



1999-2015

challenges  
2015

14-15 maio | may, 2015  
Universidade do Minho | Braga | Portugal

**ATAS DA IX CONFERÊNCIA  
INTERNACIONAL DE TIC NA EDUCAÇÃO**

PROCEEDINGS OF THE IX INTERNATIONAL  
CONFERENCE ON ICT IN EDUCATION

Meio século de TIC na Educação

(Organizadores)

Maria João Gomes | António José Osório | Luís Valente

ISBN: 978-989-97374-3-3

UNIVERSIDADE DO MINHO  
CENTRO DE COMPETÊNCIA EM TIC NA EDUCAÇÃO  
BRAGA, PORTUGAL

# **Challenges 2015**

## **Meio Século de TIC na Educação, *Half a Century of ICT in Education***

### **Organizadores**

Maria João Gomes  
António José Osório  
António Luís Valente

### **Comissão Organizadora**

Altina Ramos  
Ana Francisca Monteiro  
Ângelo de Jesus  
António José Osório  
António Luís Valente  
Bento Duarte da Silva  
Catarina Liane Araújo  
Cláudia Moderno  
Elisabete Barros  
José Alberto Lencastre  
Lia Raquel  
Luís Santos  
Maria João Gomes  
Paulo Faria  
Teresa Castro  
Teresa Lacerda

### **Comissão Científica**

Ádila Faria, Agrupamento de Escolas de Vale D' Este, Barcelos, Portugal  
Adriana Santos, Universidade de Cabo Verde, Cabo Verde  
Adriana Gewerc Barujel, Universidade de Santiago de Compostela, Espanha  
Alda Pereira, U. Aberta – Laboratório de Educação a Distância e eLearning, Portugal  
Alessandra Alcântara Velasquez, Universidade de Fortaleza, Brasil  
Alexandra Okada, Open University, Reino Unido  
Altina Ramos, Universidade do Minho, Portugal  
Ana Amélia Carvalho, Universidade de Coimbra, Portugal  
Ana Francisca Monteiro, Universidade do Minho, Portugal  
Ângelo de Jesus, Instituto Politécnico do Porto, Portugal  
Antonio Bartolomé, Universitat de Barcelona, Espanha  
António Augusto Moreira, Universidade de Aveiro, Portugal  
António José Mendes, Universidade de Coimbra, Portugal  
António José Osório, Universidade do Minho, Portugal  
António Luís Valente, CCTIC Universidade do Minho, Portugal  
Belmiro Rego, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal  
Bento Duarte da Silva, Universidade do Minho, Portugal

Carla Morais, Universidade do Porto, Portugal  
Carlos Morais, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
Carlos Gomes, Investigador Independente, Portugal  
Carlos Nogueira Fino, Universidade da Madeira, Portugal  
Carlos Rodriguez-Hoyos, Universidade de Cantábria, Espanha  
Carlos Vaz de Carvalho, Instituto Superior de Engenharia do Porto, Portugal  
Clara Pereira Coutinho, Universidade do Minho, Portugal  
Cláudia Moderno, Universidade do Minho, Portugal  
Cristina Azevedo Gomes, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal  
Cristina Manuela Sá, Universidade de Aveiro, Portugal  
Edméa Santos, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil  
Elena Barberà Gregori, Universitat Oberta de Catalunya, Espanha  
Fernando Ramos, Universidade de Aveiro, Portugal  
Fernando Carrapiço, Universidade do Algarve, Portugal  
Fernando Albuquerque Costa, Instituto de Educação da Univ. de Lisboa, Portugal  
Francisco de Paula Rodríguez Miranda, Universidade de Extremadura, Espanha  
Helena Peralta, Universidade de Lisboa, Portugal  
Henrique Gil, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal  
Isabel Cabrita, Universidade de Aveiro, Portugal  
Isabel Chagas, Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, Portugal  
Isolina Oliveira, LE@D, Universidade Aberta, Portugal  
Jesus Maria Sousa, Universidade da Madeira, Portugal  
João Paiva, Universidade do Porto, Portugal  
João Correia de Freitas, Universidade Nova de Lisboa, Portugal  
João Filipe Matos, Universidade de Lisboa, Portugal  
José Duarte, Escola Superior de Educação de Setúbal, Portugal  
José Bidarra de Almeida, Universidade Aberta, Portugal  
José Reis Lagarto, Universidade Católica Portuguesa, Portugal  
José Alberto Lencastre, Universidade do Minho, Portugal  
José Armando Valente, U. Estadual de Campinas – UNICAMP e PUC SP, Brasil  
José Henrique Portela, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Portugal  
José Luís Carvalho, Universidad de Extremadura, Espanha  
José Luís Ramos, Universidade de Évora, Portugal  
Leonel Morgado, Universidade Aberta, Portugal  
Lia Raquel Oliveira, Universidade do Minho, Portugal  
Lina Morgado, Universidade Aberta, Portugal  
Lúcia Amante, Universidade Aberta, Portugal  
Luís Tinoca, Universidade de Lisboa, Portugal  
Luís Marqués, Universitat de Rovira i Virgili, Espanha  
Luís Filipe Barbeiro, Escola Superior de Educação e Ciências Sociais, Portugal  
Luísa Miranda, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
Lynn Alves, Universidade Federal da Bahia, Brasil  
Manuel Meirinhos, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
Marcelo Mendonça Teixeira, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil  
Marco Silva, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil  
Maria Santa-Clara Barbas, Instituto Politécnico de Santarém, Portugal  
Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida, Pontifícia U. Católica de São Paulo, Brasil  
Maria Helena Menezes, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal  
Maria João Horta, CCTIC EDUCOM, Portugal  
Maria João Loureiro, Universidade de Aveiro, Portugal  
Maria João Gomes, Universidade do Minho, Portugal  
Maria José Loureiro, CCTIC Universidade de Aveiro, Portugal  
Maria José Machado, Universidade do Minho, Portugal  
Maria Raquel Patrício, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
Maribel Miranda Pinto, I. P. de Viseu – Escola Superior de Educação de Viseu, Portugal  
Martín Llamas-Nistal, Universidade de Vigo, Espanha  
Natalia Castañon Octavio, Universidade Metropolitana, Venezuela  
Nelson Preto, Universidade Federal da Bahia, Brasil  
Patrícia Fidalgo, Emirates College for Advanced Education, Emirados Árabes Unidos

Paulo Faria, Escola Básica e Secundária de Vila Cova, Barcelos, Portugal  
Paulo Dias, Universidade Aberta, Portugal  
Prudencia Gutiérrez-Esteban, Universidade de Extremadura, Espanha  
Sambuu Uyanga, National University of Mongolia, Mongólia  
Teresa Cardoso, Universidade Aberta, Portugal  
Teresa Bettencourt, Universidade de Aveiro, Portugal  
Teresa Pessoa, Universidade de Coimbra, Portugal  
Vito José Carioca, Instituto Politécnico de Beja, Portugal  
Vitor Duarte Teodoro, Universidade Nova de Lisboa, Portugal

### **Revisores Externos**

Lurdes Martins, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu, Portugal  
Lúcia Pombo, Universidade de Aveiro, Portugal

### **Secretariado**

António Luís Valente (Secretário-Geral)  
Ângelo Jesus  
Anyinha Paranhos  
Catarina Liane  
Cláudia Moderno  
Elaine Barbosa  
Elisabete Barros  
José Alberto Lencastre  
Luís Santos  
Paulo Faria  
Teresa Lacerda  
Teresa Sofia Castro  
Vanêssa Mendes

### **Apoio gráfico**

Mauro Ferreira  
João Ferreira

### **ISBN**

978-989-97374-3-3

### **Publicação**

Maio de 2015

### **Edição**

Universidade do Minho, Centro de Competência TIC do Instituto de Educação  
Instituto de Educação, Campus de Gualtar, 4710-057 Braga, Portugal

## ÍNDICE

### I

## AMBIENTES EMERGENTES

NOTA DE ABERTURA .....	11
PAINEL I: AMBIENTES EMERGENTES .....	13
OPENNESS, PERSONALIZATION, SCALE AND THE MORE THAN HUMAN IN THE CHANGING LANDSCAPE OF DIGITAL HIGHER EDUCATION .....	14
ABERTURA, PERSONALIZAÇÃO, ESCALA E O MAIS-QUE-HUMANO NO CONTEXTO EM TRANSIÇÃO DO ENSINO SUPERIOR DIGITAL .....	14
THE LUDIFICATION OF EDUCATION .....	16
EDUCATIONAL EMERGING ENVIRONMENTS AND THE CHALLENGES OF A CHANGING ECOLOGY IN HIGHER EDUCATION.....	18
OS AMBIENTES EDUCACIONAIS EMERGENTES E OS DESAFIOS DE UMA ECOLOGIA EM MUDANÇA NO ENSINO SUPERIOR .....	18
ROBOTS & NECESSIDADES EDUCATIVAS ESPECIAIS: A ROBÓTICA EDUCATIVA APLICADA A ALUNOS AUTISTAS.....	21
E-BOOK INTERATIVO PARA APRENDIZAGEM DO ESTUDO DO MEIO .....	36
NUTRIBUDDY – AN INTERACTIVE DIGITAL GAME FOR OBESITY PREVENTION IN YOUNGSTERS .	42
PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES PORTUGUESES SOBRE A ROBÓTICA EDUCATIVA APLICADA ÀS NECESSIDADES EDUCATIVAS ESPECIAIS.....	52
INFÂNCIA E REDES SOCIAIS: O QUE DIZEM AS CRIANÇAS SOBRE A FAMA E O FACEBOOK EM CONTEXTOS EDUCATIVOS? .....	63
A INSERÇÃO DO BLOGUE NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM .....	95
TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E ENSINO SUPERIOR: AÇÕES E MANIFESTAÇÕES DOS DOCENTES DURANTE A IMPLANTAÇÃO DE UM LMS.....	107
A UTILIZAÇÃO DA REALIDADE AUMENTADA PARA APRENDER HISTÓRIA: UM ESTUDO COM ALUNOS DO 3.º CEB .....	119
FACEBOOK E SOCIALIZAÇÃO NO ENSINO SECUNDÁRIO .....	136
FACEBOOK: REVERBERAÇÕES DA TAREFA DE UMA WEBQUEST DE LITERATURA .....	148

AS TECNOLOGIAS MÓVEIS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM .....	163
NEWTONIZE THIS! - UM JOGO DE COMPUTADOR PARA AUXILIAR OS ALUNOS DO ENSINO BÁSICO E SECUNDÁRIO NO ESTUDO DA MECÂNICA .....	187
UM TUTOR VIRTUAL PARA APRENDIZAGEM AUTORREGULADA DA MATEMÁTICA .....	195
A UBIQUIDADE NUMA PLATAFORMA LUSÓFONA DE COMUNIDADE DE PRÁTICA <i>ONLINE</i> .....	202
REVISTA MULTIMÉDIA DE INVESTIGAÇÃO EM EDUCAÇÃO: SENSOS-E.....	210
CRIANÇAS E TECNOLOGIA: OS JOGOS ONLINE COMO EXPERIÊNCIA SOCIAL E IDENTITÁRIA ...	213
PROJETO TEA: TABLETS NO ENSINO E NA APRENDIZAGEM .....	225
UM CARNAVAL DIFERENTE: EXPERIÊNCIA DE PROGRAMAÇÃO COM SCRATCH E ETOYS NO 4.º ANO DE ESCOLARIDADE .....	231
TOWARDS A CONCEPTUAL FRAMEWORK FOR THE ANALYSIS OF PARTICIPANTS' LEARNING IN ONLINE COURSES .....	254
DESENVOLVER A ORALIDADE NA AULA DE INGLÊS COM RECURSO A TECNOLOGIAS MÓVEIS - PROJETO DE VÍDEO COM IPAD .....	267
TECNOLOGIAS DIGITAIS NO PRÉ-ESCOLAR: O YOUTUBE PARA APRENDER E PARTILHAR.....	280
PROMOÇÃO DA INTERCULTURALIDADE EM ELEARNING: UMA ATIVIDADE NO SECOND LIFE®..	295
A INICIAÇÃO AO QUADRO INTERATIVO UTILIZANDO ATIVIDADES COLABORATIVAS .....	309
LABORATÓRIOS DE APRENDIZAGEM: CENÁRIOS E HISTÓRIAS DE APRENDIZAGEM .....	323

## II

### **AVALIAÇÃO DIGITAL**

PAINEL II: AVALIAÇÃO DIGITAL .....	331
AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGENS ONLINE: MODELOS E INSTRUMENTOS .....	332
DA APRENDIZAGEM 2.0 À AVALIAÇÃO 2.0: UM QUADRO CONCEPTUAL PARA A AVALIAÇÃO DIGITAL NO ENSINO SUPERIOR .....	333
AVALIAÇÃO DIGITAL – CONFIAR E CONTROLAR! .....	335
SISTEMA EDUCACIONAL DO VAREJO: UMA PROPOSTA INOVADORA PARA A AMÉRICA LATINA	339
AS TRILHAS INFORMACIONAIS DO CONHECIMENTO GLOCALIZADO A PARTIR DOS REPOSITÓRIOS VIRTUAIS .....	346

MEIOS DIGITAIS, WEB, REDES SOCIAIS E CRIANÇAS DE 3 A 5 ANOS DE IDADE: AS SUAS PRÁTICAS, O PAPEL DOS IRMÃOS E PERCEÇÕES DOS PAIS .....	359
<i>FLIPPED CLASSROOM</i> – CENTRAR A APRENDIZAGEM NO ALUNO RECORRENDO A FERRAMENTAS COGNITIVAS.....	369
PROCESSO DE GESTÃO PEDAGÓGICA EM CURSOS A DISTÂNCIA: PRÁTICA EM UMA UNIVERSIDADE BRASILEIRA .....	382
GRAPHOGAME PORTUGUÊS ALICERCE: SOFTWARE DE APOIO A CRIANÇAS DISLÉXICAS .....	396
DESIGN DE UM MODELO PEDAGÓGICO DE FORMAÇÃO A DISTÂNCIA PARA A FORMAÇÃO CONTÍNUA DE MAGISTRADOS: UMA ABORDAGEM HÍBRIDA .....	406
DESAFIOS DA CULTURA DIGITAL: EFEITOS DAS AÇÕES PEDAGÓGICAS CONCERTADAS NO DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORES.....	412
O BLOGUE E AS PRÁTICAS DE ESCRITA.....	419
AVALIAÇÃO DA SATISFAÇÃO ENQUANTO INDICADOR DE QUALIDADE DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO PROJETO DE ENSINO A DISTÂNCIA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA.....	434
AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DE UM JOGO DESENVOLVIDO EM SCRATCH.....	448
AVALIAR NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: DISCUSSÕES E PROPOSIÇÕES .....	460
NARRATIVAS DIGITAIS E DIVERSIDADE: A EXPERIÊNCIA DO WORKSHOP “TU TAMBÉM TENS UMA HISTÓRIA QUE CONTAR” .....	471
PROVAS DIGITAIS ONLINE NA AVALIAÇÃO FORMATIVA: EXPLORAÇÃO DAS PRÁTICAS E CONCEÇÕES DOS PROFESSORES .....	484
“QUEM QUER SABER?” AVALIAÇÃO DE USABILIDADE DE UMA PLATAFORMA DE JOGOS DE ESCOLHA MÚLTIPLA .....	498
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE EM E-LEARNING: O REFERENCIAL ECBCHECK NA ULISBOA.....	514
A COMUNICAÇÃO NA ESCOLA COM RECURSO AO CLOUD COMPUTING .....	521
IMPACTO DA IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO EDULAB NAS DISCIPLINAS DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS NATURAIS NUMA TURMA DO 5.º ANO DE ESCOLARIDADE .....	535
UM MODELO PARA A ADOÇÃO DO E-LEARNING NO ENSINO SUPERIOR .....	549
AVALIAÇÃO DE AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM: UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE FORMATOS DO MOODLE DE UMA UNIVERSIDADE .....	556
AVALIAÇÃO DE USABILIDADE NO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM DO IFAM EM MANAUS- AMAZONAS-BRASIL .....	575
PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA ESCOLA E PRÁTICAS DE AVALIAÇÃO DAS APRENDIZAGENS. UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA. ....	595

### III

## O DIGITAL E O CURRÍCULO

PAINEL III: O DIGITAL E O CURRÍCULO .....	613
PRÁTICAS DIGITAIS E ESCOLA: (DES)ENCONTROS? .....	614
O DIGITAL NO MUNDO ANALÓGICO DO ENSINO E DA APRENDIZAGEM .....	617
DIGITAL OR MATERIAL — OR BOTH? A DILEMMA OR A CREATIVE TENSION? .....	619
SIMPÓSIO APERI: APRENDIZAGEM, ENSINO, REDES, INTERAÇÃO .....	620
OPENSTAX: UMA BOA OPÇÃO PARA A CRIAÇÃO DE RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS? ...	634
UTILIZAÇÃO E REUTILIZAÇÃO DE RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO COM ESTUDANTES DO ENSINO SUPERIOR A DISTÂNCIA .....	645
CONCEÇÕES DE ESTUDANTES ACERCA DA WIKIPÉDIA: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO NO ENSINO SUPERIOR ONLINE .....	654
ANÁLISIS DE LOS MASIVE OPEN ONLINE COURSES (MOOC) INNOVACIÓN EDUCATIVA CON RECURSOS ABIERTOS .....	669
PÁGINA INTERATIVA DE UM PROJETO DE LEITURA E DISCURSO DE DINAMIZAÇÃO .....	688
PESQUISA-DESIGN-FORMAÇÃO: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA AUTORIA DOCENTE	702
O DIGITAL NA EDUCAÇÃO TÉCNICA DE ADULTOS .....	715
OS BLOGUES EDUCATIVOS E O SEU CONTRIBUTO PARA A APROXIMAÇÃO ENTRE A FAMÍLIA E A ESCOLA: UMA INVESTIGAÇÃO NA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA .....	722
UTILIZAÇÃO SEGURA DA INTERNET COMO RECURSO EDUCATIVO NA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA .....	732
VIDEOJOGOS, GEOGRAFIA E ENSINO: EM BUSCA DE UM DIÁLOGO .....	744
UMA EXPERIÊNCIA DE MOBILIDADE VIRTUAL NO CONTEXTO IBEROAMERICANO: PARTICIPAÇÃO DA LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DA UNIVERSIDADE ABERTA NO PROJETO PIMA-AIESAD .....	770
COMUNIDADE <i>ONLINE COMPARTILHA</i> : UM DESAFIO PARA OS PROFISSIONAIS E PAIS DAS CRIANÇAS/JOVENS COM NE .....	780
INCLUSÃO DIGITAL com APRENDIZAGEM INTERGERACIONAI .....	795

PROPOSAL OF AN ONLINE PLATFORM TO SUPPORT IEPS DEVELOPMENT: AN ONGOING RESEARCH.....	810
EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO NAS ONDAS DA WEBRÁDIO.....	815
INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES (ICT) CONTRIBUTION TO THE PARTICIPATION OF STUDENTS WITH AUTISM SPECTRUM DISORDERS (ASDS) IN EXPERIMENTAL ACTIVITIES – A PROJECT.....	822
ESTRATÉGIAS PARA DESENHO E PRODUÇÃO DE VÍDEOS PARA CURSOS EM FORMATO MOOC.....	828
SEIS PASSOS COM TIC PARA @PRENDER.....	841
TUTORIA ONLINE NO ENSINO SUPERIOR.....	847
AMBIENTE DIGITAL DE APRENDIZAGEM PROMOTOR DO DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO MATEMÁTICO DE ALUNOS COM PERTURBAÇÕES DO ESPETRO DO AUTISMO.....	854
AMBIENTE DE ENSINO E APRENDIZAGEM COM CLOUD COMPUTING: IMPLICAÇÕES NO ENSINO SECUNDÁRIO E TERCEIRO CICLO.....	866
FORMAÇÃO PARA A DOCÊNCIA ONLINE NO ENSINO SUPERIOR.....	875
INTEGRAÇÃO DAS TIC AO CURRÍCULO NAS AULAS DE GEOGRAFIA: O OLHAR DA PROFESSORA DE UMA ESCOLA PÚBLICA BRASILEIRA.....	883
DOCÊNCIA ONLINE: UM ESTUDO NA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA.....	896
SCRATCH ESTIMULANDO O PENSAMENTO COMPLEXO.....	908
LITERACIA DIGITAL: O MÓDULO DE AMBIENTAÇÃO ONLINE NA UNIVERSIDADE ABERTA.....	924
AS TIC E A PRÁTICA ESCOLAR: ANÁLISE DAS PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES.....	939
DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DO JOGO INTERATIVO “VIAGEM AO MUNDO DAS SÍLABAS”: UM CONTRIBUTO PARA A INTERVENÇÃO NO ÂMBITO DA CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA.....	952
ACESSIBILIDADE E PRODUTOS DE APOIO NAS BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS BRASILEIRAS E PORTUGUESAS: AÇÕES E ESTRATÉGIAS.....	958
CORPO E MÍDIA-EDUCAÇÃO: INTERSECÇÕES ENTRE CRIANÇAS E PROFESSORES.....	963
CURRÍCULO NA CULTURA DIGIBTAL: A VOZ DOS AUTORES.....	974
LA COMPETENCIA DIGITAL EN EL CURRÍCULO DE EDUCACIÓN PRIMARIA. EL CASO DE GALICIA.....	988
GESTÃO E TECNOLOGIAS APLICADAS À EDUCAÇÃO: MOBILIZANDO A REDE PÚBLICA DE ENSINO SALVADOR/BA.....	1000
ALINHAMENTO ENTRE REQUISITOS TÉCNICOS E REQUISITOS PEDAGÓGICOS NO DESENVOLVIMENTO DO CATÁLOGO <i>ONLINE</i> E DO APLICATIVO MÓVEL DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO "EDUCAÇÃO NA CULTURA DIGITAL".....	1016

LITERATURA E TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: CAMINHOS QUE SE COMPLEMENTAM .....	1027
TIC E FORMAÇÃO EM DIDÁTICA DE LÍNGUAS .....	1038
WATER: KNOW TO RESPECT (WATERMARK) EUROPA, TECNOLOGIAS E QUALIDADE DA ÁGUA	1053
TACCLE2 – PROPOSTAS DE ATIVIDADES DIDÁTICAS COM TECNOLOGIAS DIGITAIS .....	1062
LITERACIA DIGITAL DE PROFESSORES: UM ESTUDO DE CASO EM CURSO DE LICENCIATURA A DISTÂNCIA NO TOCANTINS, BRASIL.....	1068
PORTEFÓLIOS DIGITAIS NO ENSINO NÃO SUPERIOR: IMPLEMENTAÇÃO, DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE .....	1086
USOS DAS TECNOLOGIAS DAS TIC NA ESCOLA: UM CASO NUMA ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE NOVA HAMBURGO, BRASIL .....	1099
O USO DE FILMES NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE HISTÓRIA: UM ESTUDO DE CASO.....	1105
ANÁLISE DA APRENDIZAGEM, INTERAÇÃO E SATISFAÇÃO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES SOBRE LMS .....	1118
TECNOLOGIAS DIGITAIS NO 1.º CICLO NO ALGARVE – UMA VISÃO DOS PROFESSORES .....	1133
A INTEGRAÇÃO DAS TIC NO ENSINO SECUNDÁRIO EM CABO VERDE. UM ESTUDO DE CASO.	1142
CONCEÇÃO DE CURSOS EM REGIME E/B-LEARNING: .....	1159
UMA EXPERIÊNCIA DE FORMAÇÃO E TUTORIA ONLINE NUMA TURMA DE GRANDE DIMENSÃO	1159
PROJETO PROFESSORES INOVADORES COM TIC.....	1174
O CONTRIBUTO DAS TIC NA CRIAÇÃO DE HISTÓRIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR	1183
METHODOLOGY FOR DEVELOPING TEACHER'S ICT COMPETENCE.....	1197
DINÂMICAS E INTERAÇÕES EM AMBIENTES PESSOAIS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR .....	1204
CONCEÇÕES E EXPECTATIVAS DE PROFESSORES E EDUCADORES DE INFÂNCIA A PROPÓSITO DO CONCEITO DE ESCOLA DIGITAL .....	1211
APRENDER COM TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO SUPERIOR UM MODELO DE ELEARNING EM CONTEXTO DE SALA DE AULA.....	1226
FATORES CONDICIONANTES NA INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NAS ESCOLAS PORTUGUESAS: PERSPETIVAS DE DIRETORES VS PROFESSORES .....	1243
E-IPP A CONCEÇÃO DE CURSOS EM REGIME E/B-LEARNING.....	1258
FORMAÇÃO DE COMUNIDADES VIRTUAIS DE PRÁTICA: ELEMENTOS DE SUSTENTABILIDADE NAS I JIO – JORNADAS INTERNACIONAIS ONLINE .....	1262
ACADEMIA DE CÓDIGO JÚNIOR: UM PROJETO PILOTO .....	1275

REVELAÇÕES DE UM “DICIONÁRIO MALUCO” NA FORMAÇÃO PROFISSIONAL DOCENTE .....	1282
COMPETÊNCIAS DOS PROFESSORES PARA O SÉCULO XXI: EM DIREÇÃO A UM FRAMEWORK BASEADO NO CAMPO EMPÍRICO .....	1297
DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM TIC AO USO DAS TIC PELOS ALUNOS: CONTRIBUTOS PARA UM MODELO DE FORMAÇÃO .....	1310
A EXPLORAÇÃO EDUCATIVA DO CÓDIGO QR NO ENSINO DO ESPANHOL COMO 2. <sup>a</sup> LÍNGUA ESTRANGEIRA .....	1327
COMPETÊNCIAS DIGITAIS E DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORES ONLINE: A REDE VOICES .....	1334
CONSTRUINDO OLHARES CONCEITUAIS SOBRE O COEMPREENDER NA SOCIEDADE EM REDE .....	1348
NARRATIVA DIGITAL NO JARDIM DE INFANCIA: MOTIVAÇÃO, DIFICULDADES E INTERAÇÃO PRESENCIAL E <i>ONLINE</i> .....	1367
O SOFTWARE NOTEFLIGHT NA DISCIPLINA DE EDUCAÇÃO MUSICAL NO 2 <sup>o</sup> CICLO DO ENSINO BÁSICO .....	1381
PETALL: UM PROJETO EUROPEU DE APRENDIZAGEM DE LÍNGUAS POR TAREFAS COM RECURSO ÀS TIC .....	1397

## **FLIPPED CLASSROOM – CENTRAR A APRENDIZAGEM NO ALUNO RECORRENDO A FERRAMENTAS COGNITIVAS**

Ricardo Jorge Oliveira Carvalho

Maria Altina da Silva Ramos

Universidade do Minho, Portugal

**Resumo:** Os alunos com que lidamos hoje cresceram com acesso a uma panóplia de recursos digitais, estando em constante contato com a tecnologia. Por isso, integrar nas práticas educativas o mundo de imersão tecnológica em que vivem pode ser a solução para o seu sucesso. Este texto expõe a aplicação deste princípio e os resultados produzidos de uma investigação elaborada no âmbito de um projeto de intervenção pedagógica. As estratégias pedagógicas utilizadas consistiram numa abordagem de *flipped classroom* e na utilização de duas ferramentas cognitivas, nomeadamente a plataforma *TED-Ed* e o *Packet Tracer* da CISCO. As estratégias utilizadas demonstraram ser eficazes, mostrando-se inclusivas, potenciadoras de colaboração/partilha e envolveram os alunos no processo ensino-aprendizagem e na construção dos seus próprios conhecimentos.

**Palavras-chave:** *flipped classroom; ferramentas cognitivas; aprendizagens ativas; tecnologia em sala de aula; tecnologia inclusiva*

**Abstract:** Today's students grew up with access to a multitude of digital resources. They are constantly connected to technology. Therefore meeting them at that technological immersive world they live in and integrate it in educational practices might present itself as the key to success. This document illustrates the proceedings and results of a research developed as part of a pedagogical intervention project. The implemented teaching strategies consisted of a 'flipped classroom' approach and the use of two cognitive tools, namely the TED-Ed platform and CISCO's network simulator Packet Tracer. The results showed the effectiveness of the used strategies which proved to be inclusive, enhancers of sharing and collaboration and involved the students in the teaching-learning process and the construction of their own knowledge.

**Keywords:** *flipped classroom; cognitive tools; active learning; classroom technology; inclusive technology*

### **Introdução**

“Considera-se primordial desenvolver no aluno a capacidade de aprender a aprender” (Pinto & Santos, 2006) pelo que o ensino deve ser dirigido ao desenvolvimento de competências, sendo a competência algo que não se adquire de imediato, mas sim se desenvolve, que se trabalha ao longo do tempo. O professor deve preconizar “o envolvimento ativo de quem aprende, último responsável pela sua própria aprendizagem. De um professor detentor do conhecimento e de capacidades para o transmitir emerge um perfil profissional muito mais complexo, com alguma indefinição,

mas mais exigente” (Meirinhos & Osório, 2011). O recurso à tecnologia, que é por excelência um meio para a resolução de problemas e de envolvimento de professores e alunos enquanto agentes ativos, melhora a qualidade dos ambientes de aprendizagem e promove a criação de comunidades de aprendizagem, mostra-se como o caminho que alguns educadores estão a construir, de maneira a desempenhar o seu papel de gestores de saberes.

O *flipped classroom* é um modelo de ensino que está ganhar força na comunidade educativa, ainda que não seja um modelo de ensino aprendizagem novo. A diferença está no facto de as tecnologias da web e dos média digitais estarem a aumentar o potencial deste modelo de forma exponencial. É uma abordagem ao processo de ensino-aprendizagem na qual se emprega a tecnologia para inverter o papel tradicional do tempo de aula, aqui os alunos são expostos a conceitos fora da sala de aula, geralmente através da observação e análise de vídeos. O tempo de sala de aula é então utilizado para fazer o difícil trabalho de assimilar esses novos saberes, através de estratégias como a resolução de problemas, discussão ou debates, sendo integralmente dedicado a experiências de aprendizagem ativas. Assim, recorrendo ao uso de tecnologias na partilha de dúvidas e curiosidades, a organização da sala de aula altera-se, passando os aprendentes para a posição central, previamente ocupada pelo professor, promovendo uma maior dinâmica em sala de aula. Os alunos não aprendem a partir das tecnologias, mas as tecnologias podem apoiar a construção de significados por parte dos alunos. “As ferramentas cognitivas são ferramentas informáticas adaptadas ou desenvolvidas para funcionarem como parceiros intelectuais do aluno, de modo a estimular e facilitar o pensamento crítico e a aprendizagem de ordem superior.” (Jonassen, 2007).

A investigação exposta neste documento surge no âmbito de uma prática pedagógica supervisionada decorrida numa escola secundária de uma cidade capital de distrito na região norte do país, no âmbito do Mestrado em Ensino de Informática, ministrado pelo Instituto de Educação da Universidade do Minho.

## **Contexto da intervenção e identificação do problema**

### **Cursos Profissionais**

Segundo a Agência Nacional para a Qualificação e o Ensino Profissional (ANQEP), os Cursos Profissionais são um dos percursos do nível secundário de educação,

caracterizado por uma forte ligação com o mundo profissional. Tendo em conta o perfil dos alunos, a aprendizagem realizada nestes cursos valoriza o desenvolvimento de competências para o exercício de uma profissão, em articulação com o setor empresarial local. O ensino profissional tem albergado uma nova fação de alunos, aqueles que possuem percursos escolares mais desnivelados. Os estudantes que revelam maiores dificuldades de aprendizagem, provenientes de famílias com escolaridade reduzida encontram-se em grande quantidade a frequentar estes cursos. Há uma opinião generalizada de que há uma desvalorização social do ensino profissional e, de acordo com Antunes (2013), está intrinsecamente ligada à “desvalorização do trabalho” que refere que não é expectável que “a educação que qualifica para o trabalho seja valorizada” quando impera uma política em Portugal que enaltece o embaratecimento do trabalho. Assim é expectável que se encontrem nestes cursos alunos pouco motivados para a aprendizagem e que não acreditam no sucesso do seu percurso escolar. Nestas circunstâncias torna-se imperativo construir a motivação dos alunos para a aquisição de aprendizagens significativas, o que constitui um dos desafios mais importantes para qualquer docente.

#### **A disciplina: “Instalação e Manutenção de Equipamentos Informáticos”**

A disciplina de Instalação e Manutenção de Equipamentos Informáticos (IMEI) pertence à componente de formação técnica, tecnológica e prática do Curso Profissional de Técnico de Gestão de Equipamentos Informáticos (CPTGEI). De acordo com o Programa Componente da Formação Técnica Disciplina de Instalação e Manutenção de Equipamentos Informáticos, esta disciplina pretende garantir aos formandos uma “aprendizagem de técnicas de manutenção e reparação de equipamentos informáticos.” (DGFV, 2006). Do mesmo documento destacam-se finalidades que salientam a importância de desenvolver no aluno a capacidade de aprender a aprender e lançam logo à partida as bases de fundamentação para as estratégias utilizadas na intervenção pedagógica. As próprias orientações metodológicas sugeridas neste documento servem de base ao desenvolvimento das mesmas, das quais se destacam a adoção de estratégias por parte do docente que permitam aos alunos desenvolver autonomia e iniciativa, motivando-os para se envolverem na sua própria aprendizagem e o “carácter predominantemente prático e experimental” da disciplina, o que implica “implementar metodologias através de atividades que incidam sobre a aplicação prática e contextualizada dos conteúdos, a experimentação, a pesquisa e a resolução de problemas.” Desta forma privilegia-se a

participação dos aprendentes na “resolução de problemas e de exercícios que simulem a realidade.” (DGFV, 2006).

### A turma

A intervenção pedagógica teve como alvo 15 alunos, 11 masculinos e 4 femininos, pertencentes a uma turma de 12.<sup>o</sup> Ano de um CPTGEI. A disciplina onde se interveio tem uma componente prática fundamental para o curso e conta com uma carga horária de três horas semanais de trabalho em sala de aula. 3 alunos estavam identificados como tendo Necessidades Educativas Especiais (NEE) com deficiência auditiva, encontrando-se sempre presente um intérprete de Língua Gestual Portuguesa (LGP).

Tabela 1 Síntese de dados da turma obtidos através de instrumentos de recolha de informação

Instrumento de recolha de informação	Evidência
<b>Ficha Individual do aluno (questionário implementado no início do ano letivo)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 Alunos (20%) apontam IMEI como disciplina favorita.</li> <li>- 10 Alunos (66,67%) referem que não estudam diariamente, 1 aluno (6,67%) diz que estuda menos de uma hora e outro (6,67%) mais do que uma hora, os restantes (20%) não sabem/não respondem.</li> <li>- Todos os alunos (100%) possuem computador e ligação à internet.</li> <li>- 7 Alunos (46,67%) referem que têm retenções prévias e 3 (20%) repetiram 2 anos.</li> </ul>
<b>Observação direta das aulas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desinteresse nas atividades realizadas, desvio frequente das atividades de sala de aula para outras mais apelativas dos seus pontos de vista.</li> <li>- Maioria dos alunos revelava falta de autonomia na resolução dos trabalhos, tendo o professor que repetir várias vezes as mesmas instruções para os diversos grupos.</li> <li>- Os alunos reclamavam por aulas mais práticas e menos expositivas.</li> </ul>
<b>Mapa de faltas</b>	- 6 Alunos (40%) têm faltas injustificadas a IMEI
<b>Relação da Turma</b>	- 1 Aluno (6,67%) anulou a matrícula desde o início do curso (10. <sup>o</sup> ano) num total de 16.
<b>Ata do Conselho de Turma</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problema da motivação abordado entre os professores do Conselho de Turma.</li> <li>- Reforço no melhoramento de atitudes na aula de forma a promover o bom funcionamento da turma.</li> <li>- Responsabilizar os alunos de forma a incentivar os métodos de trabalho e do estudo.</li> </ul>

## Questões e objetivos

Com base nas evidências e nas variáveis contextuais previamente referidas (cursos profissionais, curso, disciplina, escola) definiu-se o plano geral da intervenção e respetivos objetivos ao nível de estratégias de ensino/aprendizagem, investigação e avaliação da ação. Os objetivos estabelecidos visaram maximizar a aprendizagem, aproveitando o tempo de instrução em sala de aula; potenciar, no processo de ensino-aprendizagem, os recursos tecnológicos que estão à disposição dos alunos na sala de informática; desenvolver estratégias que tornem os alunos intervenientes diretos do processo de ensino-aprendizagem; avaliar o impacto da abordagem “virar a sala de aula” no processo de ensino-aprendizagem, no que respeita à promoção da autonomia e motivação; e, promover pensamento estratégico, crítico e criativo. Consequentemente, quatro questões fundamentais orientaram a Intervenção/investigação: (1) Que perceções têm os alunos de uma turma do ensino profissional sobre o modelo de educação *flipped classroom* e o uso de estratégias ligadas às novas tecnologias na sua aprendizagem? (2) Será possível promover autonomia e motivação nos alunos, recorrendo ao modelo de educação *flipped classroom* e a estratégias ligadas às novas tecnologias? (3) Que perceções têm os intérpretes de LGP sobre as estratégias utilizadas, particularmente, com os estudantes com NEE? (4) Serão as estratégias ligadas às novas tecnologias e o modelo de educação *flipped classroom* eficazes para aprendizagem sobre Redes de Dados e desenvolvimento de competências gerais e específicas nessa área?

## Quadro teórico e recursos utilizados

### Flipped Classroom

O modelo de ensino tradicional de educação espelha a era na qual surgiu: a revolução industrial. Dos alunos é esperado que se sentem a ouvir o “perito” a expor a matéria, e mais tarde recordar a informação adquirida através de um exame. “Virar a sala de aula” (*flip the classroom*) é o nome que se dá a um “modelo de educação no qual se transfere toda a prioridade de aprendizagem para o aluno” (Bergmann, 2012). O seu propósito é passar de uma aprendizagem passiva para uma ativa, para se concentrar em competências de pensamento de ordem superior, tais como análise, síntese e avaliação (Bloom, 2005). Este modelo defende que o aluno deve fazer toda a parte de

observação e análise em casa, recorrendo aos vídeos disponibilizados, e na sala de aula partilhar com os colegas os conhecimentos adquiridos. O professor ajuda na formulação dos conceitos e temas abordados numa lógica de colaboração-ação entre aluno e professor.

Regularmente vamos ouvindo que cada caso é um caso, que nem todos os alunos aprendem da mesma maneira ou ao mesmo ritmo. Isto levou o autor deste trabalho a pensar qual seria a melhor maneira de ensinar uma turma tão heterogénea. Ao tomar conhecimento deste modelo de ensino houve a percepção de que podia estar aqui a resposta, uma vez que poderia permitir aos alunos a liberdade de aprender ao seu próprio passo. “O *flipped classroom* estabelece uma estrutura que garante que os alunos recebem uma educação personalizada adequada às suas necessidades individuais.” (Bergmann, 2012).

### **Ferramentas Cognitivas**

“As ferramentas cognitivas são ferramentas informáticas adaptadas ou desenvolvidas para funcionarem como parceiros intelectuais do aluno, de modo a estimular e facilitar o pensamento crítico e a aprendizagem de ordem superior.” (Jonassen, 2007).

Na génese desta intervenção esteve sempre a intenção de se utilizar a tecnologia como parceira no processo educativo e, por isso, procuraram-se as ferramentas mais adequadas a utilizar e que possibilitassem o apoio na construção de significados por parte dos alunos. O *packet tracer* e a plataforma *TED-Ed* apresentaram-se como as ferramentas cognitivas ideais no contexto deste projeto de intervenção pedagógico.

#### *Plataforma TED-Ed: Criar lições*

O *TED-Ed* tem como mote “lições que valem a pena serem compartilhadas”. Os vídeos do TED já são utilizados por alguns educadores como fonte de referência nas suas aulas. A novidade da plataforma está na possibilidade de o professor ou aluno fazer intervenções no vídeo, incluindo questões de escolha múltipla ou dissertativas, adicionar hiperligações para conteúdos extras e atividades relacionadas. Sendo considerada a parte mais inovadora do projeto a possibilidade de utilização da ferramenta de customização das aulas para qualquer vídeo disponível no *YouTube*. Uma lição customizada na plataforma *TED-Ed* permite que os alunos a revejam fora da sala de aula, podendo aprender ao seu próprio passo. Aqueles que fiquem com

dúvidas num determinado conceito, podem ver e rever as vezes que julgarem necessário. O vídeo escolhido pode conter recursos visuais explicativos que melhoram a compreensão de determinada matéria. Pode ser também usado como um recurso disponibilizado antes de o aluno vir para a aula, permitindo-lhe absorver os princípios básicos dessa mesma aula. O docente ganha tempo que pode ser utilizado para investigação, discussão, colaboração, pensamento crítico e monitorização individual prestada ao aluno.

### *Packet Tracer da CISCO: simular a realidade*

O *packet tracer* da CISCO (PT) permite aos alunos simular, em ambiente de sala de aula, redes de computadores através de equipamentos e configurações presentes em situações reais. É uma ferramenta que facilita o ensino e a aprendizagem de conceitos complexos tecnológicos. O PT possibilita a alunos a criação de uma rede de computadores com um número quase ilimitado de dispositivos, encorajando-os à prática, à descoberta e à solução de problemas. Este ambiente de aprendizagem baseado em simulações ajuda-os a desenvolver competências, como a tomada de decisões, pensamento crítico e criativo e resolução de problemas. Aos docentes permite demonstrar facilmente conceitos técnicos complexos na criação de sistemas de redes e possibilita personalizar atividades de modo a que as aulas se tornem bastante práticas e orientadas aos tópicos específicos abordados numa lição. Deste modo, os alunos podem construir, configurar e solucionar problemas de redes, utilizando equipamentos virtuais e conexões simuladas, sozinho ou em colaboração com outros estudantes. O PT revela-se essencial uma vez que ajuda alunos e professores a criar os seus próprios “mundos de redes” virtuais para exploração, experimentação e explicação de conceitos e tecnologias de rede (CISCO, 2010).

### **Desenvolvimento da Intervenção**

A metodologia de ensino adotada pode ser dividida em dois momentos: antes (Figura 1) e depois (Figura 2) de tornar os alunos autores dos próprios vídeos. Inicialmente eram disponibilizados vídeos sobre um tópico da lição para analisarem fora da sala de aula. Esta análise era apoiada por um documento inspirado pelo método de anotações da Cornell resumindo a aprendizagem retirada do visionamento do vídeo. Na aula seguinte era atribuída a tarefa de tornarem esse vídeo numa lição, utilizando a

plataforma ed.ted.com. As dúvidas que surgiam do visionamento do vídeo ajudavam na elaboração da tarefa, trazendo dúvidas concretas, o que lhes permitia uma pesquisa mais focada. Geralmente, após alcançarem as repostas, transformavam essas dúvidas em questões para serem respondidas pelos próprios colegas. Neste ambiente, o papel do professor muda significativamente; não somos mais apresentadores de informação, em vez disso, assume-se um papel de facilitador e potenciador de aprendizagens em que o nível de interação aumenta. Estando consolidada a parte teórica era apresentado um problema real numa rede de computadores. Recorrendo ao PT simulavam possíveis soluções de modo a conseguirem uma rede funcional. As vídeo-lições criadas, bem como estes problemas, eram resolvidos em pequenos grupos. De modo a avaliar os conhecimentos adquiridos individualmente eram criados testes na plataforma *Socrative*.

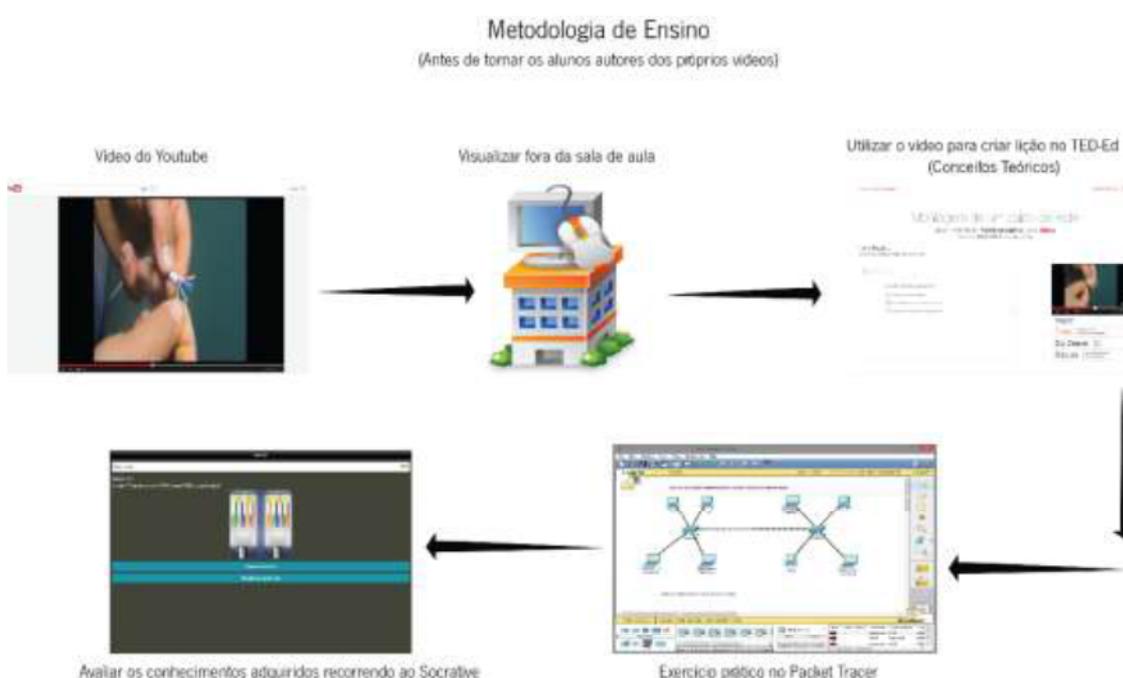


Figura 1 Metodologia de ensino antes de tornar os alunos autores dos próprios vídeos

Num segundo momento, os alunos tornaram-se autores dos próprios vídeos a utilizar nas lições. Inicialmente era projetada no quadro uma simulação no PT que demonstrava o funcionamento de um novo equipamento de uma rede de computadores. Esta era construída com a participação dos alunos, fazendo-se a interligação com os conteúdos abordados previamente. Os alunos passariam então a resolver um problema, onde figurava a utilização desse novo equipamento, e ao mesmo tempo, era-lhes pedido que gravassem essa solução de forma a criar um

vídeo. Normalmente procuravam resolver o problema primeiro, e de seguida gravavam a sua solução de modo explícito para que pudessem ser utilizadas nas suas vídeo-lições criadas na plataforma *ed.ted.com*. Esses vídeos eram analisados posteriormente em casa e preparados da maneira descrita anteriormente, para que na aula seguinte criassem as suas vídeo-lições em grupo. Como na metodologia anterior, de modo a avaliar os conhecimentos adquiridos individualmente, os alunos respondiam a testes realizados na plataforma *Socrative*.

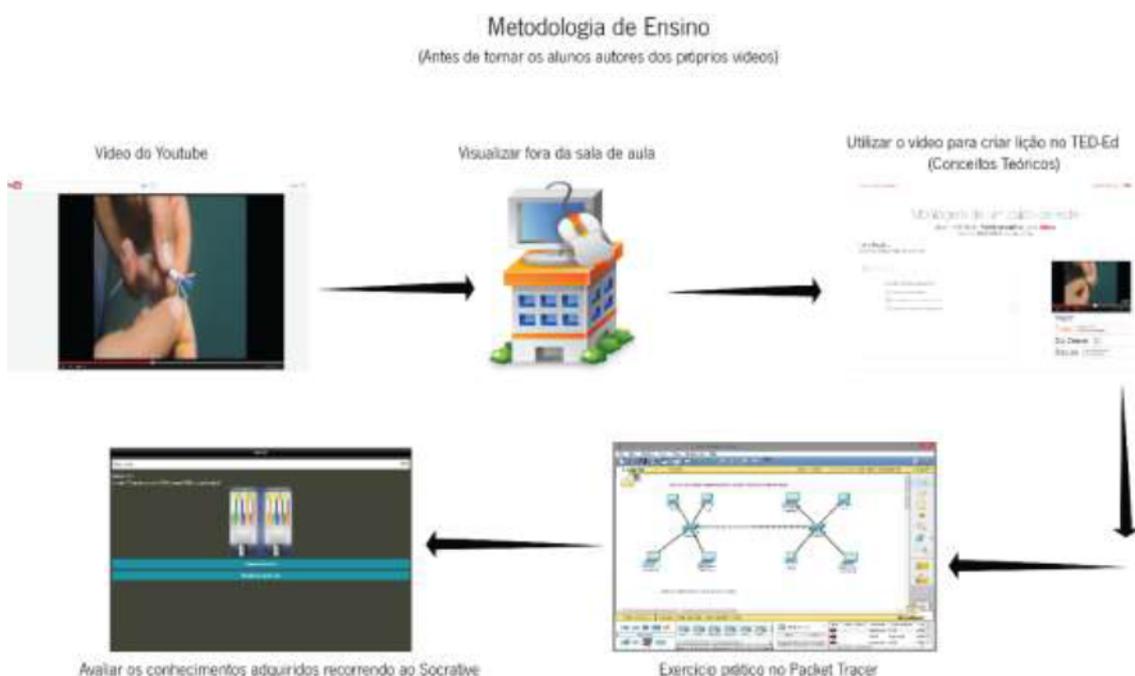


Figura 2 Metodologia de ensino depois de tornar os alunos autores dos próprios vídeos

## Metodologia

Tratou-se de um estudo quanti-qualitativo. Durante a implementação deste projeto procurou-se proceder a uma abordagem que enfatizasse “a descrição, a indução, a teoria fundamentada e o estudo das percepções pessoais” (Bogdan & Bilken, 1994) estando assim próximos da investigação qualitativa. Associamos também a investigação quantitativa, uma vez que se considerou relevante a apresentação de dados numéricos para uma melhor descrição e compreensão do objeto de estudo.

## Dados qualitativos

Esta investigação, de cariz qualitativo e semelhante às características descritas por Bogdan & Bilken (1994) descreve-se da seguinte maneira: a obtenção dos dados foi

feita em ambiente natural, a sala de aula, com destaque para o professor investigador, já que existe uma interrelação entre o investigador e o objeto investigado, assumindo assim esse papel com a sua própria turma, e operando como observador privilegie a compreensão de comportamentos a partir da perspectiva dos sujeitos da investigação. É um trabalho que se refere a um contexto educacional particular. Os dados qualitativos recolhidos são ricos em pormenores descritivos, tendo-se recorrido à análise de artefactos e à observação participante. O investigador é em si mesmo um instrumento na investigação e recolha de informação.

### **Dados quantitativos**

Recorreu-se à utilização de meios quantitativos de recolhas de dados, como, inquéritos com perguntas fechadas, normalmente recorrendo à escala de *Likert*. No final da intervenção apresentou-se um inquérito à turma com o objetivo de cruzar a informação recolhida do mesmo com as informações recolhidas nos registos diários de observação direta e de outros artefactos; outro aos intérpretes de LGP de modo a comparar a informação recolhida, como retratado anteriormente, mas relativamente aos alunos com deficiência auditiva; e outro questionário de avaliação do professor a realizar pelos alunos. Considera-se que a interpretação e descrição conseguida através dos dados numéricos e estatísticos obtidos se mostraram como valiosos na validação e credibilidade do estudo desenvolvido, especialmente quando associados aos instrumentos aplicados numa investigação qualitativa, pois permitem uma compreensão mais completa daquilo que se pretende avaliar.

### **Resultados**

Os resultados das estratégias implementadas foram obtidos tendo em conta a metodologia mista descrita anteriormente, muito centrada na ação, mas também na reflexão. De modo a avaliar as estratégias implementadas recorreu-se aos registos diários de observação direta, às simulações no PT, aos vídeos produzidos, às vídeo-lições criadas no TED-Ed e aos questionários finais da Intervenção Pedagógica, dos intérpretes de LGP e de avaliação do professor.

Tabela 2 Resultados das estratégias utilizadas

Instrumento	Resultados obtidos
<b>Observação direta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os alunos utilizaram os vídeos como instrumento de auxílio quando surgiam dúvidas na compreensão da matéria lecionada;</li> <li>- Os conceitos eram absorvidos pela totalidade dos alunos, impossível avançar na matéria caso o contrário se verificasse;</li> <li>- Os alunos começavam imediatamente a trabalhar nas tarefas atribuídas, faziam questões e respondiam a questões levantadas pelos próprios colegas;</li> <li>- Não existiram problemas de indisciplina;</li> <li>- Redução significativa dos desvios para assuntos que não tinham a ver com a aula;</li> <li>- Referência, junto de outros professores da turma, das estratégias utilizadas.</li> </ul>
<b>Perceções dos alunos sobre o impacto das estratégias utilizadas na sua aprendizagem (QOII n.º1)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A maioria considerou que a forma de abordar a matéria contribuiu para que compreendessem melhor os conteúdos lecionados;</li> <li>- Sentiram evolução na aquisição de conhecimentos;</li> <li>- Preferem as estratégias utilizadas ao modelo tradicional de ensino;</li> <li>- Consideraram que a utilização das ferramentas cognitivas e a realização dos vídeos foram importantes para melhor compreenderem os conceitos lecionados;</li> <li>- Todos preferem adquirir os conceitos teóricos recorrendo aos vídeos em vez da sua exposição oral.</li> </ul>
<b>Utilização destas estratégias na promoção de autonomia e motivação (QOII n.º2)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A maioria confirma que as estratégias contribuíram para que se sentissem motivados;</li> <li>- Os alunos notaram diferença na motivação que tiveram neste módulo, quando comparando com módulos anteriores da disciplina, considerando-se mais motivados;</li> <li>- Consideraram a utilização das ferramentas cognitivas e das várias ferramentas tecnológicas como um dos fatores dessa motivação;</li> <li>- Consideraram o trabalho colaborativo uma das razões fundamentais para se sentirem motivados;</li> <li>- Os alunos utilizavam os artefactos por si produzidos para tirar dúvidas;</li> <li>- Os alunos mostravam satisfação na construção desses artefactos.</li> </ul>
<b>Perceções dos intérpretes de Língua Gestual Portuguesa sobre as estratégias utilizadas (QOII n.º3)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consideram as estratégias inclusivas;</li> <li>- Recomendariam estas estratégias a outros docentes;</li> <li>- Consideraram as estratégias inovadoras</li> </ul>
<b>Registos de autoavaliação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A maioria quantificou os seus níveis de empenho e interesse na disciplina com valores bastante positivos (média: empenho 14,69; interesse 15,07; comportamento 17,23);</li> <li>- Os alunos consideraram os seus trabalhos bem executados ao nível da produção de conteúdos (vídeos, vídeo-lições)</li> </ul>
<b>Reflexões sobre as estratégias (citações de reflexões realizadas pelos alunos)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- “Eu achei que estas aulas foram boas e diferentes e sinto que aprendi com algumas situações sobre redes.”;</li> <li>- “O que eu gostei mais nestas aulas foi a oportunidade de aprender a matéria de uma forma diferente, de uma forma menos ‘secante’ digamos assim, tendo um pouco de prática nas aulas ajuda-nos a compreender um pouco mais sobre a</li> </ul>

Instrumento	Resultados obtidos
	matéria"; - "Acho que as aulas foram mais interessantes e que foi mais fácil aprender com os programas utilizados"; - "Visto que o meu interesse por redes era quase inexistente, após essas aulas aumentou de uma maneira considerável de modo a que me interessasse mais pela matéria e pela maneira que me foi lecionada!".
<b>Resultados das aprendizagens (QOII nº 4)</b>	- Não existiram notas finais negativas; - Média de classificações foi de 15,32 valores; - 87% dos alunos obtiveram níveis iguais ou superiores a 15.

## Discussão e Conclusão

Este contexto de formação apresentou-se como ideal para experimentar as estratégias aqui documentadas, nunca esquecendo a responsabilidade de ensinar os alunos a aprender a aprender. A prévia análise da turma e disciplina levou à criação das estratégias a implementar, visando não só colmatar lacunas evidenciadas pela turma, mas principalmente desenvolver nos alunos competências para uma aprendizagem ao longo da vida que lhes permita adaptar a novas situações e capacidades para solucionar problemas.

A turma alvo da intervenção revelou-se bastante heterogénea como grande parte das turmas das escolas atualmente; no entanto, faziam parte do elenco desta alunos com NEE, particularmente alunos com deficiência auditiva, o que levou a que as estratégias utilizadas fossem idealizadas de modo a contemplar as necessidades de todos em igual medida (inclusivas).

Assim procurou-se potenciar, no processo de ensino-aprendizagem, os recursos tecnológicos que estão à disposição dos alunos na sala de informática e maximizar a aprendizagem, aproveitando o tempo de instrução em sala de aula. As estratégias utilizadas, nomeadamente, os modelos de ensino *flipped classroom* e de aprendizagem baseada em problemas, que contaram com a importante contribuição das ferramentas cognitivas utilizadas mostraram-se pertinentes e, de acordo com os resultados obtidos, bem sucedidas.

Estas estratégias estimularam a responsabilização do aluno pela sua aprendizagem e potenciaram uma aprendizagem mais centrada no aluno, vendo o autor deste estudo, o seu papel redefinido na qualidade de docente, assumindo-se como um gestor de saberes em vez de um mero transmissor dos mesmos. Tornou-se evidente, através da observação direta nas aulas, que de facto os conceitos eram absorvidos pela totalidade dos alunos, uma vez que, para avançar na matéria esses mesmos conceitos

tinham que estar bem interiorizados. Numa turma tão heterogénea verificar estes níveis de aprendizagem simultânea foi de facto surpreendente. Daqui se conclui que se criou um ambiente favorável ao processo ensino-aprendizagem.

## Referências

- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., & Bloom, B. S. (2005). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing*. Longman.
- Antunes F. (2013). Entrevista. EDUCARE.PT - O Portal da Educação [online], s/p parágrafos 1-20. Obtido em 8 de setembro de 2014, de <http://www.educare.pt/noticias/noticia/ver/?id=14620&langid=1>.
- Bergmann, J. (2012). *Flip Your Classroom: Talk to Every Student in Every Class Every Day* Author: Jonathan Bergmann, Aaron Sams, Publisher: Inte.
- Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação: Uma Introdução à Teoria e aos Métodos*. Porto: Porto Editora.
- CISCO. (2010). Cisco Packet tracer Data Sheet. Cisco Systems [online], p. 1-3. Obtido em 31 de março de 2014, de [http://www.cisco.com/web/learning/netacad/course\\_catalog/docs/Cisco\\_Packet\\_Tracer\\_DS.pdf](http://www.cisco.com/web/learning/netacad/course_catalog/docs/Cisco_Packet_Tracer_DS.pdf)
- DGFV. (2006). Programa Componente da Formação Técnica Disciplina de Instalação e Manutenção de Equipamentos Informáticos. Obtido em 25 de novembro de 2013, de <http://www.anqep.gov.pt>.
- Jonassen, D. H. (2007). *Computadores, Ferramentas Cognitivas-Desenvolver o pensamento crítico nas escolas*. Porto: Porto Editora.
- Meirinhos, M., & Osório, A. (2011). O advento das TIC na escola como organização que aprende: a relevância. In V. Gonçalves, M. Meirinho, A. Muñoz-Repiso & F. Telejor (Eds.), *Actas da Conferência Ibérica Inovação na educação com TIC 2011*, pp. 39-54. Obtido a 9 de Setembro de 2014, de <https://bibliotecadigital.ipb.pt/handle/10198/7431>.
- Pinto, J., & Santos, L. (2006), *Modelos de avaliação das aprendizagens*, Lisboa, Universidade Aberta.