



Universidade do Minho
Instituto de Educação

Joana Mafalda Moreira Rabumba

A Avaliação por Pares: Impacto no processo de ensino-aprendizagem numa turma do 10.º ano





Universidade do Minho
Instituto de Educação

Joana Mafalda Moreira Rabumba

A Avaliação por Pares: Impacto no processo de ensino-aprendizagem numa turma do 10.º ano

Relatório de Estágio

Mestrado em Ensino de Matemática no 3.º ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário

Trabalho efetuado sob a orientação da
Doutora Maria Helena Martinho

DECLARAÇÃO - DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

Licença concedida aos utilizadores deste trabalho



Atribuição
CC BY

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

AGRADECIMENTOS

Num dos anos mais desafiantes de todos os que percorri, percebi, finalmente, o valor da gratidão. Esse ano também me ensinou que eu sou a pessoa mais importante da minha vida. E que tenho tudo o que preciso para crescer forte e feliz. Agora, 2020, encerra um ciclo e sou grata pelas circunstâncias que me colocaram no ponto de partida desse roteiro, que embora nada circular, de forma sinuosa, se transforma em ponto de chegada. O momento em que decidimos onde queremos chegar só termina quando chegamos. O meu momento chegou.

Nunca estamos sozinhos. Este percurso recheou-se de pessoas lição e de pessoas amor, de pessoas anónimas e de pessoas presentes. Todas me carregaram até ao espelho para que eu olhasse para a pessoa mais importante da minha vida. Eu.

Nunca estamos sozinhos. Somos o centro de um lugar geométrico, repleto de tudo o que precisamos para crescermos fortes e felizes. Mas a conjugação é sempre na primeira pessoa. Sem desculpas. De nada vale o lugar ser grande e repleto, se te esqueces de TI. Faz por ti, não te esqueças de ti. Sou grata por todas as pessoas, boas e más, que me lembraram de mim.

Nunca estamos sozinhos. Juntos, vamos mais longe. Sozinhos, vamos mais rápido. Sem nós, não vamos, não somos e não chegamos.

A minha gratidão é imensa. É a minha fé.

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

A AVALIAÇÃO POR PARES:
IMPACTO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM NUMA TURMA DO 10.º ANO

RESUMO

No sentido de encontrar ferramentas que contribuam positivamente para o processo ensino-aprendizagem, dirigido tanto a alunos como a professores, elaborei um projeto de intervenção centrado na implementação da estratégia Avaliação por Pares. Os conceitos de Metacognição e *Mindset* também são introduzidos no decorrer das atividades letivas facilitando o desenvolvimento académico e pessoal dos alunos. Desta forma, usando a Avaliação por Pares como instrumento para desenvolvimento de competências académicas e aquisição de conteúdos e a Metacognição e o *Mindset* como instrumentos de desenvolvimento académico e pessoal, procuro acrescentar formas pragmáticas de contribuir para o crescimento de todos os atores do processo de ensino-aprendizagem. A implementação decorre numa turma do décimo ano, do curso de Ciências e Tecnologia, de habilidade mista, com aspirações à formação superior e na área das ciências e concretiza-se na utilização da Avaliação por Pares em exercícios resolvidos pelos alunos em aula. A discussão sobre os critérios de correção, *feedback*, Metacognição e *Mindset* é facilitada e promovida sendo momentos chave da concretização dos objetivos da implementação. A interrupção letiva determinada pelo Governo em março dificultou o processo de implementação do projeto e limitou o levantamento de observações do comportamento dos alunos, fundamental na avaliação qualitativa dos objetivos. Pelas observações feitas no decorrer das aulas presenciais, os alunos revelaram mais confiança e autonomia. Pelas provas recolhidas até esse momento e pela avaliação final dos alunos, estes revelaram um melhor desempenho e melhores classificações.

Palavras-chave: Avaliação por pares, 10.º ano, metacognição, *mindset*, processo de ensino-aprendizagem.

ABSTRACT

Looking for tools that positively contribute to the teaching-learning process, aiming to students' and teachers' development, this project was designed around the implementation of the strategy Peer Assessment. The concept of Metacognition and Mindset are also presented to students during lesson activities as facilitators of students' both academic and personal development. This way, using Peer Assessment as tool for academic development and attainment, and Metacognition and Mindset as tools for academic and personal development, this project adds practical ways that contribute for growth of all the intervenient in the teaching-learning process.

The project implementation happens in a year 10 mixed ability class, from Science and Technology, aspiring to pursue further studies in STEM.

Peer Assessment will be the main intervention and students' work produced in class is assessed by class peers. Discussions on assessment criteria, feedback, Metacognition, and Mindset are promoted and are key moments on accomplishing project goals.

Due to national lockdown and school closure, project implementation was compromised, and data on students' behaviour and thoughts became impossible to assess, fundamental for qualitative evaluation of project goals. From evidence collected from formal assessments we can say that the experience was positive for students, achieving better grades. Gained confidence and autonomy was also seen during the lessons.

As the aim was to equip students for life with tools allowing them to become more confident maths students, I believe the project was successful.

Keywords: Peer assessment, metacognition, mindset, teaching and learning, year 10.

ÍNDICE

DECLARAÇÃO - DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS	ii
AGRADECIMENTOS.....	iii
DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE	iv
RESUMO.....	v
ABSTRACT	vi
ÍNDICE	vii
ÍNDICE DE TABELAS.....	ix
ÍNDICE DE IMAGENS	x
CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Tema e objetivos	1
1.2. Pertinência do tema	3
1.3. Estrutura do relatório	5
CAPÍTULO II – CONTEXTO DE INTERVENÇÃO	6
2.1. Contexto local.....	6
2.2. Contexto conceptual e teórico	7
2.2.1. A Avaliação por Pares.....	7
2.2.2. A Metacognição e Mindset	15
2.3. Contexto legal.....	19
CAPÍTULO III – PLANO DE INTERVENÇÃO E ABORDAGEM	22
3.1. Plano geral de Intervenção.....	22
3.2. Plano detalhado de intervenção	23
3.3. A Abordagem.....	26
3.4. O Levantamento do Nível Metacognitivo	28
CAPÍTULO IV – IMPLEMENTAÇÃO, DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO.....	30

4.1. Descrição das Intervenções	30
4.2. Avaliação das Intervenções	34
4.2.1. A Participação.....	34
4.2.2. O <i>Feedback</i>	35
4.2.3. Os Critérios de Correção	40
4.2.4. O Levantamento do Nível Metacognitivo.	42
CAPÍTULO V – CONCLUSÃO	46
Objetivo 1.....	47
Objetivo 2.....	47
Objetivo 3.....	48
Objetivo 4.....	48
O Impacto da Pandemia e do Confinamento	48
Considerações finais	49
BIBLIOGRAFIA	50
ANEXOS.....	52
ANEXO 1: LEVANTAMENTO DO NÍVEL METACOGNITIVO.....	53
ANEXO 2: GUIÃO DE FEEDBACK – 23 DE OUTUBRO DE 2019.....	55
ANEXO 3: GUIÃO DE INTERVENÇÃO – 23 DE JANEIRO DE 2020.....	56

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Os parâmetros da Avaliação por Pares.....	10
Tabela 2: Variação dos parâmetros na Avaliação por Pares	12
Tabela 3: Plano cronológico das intervenções	25
Tabela 4: Resumo dos resultados por secção	42
Tabela 5: Resultados do Levantamento do Nível Metacognitivo – grupo 1	43
Tabela 6: Resultados do Levantamento do Nível Metacognitivo – grupo 2	44
Tabela 7: Resultados do Levantamento do Nível Metacognitivo – grupo 3	44

ÍNDICE DE IMAGENS

Imagem 1. Exemplo de <i>feedback</i> – Intervenção 1	37
Imagem 2. Exemplo de <i>feedback</i> – Intervenção 2	37
Imagem 3: Exemplo de <i>feedback</i> – Intervenção 2	38
Imagem 4: Exemplo de ‘Estrelas e Desejos’ – Intervenção 5	39
Imagem 5: Exemplo de <i>feedback</i> claro e positivo – Intervenção 3.....	39
Imagem 6: Exemplo de <i>feedback</i> emotivo – Intervenção 2	39
Imagem 7: Exemplo de Critérios de Correção – Intervenção 3.....	40
Imagem 8: Exemplo de aplicação dos Critérios de Correção – Intervenção 3.....	41
Imagem 9: Exemplo de aplicação de Critério de Correção – Intervenção 5	42

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO

As estratégias a implementar em sala de aula são um dos pilares do sucesso educativo e nos dias de hoje, este é definido e determinado para além da aquisição de conteúdos e das capacidades cognitivas e também se identifica com o desenvolvimento de competências humanísticas. Os Programas Curriculares das disciplinas, as Aprendizagens Essências e o Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória são documentos orientadores da prática educativa desenhados pelo Ministério de Educação e todos têm em comum este ponto de vista.

Tendo tudo isto em conta, elaborei um projeto de intervenção onde me propus implementar uma estratégia, a Avaliação por Pares e também as ideias de *Growth Mindset* e Metacognição, sendo estas estratégias, por excelência, focadas no desenvolvimento de competências e enquadrando-se nas orientações dos documentos nacionais e internacionais relativos à educação.

1.1. Tema e objetivos

Perante os outros e a diversidade do mundo, a mudança e a incerteza, importa criar condições de equilíbrio entre o conhecimento, a compreensão, a criatividade e o sentido crítico. Trata-se de formar pessoas autónomas e responsáveis e cidadãos ativos.

(Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória, 2017, p.5)

Concretizar, enquanto agente educativo, este princípio, tão bem descrito no Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória, passa por ter consciência do impacto que as relações que estabelecemos na sala de aula têm tanto no processo de ensino aprendizagem como no desenvolvimento pessoal da criança ou do adolescente e no contributo que este impacto pode ter no desenvolvimento do futuro adulto. Essa procura de consciencialização levou-me à investigação científica recente sobre *Growth Mindset*, Metacognição e Avaliação por Pares desenvolvida por diversos autores referidos. O conceito de Metacognição e *Mindset* debruçam-se sobre a nossa intervenção em todo o processo de aprendizagem e crescimento a que somos sujeitos durante a vida. O ‘saber sobre o saber’ é uma frase que ilustra a ideia de

Metacognição, ou seja, a consciencialização de como aprendemos. Carol Dweck (2006) no seu trabalho sobre *Mindset* identifica a imagem que temos de nós como limitadora ou potenciadora das nossas ações. Assim, o sucesso educativo pode beneficiar com a tomada de consciência, com o conhecimento sobre processos que facilitam a aprendizagem e com a identificação das barreiras que limitam o sucesso. Estes conceitos trazem essa consciencialização. O pilar desta perspetiva assenta na ação menos centrada no professor e mais centrada no aluno, mas também nas atitudes perante as dificuldades, no impacto que as experiências pessoais de todos os intervenientes têm no processo ensino-aprendizagem e no desenvolvimento de competências para a vida.

A escolha de me debruçar sobre a avaliação no processo de aprendizagem do aluno é simples de explicar. A avaliação é um momento inevitável, seja na sala de aula, seja noutros contextos onde a aprendizagem acontece. Por outro lado, constata-se que as experiências a que os alunos estão expostos constroem a perceção que têm das suas capacidades cognitivas, levantando barreiras a toda aprendizagem, académica ou não e a curto, médio e longo prazo. O reflexo da experiência dos pais com a matemática é um exemplo dessa exposição assim como as dificuldades encontradas no momento da aprendizagem. A avaliação é, também, um desses momentos. Se a prática em sala de aula está a sofrer transformação e é cada vez mais centrada no aluno e menos no professor, o momento de avaliação não está a acompanhar essa mudança. Nesta perspetiva, a implementação da Avaliação por Pares, é uma forma de inverter esta realidade, diversificar a metodologia e esperar observar diferentes resultados.

Por ser centrada no aluno, a Avaliação por Pares é uma forma diferente de avaliar e uma abordagem educativa que desenvolve outras competências, tem um impacto positivo nos alunos e que contribui para momentos de aprendizagem efetiva, consistente e duradoura. Intrinsecamente ligada à Avaliação por Pares, a Aprendizagem em Pares é, portanto, uma consequência esperada. Agregada a esta estratégia, as ideias de Metacognição e *Growth Mindset* serão também

apresentadas com o objetivo de dar consciência pragmática ao aluno e do seu papel no percurso que vai percorrer.

Tendo estes aspetos em consideração, os objetivos do projeto são:

1. Identificar o nível metacognitivo e o tipo de *Mindset* de cada aluno antes e depois da implementação da avaliação por pares.
2. Identificar mudanças na atitude, no nível metacognitivo e no *Mindset* dos alunos, no decorrer da implementação avaliação por pares e produzidas por esta estratégia.
3. Identificar o impacto na aquisição e consolidação dos conteúdos da disciplina, geradas pelas mudanças, durante a implementação da estratégia.
4. Identificar o impacto no desempenho de cada aluno na avaliação sumativa, gerado pelas mudanças identificadas.

1.2. Pertinência do tema

Diversas ideias populam as aulas de matemática e alimentam a postura dos alunos e dos adultos que os rodeiam. Algumas destas ideias não são benéficas porque reduzem, limitam e castram, alicerçando uma ideia contrária à de que a educação é para todos. Em resultado, por todo o mundo, vemos adultos inseguros e com receio da matemática, evitando-a a todo o custo em consequência das experiências frustrantes e negativas que viveram na escola, desajustada e distante da revolução educativa, cognitiva e tecnológica que se vive fora dela. Nos dias de hoje já há evidência de que todos temos capacidade de aprender e todos temos capacidade de aprender Matemática e Boaler (2017) reforça essa ideia. A escola continua a ser lenta na concretização da mudança com salas de aula que parecem ainda do século 19. Os professores no estrado, os alunos a contar pelos dedos e a cantarem a tabuada tendo que aprender matemática que não lhes é útil. Os alunos desistem e desinteressam-se pelas imposições constantes de aprender algoritmos. Segundo a mesma autora, a investigação científica está agora a validar a ineficiência destes métodos e embora educadores conservadores ainda acreditem que há alunos sem capacidade para aprenderem matemática ou para entenderem ideias matemáticas complexas, a

investigação científica mostra que é trabalhando em ideias complexas que desenvolvemos e estabelecemos as conexões cerebrais e cognitivas. Observa-se também uma peculiaridade. A matemática tem o poder de suprimir a confiança de um aluno ao contrário do que se vê noutras disciplinas e isto acontece pelo ambiente de aprendizagem criado em sala de aula e pelas expectativas e ideias fixas negativas transmitidas fora da sala de aula. Uma destas ideias é a de que ser bom a matemática é um dom e algo com que se nasce (*Fixed Mindset*). Esta ideia é particularmente alimentada no mundo ocidental, mas ausente em países como a China ou o Japão que detêm o melhor desempenho nesta disciplina, segundo o relatório PISA 2012 (Boaler, 2017). Os estudos e evidências científicas mais recentes mostram que o cérebro cresce e muda em pouco tempo e que a ideia de que se nasce com uma determinada capacidade cognitiva está ultrapassada (Abiola & Dhindsa, 2011; Woollett & Maguire, 2011). Não nascemos com um dom nem sem ele. As diferenças cognitivas com que nascemos são rapidamente sobrepostas pelas oportunidades de aprendizagem a que estamos expostos pela vida fora, que combinadas com a mensagem correta, são um veículo para que a criança atinja níveis cognitivos elevados. A cultura da *performance*, de acertar nas respostas, testar e de obter resultados sobrepõe-se à exploração de conexões ricas e complexas que são o que verdadeiramente é a matemática e que deve ser vista como um assunto que se aprende e não um assunto que se executa. Os alunos conseguem entender ideias, mas não vão desenvolver conexões cerebrais que permitem essa compreensão se só forem expostos a repetição e conteúdos simples ou sem complexidade. E isso também não vai acontecer se continuarmos a dizer-lhes do que são incapazes ou capazes de entender. O erro, culturalmente entendido como algo a evitar, deve ser visto como um momento de aprendizagem e não uma falha na aprendizagem. Quando erramos, mesmo sem notarmos, sinapses disparam e conexões são estabelecidas (Moser *et al.*, 2011).

A Avaliação por Pares encerra em si todas estas ideias. Spiller (2012) identifica várias razões para a escolha da Avaliação por Pares como estratégia na sala de aula considerando os trabalhos de Nancy Falchikov, David Boud, Ruth Cohen e Jane Sampson entre outros. Entre si, entre pares, os alunos têm oportunidade de

perceberem e compreenderem as suas dificuldades ganhando entendimento e controlo sobre o processo de aprendizagem. Segundo Boud e Falchikov (2006) a participação ativa dos alunos no design da avaliação, na escolha, na definição de critérios é a forma mais sustentável de preparar os alunos para a vida ativa.

Entendemos o problema e conhecemos as novas ferramentas embora estas ainda estejam demasiado fechadas no mundo académico. O caminho para a mudança na sala de aula nunca foi tão iluminado e bem alicerçado como agora.

1.3. Estrutura do relatório

O objetivo deste relatório é mostrar o percurso feito no ano letivo 2019/2020 ao implementar o projeto 'A Avaliação por Pares: Impacto no processo de ensino aprendizagem numa turma de 10.º ano'. A estrutura segue um fio condutor temporal, começando por apresentar genericamente as motivações na escolha do tema (Capítulo I). No Capítulo II é feita a contextualização do trabalho desenvolvido considerando o grupo de implementação, o contexto legal e teórico que suportam este projeto. O Capítulo III apresenta o plano de intervenção em detalhe e as expectativas definidas e no Capítulo IV são analisados os desafios na implementação tendo em especial atenção o impacto gerado pela interrupção letiva forçada pelo confinamento decretado pelo governo devido à Pandemia COVID 19. Por fim, no Capítulo V, é feita a reflexão sobre as aprendizagens e conclusões desta caminhada e o impacto que teve em mim e em todos os envolvidos.

CAPÍTULO II – CONTEXTO DE INTERVENÇÃO

A elaboração deste projeto teve em consideração três contextos de intervenção e todos eles constituíram o pano envolvente que liga a intenção à ação, dando sentido e relevância ao projeto. Por um lado, o meio e o grupo de alunos onde é implementado, por outro o envolvimento legal tendo como fonte a legislação e documentos reguladores do processo de ensino e de aprendizagem que modelam, ainda que genericamente, a ação do agente educativo e o contexto teórico e conceptual que servem de apoio e estruturam o desenho do projeto.

2.1. Contexto local

Este projeto é implementado numa turma de 10.º ano do curso de Ciências e Tecnologia de uma escola inserida no meio rural de Termas de S. Vicente em Penafiel, sendo desde novembro de 2010 designada por Escola Básica e Secundária de Pinheiro e sede do Agrupamento de Escolas de Pinheiro.

A turma é constituída por vinte e oito alunos, dezasseis rapazes e doze raparigas, com idades entre os catorze e os quinze anos, destacando-se apenas dois alunos que têm dezasseis anos. Pelas observações de aula já efetuadas e pela informação fornecida pelo diretor de turma, é uma turma homogénea embora se destaquem alunos fortes e fracos, considerando que um aluno forte é um aluno com as aprendizagens anteriores bem consolidadas e um aluno fraco, aquele em que se identificam falhas em pré-requisitos programáticos com as devidas consequências. De acordo com as informações sobre a avaliação recolhidas nos documentos do ano letivo anterior, constatou-se que foram propostos para o Quadro de Honra onze alunos. Grande parte dos alunos registou uma classificação satisfatória e não houve registo de alunos que apresentaram três ou mais níveis inferiores a três. Há um aluno com uma retenção no décimo ano de escolaridade e outro aluno que transitou com dois níveis inferiores a três (às disciplinas de Português e Inglês). Sete alunos usufruíram de medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão no ano letivo anterior: 6 com medidas universais e 1 com medidas universais e seletivas (Português e Matemática). Neste caso decorreram adaptações específicas nas atividades e implementação do

projeto. Dos seis alunos com medidas universais, três deles são na disciplina de Matemática e quatro desses sete alunos são apoiados pelo Serviços de Psicologia e Orientação da escola.

A turma é calma e sossegada, interessada e os alunos mostram perseverança ao encontrar dificuldades. São alunos participativos, colocam dúvidas e reagem bem aos diálogos proporcionados no decorrer da atividade letiva. Segundo informação recolhida pela diretora de turma, os alunos têm a intenção de prosseguir estudos superiores.

2.2. Contexto conceptual e teórico

Procurando por uma forma ou ferramenta útil em sala de aula, que auxilie o professor no desenvolvimento de competências pessoais além de cognitivas dos alunos, encontraram-se a Avaliação por Pares a Metacognição e o *Mindset*. Em conjunto, complementam-se.

2.2.1. A Avaliação por Pares

A atividade educativa na sala de aula procura proporcionar e potenciar a aprendizagem. O momento de avaliação pode ser visto como uma atividade com este mesmo propósito, maximizando o sucesso em vez de simplesmente determinar se a aprendizagem é um processo binário: foi um sucesso ou um fracasso, aconteceu ou não. Em 1998, Topping, refere-se à avaliação formativa como tendo a intenção de ajudar os alunos a planearem o seu projeto de aprendizagem. A avaliação formativa ajuda o aluno a identificar as suas fraquezas e onde podem melhorar, assim como os seus pontos fortes e desenvolver competências metacognitivas, competências pessoais e profissionais que são transversais e transferíveis. Topping (1998) apresenta também uma primeira definição e caracterização de Avaliação por Pares, referindo-se a ela, deste ponto de vista, como uma forma de avaliação formativa e define-a como '(...) um entendimento em que indivíduos consideram a quantidade, o grau, o valor, a importância, a qualidade ou o sucesso de produtos ou resultados de aprendizagem de outros indivíduos com o mesmo estatuto'. Em 2007, Falchikov define Avaliação por Pares como uma abordagem educativa, centrada no aluno colocando-o no papel de

avaliador do trabalho dos seus colegas. Este papel envolve não só avaliar, mas também considerar a qualidade do resultado e dar *feedback* tendo em consideração critérios de avaliação que podem ou não ser definidos pelo aluno. Cerca de 20 anos depois, num novo trabalho de revisão de literatura e investigação sobre o tema que, neste período de tempo, se vê implementado também no ensino não superior, Topping (2017) reformula a definição já dada. A Avaliação por Pares pode ser uma atividade simplista quando se limita a ação do aluno ao momento de dar uma nota ao trabalho de um colega, mas quando acontece segundo uma perspetiva do desenvolvimento é uma atividade complexa e com muitas características (parâmetros). Assim a Avaliação por Pares é 'um entendimento para alunos considerarem e especificarem o nível, o valor ou a qualidade de um produto ou *performance* de outros alunos de igual estatuto, aprendendo ao dar *feedback* e discutindo a avaliação dada com os seus pares para que todos, em concordância e negociando cheguem a um resultado comum'. Em termos de influência teórica, Topping (1998) aponta para que a Avaliação por Pares pode estar fundamentada em teorias educativas diferentes conforme a variação nos parâmetros, ou seja, conforme a caracterizamos. Tanto observamos o construtivismo de Piaget ou o conceito de aprendizagem por estratos de Vygotsky, como outras teorias que assentam na compreensão da eficácia e eficiência dos métodos e dos mecanismos a si inerentes.

A Avaliação por Pares levanta diversas questões e dúvidas se é uma forma de avaliação tão completa quanto complexa. Segundo a análise de Topping, tanto em 1998 como em 2017, este salienta que é importante investir na formação sobre como desenhar e implementar, tendo consciência de que tanto o professor como os alunos, com o tempo irão adquirir mestria e potencializar os benefícios da Avaliação por Pares. Os estudos mostram que os alunos tornam-se melhores e mais competentes com a prática e com o tempo (Falchikov, 2007). Em 2017, Topping apresenta uma sugestão de como concretizar esta estratégia, considerando que esta preparação é parte do segredo do sucesso. É uma estratégia de reflexão e cita algumas dessas situações. Por exemplo, definir o que é um par em 'Avaliação por Pares', em que podemos considerar que pares serão todos os alunos do mesmo ano letivo, ou da mesma turma. E o objetivo de Avaliação por Pares? É o produto ou resultado de uma atividade, mas também pode ser

o comportamento apresentado aquando da produção. Como a Avaliação por Pares tem uma componente de partilha de opinião, deve considerar-se que os afetos entre pares podem influenciar a postura do aluno que avalia e que recebe a avaliação. Assim, podem adotar-se medidas e critérios positivos, como por exemplo 'identificar os aspetos a melhorar', em vez de 'indicar os erros', referindo-se à mesma produção. Outra preocupação é o consumo de tempo. Para que a estratégia seja implementada com sucesso, tem que ser ensinada e discutida, portanto necessita de tempo para tal. É importante que os alunos estejam preparados para o seu papel neste processo. A questão que se levanta está na escolha de como usar o tempo letivo, já de si escasso. Esta desvantagem é aparente pois quando a estratégia é eficazmente implementada, a aprendizagem é efetiva e profunda, mas não só e outras competências são desenvolvidas (Topping, 2017).

Em 1998, Topping, além de definir Avaliação por Pares caracteriza diferentes parâmetros de variação que encontra nos trabalhos que avaliou e que devem ser considerados quando se desenvolve esta atividade. Desta forma, Topping dá uma estrutura à Avaliação por Pares, mostrando todas as considerações e aspetos que estão presentes nesta atividade.

Na Tabela 1 estão sumarizados esses parâmetros que de seguida, descrevo:

- (1) Currículo/tema/domínio: as investigações sobre a Avaliação por Pares acontecem em áreas curriculares diferentes sugerindo que é aplicável em qualquer domínio ou tema.
- (2) Objetivos: a Avaliação por Pares pode ser implementada com objetivos diferentes que podem variar em forma e número. Por exemplo, podem ter como objetivo avaliar grandes turmas poupando tempo ao *staff*; ou podem procurar acrescentar valor cognitivo ou metacognitivo sendo um ganho para os participantes.
- (3) Foco: em concordância com os objetivos definidos, pode ser de carácter sumativo/quantitativo, formativo/qualitativo ou ambos.

Tabela 1: Os parâmetros da Avaliação por Pares

TABLE 1
A Typology of Peer Assessment in Higher Education

Variable	Range of Variation
1 Curriculum area/subject	All
2 Objectives	Of staff and/or students? Time saving or cognitive/affective gains?
3 Focus	Quantitative/summative or qualitative/formative or both?
4 Product/output	Tests/marks/grades or writing or oral presentations or other skilled behaviours?
5 Relation to staff assessment	Substitutional or supplementary?
6 Official weight	Contributing to assessee final official grade or not?
7 Directionality	One-way, reciprocal, mutual?
8 Privacy	Anonymous/confidential/public?
9 Contact	Distance or face to face?
10 Year	Same or cross year of study?
11 Ability	Same or cross ability?
12 Constellation Assessors	Individuals or pairs or groups?
13 Constellation Assessed	Individuals or pairs or groups?
14 Place	In/out of class?
15 Time	Class time/free time/informally?
16 Requirement	Compulsory or voluntary for assessors/ees?
17 Reward	Course credit or other incentives or reinforcement for participation?

Fonte: Topping (1998, p. 252)

- (4) Produto/resultado/*output*: há uma grande variedade de tipos de produtos ou produções que incluem testes, com notas ou avaliações, apresentações escritas ou orais, ou habilidade específica e comportamental como por exemplo a manipulação de uma tesoura.
- (5) Relação com a avaliação do *staff*: se complementa a avaliação oficial do *staff*, ou se a avaliação por pares a substitui.
- (6) Peso institucional: se a Avaliação por Pares está incluída na avaliação oficial e consequente nota ou qualificação, com que peso, anualmente ou na avaliação geral.

- (7) Direção: pode acontecer num sentido (do avaliador para o avaliado), reciprocamente ou nos dois sentidos.
- (8) Privacidade: pode manter-se o anonimato entre quem avalia e quem é avaliado.
- (9) Contacto: relacionada com a privacidade pode haver mais ou menos contacto entre o avaliador e o avaliado.
- (10) Ano: normalmente o avaliador e o avaliado frequentam o mesmo ano de estudo. Isto parece não acontecer com a avaliação de habilidades específicas ou onde há muitos alunos de idades ou experiências de vida diferentes.
- (11) Habilidade: mesmo no mesmo ano de estudo, pode optar-se por manter o diferencial de habilidade, ou seja, o aluno *expert* ser o avaliador. Este aspeto não é referido na maioria dos relatórios analisados por Topping (1998, p. 251) e não considerado quando é selecionado o avaliador relativamente ao avaliado.
- (12) Constelação de Avaliadores: os avaliadores podem ser organizados em grupos, pares ou individualmente, sendo o mais comum é o modelo de um avaliador para um avaliado.
- (13) Constelação de Avaliados: ver parâmetro (12).
- (14) Lugar: dentro ou fora da aula. As atividades podem ocorrer numa grande variedade de lugares, mas a maioria acontece durante o tempo letivo e alguns podem ocorrer de forma coordenada fora da aula, mas com reuniões predefinidas de acompanhamento.
- (15) Tempo: ver parâmetro (14).
- (16) Requisitos: pode ser voluntário ou obrigatório tanto para avaliadores como para avaliados.
- (17) Compensação: creditação, nota ou incentivos pela participação, mas pouco comum.

Em 2017, Topping reformula a Tabela 1 passando de 17 parâmetros para 43. Este aumento de parâmetros a considerar mostra como, segundo a análise dos estudos feita por Topping, esta estratégia assenta na reflexão e análise e é uma área de investigação relevante e em evolução. Alguns autores agrupam estes parâmetros,

mas como este agrupamento não é consensual, Topping optou por não os apresentar dessa forma.

Tabela 2: Variação dos parâmetros na Avaliação por Pares

Table 1: Variations in Peer Assessment

	Alternative A	Alternative B	Comment
1	Summative	Formative	or both
2	Quantitative grading	Qualitative feedback	or both
3	Single product	Several products	
4	Same kind of product	Different products	
5	Same curriculum area	Different areas	
6	Assessment criteria clear	Not clear	
7	Students involved	Student not involved	in defining criteria
8	Rubric used	Rubric not used	
9	Training given to peers	Not given	
10	Feedback positive	Feedback negative	or both
11	Feedback→improvement	No improvement	
12	Product reworked	Not reworked	
13	Scaffolding given	Not given	prompts, cues, etc.
14	Individuals	Pairs	or groups
15	One-way	Reciprocal	or mutual in group
16	Matching deliberate	Matching random	or matching accidental
17	Matching academic	Matching social	or both
18	Same year of study	Different year of study	
19	Same class	Different class	
20	Same ability	Different ability	in this subject area
21	Previous experience	No previous experience	
22	Experience positive	Experience negative	or both
23	Cultural expectations +ve	Negative	
24	Gender balance	Gender imbalance	ability, motivation, etc.?
25	Information technology	No IT	wholly or partly used?
26	In class	Out of class	or both
27	Length of sessions		
28	Number of sessions		
29	Objectives		Cognitive, metacognitive
30	Justification to peer	No justification	
31	Confidentiality	No confidentiality	to pair + teacher
32	Process monitored	Not monitored	
33	Reliability moderated	Not moderated	and validity
34	Task simple or complex		or simple→complex
35	Feedback expected		quantity + quality
36	Feedback objective	Feedback subjective	or both
37	Revisions many	Revisions few	
38	Intrinsic rewards	Extrinsic rewards	neither
39	Aligned	Non-aligned	with other assessment
40	Transferable skills	None measured	
41	Evaluated	Not evaluated	
42	Voluntary	Or Compulsory	
43	Anonymous	Non-anonymous	

Fonte: Topping (2017, p. 6)

Comparando com a Tabela 1 de 1998, os parâmetros são reformulados e apresentados agora com um aspeto binário e mais objetivo, podendo estar presentes elementos da Alternativa A com a Alternativa B ou ambas as situações.

Quando um projeto de implementação da Avaliação por Pares é desenhado considerando a Tabela 2, considera-se, por exemplo: se vai ser uma avaliação sumativa, formativa ou ambas (ponto 1 da Tabela 2) e se será atribuída uma avaliação quantitativa, um *feedback* qualitativo ou ambos (ponto 2 da Tabela 2); se os avaliadores e avaliados são emparelhados, propositadamente ou aleatoriamente, segundo critérios académicos ou sociais (ponto 16 e 17 da Tabela 2). Também se pode considerar se a produção a ser avaliada será constituída por um ou mais produtos, do mesmo tipo ou de tipos diferentes (pontos 3 e 4 da Tabela 2). Considerando aspetos relativos ao *feedback*, decidir se este vai ser positivo ou negativo, objetivo ou subjetivo, assim como definir-se o *feedback* expectável em termos de qualidade e quantidade (pontos 10, 35 e 36 da Tabela 2).

Uma consequência desejada desta Avaliação por Pares é a oportunidade de aprendizagem, que se perde facilmente num ambiente formal onde o professor é a personagem principal. Na Avaliação por Pares as oportunidades são potenciadas quando se equilibra o peso e a responsabilidade entre professor e alunos e se valoriza o papel do aluno no seu processo de aprendizagem, gerando oportunidade de Aprendizagem por Pares. Esta acontece quando os alunos aprendem com e de outros alunos, tanto em ambientes formais como informais (Boud *et al.*, 2001) que geram circunstâncias favoráveis para aprendizagens mais complexas e profundas (Spiller, 2012). Para Falchikov (2007) a Aprendizagem por Pares assenta no nosso processo individual de aprendizagem, que se começa a desenvolver desde os primeiros anos de vida e que é na educação formal centrada no papel do professor que se começa a perder de vista esse processo individual de aprendizagem. Entre si, entre pares, usando a Avaliação por Pares como veículo, os alunos têm oportunidade de compreenderem as suas dificuldades ganhando entendimento e controlo sobre o seu processo de aprendizagem. De entre os vários parâmetros a considerar na caracterização da Avaliação por Pares, são selecionados dois que podem ser implementados tendo em conta a Metacognição e o *Mindset*: os critérios de correção e o *feedback*.

A informação dada ao avaliado pelo avaliador, ou seja, o *feedback*, pode variar e como vimos em Topping (2017), o feedback pode ser positivo ou negativo e pode ser esperado um determinado tipo de *feedback* considerando a quantidade e a qualidade. Em 2017, Topping, referindo-se a experiências observadas por uma equipa belga, menciona que o *feedback* baseado em comentários justificados e explícitos levou a progresso nos trabalhos escritos, mostrando o valor deste. Contudo, há algumas dúvidas relativamente à eficácia do *feedback*. Cartney (2010), citando vários autores, aponta para a utilidade e o potencial do *feedback*, mas que só se manifesta, se várias circunstâncias se alinharem. A participação do aluno, ou seja, a diferença entre o *feedback* dado e o *feedback* utilizado, é um foco de ineficácia. O aluno pode não ser capaz de o utilizar eficazmente por não entender como este pode melhorar o seu desempenho. O diálogo entre alunos e professores é fundamental como forma de diminuir esta dificuldade.

A avaliação e aprendizagem por pares promovem a colaboração e não a competição. O diálogo promovido impulsiona o desenvolvimento de competências de comunicação, quer escrita quer verbal. A discussão, não só sobre o processo de aprendizagem, mas também sobre os conceitos e sobre a avaliação, sobre o que é uma produção/trabalho com qualidade, é uma forma de incluir o aluno e de o envolver. Ao comentar o trabalho de colegas, é posta em evidência a capacidade do aluno de julgar e ao receber comentários dos colegas, é posta em evidência a sua capacidade de, a partir desse *feedback*, produzir trabalho com mais qualidade. O foco da avaliação por pares é o processo e de que forma é que este processo é condutor de aprendizagem e de mudança de atitude e mentalidade. O *feedback*, ou seja, a comunicação dos seus pontos de vista, é uma ferramenta operacional na Avaliação por Pares, que dá aos alunos a oportunidade de revisitarem e melhorarem a seu trabalho e como consequência, melhorarem a sua aprendizagem. O *feedback* ideal dado não é uma escala numérica ou qualitativa, mas sim informação sobre a qualidade da resposta. Um bom *feedback* contribui para a promoção da aprendizagem ou colmatação de falhas. Tanto o processo de definição de critérios de correção como o *feedback* carregam o processo de aprendizagem de consciencialização sobre o peso, a influência,

responsabilidade que temos. Neste sentido são ferramentas práticas, tanto para quem é avaliador como para quem é avaliado, para o desenvolvimento de *Growth Mindset* e do Conhecimento e Competências Metacognitivas.

Os critérios de avaliação, ou seja, os elementos perante os quais se vão comparar diferentes aspetos do trabalho desenvolvido devem estar bem definidos e devem ser discutidos e negociados com os alunos. Segundo Boud e Falchikov (2006), a participação ativa dos alunos no *design* da avaliação, na escolha, na definição de critérios é a forma mais sustentável de preparar os alunos para a vida ativa. Este é um momento anterior à avaliação em si, ou seja, à concretização da estratégia, mas onde mais aprendizagem e desenvolvimento cognitivo e metacognitivo pode ocorrer. Os critérios devem dizer respeito aos conteúdos programáticos, mas também a outras considerações como a comunicação e a qualidade do trabalho.

A Avaliação por Pares tem vantagens se, na implementação, se tiver em consideração as características seguintes (Boud & Falchikov, 2007):

- Promover a aprendizagem;
- Responsabilizar os alunos pelas suas ações;
- Encorajar a reflexão sobre a aprendizagem;
- Se identificar e aplicar os *standards* e critérios;
- Utilizar a Avaliação por Pares em diferentes contextos e situações.

Embora estejam bem definidos e centrados no aluno, estes princípios são orientadores da ação do professor, da sua função como agente promotor e facilitador de momentos significativos. Por ser uma estratégia refletiva e promotora de comunicação efetiva, é também um momento de desenvolvimento profissional para o professor.

2.2.2. A Metacognição e *Mindset*

Precisamos da metacognição como conceito nas teorias de aprendizagem? (Veenman *et al.*, 2006).

Em finais dos anos 70, Flavell (1979) considerado o pai da Metacognição, é dos primeiros investigadores a introduzir o termo Metacognição no campo da educação e da psicologia educativa. Contudo em 1978, Brown levanta a questão: será a Metacognição um epifenómeno? Segundo Veenman, Van Hout-Wolters & Afflerbach (2006, p.1) citando os estudos de Flavell e Brown (acima referidos), a Metacognição é um poderoso promotor da aprendizagem.

Definir Metacognição é, por si só, um tema de estudo na conceptualização da própria metacognição. Na psicologia educativa diz-se simplesmente que é ‘pensar sobre pensar’. No meio académico e escolar, não é ‘o que é que eu preciso de aprender?’ mas ‘como é que aprendo melhor?’.

Metacognição é “o conhecimento sobre e a regulação da própria atividade cognitiva num processo educativo” (Veenman *et al.*, 2006) e com diferentes componentes. Ideias e termos como Crenças Metacognitiva, Consciência Metacognitiva, Experiências Metacognitivas, Conhecimento Metacognitivo, Sensação de Saber, Teoria da Mente, Metamemória, Competências Metacognitivas, Competências Executivas, Autorregulação entre muitos outros fazem parte do campo lexical de Metacognição e toda esta variedade acaba por dispersar a investigação e aplicação. A distinção mais evidente separa Conhecimento Metacognitivo de Competência Metacognitiva (Veenman *et al.*, 2006).

O *Conhecimento Metacognitivo* diz respeito à relação que o indivíduo estabelece com a tarefa que tem de realizar e as estratégias envolvidas (Flavell, 1979) e o conhecimento que acha que tem. No exemplo ‘estudei tanto e não tirei a nota que esperava’ o indivíduo estabelece uma relação com a tarefa (o teste) e a estratégia (estudar muito) e não considera o conhecimento sobre o tema a ser avaliado, podendo este ser errado ou certo. Neste caso, mudará de atitude com dificuldade.

A *Competência Metacognitiva* é a competência executiva que é usada para regular as atividades em que nos envolvemos (Veenman *et al.*, 2005). Esse mecanismo regulador serve de *feedback* interno que estimula a evolução dessas mesmas competências. O foco está na capacidade de planear e organizar a execução de uma tarefa.

Cognição e Metacognição estão interligadas, sem se poder definir tão bem como se gostaria, qual deriva de qual. O Conhecimento Metacognitivo só ocorre com base na cognição sobre um determinado domínio do saber e as *Competências Cognitivas* não podem ser usadas quando se está a desmantelar ou projetar um determinado conteúdo que não conhecemos. As atividades metacognitivas estão interligadas com as atividades cognitivas numa relação circular. Se a metacognição é entendida como a consciência de que possuímos um conjunto de instrumentos que nos ajudam a regular a qualidade da nossa performance, então a cognição é um veículo que suporta essa ação. Contudo, a própria cognição é um objeto da metacognição (Veenman *et al.*, 2006).

Outras questões que se levantam no âmbito dos estudos sobre metacognição:

- A presença de componentes metacognitivos é precursora de competências intelectuais? E qual o impacto destas na variação em aprendizagem?
- A metacognição é um processo consciente ou automático?
- A metacognição é aplicável e transferível de uma área do saber para outra?
- Determinadas competências são específicas de determinados domínios?

Existe um modelo para o desenvolvimento metacognitivo, mas que se começa a questionar. Em diferentes momentos etários está presente uma forma de metacognição que se expande com o decorrer do tempo, mas também se observa que dada a correta tarefa, apropriada à idade, podem estar presentes outras componentes metacognitivas. O mais provável é que já possuímos conhecimento e competências metacognitivas desde muito cedo e a um nível básico e simples, que se vão tornando mais complexas, sofisticadas e academicamente orientadas. Precisamos de saber mais sobre que componentes metacognitivos se desenvolvem, quando e em que circunstâncias. Precisamos de saber como o desenvolvimento de uma componente metacognitiva afeta e desenvolve outra e qual a relação entre as componentes metacognitivas e habilidade intelectual (Veenman *et al.*, 2006).

Veenman, Van Hout-Wolters & Afflerbach (2006) definem três princípios fundamentais da instrução metacognitiva para que o desenvolvimento metacognitivo

possa acontecer: 1) Devemos misturar as instruções metacognitivas com o assunto a estudar forçando e fomentando a conexão e as relações entre ambos; 2) Informar os alunos da utilidade das atividades metacognitivas para que eles se envolvam; 3) Fornecer aos alunos instruções detalhadas nas atividades metacognitivas de forma consistente e prolongada.

Ensinar os alunos sobre metacognição é benéfico para eles e pedir-lhes que pensem em formas de aprender que resultem para eles dá-lhes uma perspectiva sobre a sua própria aprendizagem, se estão bem preparados e adquiriram os conhecimentos e competências ensinados ou não. Embora metacognição seja um campo vasto, podemos, de uma forma pragmática, em contexto de aprendizagem, com diferentes habilidades e idades, introduzir instruções metacognitivas transformadoras da forma de pensar e agir face à aprendizagem, a si próprio e autoimagem, à sua conduta: 'O que me está a confundir?', 'Como explicar o que aprendi?', 'Ainda preciso de ajuda!', 'Porque é que errei?', 'Consigo aplicar o que aprendi noutra situação?'. Com estas instruções, adquirem capacidade de refletir, planear eficazmente o seu tempo de trabalho independente, percebendo as suas fraquezas e qualidades, com uma atitude de crescimento e mudança positiva e bem alicerçada.

Carol Dweck (2006) e o seu trabalho sobre *Mindset* salienta que ter um talento inato não é um objetivo. Expandir as competências e o conhecimento é um objetivo. Em vez de pedir aos alunos que nos deem trabalhos sem erros ou aprendizagens sem falhas, vamos pedir-lhes compromisso e dedicação. Em troca tentamos perceber, com eles, que estratégias de aprendizagem não têm e assim mostramos-lhes que o talento e a inteligência se desenvolvem e que o processo de aprendizagem é um processo, não um fim e é fascinante. Carol distingue dois tipos de *Mindset*: a fixa e a de crescimento.

A caracterização dada à mentalidade fixa (*Fixed Mindset*) é a da inevitabilidade e que se nasce de uma determinada forma, com um conjunto pré-definido, imutável, de ferramentas e de capacidades. Que se é, ou não é. Cada situação que enfrentamos é um teste para saber se somos capazes, ou não e vivemos com medo de não passarmos o teste, evitando e tentando cada vez menos com o passar do tempo.

A mentalidade de crescimento (*Growth Mindset*), por outro lado, encara as nossas características à nascença como um ponto de partida. Com perseverança, paciência e esforço é possível desenvolver, ao longo do tempo, outras competências. Mas a escolha existe. O *Mindset* é só uma crença. Poderosa, mas é só uma crença, na nossa mente e podemos mudar quando quisermos.

Para entendermos melhor como funcionam estes dois *mindsets*, imaginemos a reação de duas pessoas perante o mesmo evento (Dweck, 2006) – Uma má nota, o carro multado por estar mal estacionado, um desentendimento entre amigos – o que pensamos? Como nos sentimos? O que fazíamos? As pessoas que adotam um *mindset* fixo respondem que são um fracasso, inúteis e que têm uma vida injusta, mesmo quando o evento não é dramático ou irreversível. Confunde-se com baixa autoestima, mas esta postura só se apresenta perante um fracasso. Uma pessoa com *mindset* de crescimento encara a situação como uma oportunidade de melhorar, de se esforçar mais, de ter mais cuidado ao estacionar o carro, compreendem e entendem o ponto de vista do amigo. Sem ficar satisfeito com os fracassos, não se define por eles e tem consciência que pode contribuir positivamente para a mudança.

Fazendo a conexão entre estas três ideias – *Growth Mindset*, Metacognição e Avaliação por Pares – espero ver mudança e conquistas nos alunos do 10.º ano.

Quando em 2006, Carol Dweck lança o seu livro *Mindset: The New Psychology of Success*, escreve “Como é que uma pequena crença (sobre nós) tem o poder de transformar a nossa psicologia e dessa forma, a nossa vida?”. Assim, os princípios de Metacognição e de *Growth Mindset* estão presentes de forma transversal na minha intervenção, suportando a implementação da Avaliação por Pares do ponto de vista de instrumentalizar o desenvolvimento pessoal como elemento integrante do sucesso educativo do aluno.

2.3. Contexto legal

Desde 1973 que a formatação do Sistema Educativo segue padrões humanistas e de igualdade e espera-se que a escola assuma o papel formativo neste aspeto e que alicerce o desenvolvimento profissional e pessoal dos cidadãos. Em 1986 e depois em

2018, reformulações da Lei de Bases foram decretadas e alterações feitas no sentido de reforçar e esclarecer o papel da escola e do sistema educativo na formação do cidadão, caminhando no sentido da autonomia das escolas relativamente à forma como instrumentaliza as orientações legais.

Em julho de 2018, o Governo homologa o Decreto Lei n.º 55/2018 como resposta às constatações dadas pelos ‘dados disponíveis (...) sobre a falta de garantia, para todos os alunos, do direito à aprendizagem e ao sucesso escolar e, consequentemente, à igualdade de oportunidades’ revelando consciência de que:

(...) a sociedade enfrenta atualmente novos desafios, decorrentes de uma globalização e desenvolvimento tecnológico em aceleração, tendo a escola de preparar os alunos, que serão jovens e adultos em 2030, para empregos ainda não criados, para tecnologias ainda não inventadas, para a resolução de problemas que ainda se desconhecem. Nesta incerteza quanto ao futuro, onde se vislumbram uma miríade de oportunidades para o desenvolvimento humano, é necessário desenvolver nos alunos competências que lhes permitam questionar os saberes estabelecidos, integrar conhecimentos emergentes, comunicar efetivamente e resolver problemas complexos. (DL55/18, p. 2928)

É neste enquadramento que no presente decreto-lei se desafiam as escolas conferindo-lhes autonomia para, em diálogo com os alunos, as famílias e com a comunidade: “reforçar as dinâmicas de avaliação das aprendizagens centrando-as na diversidade de instrumentos que permitem um maior conhecimento da eficácia do trabalho realizado e um acompanhamento ao primeiro sinal de dificuldade nas aprendizagens dos alunos” (DL55/18, p. 2929). Ainda com a perspetiva de dar instrumentos legais às escolas, foi aprovado o Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória. Além de fornecer uma matriz para o desenvolvimento do currículo à luz das presentes e futuras necessidades, o Perfil enquadra uma série de práticas que inspiram o desenho deste projeto. Considera, por exemplo, a diversificação de procedimentos e instrumentos de avaliação, o domínio de técnicas de exposição e argumentação, a capacidade de trabalhar cooperativamente e com autonomia. O Perfil considera fundamental que as principais decisões a nível curricular e pedagógico sejam tomadas pelas escolas e pelos professores.

Desde 1973 até 2018, a finalidade, âmbito e propósito do sistema educativo assenta sobre os mesmos princípios e durante estes 45 anos assistimos à procura da forma como o sistema deve ser interpretado, implementado e representado por todos os seus intervenientes. Vemos em 2018 uma confiança declarada, na ação, nas escolhas, na competência desses mesmos intervenientes e refletindo a presença, evolução e o desenvolvimento das ciências da educação na sala de aula

É com este enquadramento legal que este projeto é construído, desenvolvido e implementado. A Avaliação por Pares é uma abordagem que reflete os Princípios Orientadores definidos no artigo 4.º do decreto-lei 55/2018.

CAPÍTULO III – PLANO DE INTERVENÇÃO E ABORDAGEM

Neste capítulo é apresentado o plano geral e detalhado de intervenção e as abordagens e ferramentas a serem consideradas.

Com a intervenção projetada propôs-se expor a turma às ideias de Avaliação Por Pares, Metacognição e *Mindset*, esperando observar o impacto que estas podem ter nos alunos, no seu progresso na aprendizagem da matemática e no processo ensino-aprendizagem, ou seja na relação professor-aluno. O contacto com estes conceitos também tem efeitos a longo prazo, ou seja, serão notados no futuro e por isso não podem ser medidos por nós agora, ficando apenas no âmbito da análise académica e conclusões tiradas em diversos estudos.

3.1. Plano geral de Intervenção

Em observações preliminares de preparação do projeto foi possível identificar na turma do 10.º ano, de habilidade mista, alunos empenhados assim como alunos incrédulos quanto à sua habilidade e capacidade cognitiva relativamente à matemática. O tema do sucesso escolar foi discutido com o professor titular de turma e tendo em consideração as características desta turma, assim como a estratégia Avaliação por Pares, os conceitos de Metacognição e *Mindset* foi decidida a implementação desta estratégia neste grupo. Na elaboração do plano de intervenção foram consideradas as orientações de Topping (1998, 2017) para este efeito, apresentadas nas Tabelas 1 e 2, onde constam os parâmetros que caracterizam a Avaliação por Pares e que são úteis na estruturação da intervenção. Assim, considerando os parâmetros definidos por Topping, caracterizamos a intervenção como uma avaliação formativa qualitativa, sem peso na nota final, da resolução de exercícios ou problemas propostos pelo professor a serem realizados por toda a turma, tendo em consideração os diferentes níveis dos alunos. A Avaliação por Pares incidirá sobre a resolução de exercícios ou problemas sobre todos os conteúdos do programa de Matemática A do 10.º ano de acordo com a planificação anual. Esperávamos ganhos cognitivos medíveis nos resultados das avaliações sumativas, mas também prevíamos o desenvolvimento de competências sociais e emocionais pelo envolvimento requerido aos alunos, em diversas partes de todo o

processo. O sucesso da intervenção foi definido pela melhoria nos resultados das avaliações finais dos alunos, considerando os critérios de avaliação da escola no domínio do saber/saber fazer (questões de aula, testes e questões orais) e no domínio do saber ser/estar (responsabilidade, solidariedade, empenho, autonomia, atitude crítica).

3.2. Plano detalhado de intervenção

Entre o momento em que o aluno resolve as atividades solicitadas individualmente e o momento da resolução ou correção pelo professor-investigador para toda a turma, a estratégia Avaliação por Pares será implementada e os alunos corrigirão o trabalho produzido pelos seus colegas. O momento de correção pelo professor-investigador é enriquecido com a partilha de diferentes resoluções e pelo *feedback* dado pelo aluno corretor.

As intervenções têm como ponto de partida, a resolução individual, pelos alunos de exercícios ou problemas. De forma aleatória e anónima, esse trabalho é corrigido por um colega de turma, ou seja, o aluno avaliador não sabe de quem é o trabalho que está a corrigir e aluno avaliado também não tem conhecimento sobre quem o está a avaliar. Os trabalhos de cada aluno são identificados por um código apenas conhecido pelo professor-investigador para que possam ser devolvidos ao respetivo autor, podendo este refletir sobre o *feedback* dado e ajustar a sua ação em concordância. Cada intervenção decorre em ambiente de sala de aula durante um período letivo e tanto a realização da tarefa como a Avaliação por Pares são limitadas em tempo, devendo ambas ocorrer durante a mesma aula de forma sequencial. As intervenções decorrem durante o primeiro e segundo período escolar e são repetidas quinzenalmente, até à realização de todas as avaliações sumativas, sempre com a mesma tipologia, abordando diferentes conteúdos, mas ajustando as intervenções com a intenção de as tornar mais eficazes. Este ajuste considera a definição de melhores critérios de avaliação ou *feedback* para potenciar a aprendizagem e o desenvolvimento de competências. Na primeira intervenção, os critérios de avaliação são apresentados pelo professor-investigador e discutidos por todos,

mas não definidos em conjunto com os alunos. Nas intervenções seguintes, os critérios são definidos por todos em consequência de discussão, partilha, reflexão e compromisso sobre os objetivos a atingir com cada tarefa. O objetivo é criar um conflito cognitivo que servirá de combustível na determinação dos critérios da segunda e seguintes sessões. Posteriormente, apresentam-se os conceitos de Metacognição e *Mindset*, abrindo mais uma vez espaço para o diálogo envolvendo os alunos nesta abordagem. Nas intervenções seguintes, o professor-investigador ajusta a prática e implementação da Avaliação por Pares, examinando por exemplo, a qualidade do *feedback* dado e se este está a promover a aprendizagem e o desenvolvimento. Relativamente à Metacognição e ao *Mindset*, além de informação e discussão sobre estes conceitos, será feito um levantamento do nível metacognitivo dos alunos e com que *Mindset* se identificam (questionário no Anexo 1). Este levantamento será repetido no final do ano letivo para que, comparativamente, se possa aferir sobre o impacto da implementação da estratégia no desenvolvimento das suas Competências Metacognitivas e *Mindset*.

Resumindo, tendo estes aspetos em consideração, pretendemos que as ações a desenvolver se relacionem com os objetivos do projeto, como se mostra a seguir:

- Em relação ao Objetivo 1 – Identificar o nível metacognitivo e o tipo de *Mindset* de cada aluno antes e depois da implementação da avaliação por pares – esta identificação, no início da implementação, do nível metacognitivo e do tipo de *Mindset* de cada aluno permitirá consciencializar os alunos do seu ponto de partida.
- A identificação das mudanças de atitude e postura e do impacto referidos no Objetivo 2 – Identificar mudanças na atitude, no nível metacognitivo e no *Mindset* dos alunos, no decorrer da implementação avaliação por pares e produzidas por esta estratégia – e no Objetivo3 - Identificar o impacto na aquisição e consolidação dos conteúdos da disciplina, geradas pelas mudanças, durante a implementação da estratégia – será feita por observação direta procurando também por ganhos cognitivos.
- No final do ano letivo, através dos resultados da avaliação global dos alunos, será possível constatar se as mudanças e melhorias de desempenho e níveis

ocorreram conforme se pretende no Objetivo 4 – identificar o impacto no desempenho de cada aluno na avaliação sumativa, gerado pelas mudanças identificadas.

Tabela 3: Plano das intervenções

Intervenção	Ação	Objetivo	Recolha de Evidências
Int 1	- Apresentação do projeto - Primeira Avaliação por Pares com objetivos definidos pelo professor	- Definir Avaliação por Pares, objetivos, operacionalização.	Trabalho dos Alunos
Int 2	- Discussão sobre Critérios de Avaliação e <i>Feedback</i> - Segunda Avaliação por Pares	- Definir em conjunto e em concordância os critérios de avaliação - Exemplos de <i>feedback</i> positivo e negativo	Trabalho dos Alunos
Int 3	- Apresentação dos conceitos Metacognição e <i>Mindset</i> - Levantamento Metacognitivo - Terceira Avaliação por Pares	- Refletir sobre a aprendizagem que deve ocorrer - Determinar o Nível Metacognitivo: OBJETIVO 1	Trabalho dos alunos Questionários dos alunos
Int 4	- Quarta Avaliação por Pares	- Foco no discurso e no <i>feedback</i> considerando o desenvolvimento de Competências Metacognitivas	Trabalho dos alunos
Int 5	- Quinta Avaliação por Pares	- Foco no discurso e no <i>feedback</i>	Trabalho dos alunos
Int 6	- Partilha de resultados sobre nível metacognitivo, <i>feedback</i> da avaliação e aprendizagem por pares	- Analisar os resultados e avaliar se o OBJETIVO 2 e 3 do projeto foram alcançados.	Gravação
Int seguintes	- Avaliações por Pares	- Melhorar a utilização da estratégia.	Trabalho dos alunos
Int Final	- Aula posterior à última Avaliação Sumativa - Levantamento do Nível Metacognitivo	- OBJETIVO 1, 3 e 4	

Na Tabela 3 é apresentado um resumo, estruturado cronologicamente, das intervenções e aspetos mais importantes em cada uma.

A recolha de dados será feita com gravações e filmagens das atividades (se possível), observação e questionários (levantamento metacognitivo), fichas de avaliação sumativa e *feedbacks* produzidos pelos alunos, com o objetivo de recolher registos significativos de mudança de atitude e postura, para além de melhoria nas notas.

Durante as intervenções, as evidências necessárias para análise e avaliação dos objetivos serão recolhidas por observação dos diálogos e discussões temáticas em aula que serão gravadas sempre e se possível, pelas produções dos alunos, elementos de avaliação sumativa e questionário para o levantamento do nível metacognitivo dos alunos.

3.3. A Abordagem

Trazer a Avaliação por Pares para o cardápio de estratégias a usar na sala de aula e concretizar essa experiência fazia sentido à luz da Metacognição e do *Mindset*. Apesar de ser uma estratégia complexa não tem que ser disruptiva e é transversal a qualquer disciplina, ano, ou habilidade e de fácil aceitação pela comunidade educativa. A experiência é duplicável noutros contextos e a cada implementação, a estratégia é afinada, as competências de todos os intervenientes melhoradas, sendo, portanto, uma mais valia. A comunicação e as discussões coletivas são fundamentais para transmitir aos alunos estas novas ideias e novas formas de fazer e sentir o processo ensino-aprendizagem, em especial, na aprendizagem da Matemática (Boaler, 2017). Os aspetos relevantes para a aquisição/desenvolvimento de Competências Metacognitivas, através de Instruções Metacognitivas e a compreensão do conceito de *Mindset* são reforçados nestes momentos de discussão coletiva e passagem de informação relativamente à estratégia.

Os alunos nunca tiveram contacto com a Avaliação por Pares nem com o conceito de Metacognição ou *Mindset* e por isso a implementação começa com a apresentação aos alunos de vários aspetos destes conceitos e de como são

operacionalizados. Por exemplo, como é que as atividades devem decorrer, qual o papel dos alunos enquanto avaliadores, sobre o *feedback* a dar em forma e conteúdo, sobre a definição à partida de critérios de avaliação. As Instruções Metacognitivas são importantes no processo de análise do *feedback* e esta mensagem deve ser ampla e regularmente passada aos alunos. Por exemplo: ‘Não sei usar a regra de Ruffini’ é substituído por ‘Ainda não sei usar a regra de Ruffini’.

A resolução de exercícios ou problemas, que são resolvidos pelos alunos durante o período letivo e depois resolvidos ou corrigidos pelo professor, para toda a turma, com mais ou menos intervenção dos alunos, é uma atividade comum na prática pedagógica no momento de consolidação de conhecimentos. A intervenção nesta turma do 10.º ano tem como ponto de partida esta mesma atividade, comum e bem entendida por todos, mas com um incremento. As resoluções dos alunos serão as produções avaliadas pelos colegas de turma, sem considerarmos um emparelhamento por habilidade, ou condição social.

A apresentação desta estratégia aos alunos será gradual permitindo a compreensão do processo tornando-o mais presente, exigente e complexo à medida que os alunos compreendem o seu papel e como o desempenhar de forma eficaz, tendo em consideração que por ser um processo, a eficácia é algo que se desenvolve e não algo que se adquire. A observação do comportamento dos alunos individualmente e da turma e a análise do *feedback* escrito dado pelo aluno avaliador, serão fundamentais para orientar o processo de mestria da estratégia. Iremos focar a atenção nos parâmetros ‘critérios de correção’ e ‘*feedback*’ que são discutidos em turma, antes da implementação da estratégia tendo em atenção algumas das limitações apresentadas por Falchikov (2007) e Cartney (2010). O *feedback* é dado por escrito, tendo em consideração aspetos positivos e aspetos a melhorar, tendo em atenção que os comentários sobre aspetos a melhorar devem ser formativos para o aluno avaliado. No momento da resolução dos exercícios ou problemas pelo professor-investigador para toda a turma, os alunos avaliadores são convidados a partilhar tanto as resoluções como a sua avaliação e análise. Com este momento de partilha quer-se criar um clima confortável para que ocorram discussões coletivas

sobre os conteúdos com aprofundamento dos temas, tornando a discussão rica e profunda do ponto de vista matemático, favorecendo também as condições para o desenvolvimento de competências metacognitivas, sociais e emocionais.

Dotaremos os alunos de conhecimento e prática sobre Avaliação por Pares e em particular sobre critérios de correção e *feedback*, Metacognição e *Mindset* e esperamos que estes conhecimentos se transformem em ferramentas para o desenvolvimento de competências e na aquisição de conhecimento, de forma pragmática e concreta.

A realização de discussões coletivas é uma abordagem pedagógica fundamental e que será amplamente utilizada e a capacidade de o professor promover e ser facilitador do diálogo, da partilha, da discussão e da reflexão é igualmente importante. Para que a Avaliação por Pares seja eficaz e relevante, os alunos são desafiados a refletir e agir e a estarem ativamente envolvidos nos processos, onde os momentos de discussão coletiva serão usados com essa função. Relativamente aos critérios de correção é importante debater a qualidade da resposta, ou seja, o que é considerada uma boa resposta de uma resposta com menos qualidade; e o que deve conter em termos de conteúdo e na forma como o conteúdo é comunicado. Quanto ao *feedback* espera-se que promova aprendizagem e desenvolvimento de competências. O impacto de um *feedback* positivo ou negativo, o peso da confidencialidade na elaboração e na partilha desse *feedback* e o papel que estas características têm no desenvolvimento de Competências Metacognitivas e de *Growth Mindset* é identificado com os alunos.

3.4. O Levantamento do Nível Metacognitivo

Sendo que entendemos a Metacognição como ‘o saber sobre o saber’, este é um processo de autoconhecimento, que se desenvolve com o auxílio da consciencialização. O levantamento do seu nível metacognitivo, que se fará com um questionário (Anexo 1) e que se apresenta em detalhe de seguida, é uma preparação para que a Avaliação por Pares tenha um impacto produtivo e promotor de mudança. Assim, o objetivo deste questionário é ser o primeiro passo dos alunos nesta jornada. Tendo como referência Carol Dweck (2006) e Jo Boaler (2016), foi adaptado à língua portuguesa, um questionário de Túria Costa Lopes para o levantamento metacognitivo (www.professorideal.com).

Este questionário está dividido em três grupos de questões. Os alunos que se identificam com o primeiro conjunto de perguntas ainda não entendem o seu processo de aprendizagem e ainda precisam de muita ajuda para desenvolverem as suas Competências Metacognitivas. O segundo grupo identifica os alunos que estão no processo de compreensão da sua forma de aprender, mas ainda precisam de ajuda para desenvolverem as suas competências metacognitivas. O último grupo refere-se a alunos que compreendem o seu processo de aprendizagem e precisam de orientação e incentivo a continuarem a usar as suas Competências Metacognitivas. Este questionário será usado duas vezes: uma na intervenção 3 e a última na última intervenção depois do teste de avaliação, para verificarmos se se atingiu os objetivos do projeto.

CAPÍTULO IV – IMPLEMENTAÇÃO, DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO

Este capítulo está dividido em duas partes. Na primeira parte descreve-se cada intervenção, os desafios encontrados e ajustes ao plano considerando adaptações necessárias. A interrupção letiva forçada pelo confinamento decretado pelo governo devido à Pandemia COVID 19 no início de março de 2020, teve consequências incomensuráveis, pondo em causa a continuação do plano.

Na segunda parte do capítulo avaliamos as intervenções de acordo com o enquadramento teórico e os objetivos definidos para cada uma, salientando momentos significativos da experiência.

4.1. Descrição das Intervenções

Para cada intervenção prevista na Tabela 3 da Secção 3.2. é aprofundado o plano e analisado se os objetivos foram alcançados e que alterações foram necessárias.

Intervenção 1 – 23 de outubro de 2019

Ação: - Apresentação do projeto - Primeira Avaliação por Pares com objetivos definidos pelo professor	Objetivos: - Definir Avaliação por Pares, objetivos, operacionalização	Recolher: - Trabalho dos Alunos avaliados e devolver de seguida.
--	--	--

Nesta intervenção fez-se a apresentação do projeto, do plano geral de implementação e dos objetivos a atingir. A estratégia Avaliação por Pares foi definida e apresentada aos alunos mas também a razão porque foi escolhida e como se utiliza, qual o papel dos alunos e o que se espera deles, como devem dar *feedback* e o que é um *feedback* positivo. Foram discutidos exemplos de como evidenciar aspetos de bom trabalho, de prova de conhecimento de um conceito e sobre como sugerir aspetos a melhorar não se limitando a assinalar certos e errados. Para melhor orientação, foi fornecido aos alunos um guião (anexo 2) resumindo a informação partilhada. No guião, são definidos os objetivos da tarefa e o aluno avaliador deve considerar esses objetivos, relacionando-os com os conteúdos programáticos que estavam a ser

leccionados. Relativamente ao *feedback*, no guião, pediu-se ao aluno avaliador que fornecesse os comentários indicando dois aspetos da resolução que correram bem e dois aspetos que precisavam de ser melhorados. Os alunos resolveram exercícios do manual, confidencialmente e este foi o trabalho avaliado pelos colegas. Antes do trabalho corrigido ser devolvido ao aluno avaliado, os exercícios são corrigidos em grupo-turma. Esta correção é feita pelo professor-investigador com o contributo de todos os alunos. As contribuições dadas pelos alunos avaliadores sobre o trabalho dos alunos avaliados, mostraram que estes responderam de formas muito variadas às tarefas, problemas e exercícios propostos. Algumas destas respostas revelaram falta de consolidação dos conteúdos e algumas falhas na aprendizagem, contudo, todas se mostraram úteis na recuperação das aprendizagens.

Intervenção 2 – 4 de dezembro de 2019

<p>Ação:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Discussão sobre Critérios de Avaliação e <i>Feedback</i> - Segunda Avaliação por Pares 	<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definir em conjunto e em concordância os critérios de avaliação - Exemplos de <i>feedback</i> positivo e negativo 	<p>Recolher:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabalho dos Alunos
---	---	---

Em seguimento da intervenção 1, a intervenção 2 começou com a abertura da discussão sobre critérios de correção e sobre o impacto que o *feedback* dos pares tem nos alunos, considerando a experiência da primeira intervenção. Agora, com a experiência anterior, os alunos conseguiram compreender, do ponto de vista do avaliador, como é importante definir critérios claros e justos. Assim, em concordância entre todos, definiram-se os critérios de correção para a tarefa seguinte. A segunda avaliação aconteceu nos mesmos moldes da primeira, com a exceção de que os trabalhos elaborados e avaliados foram recolhidos para análise do projeto e só depois, numa posterior intervenção, serão devolvidos. Visto que nestas circunstâncias os alunos avaliados não têm os seus trabalhos corrigidos para analisar, focamo-nos no aspeto de dar *feedback*, nas competências necessárias para o fazerem e em melhorar a qualidade do mesmo. As Avaliações por Pares que ocorrerem nas intervenções seguintes terão a mesma estrutura que esta.

Intervenção 3 – 15 de janeiro de 2020

Ação: <ul style="list-style-type: none">- Terceira Avaliação por Pares- Apresentação dos conceitos Metacognição e <i>Mindset</i>- Levantamento Metacognitivo	Objetivos: <ul style="list-style-type: none">- Refletir sobre a aprendizagem que deve ocorrer- Determinar o Nível Metacognitivo: OBJETIVO 1	Recolher: <ul style="list-style-type: none">- Trabalho dos alunos- Questionários dos alunos
---	---	---

A intervenção 3 não foi totalmente concretizada por restrições de tempo e a atividade relacionada com o tópico Metacognição e *Mindset*, assim como o levantamento do nível metacognitivo ficou por realizar. A Avaliação por Pares desta aula é semelhante à segunda, mas o foco é a aprendizagem que pode e deve acontecer. Quando estão a avaliar, estão a verificar se o seu próprio conhecimento é válido, mais ou menos válido do que o do colega, principalmente quando há divergência de resolução, que é partilhada no momento de resolução em grupo pelo professor-investigador.

Intervenção 4 – 23 de janeiro de 2020

Ação: <ul style="list-style-type: none">- Quarta Avaliação por Pares	Objetivos: <ul style="list-style-type: none">- Foco no discurso e no <i>feedback</i> considerando o desenvolvimento de Competências Metacognitivas	Recolher: <ul style="list-style-type: none">- Trabalho dos alunos
---	---	--

Como na intervenção 3 não se iniciou a apresentação sobre Metacognição e *Mindset*, esta aconteceu na intervenção 4, segundo um guião apresentado no Anexo 3. A apresentação feita foi complementada com algumas questões:

- Enquanto aluno, quando não consigo completar uma tarefa, ou responder a uma questão, que significado tem para mim? O que penso de mim? Não consigo entender? É muito difícil para mim? Não sou inteligente que chegue para alguma vez aprender isto!

Considerando a experiência dos alunos com a Matemática e com outras disciplinas, foi pedido aos alunos que refletissem sobre:

- O que acham da vossa inteligência?
- Qual a vossa maneira de encarar uma dificuldade?
- Porque acham que aquela situação é difícil e outra não?

- De quem é a culpa?

De seguida fizemos o levantamento do nível metacognitivo de cada aluno e a quarta Avaliação por Pares.

Intervenção 5 – 29 de janeiro de 2020

Ação: - Quinta Avaliação por Pares	Objetivo: - Foco no discurso e no <i>feedback</i>	Recolha: - Trabalho dos alunos
--	---	--

Esta intervenção aconteceu no seguimento de aulas sobre novos conteúdos. O foco foi a comunicação destes novos conteúdos, tanto pelo aluno avaliado como pelo aluno avaliador. Visto já ser a quinta Avaliação por Pares foi possível notar alguma mudança na atitude, envolvimento, forma de avaliar e consciencialização do processo interno de cada um.

No dia 9 de março a Universidade do Minho encerrou no contexto de prevenção da propagação da Covid 19 e em consequência a minha presença em sala de aula como professor-avaliador foi desaconselhada. Nos dias seguintes estas limitações estenderam-se a todo o país, com o encerramento da escola, que reabriu com plano de contingência no terceiro período. Assim a Intervenção 6 e as seguintes não ocorreram e a avaliação do projeto foi feita com os dados recolhidos nas cinco intervenções e com as avaliações sumativas realizadas pelo professor titular da turma.

Intervenção 6 – planeada para 11 de março de 2020, mas cancelada

Ação: - Partilha de resultados sobre nível metacognitivo, <i>feedback</i> , aprendizagem por pares	Objetivo: - Analisar os resultados e avaliar se o OBJETIVO 2 e 3 do projeto foram alcançados.	Recolher: - Gravação - Entrevistas
--	---	---

O objetivo desta intervenção era fazer um *sprint review* para reajustar estratégias caso os objetivos 2 e 3 ainda não estivessem a ser observados. De acordo com o que decorreu da implementação do projeto até este momento – cinco Avaliações por Pares e o Levantamento do Nível Metacognitivo – e os objetivos do projeto definidos – decidiríamos como continuar e se seriam necessárias mais intervenções com a Avaliação por Pares. O formato seria uma entrevista/discussão

guiada com todos os alunos, gravada, para aferir se os objetivos 2 e 3 foram ou ainda não foram atingidos, ou seja: conhecendo e tendo consciência do seu nível metacognitivo e *mindset*, o aluno mostra mudança de atitude, de comportamento, de consciência do seu processo de aprendizagem e das suas componentes metacognitivas (objetivo2) depois das intervenções? Essas mudanças tiveram impacto na aquisição e consolidação dos conteúdos e da aprendizagem?

De acordo com a informação recolhida na Intervenção 6, a Avaliação por Pares ia passar a ser utilizada com mais ou menos regularidade, como mais uma estratégia em sala de aula, tendo em consideração as vantagens e constrangimentos encontrados e os ajustes e melhoramentos na sua utilização que se podem e devem ir sempre fazendo.

Na última intervenção, depois do último momento de avaliação sumativa realizada pelo professor titular de turma, o Levantamento do Nível Metacognitivo seria repetido e o impacto que esta experiência teve para os alunos, discutido em grupo, considerando tanto o desenvolvimento pessoal como o desempenho nas avaliações.

4.2. Avaliação das Intervenções

As intervenções em sala de aula produziram momentos, tanto em discussão coletiva, como nas produções dos alunos, onde são evidentes as características dos três conceitos em que este projeto se alicerça. Neste subcapítulo são apresentados esses momentos.

4.2.1. A Participação

Quando o professor promove o diálogo e a troca de ideias e argumentos em sala de aula, encontra resistência e timidez dos mais inseguros e excesso de participação dos confiantes. Na Avaliação por Pares este momento de diálogo ocorreu em circunstâncias diferentes. Os alunos resolveram exercícios e problemas, que os colegas corrigiram. De seguida, os exercícios e problemas foram corrigidos pelo professor com a participação de alguns alunos. Assim, neste momento o exercício está

resolvido para todos de forma exemplar e os alunos avaliadores vão contribuir com as resoluções dos trabalhos que avaliaram, com as seguintes questões como orientação:

- Está resolvido pelo aluno de forma diferente? Está diferente, mas certo ou errado?
- Achas que ele sabe o conteúdo? Como sabes? O que é que está na resolução que te faz ter a certeza?
- Porque achas que ele errou?

Estas contribuições revelaram-se ricas e promotoras de discussões sobre os conteúdos a um nível complexo e profundo. A exposição ao erro e a discussão sobre diferentes respostas para a mesma questão ocorreu e foi muito valiosa na construção de conhecimento de alto nível e complexidade (Moser *et al.*, 2011). Todos os alunos contribuíram, sem constrangimentos ou vestígios de timidez e o que facilitou esta mudança de comportamento dos alunos foi o anonimato que a Avaliação por Pares permite (Falchikov, 2007).

4.2.2. O Feedback

O *feedback* dado pelo aluno avaliador é um veículo de desenvolvimento das competências metacognitivas (Topping, 1998, 2017). Sobre a mesma resposta incorreta podemos dizer simplesmente que está errada ou podemos dizer que há um ou outro aspeto do conteúdo que deve ser revisitado. A primeira contribui para o desenvolvimento de um *mindset* fixo, não se traduz em mudança de ação que levem a melhoria de resultados. Ao indicar um caminho concreto, positivo, promove-se a noção de que o conhecimento se constrói. Por isto, em cada intervenção, o *feedback* foi tema de discussão e notaram-se mudanças no sentido de o tornar esse mesmo veículo. A técnica 'Estrelas e Desejos' (Boaler, 2016) foi apresentada aos alunos na primeira intervenção e consta do guião que receberam, adaptada: indicando dois aspetos em que o aluno esteve bem e dois em que ele deve melhorar, a ideia por trás desta técnica é orientar o *feedback* dado no sentido de fornecer informação sobre aspetos em que o aluno brilhou (Estrelas), ou seja, produziu bom trabalho e os aspetos

em que o aluno não esteve bem são indicados como desejos de mudança. Como a Avaliação por Pares ocorre num grupo de indivíduos que se conhecem e estão emocionalmente relacionados, o *feedback* dado ganhou uma forma descontraída e manifestar a natureza dessas relações, que não sendo negativo, pode não ser construtivo do ponto de vista cognitivo. O *feedback* que o avaliador tem de dar, deve mostrar que ele próprio domina o conceito e conhecimento, comunica de forma clara e organizada, enriquecendo a atividade, potenciando a aprendizagem.

Estes comentários foram partilhados em aula e por serem específicos também forneceram ao professor-investigador informação e *insight* sobre os aspetos que precisam de reforço ou atenção na aquisição de conteúdos e competências. Algumas amostras recolhidas exemplificam os aspetos referidos e pode ver-se a evolução dos alunos avaliadores. A mudança mais evidente é a assertividade no discurso que se tornou menos agressivo e menos emotivo, dando indicação clara do que os colegas conseguiram fazer bem, onde deviam melhorar não se limitando a aspetos cognitivos mas também de comportamento como ser mais organizado na comunicação ou na gestão de tempo. O tom é positivo, encorajador para quem é avaliado que sabe exatamente o que deve fazer a seguir. De seguida mostram-se alguns exemplos de trabalhos de alunos que ilustram os diferentes tipos de *feedback* dados.

Na imagem 1 vê-se um exemplo da Intervenção 1 de 23 de outubro de 2019 quando ainda pouco tinha sido discutido sobre *feedback*. ‘Tens que estar mais atento!!! Estuda!!!’ – O aluno avaliador utiliza frases imperativas que indicam autoridade. O aluno avaliador assume que o aluno avaliado não está atento e que não estuda e não considera mais nenhuma hipótese. Não há *feedback* positivo, nem se nota que o guião foi seguido. Não há referência a aspetos positivos, ou a melhorar para além da ordem para estudar mais. Embora seja uma forma de *feedback* negativo, considerando o conteúdo ‘Como adivinhaste o resto?’ é uma pergunta útil porque há uma indicação clara que leva a uma ação concreta. A indicação de que deve gerir melhor o tempo mostra que o aluno avaliador tem consciência de que o comportamento tem influência na qualidade do trabalho.

Imagem 1. Exemplo de *feedback* – Intervenção 1

$$S.1 - \begin{array}{r} 3x^3 + 5x^2 - x + 2 \quad | \quad 3x^2 + x - 1 \\ -3x^3 - 3x^2 + 3x^0 \\ \hline 2x^2 + 3x + 2 \\ -2x^2 - 2x + 2 \\ \hline 5x \end{array}$$

$$Q = 3x + 2$$

$$R = 5x$$

Tens de estar mais atenta!!!
Estuda!!!

$$S.2 - \begin{array}{r} -4x^3 + 0x^2 + 5x + 3 \quad | \quad 2x + 3 \\ -4x^3 - 2x^2 \\ \hline 2x^2 + 5x + 3 \\ -2x^2 - 3x \\ \hline 2x + 3 \\ -2x - 3 \\ \hline 0 \end{array}$$

Tens de gerir melhor o tempo!!!
Como se tiveste o resto!!!??

Precisas de ~~3x~~ $3x < 3$
 muito estudo!! $-3x - 0$
 $3x$

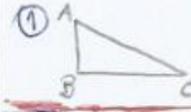
Quociente ~~3x~~
 Resto $-3x$

2 - Ruffini grau 1, e divisão inteira grau maior que 1

5.3 -
 8.1 -
 8.2 -
 Estuda!!!

Na segunda intervenção, já vemos alguns exemplos da aplicação do que aprenderam sobre *feedback*.

Imagem 2. Exemplo de *feedback* – Intervenção 2

① 

$$A_0 = 2x^3 - 5x^2 - x + 6 = \frac{bx}{2}$$

$$AB = 2x - 3$$

a.
$$\begin{array}{r} 2x^3 - 5x^2 - x + 6 \quad | \quad 2x - 3 \\ -2x^3 + 3x^2 \\ \hline 8x^2 - x + 6 \\ -8x^2 + 12x \\ \hline 11x + 6 \\ -11x + 33 \\ \hline 27 \end{array}$$

$$H(3) = 2 \times 3 - 3 = 3$$

$$2 \times 3^3 - 5 \times (-3)^2 - (-3) + 6 = -54 + 45 + 3 + 6 = 0 \text{ u.a.}$$

$$\frac{bx}{2} = 90 \Rightarrow \frac{bx}{2} = 90 \Rightarrow 3 \times b = 180 \Rightarrow b = 60 \text{ u.m.}$$

b.
$$2 \times (-2)^3 - 5 \times (-2)^2 - (-2) + 6 = -16 - 20 + 2 + 6 = -28 \text{ u.a.}$$

c. Os valores ~~tem de ser positivos~~
 Enganei-me, acastaste na parte dos valores serem positivos mas não isto... Eu sei que para a próxima consegues.

d. $x = \frac{\text{circa}}{\text{altura}}$

A única coisa que fizeste direito.
 Fizeste bem a fórmula, mas falta o $\frac{bx}{2}$ para a área do triângulo tens isto $\frac{bx}{2}$, subtrai o resto do produto para a área do triângulo $\frac{bx}{2}$.
 Para saberes a fórmula do triângulo tens isto $\frac{bx}{2}$, subtrai o resto do produto para a área do triângulo $\frac{bx}{2}$.
 A resposta é 60 u.m.

Acastaste \Rightarrow ao substituir x por -2 .
 $(-2)^3 = -8$

Na imagem 2, vemos um exemplo de *feedback* com conteúdo claro, mas apresentado de forma desorganizada. O aluno avaliador também se engana, ou seja, confrontou o seu conhecimento com a resolução apresentada.

Na imagem 3 vemos um exemplo de bom *feedback*. Aspectos em que o aluno esteve bem estão patentes nas declarações ‘Conseguiu...’. Os aspectos a melhorar não são indicados claramente, mas ao questionar dizendo o que não percebeu, indica onde o trabalho pode ser melhorado, assim como a questão ‘Foste por tentativa e erro?’

Imagem 3: Exemplo de *feedback* – Intervenção 2

1)

Área $\Delta = 2x^3 - 5x^2 - x + 6$

Conseguiu resolver com as contas necessárias, substituiu pelo n° correto.

a) $BC = \frac{2 \times (3)^3 - 5 \times (3)^2 - 3 + 6}{3}$

$2 \times 27 - 5 \times 9 - 3 + 6$

$54 - 45 - 3 + 6$

$9 - 3 + 6 = 12$

$12 = \frac{BC \times 3}{2}$

$BC = 8$

b) $A(x) = \frac{AB \times BC}{2}$

$A(x) = \frac{4(x) \times BC}{2} \Rightarrow (x=3) \Rightarrow \frac{12 \times 8}{2} = 48$

$2 \times (-2)^3 - 5 \times (-2)^2 - (-2) + 6$

$2 \times -8 - 5 \times 4 + 2 + 6$

$-16 - 20 + 8 = -28$

R: -28 mas é a área da triângulo pois mas é a relação

c) $2x^3 - 5x^2 - x + 6 > 0$

$2 \times (-1)^3 - 5 \times (-1)^2 - (-1) + 6 > 0$

$2 \times -1 - 5 \times 1 + 1 + 6 > 0$

$-2 - 5 + 7 > 0$

$-7 + 7 > 0 \quad 0 > 0$

Foste por tentativa erro?

Nas intervenções de aulas seguintes vemos exemplos de *feedback* dado segundo a técnica ‘Desejos e Estrelas’, positivo e emotivo. Esta técnica apresenta os aspectos a melhorar como desejos e os aspectos bem conseguidos como estrelas e

desafio passa por emitir um comentário sobre o que não está bem segundo uma perspectiva de melhoramento e não erro ou falta.

Imagem 4: Exemplo de 'Estrelas e Desejos' – Intervenção 5

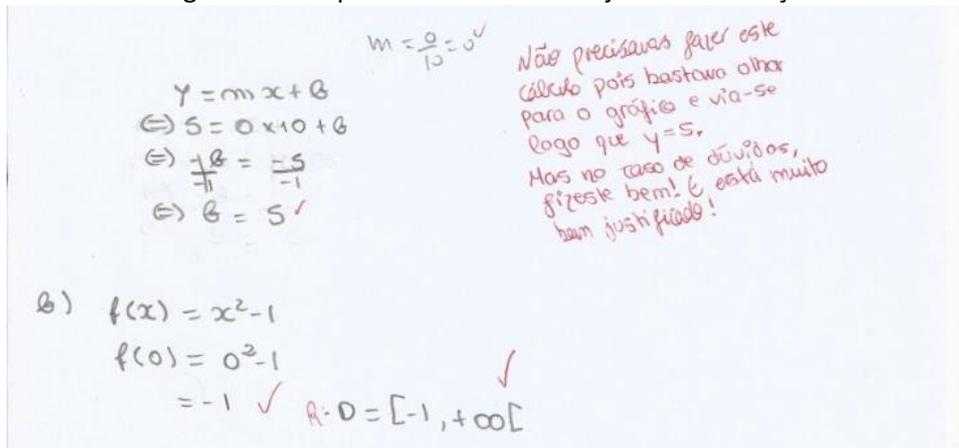


Imagem 5: Exemplo de feedback claro e positivo – Intervenção 3

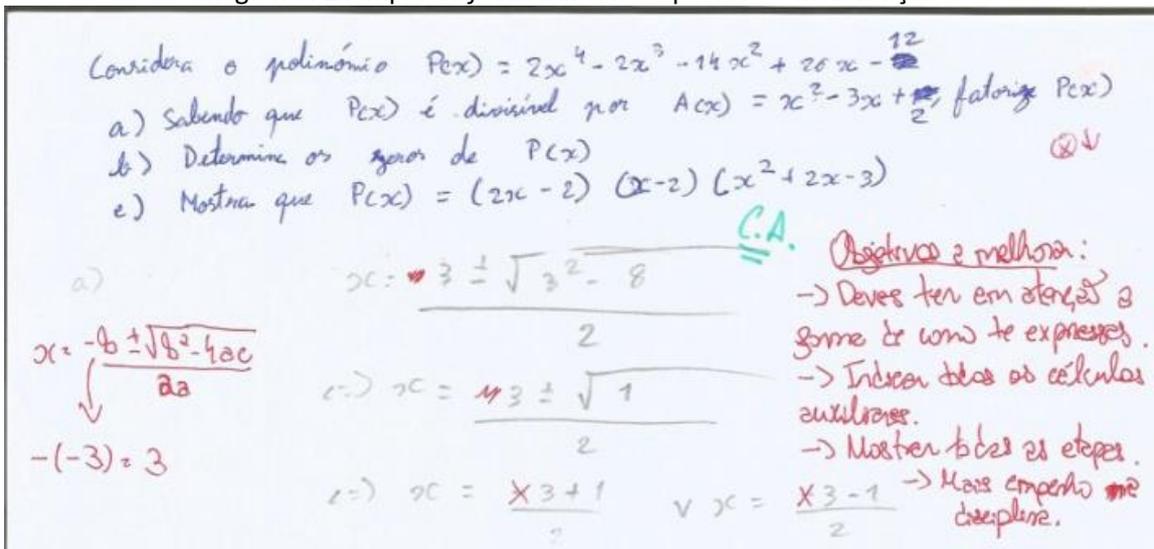
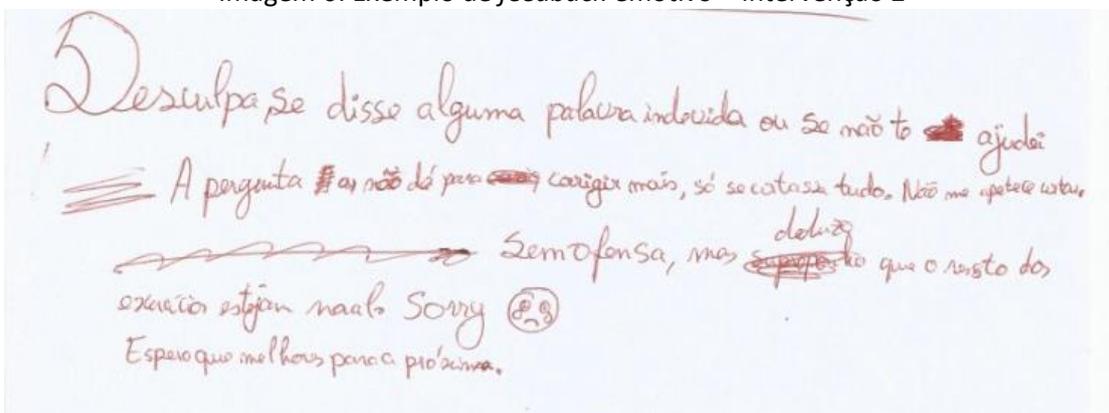


Imagem 6: Exemplo de feedback emotivo – Intervenção 2

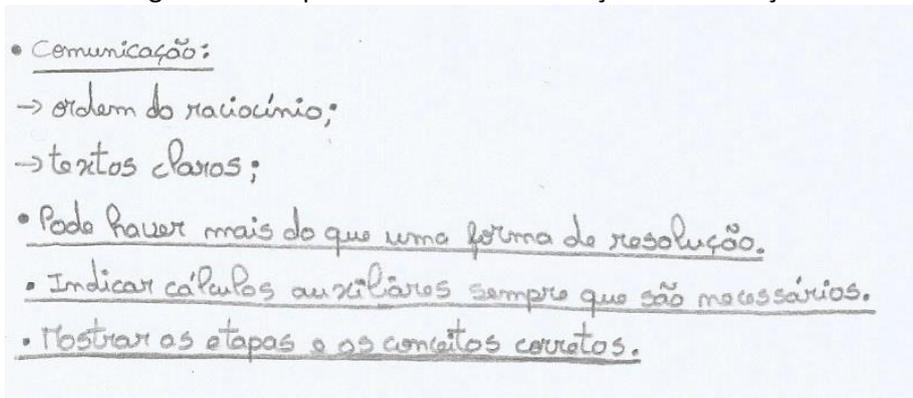


O exemplo da imagem 6 mostra um *feedback* emotivo revelando os laços afetivos mesmo em anonimato. Como vimos no contexto teórico, é de esperar este tipo de comentários. Este aconteceu na segunda intervenção, ou seja, ainda no início da implementação da estratégia. As reações e conseqüentemente, os comentários, foram-se tornando mais objetivos embora mostrando emoção e cuidado mais do que agressividade ou falta de empatia.

4.2.3. Os Critérios de Correção

Este aspeto mereceu especial cuidado a partir da terceira intervenção, já com o *feedback* bem instrumentalizado. Os critérios de correção são a norma contra a qual os alunos avaliadores vão comparar o trabalho, por isso é fundamental que os alunos sejam parte integrante na sua definição. Na primeira intervenção estes não foram definidos com os alunos, mas apenas apresentados. Este é o contexto a que os alunos estão mais habituados mas quando colocados na posição de avaliadores sentiram dúvidas e incertezas sobre o que era realmente importante avaliar: se apenas deviam considerar a resposta ou a resolução, se a trabalho apresentado revelava clara e indubitavelmente que o aluno tinha conhecimento, se isto acontecia de forma óbvia ou apenas indicava que sim, dando espaço ao avaliador para concluir que sim ou que não. Este conflito cognitivo foi propositado para que depois fosse utilizado como ponto de partida para a definição dos critérios em cada intervenção. Questões como a importância da comunicação e da apresentação de raciocínios lógicos e ordenados foram momentos de discussão rica e frutífera, como se pode ver nos exemplos abaixo

Imagem 7: Exemplo de Critérios de Correção – Intervenção 3



No exemplo da Imagem 7 vemos os critérios decididos por toda a turma e que alguns alunos incluíram nos comentários escritos no trabalho do aluno avaliado.

Nos exemplos seguintes vemos os critérios a serem aplicados. O *feedback* é dado mostrando se o aluno cumpriu ou não aquele item definido nos critérios.

Imagem 8: Exemplo de aplicação dos Critérios de Correção – Intervenção 3

Considera o polinômio $P(x) = 2x^4 - 2x^3 - 14x^2 + 26x + 12$

a) Sabendo que $P(x)$ é divisível por $A(x) = x^2 - 3x + 2$, factorize $P(x)$

b) Determine os zeros de $P(x)$

c) Mostre que $P(x) = (2x-3)(x-2)(x^2+2x-3)$

C.A. $x^2 - 3x + 2 = 0$ $\begin{matrix} a = -3 \\ b = 2 \end{matrix}$

$\Rightarrow x = \frac{3 \pm \sqrt{9 - 4 \times 1 \times 2}}{2 \times 1}$

$\Rightarrow x = \frac{3 \pm \sqrt{9 - 8}}{2}$

$\Rightarrow x = \frac{3+1}{2} \vee x = \frac{3-1}{2}$

$\Rightarrow x = 2 \vee x = 1$ ✓

C.S. = $\{1, 2\}$

2	-2	-14	+26	-12
1	2	0	-14	12
2	0	-14	12	0

1	2	2	-12
2	0	-12	0

$2x^2 + 2x - 12 = 0$ $\begin{matrix} a = 2 \\ b = 2 \\ c = -12 \end{matrix}$

$\Rightarrow x = \frac{-2 \pm \sqrt{4 + 96}}{2 \times 2}$

$\Rightarrow x = \frac{-2 \pm 10}{4} \vee x = \frac{-2 - 10}{4}$

$\Rightarrow x = \frac{8}{4} \vee x = \frac{-12}{4}$

$\Rightarrow x = 2 \vee x = -3$ ✓

a) $P(x) = 2(x-1)^2(x-2)(x+3)$ ✓

b) Os zeros do polinômio são: $\{1, 1, 2, -3\}$ ✓

c) Nota: Como chegaste a este resultado?
 $\times 1$ com multiplicidade 2,
 2×-3 .
Resposta melhorada

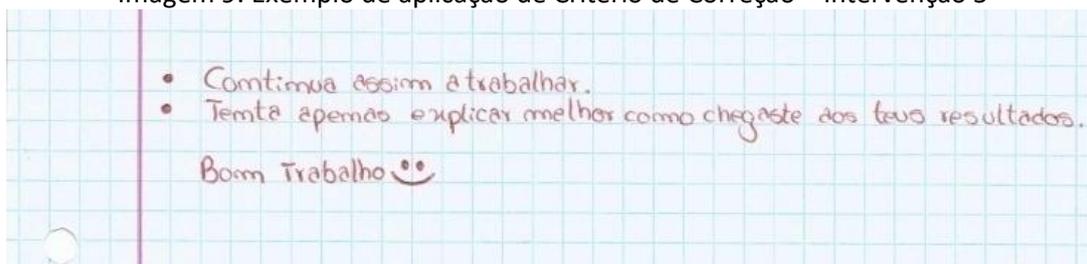
- Apresentaste um raciocínio organizado e claro
- Mostreste todos os cálculos auxiliares, para que fossem entendidas todas as etapas que fizeste

a) Não necessitas de factorizar tanto, mas esta correção de mesma!

Bom trabalho!!

□ ←

Imagem 9: Exemplo de aplicação de Critério de Correção – Intervenção 5



Na definição de cada conjunto de critérios de avaliação foi sempre considerado como importante a comunicação das ideias. No exemplo da Imagem 9 acima, vemos um comentário, seguindo os critérios de correção, sendo ele próprio um exemplo de comunicação positiva e construtiva.

4.2.4. O Levantamento do Nível Metacognitivo.

Nesta secção vamos analisar os resultados do levantamento do nível metacognitivo dos alunos que ocorreu no dia 23 de janeiro de 2020. O objetivo era consciencializar os alunos do seu nível metacognitivo como exercício de autoconhecimento e ponto de partida para o desenvolvimento pessoal e académico.

Considerando os 27 alunos da turma, cada opção de resposta poderia ser respondida pelos 27 alunos. Nas Tabelas 5, 6 e 7 vemos a distribuição destas respostas por pergunta.

As questões estão divididas em 3 secções e os resultados de cada secção são apresentados a seguir.

Tabela 4: Resumo dos resultados por secção

Total	Concordo Plenamente	Concordo	Não Concordo Muito	Não Concordo
Secção 1	28	66	99	46
Secção 2	49	107	28	4
Secção 3	48	86	20	8

A Secção 1 é composta por 9 questões. 145 (99+46) das 243 respostas possíveis pelos alunos mostram que eles não se identificam com as declarações, ou seja, cerca de 60% e que 66 em 243 ‘concordam’, ou seja, 27%.

A Secção 2 é composta por 7 questões. 156 (49+107) das 189 respostas possíveis, identificam-se concordando ou concordando plenamente com as declarações, ou seja, cerca de 83%, sendo que destas, cerca de 70% concorda.

A Secção 3 é composta por 6 questões. 134 (48+86) das 162 respostas a esta secção concordam ou concordam plenamente com as declarações, ou seja, cerca de 83%.

Nas Tabelas 5, 6 e 7 mostram-se os resultados por grupo e resposta. A coluna TC refere-se ao total de controlo, ou seja, número de respostas válidas.

1 – O indivíduo não entende o seu processo de aprendizagem. Precisa de muita ajuda para desenvolver as suas competências metacognitivas.

Tabela 5: Resultados do Levantamento do Nível Metacognitivo – grupo 1

Questão	CP	C	NCM	NC	TC	Comentário
Eu não tenho a certeza do que é importante na aula e então tomo nota de tudo.		6	16	4	26	Aluno n.º4 respondeu C/NCM
Eu fico em pânico quando não entendo a matéria.	6	10	10	1	27	
Eu faço as tarefas mesmo sem ler as instruções atentamente.		6	13	8	27	
Eu acho que é importante memorizar tudo o que está no manual ou apontamentos.	2	3	13	9	27	
Eu não sei o que é mais importante para estudar.	1	9	12	4	26	Aluno n.º 16 respondeu C/NC
Eu estudo o suficiente para conseguir tirar positiva e passar.	9	6	7	5	27	
Eu não leio a matéria antes da aula.	6	11	8	1	26	Aluno n.º 4 respondeu C/NCM
Eu estudo um dia antes do teste.	3	4	8	12	27	
Eu nem sempre consigo completar as tarefas pedidas pelo professor.	1	11	12	2	26	Aluno n.º 4 respondeu C/NCM

2 – O indivíduo está no processo de compreender o seu processo de aprendizagem. Precisa de ajuda para desenvolver as suas competências metacognitivas.

Tabela 6: Resultados do Levantamento do Nível Metacognitivo – grupo 2

Questão	CP	C	NCM	NC	TC	Comentário
Eu sou bem organizado e tenho sempre tempo para estudar a matéria toda antes do teste.	3	17	5	2	27	
Eu faço sempre as tarefas que o professor pede.	12	10	5		27	
Eu verifico os meus erros e corrijo-os.	9	13	3	1	26	Aluno n.º 3 não respondeu
Eu leio o manual e os meus apontamentos para fazer uma tarefa.	4	17	6		27	
Eu esforço-me muito e estudo bastante porque quero ter sucesso.	6	18	3		27	
Eu releio o meu trabalho e respostas para verificar se existem erros e ter a certeza de que fiz o que está a ser pedido.	2	19	5	1	27	
Quando fico confuso, leio de novo para entender melhor.	13	13	1		27	

3 – O indivíduo entende o seu processo de aprendizagem. Precisa de orientação e já sabe em que aspetos do desenvolvimento das competências metacognitivas, se deve focar.

Tabela 7: Resultados do Levantamento do Nível Metacognitivo – grupo 3

Questão	CP	C	NCM	NC	TC	Comentário
Quando estou a ler, paro para refletir sobre se estou a entender e se estou a aprender.	9	13	4	1	27	
Eu tento sempre entender o porquê das coisas.	8	17	2		27	
Eu tento relacionar o que estou a aprender com os outros assuntos que aprendi.	3	22	2		27	
Eu gosto de questionar e levantar questões mesmo quando não chegam a lado nenhum.	2	10	8	7	27	
Quando erro um exercício, verifico onde errei e como deveria ter feito.	10	14	3		27	
Quando fico confusa, leio novamente para entender melhor.	16	10	1		27	

Considerando os resultados apresentados, a maioria dos alunos da turma está entre o nível metacognitivo 2 e 3, ou seja, já têm consciência e compreendem o seu processo de aprendizagem, mas ainda precisam de orientação e ajuda para desenvolver as suas competências metacognitivas. O trabalho desenvolvido com a implementação da Avaliação por Pares, ganha significado e relevância como estratégia

facilitadora e promotora do desenvolvimento das competências metacognitivas, caminho este em que os alunos já se encontram.

CAPÍTULO V – CONCLUSÃO

O significado da escola é indiscutível, a sua utilidade incontestável. Os desafios da escola e da sala de aula também carregam estes atributos. Sendo responsáveis pela passagem de conhecimento, o professor é também orientador e fundamental no desenvolvimento de competências. Para que tal ocorra e se torne um profissional capaz, é necessário que traga para si ferramentas. O conhecimento cognitivo e sobre a disciplina que vai lecionar é uma dessas ferramentas. O conhecimento sobre os processos de aprendizagem é outra. A idealização deste projeto teve esse *motto*: Problemas há e as soluções? E no meu pensamento, desde sempre, a mesma pergunta, como um farol: Que mistérios encerra o cérebro e como aprendemos? E esta pergunta não é só minha e tem vindo a ser respondida. Com um olho na ciência, na neurociência, na psicologia, na educação matemática e outro na minha própria experiência profissional, fui à procura de uma resposta. Resposta que não fosse muito complexa, mas que fosse atual, praticável e que fosse semente mais do que outra coisa qualquer. Mudar começa assim: limpando o terreno, atirando sementes, regando, com consistência, persistência e paciência. A possibilidade de implementar a estratégia Avaliação por Pares mostrou-me um aspeto do ensino para além da transmissão de conhecimento e foi possível ver o crescimento e o desenvolvimento dessas competências como comunicação e argumentação, análise, crítica e resolução de problemas.

Metacognição e *Mindset* já fazem parte da minha 'biblioteca' porque o desenvolvimento pessoal faz parte da minha consciência do que é ser saudável, assim como incursões em Programação Neuro Linguística e *Coaching*. As palavras são poderosíssimas. Da minha experiência profissional em ensino no Reino Unido trouxe a Avaliação por Pares, a Jo Boaler e o *Mindset* Matemático e tantas estratégias, bem fundamentadas teoricamente, mas acima de tudo muito pragmáticas. A minha experiência profissional noutras áreas bem distantes do ensino, em registos e contextos riquíssimos pela sua diversidade, mostraram-me o futuro, o *outcome*, a produção que os sistemas educativos realmente criam, ou seja, o cidadão, o colega de trabalho, ou o chefe.

Definidos os motivos, no sentido prático, o plano geral teve como objetivos que vou avaliar à luz do que de facto ocorreu:

Objetivo 1.

Identificar o nível metacognitivo e o tipo de *Mindset* de cada aluno antes e depois da implementação da avaliação por pares.

Sendo que a Avaliação por Pares é o veículo que transporta a mudança e ao mesmo tempo é uma ferramenta promotora de desenvolvimento de competências, iniciamos o projeto com o Levantamento do Nível Metacognitivo, mas devido à interrupção letiva forçada pela situação sanitária do país, a formalização da segunda avaliação bem como a análise em grupo e entrevistas sobre o *Mindset* de cada aluno, não ocorreu. Conseguiu avaliar-se o nível metacognitivo inicial da turma que mostrou consciência dos processos individuais de aprendizagem embora ainda em processo de desenvolvimento das competências metacognitivas, contando com os professores para apoio nesse processo contínuo.

Objetivo 2.

Identificar mudanças na atitude, no nível metacognitivo e no *Mindset* dos alunos, no decorrer da implementação avaliação por pares e produzidas por esta estratégia.

Este objetivo foi observado em aula, ou seja, com o decorrer das implementações. Os alunos mostraram capacidade de planejar, ajustar, adaptar as suas atitudes para promoverem a sua aprendizagem, seguindo as orientações dadas e discutidas sobre *feedback* ou critérios de correção. Notas nos cadernos para além da tradicional cópia do que está no quadro, perguntas relevantes, mostrando uma atitude positiva e de crescimento quando confrontados com as dificuldades. No *feedback* dado e analisado na Secção 4.2. pode notar-se esta mudança. A avaliação de final de ano relativamente ao domínio do saber ser/estar mostrou progresso e comportamento como o empenho melhorou.

Objetivo 3.

Identificar o impacto na aquisição e consolidação dos conteúdos da disciplina, geradas pelas mudanças, durante a implementação da estratégia.

O comportamento observado, com o decorrer do tempo, foi a confiança. A habitual timidez e erro de falhar comum nas aulas de matemática, desapareceu. A confiança nas suas capacidades de aprendizagem promoveu a própria aprendizagem. A confiança na apresentação de pontos de vista para as respostas dadas defendendo a sua opinião, a capacidade de comunicação de conceitos matemáticos com rigor, a discriminação positiva do erro como alavanca para a consolidação de aprendizagens foram atitudes observadas com mais frequência.

Objetivo 4.

Identificar o impacto no desempenho de cada aluno na avaliação sumativa, gerado pelas mudanças identificadas.

As avaliações formais e sumativas dadas pelo professor titular da turma revelaram melhorias no desempenho académico de todos os alunos salientando os alunos de níveis inferiores a 10 que conseguiram atingir níveis superiores a 10.

O Impacto da Pandemia e do Confinamento

A interrupção e o confinamento significaram que o projeto se reinventou. As implementações aconteceram até ao início de março e até a essa data os alunos já possuíam todo o novo conhecimento que pretendia que tivessem. Já sabiam o seu nível metacognitivo e já sabiam como usar a Avaliação por Pares como ferramenta de aprendizagem. Assim, consciente de que os alunos estavam munidos de instrumentos mas não teriam a minha orientação presencial, consciente de que a dificuldade de continuação do projeto seria apenas a de recolha de mais observações, que iriam servir de instrumento de medição de mudança e do impacto, limitando os instrumentos de análise do sucesso do projeto aos resultados das avaliações formais realizadas pelo professor titular, decidi que as intervenções e implementações não ocorreriam adaptadas ao plano de contingência da escola. A presença e o contacto

eram fundamentais nas implementações e acrescentar uma nova variável – a distância – não iria trazer mais valia ou rigor, mas sim mais interferência.

Considerações finais

Com o que apresentei neste relatório, penso que este projeto acrescentou valor - à sala de aula, ao processo ensino-aprendizagem, a mim, aos alunos – que foi uma experiência enriquecedora na construção na melhor versão de todos: da sala de aula, do processo ensino-aprendizagem, de mim e dos alunos.

A finalidade deste projeto era equipar para uma caminhada que é do aluno – o seu próprio processo de aprendizagem – e alimentar o potencial que todos eles trazem e muitas vezes não sabem que têm, acreditam que não têm, ou se sabem que têm, se torna árdua a tarefa de o alcançar.

Este projeto não tinha os olhos postos nos casos de sucesso escolar quantificado, nem nos casos de insucesso desafetado do sistema. Este projeto tinha os olhos postos na experiência que ocorre na sala de aula e na sua complexidade e no peso que ela tem na vida de todos nós. Este projeto tinha os olhos postos nas notas – porque temos que ter os olhos nas notas – mas também tinha os olhos nos alunos que um dia vão ser nossos vizinhos, nossos colegas de trabalho, nossos concidadãos.

Este projeto quis abrir olhos, mostrar horizontes infinitos, que o tempo não pára, que nada é sempre igual e que por isso é que a escola vale a pena e aprender vale ainda mais.

Espero que este projeto tenha aberto olhos, que agora brilham e falam e se sentem capazes de sonhar com o futuro, então tenham a certeza de que podem viver o futuro que sonharem.

Obrigada.

BIBLIOGRAFIA

- Abiola, O. O., & Dhindsa, H. S. (2011). Improving classroom practices using our knowledge of how the brain works. *International Journal of Environmental & Science Education*, 7(1), 71-81.
- Boaler, J. (2016). *Mathematical Mindsets*. Jossey-Bass.
- Boaler, J. (2017). *The Elephant in the Room*. Souvenir Press Ltd.
- Cartney, P. (2010). Exploring the use of peer assessment as a vehicle for closing the gap between feedback given and feedback used. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 35 (5), 551-564.
<http://dx.doi.org/10.1080/02602931003632381>
- Dweck, C. (2006). *Mindset: The New Psychology of Success*. Ballentine Books.
- Falchikov, N. & Boud, D. (2006). Aligning assessment with long-term learning. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 31(4), 399-413.
<http://doi.org/10.1080/02602930600679050>
- Falchikov, N. & Boud, D. (2007). *Rethink Assessment in Higher Education*. Kogan Page.
- Flavell, J. (1979). Metacognition and Cognitive Monitoring. *American Psychologist*, 34(10), 906-911.
- Moser, J. S., Schroder, H. S., Heeter, C., & Moran, T. P. (2011). Mind your errors: Evidence of a neural mechanism linking growth mindset to adaptive post-error adjustments. *Psychological Science*, 22 (12), 1484-1489.
<https://doi.org/10.1177/0956797611419520>
- Ministério da Educação (2017). *Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Ministério da Educação.
- Spiller, D. (2012). *Assessment Matters: Self Assessment and Peer Assessment*. Teaching Development Unit University of Waikato.
- Topping, K. (1998). Peer assessment between students in colleges and universities. *Review of Educational Research*, 68(3), 249-279.
<http://doi.org/10.2307/1170598>
- Topping, K. (2017). Peer assessment: Learning by judging and discussing the work of other learners. *Interdisciplinary Education and Psychology*, 1(7), 1-17.
<http://doi.org/10.31532/InterdiscipEducPsychol.1.1.007>

- Veenman, M. V., Van Hout-Wolters, B. H., & Afflerbach, P. (2006). Metacognition and learning: Conceptual and methodological considerations. *Metacognition and Learning*, 1(1), 3-14. <http://doi.org/10.1007/s11409-006-6893-0>
- Veenman, M., Kok, R., & Blöte, A. (2005). The relation between intellectual and metacognitive skills at the onset of metacognitive skill development. *Instructional Science*, 33(1), 193-211. <http://doi.org/10.1007/s11251-004-2274-8>
- Wang, M., Haertel, G., & Walberg, H. (1990). What influences learning? A content analysis of review literature. *Journal of Education Research*, 84(1), 30-43. <http://doi.org/10.1080/00220671.1990.10885988>
- Woollett, K., & Maguire, E. A. (2011). Acquiring 'The Knowledge' of London's layout drives structural brain changes. *Current Biology*, 21(24), 2109-2114. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2011.11.018>

ANEXOS

ANEXO 1: LEVANTAMENTO DO NÍVEL METACOGNITIVO

Levantamento do Nível Metacognitivo

Este levantamento é para te ajudar a entender melhor como te vês como aluno. A intenção é a de te tornar mais consciente do teu processo de aprendizagem para que possas, tu próprio, alcançar o teu potencial. Para tal deves responder a todas as afirmações de todas as listas com sinceridade.

A primeira lista de afirmações refere-se aos alunos que não entendem o seu próprio processo de aprendizagem e que precisam de muita ajuda para desenvolver as suas habilidades metacognitivas.

A segunda lista de afirmações refere-se aos alunos que estão no processo de compreender o seu processo de aprendizagem, mas ainda precisam de ajuda para desenvolver ainda mais suas habilidades metacognitivas.

A terceira lista de afirmações refere-se aos alunos que compreendem o seu processo de aprendizagem e precisam de ser encorajados a continuarem a usar as suas habilidades metacognitivas.

De acordo com o que um aluno responder, teremos uma noção sobre o seu nível metacognitivo e em que pontos se deve começar a focar para ajudá-lo a desenvolver essas habilidades.

	Concordo plenamente	Concordo	Não concordo muito	Não concordo
Eu não tenho a certeza do que é importante na aula e então tomo nota de tudo.				
Eu fico em pânico quando não entendo a matéria.				
Eu faço as tarefas mesmo sem ler as instruções atentamente.				
Eu acho que é importante memorizar tudo o que está no manual ou apontamentos.				
Eu não sei o que é mais importante para estudar.				
Eu estudo o suficiente para conseguir tirar positiva e passar.				
Eu não leio a matéria antes da aula.				
Eu estudo um dia antes do teste.				
Eu nem sempre consigo completar as tarefas pedidas pelo professor.				
Eu sou bem organizado/a e tenho sempre tempo para estudar a matéria toda antes do teste.				
Eu faço sempre as tarefas que o professor pede.				
Eu verifico os meus erros e corrijo-os.				
Eu leio o manual e os meus apontamentos para fazer uma tarefa.				
Eu esforço-me muito e estudo bastante porque quero ter sucesso.				
Eu releio o meu trabalho e respostas para verificar se existem erros e ter a certeza de que fiz o que está a ser pedido.				
Quando fico confuso/a, leio de novo para entender melhor.				
Quando estou a ler, paro para refletir sobre se estou a entender e se estou a aprender.				
Eu tento sempre entender o porquê das coisas.				
Eu tento relacionar o que estou a aprender com				

os outros assuntos que aprendi.				
Eu gosto de questionar e levantar questões mesmo quando não chegam a lado nenhum.				
Quando erro um exercício, verifico onde errei e como deveria ter feito.				
Quando fico confuso/a, leio novamente para entender melhor.				
<i>Levantamento metacognitivo adaptado de Túria Costa Lopes em www.professorideal.com</i>				

ANEXO 2: GUIÃO DE FEEDBACK – 23 DE OUTUBRO DE 2019

Tarefa de aula 23 de outubro de 2019 – Guião de *feedback*:

Informação sobre 'feedback pelos pares'

Vais avaliar o trabalho do teu colega de turma.

Deves procurar por aspetos em que o teu colega esteve bem e executou bem a tarefa.

Deves tentar perceber como o teu colega pensou e como chegou à resposta, quer essa resposta esteja correta ou incorreta.

No fim da tua análise vais fornecer-lhe informação que seja útil para o progresso dele. Deves seguir o guião dado.

Objetivos que devem ser atingidos:

- Executar o algoritmo da divisão euclidiana (inteira).
- Executar o algoritmo 'regra de Ruffini'.
- Identificar quando pode ser usada cada uma das regras.

Analisa as resoluções do teu colega e indica 2 aspetos sobre

- O que correu bem.
- O que pode melhorar.

ANEXO 3: GUIÃO DE INTERVENÇÃO – 23 DE JANEIRO DE 2020

O objetivo da minha intervenção é dar-vos uma ferramenta, que acho que, para vocês é nova, que podem usar já, enquanto alunos, mas que vos seja será pela vossa vida fora. Está estudado e documentado que a nossa forma de pensar, a forma como nos vemos e nos definimos, ‘controla’ as decisões que tomamos e escolhas que fazemos e a forma como agimos. Se achamos que não somos capazes, o mais certo é nem experimentarmos nem tentarmos. Esta forma de estar vai-se cimentando, muito facilmente, nos primeiros anos de vida... só ainda não se sabe muito bem porquê, mas já se vai sabendo como.

Enquanto aluno, quando não consigo completar uma tarefa, ou responder a uma questão, que significado tem para mim? O que penso de mim? Não consigo entender? É muito difícil para mim? Não sou inteligente que chegue para alguma vez aprender isto!

Isto acontece em particular na matemática, mas cada vez mais em outras disciplinas.

O meu desafio: respondam e reflitam:

- O que acham da vossa inteligência?
- Qual a vossa maneira de encarar uma dificuldade?
- Porque acham que aquela situação é difícil e outra não?
- De quem é a culpa?

A forma como respondem a estas perguntas pode limitar a vossa ação. Se acham que não são capazes de aprender, não se vão empenhar, ou dedicar tempo a aprender.

Com a Avaliação por Pares espero ter-vos mostrado que podem, mas também como podem mudar e melhorar. Neste momento, espero que sejam capazes de:

- Definir objetivos para a avaliação e avaliar o desempenho dos colegas em relação a esses objetivos;
- Verbalizar, logicamente, os vossos raciocínios;
- e passá-los para a comunicação escrita;
- Perguntar porquê e responder;
- Aprender enquanto são avaliados e enquanto estão a avaliar;
- Serem críticos, mas analíticos.

A Metacognição e o Mindset são os conceitos que estudam como é que o cérebro e o comportamento trabalham em conjunto para, se nunca desistirmos de nós, chegarmos à melhor versão de nós. A Avaliação por Pares pode ser feita em vocês e ser uma forma de ‘como me posso tornar melhor aluno?’.

Para começarem o vosso desenvolvimento e aprendizagem sobre do que são capazes enquanto alunos, vamos, com a ajuda de um questionário, identificar o nível metacognitivo e a vossa mentalidade (fixa ou de crescimento). Com esta consciência e conhecimento, bem como a aquisição e desenvolvimento de ferramentas metacognitivas, tens o que precisas para atingir todo o teu potencial.