44,44\%$)

Anexo - H

DADOS BRUTOS DAS INTERAÇÕES

Semestre 2014.2

Curso: Licenciatura em Computação na modalidade EaD.

Disciplinas: Laboratório de Informática / Ambientes Virtuais de Aprendizagem

Professora da disciplina: Wlahilma Maria de Queiroz Bezerra.

Tutor à distância: Márcio Bezerra de Menezes Serpa Filho.

Tutor presencial: Davi Garcia Bezerra.

Obs.: O sobrenome "Bezerra" é mera coincidência, portanto não há relação de parentesco entre as pessoas envolvidas nesta pesquisa.

Registros das interações ocorridas à distância como apoio extra ao longo das duas disciplinas. Aluno, data, meio (Email, bate-papo, telefone, grupo texto, grupo curtidas), ambiente (Google Plus, Moodle).

QualqDuvidOnL	Curtidas	ComTexGrup	BatePapo	EmailMood	EmailGmail	Telefone	TotalApoioEaD
---------------	----------	------------	----------	-----------	------------	----------	---------------

Disciplinas: Laboratório de Informática

Encontros (2): 06 e 07 de março/2015 - 10 e 17 de abril/2015

PCC 14 de abril/2015

Final 23 de maio/2015

Último contato:

Disciplinas: Ambientes Virtuais de Aprendizagem

Encontros (3): 22 e 23 de maio/2015 - 05 e 06 de junho/2015 - 26 e 27 de junho/2015

PCC 02 de julho /2015

Final 25 de julho/2015

Último contato:

Registros: Geral 3 Lab, e 5 AVA.

Aluno1 Lab - E-mail (3) Aluno1 AVA - E-mail (5)	Aluno12 Lab - E-mail (3) Aluno12 AVA - E-mail (5)	Aluno22 Lab - E-mail (3) Aluno22 AVA - E-mail (5)
Aluno2 Lab - E-mail (3) Aluno2 AVA - E-mail (5, 1, 1)	Aluno14 Lab - E-mail (3) Aluno14 AVA - E-mail (5)	Aluno23 Lab - E-mail (3) Aluno23 AVA - E-mail (5, 1)
Aluno3 Lab - E-mail (3) Aluno3 AVA - E-mail (5, 1, 1)	Aluno15 Lab - E-mail (3) Aluno15 AVA - E-mail (5, 1)	Aluno24 Lab - E-mail (3) Aluno24 AVA - E-mail (5)
Aluno4 Lab - E-mail (3) Aluno4 AVA - E-mail (5)	Aluno16 Lab - E-mail (3) Aluno16 AVA - E-mail (5)	Aluno26 Lab - E-mail (3) Aluno26 AVA - E-mail (5)
Aluno6 Lab - E-mail (3) Aluno6 AVA - E-mail (5)	Aluno17 Lab - E-mail (3) Aluno17AVA-E-mail(5,4, 2)	Aluno27 Lab - E-mail (3) Aluno27 AVA - E-mail (5)
Aluno7 Lab - E-mail (3) Aluno7 AVA - E-mail (5)	Aluno18 Lab - E-mail (3) Aluno18 AVA - E-mail (5)	Aluno28 Lab - E-mail (3) Aluno28 AVA - E-mail (5)
Aluno8 Lab - E-mail (3) Aluno8 AVA - E-mail (5, 3, 1)	Aluno19 Lab - E-mail (3) Aluno19 AVA - E-mail (5)	Aluno29 Lab - E-mail (3,1) Aluno29 AVA - E-mail (5)
Aluno9 Lab - E-mail (3) Aluno9 AVA - E-mail (5)	Aluno20 Lab - E-mail (3) Aluno20AVA-E-mail(5,3, 2)	
Aluno10 Lab - E-mail (3) Aluno10 AVA - E-mail (5)	Aluno21 Lab - E-mail (3) Aluno21 AVA - E-mail (5)	

Bate-papo no Moodle (Qde de diálogos trocados)

Lab. Informática:

Aluno17: 2 Aluno18: 2 Aluno29: 2

Ambientes Virtuais:

Aluno17: 9

GRUPO DA PESQUISA WLAH

Disciplina Laboratório de Informática, tiveram *feedback* referente a todas as atividades e fóruns. Todos os alunos receberam 5 feedbacks, sendo um total de 5 atividades.

Não estão incluídos aqui as orientações constantes no corpo dos trabalhos e que seguiram as atividades quando devolvidos aos alunos.

Disciplina Ambiente Virtuais de Aprendizagem, tiveram *feedback* referente a todas as atividades e fóruns. Todos os alunos receberam 5 feedbacks, sendo um total de 5 atividades.

Não estão incluídos aqui as orientações constantes no corpo dos trabalhos e que seguiram as atividades quando devolvidos aos alunos.

GRUPO DE CONTROLE

Disciplina Laboratório de Informática, tiveram *feedback* apenas referente aos fóruns, sendo:

Alunos 1 a 6, 9 a 22 e o 24 com dois (2) *feedbacks*;

Aluno 7 com três (3) *feedbacks*;

Aluno 8 com um (1) *feedback*;

Aluno 23 com nenhum (0).

Disciplina Ambiente Virtuais de Aprendizagem, tiveram *feedback* referente a todas as atividade e fóruns, sendo:

Alunos 1 e 2, 4 a 6, 9 a 11, 16 e 17, 20 a 21 e o 24 com cinco (5) *feedbacks*;

Alunos 12, 14 e 15, e 18 com quatro (4) *feedbacks*;

Aluno 8 com três (3) *feedbacks*;

Aluno 7 com dois (2) *feedback*;

Alunos 3, 19 e 23 com nenhum (0).

As informações no quadro abaixo foram geradas a partir da inteiração entre professora/aluno e aluno/aluno/professora no ambiente virtual, grupo do Google Plus, criado com objetivo de aproximação com os alunos do curso de licenciatura em Computação do polo de Beberibe. Algumas interações no bate-papo foram a partir do ambiente Moodle, identificadas com um "M". A disciplina Laboratório de informática está identificada com L antes do quantitativo e a disciplina Ambientes virtuais de aprendizagem com a letra A antes do quantitativo.

Com elementos de provocação e interação com a turma, a professora realizou para:

1. Disciplina Laboratório de Informática: 19 postagens no grupo; 21 comentários e 13 curtidas.

Foram produzidos dois filmes para auxiliar na orientação das atividades a distância, além de tutorias e outros filmes garimpados na internet.

2. Disciplina Ambientes Virtuais de Aprendizagem: 16 postagens no grupo; 35 comentários e 28 curtidas.

Foi produzido filmes para auxiliar na orientação das atividades a distância, além de tutorias e outros filmes garimpados na internet.

Aluno	Postagem	Curtidas	ComTexGrup	BatePapo	EmailMood	EmailGmail	Telefone	TotalApoioEaD
Aluno1					L3; A5			
Aluno2	A9	L1; A4	A5		L3; A7			
Aluno3	L1; A4	L1; A6	L1; A1		L3; A7			
Aluno4					L3; A5			
Aluno6		L1	A2		L3; A5			
Aluno7					L3; A5			
Aluno8	A5	L1; A7	A9	A2	L3; A9	A5		
Aluno9					L3; A5			
Aluno1					L3; A5			
Aluno1	A1	A3	A1	A5	L3; A5			
Aluno1		L2; A1	L3		L3; A5			
Aluno1					L3; A6	A1		
Aluno1		L2	L4		L3; A5		L1	
Aluno1				ML2;MA9	L3; A11			
Aluno1				ML2	L3; A5			
Aluno1				L2; A3	L3; A5			
Aluno2				A2	L3; A10	A5		
Aluno2	L4; A2	L6; A6	L6; A6	L1	L3; A5	A4	L1	
Aluno2				A7	L3; A5	A10		
Aluno2					L3; A6			
Aluno2	A1	A3	A1	A5	L3; A5			
Aluno2					L3; A5	A2		
Aluno2					L3; A5			
Aluno2					L3; A5			
Aluno2	L3; A4	L4; A5	L5; A4	ML2; A3	L4; A5			

Aluno	LabPostG	LabCurtidas	LabComTexGrup	LabBatePapo	LabEmailMood	LabEmailGmail	LabTelefone	TotalLabApoioEaD
Aluno1					3			3
Aluno2		1			3			4
Aluno3	1	1	1		3			6
Aluno4					3			3
Aluno6		1			3			4
Aluno7					3			3
Aluno8		1			3			4
Aluno9					3			3
Aluno10					3			3
Aluno12					3			3
Aluno14		2	3		3			8
Aluno15					3			3
Aluno16		2	4		3		1	10
Aluno17				2	3			5
Aluno18				2	3			5
Aluno19				2	3			5

Aluno20					3			3
Aluno21	4	6	6	1	3		1	21
Aluno22					3			3
Aluno23					3			3
Aluno24					3			3
Aluno26					3			3
Aluno27					3			3
Aluno28					3			3
Aluno29	3	4	5	2	4			18

Aluno	AvaPostG	AvaCurtidas	AvaComTexGrup	AvaBatePapo	AvaEmailMood	AVATelefone	AvaEmailGmail	TotalAvaApoioEaD
Aluno1					5			5
Aluno2	9	4	5		7			25
Aluno3	4	6	1		7			18
Aluno4					5			5
Aluno6			2		5			7
Aluno7					5			5
Aluno8	5	7	9	2	9		5	37
Aluno9					5			5
Aluno10					5			5
Aluno12	1	3	1	5	5			15
Aluno14		1			5			6
Aluno15					6		1	7
Aluno16					5			5
Aluno17				10	11			21
Aluno18					5			5
Aluno19				3	5			8

Aluno20				2	10		5	17
Aluno21	2	6	6		5		4	23
Aluno22				7	5		10	22
Aluno23					6			6
Aluno24	1	3	1	5	5			15
Aluno26					5		2	7
Aluno27					5			5
Aluno28					5			5
Aluno29	4	5	4	3	5			21

Pressuposta da Normalidade para os dados da Diferença entre interações AVA *versus* Interações Lab

Resumo de processamento de casos

	Casos					
	Válido		Omisso		Total	
	N	Porcentagem	N	Porcentagem	N	Porcentagem
DiferAVAxLab	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%

Descritivas

		Estatística	Erro Padrão
DiferAVAxLab	Média	6,72	1,720
	95% Intervalo de Confiança para Média	Limite inferior Limite superior	3,17 10,27
	5% da média aparada	6,01	
	Mediana	3,00	
	Variância	73,960	
	Desvio Padrão	8,600	
	Mínimo	-5	
	Máximo	33	
	Amplitude	38	
	Amplitude interquartil	10	
	Assimetria	1,487	,464
	Curtose	2,313	,902

Testes de Normalidade

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
DiferAVAxLab	,304	25	,000	,821	25	,001

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Como significância, $p_Valor (0,001) < 0,05 \Rightarrow$ NÃO há NORMALIDADE e, portanto, iremos usar um teste de diferença NÃO PARAMÉTRICO tal como o teste de Wilcoxon para amostras emparelhadas.

Teste de Postos Assinados por Wilcoxon

		Postos		
		N	Posto Médio	Soma de Postos
TotalAvaApoioEaD - TotalLabApoioEaD	Postos Negativos	2 ^a	10,50	21,00
	Postos Positivos	22 ^b	12,68	279,00
	Empates	1 ^c		
	Total	25		

a. TotalAvaApoioEaD < TotalLabApoioEaD

b. TotalAvaApoioEaD > TotalLabApoioEaD

c. TotalAvaApoioEaD = TotalLabApoioEaD

Estatísticas de teste^a

	TotalAvaApoioEaD - TotalLabApoioEaD
Z	-3,711 ^b
Significância Assint. (Bilateral)	,000

a. Teste de Postos Assinados por Wilcoxon

b. Com base em postos negativos.