

Prática de Ensino Supervisionada - Práticas educativas com foco na Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas

Patrícia Bértolo Teixeira

*Relatório Final de Estágio apresentado à Escola Superior de
Educação de Bragança para obtenção do Grau de Mestre em
Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências
Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico*

Orientado por

Maria José Afonso Magalhães Rodrigues

Adorinda Maria Rodrigues Pereira dos Santos Gonçalves

**Bragança
dezembro de 2020**

Agradecimentos

O término deste trabalho representa um grande marco pessoal e profissional. Efetivamente, ainda que cliché, nada é possível se não existirem bons alicerces que sustentem o batalhão de emoções que se desenvolvem num processo tão longo e ao mesmo tempo tão esperado. Assim, torna-se imprescindível agradecer a todas as entidades e pessoas envolvidas.

À Escola Superior de Educação de Bragança, e em especial a todos os docentes que permitiram uma formação tão rica em experiências e aprendizagens. À Professora Doutora Maria José Rodrigues, que apesar de longe, esteve sempre presente e disponível para que este trabalho se concluísse; foi, indiscutivelmente, incansável neste processo. Igualmente indispensável, a coorientadora Professora Adorinda Gonçalves, que não vacilou no auxílio e apoio deste trabalho, um enorme agradecimento.

Às instituições de acolhimento na realização do estágio e aos seus professores cooperantes. Aos professores supervisores, Professor Doutor Manuel Vara Pires e Professora Doutora Maria do Céu Ribeiro, um grande agradecimento pela orientação e apoio, e claro, aos restantes professores que tantas aprendizagens e carinho transmitiram, durante estes cinco anos de formação.

Ao Centro de Investigação em Educação Básica, no âmbito do programa Verão com Ciência, um grande agradecimento pela experiência e aprendizagens que proporcionou. Em especial à Professora Doutora Cristina Mesquita pela exigência e motivação e à Professora Adorinda Gonçalves pela orientação e disponibilidade.

De cariz mais pessoal, os seguintes agradecimentos vão para os avós, os meus familiares e amigos. Ao meu avô que depositou toda a confiança e apoio nesta fase tão importante, o pilar mais marcante no meu percurso académico, juntamente com a avó, a mãe e a irmã que acreditaram sempre que todos os objetivos iriam ser alcançados, que nunca duvidaram. Ao André que foi um suporte incondicional e incansável, todos os dias, ao longo deste ano, nos momentos bons e maus. Ao pai, por contribuir e acreditar sempre. Ao Zé e ao Hugo pelo apoio. Aos amigos, que acompanharam algum momento do percurso académico e pessoal, obrigada, nunca serão esquecidos. Para finalizar, às colegas de mestrado, pela amizade, pela lealdade e pelas confidências.

Resumo

O presente relatório final de estágio desenvolveu-se no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada (PES) do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico (CEB), da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança. O estudo apresenta as experiências de ensino-aprendizagem (EEA) desenvolvidas no ano letivo 2019/2020 nos contextos de 1.º CEB, com uma turma do 4.º ano de escolaridade, e de 2.º CEB, em Ciências Naturais e em Matemática, com duas turmas de uma escola pública. Neste âmbito foi desenvolvida a investigação que pretendeu responder à questão problema formulada: “*Como a Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas (ABRP) influencia o processo de ensino-aprendizagem?*”, e foi focado nos seguintes objetivos: (i) Averiguar se a ABRP é favorável ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem; (ii) Analisar a perspetiva dos alunos sobre as práticas educativas baseadas na ABRP; e (iii) Refletir (autorreflexão) sobre as práticas educativas baseadas na ABRP. Considerando as condições em que decorreu o ano letivo, o estudo foi centrado no 1.º CEB. A investigação de natureza qualitativa, descritiva e interpretativa, baseou-se na análise da perspetiva dos alunos e das reflexões da investigadora sobre as práticas educativas realizadas. Assim, as técnicas utilizadas para a recolha de dados foram a observação participante e o inquérito por questionário, aplicado a vinte e seis alunos do 4.º ano do 1.º CEB. As notas de campo recolhidas ao longo da PES deram origem ao diário da investigadora, no qual, mais que um relato, fizemos uma análise reflexiva dos acontecimentos e das nossas perceções. Os resultados obtidos por análise de conteúdo mostraram que a ABRP favorece o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem, na medida em que a multiplicidade de recursos e estratégias desencadeia um maior envolvimento, autonomia, motivação e criatividade, desenvolve capacidades comunicativas, o raciocínio e o pensamento crítico dos alunos; além disso, promove a relação interpares e o cruzamento entre os conteúdos e os problemas do quotidiano. Do ponto de vista do professor, a aplicação da ABRP apresenta constrangimentos no que diz respeito à complexidade da preparação das atividades e à gestão do tempo, antes e durante o decorrer das aulas.

Palavras-chave: aprendizagem baseada na resolução de problemas, auto-reflexão, experiências de ensino-aprendizagem, práticas educativas.

Abstract

This final internship report was developed within the scope of the Supervised Teaching Practice (PES) of the Master in Teaching of the 1st Cycle of Basic Education (CEB) and of Mathematics and Natural Sciences of the 2nd Cycle of Basic Education of the Polytechnic Institute of Bragança School Education. The study presents the Experiences of Teaching Learning (EEA) in the academic year 2019/2020 in the contexts of 1st CEB, from the 4th grade, and 2nd CEB, in Natural Sciences and Mathematics, with two classes from a public school. In this context, the research that aimed to answer the question formulated was developed: “How does Problem Based Learning (ABRP) influence the Teaching Learning process?”, And was focused on the following objectives: (i) To verify if the ABRP is favorable to the development of the teaching-learning process; (ii) Analyze students' perspective on educational practices based on ABRP; (iii) Reflect (self-reflection) on educational practices based on ABRP. Considering the conditions in which the school year took place, the study was centered on the 1st CEB. The qualitative, descriptive, and interpretive investigation was based on the analysis of the students' perspective and the researcher's reflections on the educational practices carried out. The techniques used to collect data in investigation were participant observation and the survey through questionnaire applied to twenty-six students from the 4th grade of the 1st CEB. The field notes collected throughout the PES gave rise to the investigator's diary, in which, more than a report, we made a reflexive analysis of the events and our perceptions. The results obtained by content analysis showed that ABRP favors the development of the teaching-learning process, as the multiplicity of resources and strategies triggers greater involvement, autonomy, motivation and creativity, develops communicative skills, reasoning and critical thinking of students; in addition, it promotes peer relationships and the intersection between content and everyday problems. From the teacher's point of view, the application of ABRP presents constraints with regard to the complexity of the preparation of activities and time management, before and during the course of classes.

Keywords: experiences of teaching learning, learning process, problem-based learning, self-reflection.

Índice

Agradecimentos	ii
Resumo	iii
Abstract.....	v
Índice	vii
Índice de figuras e tabelas.....	viii
Lista de siglas e acrónimos	xi
Introdução	1
1. Práticas educativas e ABRP.....	4
1.1. Práticas educativas e o processo de ensino aprendizagem	4
1.2. Caracterização da ABRP	10
1.2.1. Teorias que sustentam a ABRP	11
1.2.2. Modelos de ABRP	14
1.2.3. Papel do aluno e o Papel do Professor.....	17
2. Opções metodológicas da investigação	21
2.1. Papel da investigação em educação	21
2.2. Questão de investigação e objetivos	22
2.3. Caraterização dos contextos	23
2.4. Natureza da investigação	27
2.5. Técnicas e instrumentos de recolha de dados	27
2.6. Tratamento dos dados	30
3. Experiências de ensino-aprendizagem.....	32
3.1. Descrição e reflexão das EEA – 1.º CEB	32
3.1.1. “Vamos resolver desafios?”	32

3.1.2. “Vamos descobrir os elementos da banda desenhada?”	39
3.1.3. “Como era a vida dos reis?”	43
3.2. Descrição das EEA – 2.º CEB	46
3.2.1. “O coração”	46
3.2.2. “Covid-19 na nossa escola”	49
4. Análise e interpretação dos resultados da investigação	52
4.1. Opinião dos alunos do 1.º CEB sobre a ABRP.....	52
4.2. Análise do diário da investigadora	55
4.4. Síntese global.....	63
5. Considerações finais	65
5.1. Principais conclusões.....	65
5.2. Limitações do estudo	68
5.3. Sugestões para próximas investigações	69
6. Referências bibliográficas	71

Índice de figuras e tabelas

Figura 1 - O processo cíclico de ABRP (Vasconcelos & Almeida, 2012, p.26)	16
Figura 2 - Caracterização da ABRP.....	17
Figura 3 - Papel do aluno.....	18
Figura 4 - Rede conceptual sobre professor Tutor	19
Figura 5 - Triângulo ilustrativo dos processos educativos	21
Figura 6 - Sala de aula do 4.º ano do 1.º CEB.	25
Figura 7 - Sala de aula de CN (segunda-feira) do 6.º ano do 2.º CEB	26
Figura 8 - Sala de aula de CN (quarta-feira) do 6.º ano do 2.º CEB.....	26
Figura 9 - Diapositivo da apresentação multimédia.	36
Figura 10 - Tarefa do manual escolar alfa - 4.º ano de escolaridade.....	37
Figura 11 - Banda desenhada elaborada por aluno.....	43
Figura 12 - Exemplo de apresentação sobre D. Dinis.	45

Figura 13 - Esquema sobre a categoria áreas disciplinares.	56
Figura 14 - Esquema sobre a categoria comunicação.....	56
Figura 15 - Esquema sobre a categoria estratégias.....	58
Figura 16 - Esquema sobre a categoria motivação da turma.	59
Figura 17 - Esquema sobre a categoria recursos.	60
Figura 18 - Esquema sobre a categoria sentimentos.....	62
Tabela 1 - Técnicas e instrumentos de recolha de dados.....	28
Tabela 2 - Exemplo de uma tabela com frequências cardíacas	48
Tabela 3 - Tabela referente à 1. ^a questão do questionário	52
Tabela 4 - tabela referente à 2. ^a questão do questionário	54

Lista de siglas e acrónimos

ABRP – Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas

ACPA – Áreas de Competência do Perfil do Aluno

AE – Aprendizagens Essenciais

APM – Associação de Professores de Matemática

CEB – Ciclo do Ensino Básico

CN – Ciências Naturais

DGE – Direção Geral de Educação

EEA – Experiência(s) de ensino-aprendizagem

ESEB – Escola Superior de Educação de Bragança

IPB – Instituto Politécnico de Bragança

ME – Ministério da Educação

NCTM – National Council of Teachers of Mathematics

PA – Perfil dos Alunos

PBL – Problem-Based Learning

PES – Prática de Ensino Supervisionada

ZDP – Zona de Desenvolvimento Proximal

Introdução

O presente relatório final de estágio (RFE) tem como principal objetivo apresentar o trabalho desenvolvido no contexto da prática de ensino supervisionada (PES) realizado nos 1.º e 2.º ciclos do ensino básico (CEB), no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais do 2.ºCEB.

Este trabalho foi desenvolvido no culminar de anos de aprendizagens adquiridas na licenciatura em educação básica e no mestrado em ensino. O estágio na fase inicial da PES decorreu em contexto de 1.º CEB, com uma turma de 4.º ano de escolaridade, numa escola pública no norte de Portugal. Na mesma zona do país, realizou-se o estágio na segunda fase da PES, em que acompanhamos duas turmas do 6.º ano de escolaridade do 2.º CEB. No 2.º período letivo realizámos a lecionação na área disciplinar de Ciências Naturais, e posteriormente, no 3.º período escolar iríamos lecionar Matemática a outra turma. No entanto, a intervenção no contexto da prática profissional teve de sofrer alterações e foi suspensa. Tal situação deveu-se ao facto de o país atravessar uma situação de pandemia, em que as escolas foram, conseqüentemente, encerradas e o decorrer das aulas passou a ser feito através de plataformas digitais, cuja responsabilidade foi dos professores titulares de turma da instituição de ensino em questão. Assim, as tarefas de estágio continuaram a incidir na organização dos planos de aula acompanhados por uma possível previsão dos acontecimentos e dos materiais necessários; no entanto, a vertente de intervenção não se concretizou.

O foco principal das práticas pedagógicas que desenvolvemos foi o aluno enquanto agente da sua formação, autónomo e capaz de realizar aprendizagens partindo de um problema e na procura da sua resolução. Como refere Morais (2000) “as estratégias a utilizar por cada professor devem, primordialmente, promover no aluno a vontade de aprender e convidá-lo a estar mentalmente dentro da sala de aula, construindo o seu conhecimento” (p. 62). Neste contexto, o nosso principal interesse foi desenvolver a curiosidade e a motivação dos alunos no processo de ensino-aprendizagem, partindo das suas conceções prévias e conhecendo a realidade de cada um dos elementos das turmas com as quais trabalhamos.

Tentamos, durante o estágio, “fugir” ao ensino tradicional, já que não somos apologistas da sua predominância nas escolas; como refere Mizukami (1986) “o ensino

tradicional, é essencialmente verbalista, mecânico, mnemônico e de reprodução do conteúdo transmitido via professor ou via livro (p.114) o que faz com que predominem aulas expositivas.

Assim, pretendemos não limitar o decorrer das aulas à ação de apresentar informação aos alunos, mas procuramos envolvê-los em atividades diversificadas e que fossem ao encontro dos seus interesses, tendo sempre em conta os conteúdos estipulados pelos documentos normativos e as orientações dos professores cooperantes.

Privilegiamos a aprendizagem baseada na resolução de problemas (ABRP), no sentido de ser uma metodologia centrada no aluno e que para além da capacidade de trabalho autónomo, desenvolve variadíssimas competências, como o espírito crítico, a capacidade de pesquisa, ou o poder de argumentação. Pensamos que, dessa forma, respondemos melhor às necessidades dos alunos. No nosso dia a dia, os problemas surgem antes de conhecermos a sua solução e de termos as ferramentas conceptuais e procedimentais necessárias para a alcançar (Lambros, 2004; Savin-Baden & Major, 2004). Assim, a fim de preparar os alunos para continuarem a aprender ao longo da vida, os processos de ensino-aprendizagem deveriam ser iniciados com problemas que o aluno deveria resolver por si próprio (Boud & Feletti, 1997; Lambros, 2004), assumindo o professor, essencialmente, um papel de orientador ou facilitador da aprendizagem (Boud & Feletti 1997; Lambros, 2004). Neste sentido, a ABRP é uma metodologia, entre outras, centrada no aluno, em que o papel do professor é o de mediar e orientar o aluno, desafiando-o para a procura de respostas a situações problema que lhe são colocadas ou que ele próprio identifica.

O nosso interesse por uma metodologia de ensino-aprendizagem que não fosse maioritariamente baseada na memorização e repetição, foi ao encontro da perspetiva de Oenning e Oliveira (2011) que mencionam:

embora as aulas expositivas tenham considerável importância no processo de ensino-aprendizagem, não se pode mais admitir a predominância dessa modalidade e a passividade que ela promove, uma vez que está vinculada a um modelo de ensino que deve ser superado, pois tal modelo, centrado no livro didático e na memorização de informações, tem distanciado o aluno do gosto pela descoberta. (p. 2)

Assim, e procurando dar o nosso contributo para essa superação, a prioridade foi, desde o início das práticas letivas no decorrer da PES, implementar metodologias que levassem o aluno a ser desafiado, autónomo e crítico na aquisição de novos saberes, e essencialmente, que tivesse o cariz de fomentar a preparação para o futuro profissional e pessoal. O nosso interesse por este tipo de metodologias e, em particular, pela ABRP, levou-nos a aprofundar este tema. Segundo Vasconcelos e Almeida (2012) a ABRP “é uma metodologia que pretende que o aluno aprenda novos conhecimentos à medida que tenta encontrar a(s) solução(ões) para os problemas que lhe são apresentados” (p. 12), e permite-lhes que realizem “aprendizagens significativas”. Esta metodologia de ensino-aprendizagem pode ser usada em qualquer área do saber e foca-se no desenvolvimento da comunicação oral e escrita, na reflexão e no pensamento crítico e recorre a estratégias diversificadas. O aluno é ativo no processo educativo e o professor tem o papel de o auxiliar na aprendizagem, através da criação de problemas e da discussão das propostas de resolução desses problemas para que o aluno reflita, recolha dados, encontre hipóteses e evidências para que as possa argumentar.

Do ponto de vista da organização, este RFE está dividido em capítulos distintos. Depois desta introdução, o primeiro capítulo refere-se à revisão da literatura, no qual abordamos as práticas educativas e a ABRP, nomeadamente a sua caracterização e fundamentação em teorias de aprendizagem; os modelos de ABRP; e o papel do aluno e do professor. O segundo capítulo refere-se às opções metodológicas da investigação, cujos subtópicos são: o papel da investigação em educação; a questão-problema e os objetivos; a caracterização dos contextos; a natureza da investigação; as técnicas e os instrumentos de recolha e de tratamento dos dados. No terceiro capítulo desenvolvemos a descrição e reflexão das experiências de ensino-aprendizagem (EEA) desenvolvidas no 1.º e no 2.º CEB. O quarto capítulo refere-se à análise e interpretação dos resultados da investigação, baseados na opinião dos alunos e na reflexão da investigadora. Terminamos com o quinto capítulo que apresenta as principais conclusões retiradas de todo o estudo; as limitações com que nos deparamos. e algumas sugestões para investigações futuras. Por fim apresentamos as referências bibliográficas utilizadas.

1. Práticas educativas e ABRP

Neste capítulo é apresentada a revisão da literatura relativa à problemática estudada. Subdivide-se em duas secções: (i) práticas educativas e o processo de ensino aprendizagem; e (ii) caracterização da ABRP. Esta secção subdivide-se ainda em 3 subtítulos. (a) teorias de aprendizagem e a ABRP; (b) modelos de ABRP; e (c) papel do aluno e do professor na ABRP.

1.1. Práticas educativas e o processo de ensino aprendizagem

A ciência, a tecnologia e a sociedade têm sofrido uma enorme evolução, o que pressupõe mudanças no processo de ensino-aprendizagem. O aluno enquanto indivíduo ativo socialmente adquire conhecimentos tecnológicos que o podem afastar da escola, por vários motivos, como por exemplo, a falta de interesse e estímulo para a aprendizagem, caso o ensino seja baseado em métodos mais monótonos e pouco inovadores. No entanto, cabe à própria escola alterar esta tendência, implementando novas metodologias e estratégias de ensino-aprendizagem que canalizem a atenção e a motivação dos alunos para a construção de conhecimentos no contexto educativo e que sejam também úteis no seu contexto pessoal. A escola tem também o dever de formar os alunos para o futuro, para enfrentar os problemas com que se irão deparar e para que se tornem capazes de solucionar situações de forma independente e informada. Parafraseando Mesquita (2013), “as exigências na atualidade, direcionam-se no sentido de gerar conhecimentos necessários ao aluno, para que este, ao confrontar-se com os problemas do dia a dia (...) saiba agir sagazmente, com perspicácia, para se tornar um ser autónomo” (p. 31), com capacidade crítica, responsável e íntegro.

A perspetiva de preparação do aluno para um futuro profissional e em sociedade é enfatizada nos documentos normativos das práticas educativas nas escolas e que regem a ação dos professores do Ensino Básico, nomeadamente o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PA) (Martins, Gomes, Brocardo, Pedroso, Acosta Carrilho, Ucha, ... Rodrigues, 2017) e as Aprendizagens Essenciais (AE) (Ministério da Educação [ME], 2018). Estes documentos curriculares constituem-se, como é referido no Despacho n.º 7414/2020, de 24 de julho:

como referencial de base às decisões tomadas pela escola relativas à adequação e contextualização nas várias dimensões do desenvolvimento curricular: o planeamento e a realização do ensino e da aprendizagem, bem como a avaliação interna e externa das aprendizagens dos alunos.

O PA, homologado pelo Despacho n.º 6478/2017, de 26 de julho, é um documento que deve ser tido em conta pelos agentes educativos. Considera que é fundamental que os alunos encontrem desafios na escola, como ponto de partida para encontrarem processos de resolução para chegarem às respostas. As divergências de situações e os problemas que possamos proporcionar aos alunos nas aulas poderão servir como foco para uma aprendizagem mais motivadora, autónoma e direcionada para o entendimento do processo de resolução de problemas. Como defendem Martins et. al. (2017) “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” (p. 5).

Neste contexto, importa salientar que o PA contempla várias áreas de competências, que são “entendidas como combinações complexas de conhecimentos, capacidades e atitudes que permitem uma efetiva ação humana em contextos diversificados” (Martins et. al., 2017, p. 9). O PA é, então, um documento que se foca no que o aluno deve apreender para se tornar um cidadão com espírito crítico, respeitador, íntegro, participativo, entre outros aspetos.

As AE definem e clarificam as aprendizagens que os alunos devem realizar de acordo com as áreas de competências presentes no PA; quer dizer, os dois documentos convergem, admitindo-se uma maior eficácia quando utilizados em conjunto e em articulação.

As AE referentes ao Ensino Básico são homologadas pelo Despacho n.º 6944-A/2018, de 19 de julho. A concretização deste documento partiu dos Programas e Metas para o Ensino Básico, após décadas em que se sentiu a necessidade de articular os documentos orientadores para que os objetivos fossem comuns e atuais, como é referido no Diário da República (2018):

os documentos curriculares para o ensino básico e o ensino secundário, aplicados ao longo das últimas três décadas, careciam de articulação entre si, tanto numa

abordagem vertical como horizontal, bem como de uma atualização, já que, dada a sua dispersão temporal, resultaram de visões do currículo distintas e em muitas situações contraditórias. (Despacho n.º 6944-A/2018)

As AE têm em conta os conhecimentos dos alunos, as suas capacidades e as atitudes, isto é, (i) o que é pretendido que o aluno saiba tendo em conta os conteúdos; (ii) os processos cognitivos que devem ativar para adquirir os conhecimentos; e (iii) o saber fazer, ou seja, mostrar os conhecimentos apreendidos. Estes objetivos devem estar articulados ao ano de escolaridade e ao nível de conhecimento pretendido, devendo ser “integrado no ciclo respetivo e olhado na sua continuidade e articulação vertical, ao longo da escolaridade obrigatória” (ME, 2018, s/p). Assim foram definidas AE específicas para cada ano de escolaridade e por área disciplinar; no entanto as áreas de competências do PA (ACPA) convergem na mesma lista de objetivos gerais e aparecem no documento de “A” a “J”:

(a) Linguagens e textos; (b) Informação e comunicação; (c) Raciocínio e resolução de problemas; (d) Pensamento crítico e pensamento criativo; (e) relacionamento interpessoal; (f) desenvolvimento pessoal e autonomia; (g) bem-estar, saúde e ambiente; (h) sensibilidade estética e artística; (i) saber científico, técnico e tecnológico; (j) consciência e domínio do corpo. (Martins et. al., 2017, p. 19)

Analisando o documento AE por área disciplinar, verificamos que em Português, Estudo do Meio e Ciências Naturais há uma subdivisão e são apresentadas as indicações em quatro colunas: organizador (domínio); AE: conhecimentos, capacidades e atitudes (o aluno deve ser capaz de:); ações/ estratégias de ensino orientadas para o PA (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina); descritores do PA (ME, 2018).

Na área disciplinar de Matemática também encontramos uma subdivisão por quatro colunas mas a terminologia utilizada é diferente: tema (conteúdo da aprendizagem); AE: objetivos essenciais de aprendizagem relativos a conhecimentos, capacidades e atitudes (recorrendo a situações e contextos variados, incluindo a utilização de materiais diversificados e tecnologia, os alunos devem resolver tarefas que requeiram a resolução de problemas, o raciocínio e a comunicação matemáticos, por forma a que sejam capazes de:); práticas essenciais de aprendizagem, ou seja, devem ser criadas condições de aprendizagem (para que os alunos, em experiências individuais e de grupo,

tenham oportunidade de:); descritores do PA. Após a análise mais detalhada concluímos que, na área disciplinar de Matemática, se recomenda a metodologia utilizada neste estudo, que é denominada por Resolução de Problemas, e que deve estar aliada ao desenvolvimento do raciocínio e da comunicação matemática (ME, 2018).

Em Matemática o conceito de Problema é entendido, segundo Kantowski (1980), como uma questão que não conseguimos solucionar imediatamente, utilizando o nosso conhecimento disponível, pelo que é necessário criar uma linha de pensamento que implique a combinação de informações para conseguirmos chegar à solução.

A resolução de problemas é vista como a atividade principal a ser desenvolvida na área disciplinar de Matemática, mas é uma mais valia para as aprendizagens realizadas em todas as outras áreas do saber. Como refere Vale e Pimentel (2004), “a resolução de problemas não contribui apenas para desenvolver competências matemáticas, mas também para o desenvolvimento de competências fundamentais e transversais a outras áreas de aprendizagem. Através da resolução dos mesmos ocorre uma formação global dos alunos” (p. 3).

O problema é visto como uma tarefa desafiadora, não rotineira, de natureza convergente, de carácter aberto, de uma exigência cognitiva elevada e que prevê a formação de conjeturas. Como salientam Vale e Pimentel (2004),

a importância da resolução de problemas é não só utilitária, mas sobretudo formativa, pois, além de nos ajudar a resolver os problemas do quotidiano, permite, principalmente, desenvolver processos e capacidades de pensamento que são o que de mais importante a matemática escolar pode desenvolver num indivíduo. (p. 10)

Através da resolução de problemas o aluno desenvolve o pensamento quando tem de analisar, interpretar, criticar ou escolher, seja na sala de aula, numa situação de aprendizagem que não é de resposta imediata, ou no quotidiano. A metodologia de ABRP, é, pois, entendida, em Matemática como “resolução de problemas”.

Na aplicação da resolução de problemas é proposto o modelo de Pólya que compreende várias etapas: inicialmente há a compreensão do problema, de seguida concebe-se um plano para que possa ser executado e no final realiza-se uma reflexão sobre todo o processo realizado. Segundo Pires (2011) isso implica “que o professor faça

um questionamento sistemático aos alunos, em tom de desafio, que prolongue e aprofunde as explorações e permita a formulação de conjecturas” (p. 33), antes de todos refletirem sobre o percurso seguido e os resultados alcançados. Pólya (1977) considera que, se os professores se cingirem a métodos rotineiros e monótonos de lecionar, os alunos rapidamente se desmotivam e perdem o interesse, mas se, pelo contrário, o professor desafiar o aluno com atividades estimulantes, estes podem desenvolver um gosto afincado pelo trabalho mais autónomo e de raciocínio, que deixará marcas positivas para o futuro. É importante recorrer a tarefas baseadas na resolução de problemas para começar desde cedo a estimular o desenvolvimento intelectual.

A metodologia de ABRP, conhecida em inglês por *Problem-Based Learning* (PBL), pode ser desenvolvida nas várias áreas do saber, não obstante, numa fase inicial, a metodologia tenha sido implementada na área das ciências da saúde e na educação em ciências. A formação em ciências da saúde no ensino superior foi pioneira na utilização da ABRP; mais tarde alargou-se à educação em ciências com o intuito de permitir um “conhecimento efetivo e facilmente transferível (...) que favoreça uma avaliação de conhecimentos e capacidades necessários à literacia científica” (Vasconcelos & Almeida, 2012, p. 7).

Tendo como foco a educação em ciências no ensino básico, a ABRP dá um importante contributo para a aprendizagem na área disciplinar de Ciências Naturais, considerando que o processo de ensino deve ser contextualizado em situações reais e partir de um problema que é colocado aos alunos para poder desenvolver capacidades diversas como a autonomia, o raciocínio e a capacidade de aprender ao longo da vida, como é referido no documento AE (ME, 2018):

enfazizando a relevância da ciência no dia a dia e a sua aplicação na tecnologia, na sociedade e no ambiente, o ensino das Ciências Naturais, contextualizado em situações reais e atuais de onde podem emergir questões-problema orientadoras das aprendizagens, dá um particular contributo para o desenvolvimento de áreas de competências como raciocínio e resolução de problemas. (p. 2)

Neste âmbito também é muito frequente a realização de trabalhos de projeto em situações de trabalho de grupo ou trabalho colaborativo. Essas estratégias contribuem para o desenvolvimento de aprendizagens em múltiplos domínios já que “adquirir

conhecimentos científicos não leva necessariamente à compreensão de como a Ciência funciona” (Cachapuz, Praia, & Jorge, 2002, p. 47) e a educação em ciências deve contribuir para o pleno desenvolvimento do aluno e do cidadão. É essencial percebermos que “uma percentagem importante das atividades de ciências e tecnologias propostas aos alunos do (...) 1.º ciclo são atividades funcionais” (Thouin, 2004, p. 14), isto é, atividades que se baseiam numa espécie de “livro de instruções” que os alunos devem seguir, muitas vezes, sem se aperceberem qual a sua finalidade, prevendo-se que todos os alunos alcancem os mesmos resultados ilustrados no guião do professor. Ora é exatamente esta situação que consideramos que deve ser revertida através de uma diversidade de estratégias e, em particular, de metodologias baseadas na ABRP.

Na área de Estudo do Meio do 1.º CEB, que inclui componentes de Ciências Naturais, considera-se que “é importante fomentar, e desde o início da escolaridade, a curiosidade natural dos alunos e o seu entusiasmo (...) trata-se de contextualizar e humanizar a ciência escolar” (Cachapuz et. al., 2002, p. 46). É fundamental valorizar o trabalho experimental, tanto para “ilustrar conceitos como para desenvolver competências em abstrato” (Cachapuz et. al, 2002, p. 53). Também é importante enfatizar o trabalho em grupo e o trabalho de pesquisa a partir de um tema, em que os alunos têm de seguir um percurso desde a recolha de informações, passando pela seleção dessa informação (que requer capacidades críticas e de argumentação) até organizar e divulgar publicamente a sua apresentação, ficando sujeitos e disponíveis para uma discussão em grande grupo. Esse momento é fundamental quer para os alunos partilharem ideias e chegarem a conclusões finais, quer para desenvolverem competências de comunicação, de argumentação e atitudes de respeito para com todos. Esta é uma sequência típica da ABRP.

No ensino do Português quer no 1.º quer no 2.º CEB, a resolução de problemas é direcionada para os vários domínios da área disciplinar: domínio da oralidade, da educação literária, da leitura, da escrita e da gramática. O Português é uma área disciplinar que tem um “grande peso” no currículo, explícito e implícito, já que quando estamos perante um desafio em qualquer área científica temos que conseguir “descodificar” o enunciado proposto, selecionar e retirar os dados que consideramos importantes, sistematizar a resolução e discursar/debater a conclusão. Como é referido no documento AE do Português do Ensino Básico (ME, 2018) “assumir o português como objeto de

estudo implica entender a língua como fator de realização, de comunicação, de fruição estética, de educação literária, de resolução de problemas e de pensamento crítico” (p. 1). Na interseção das várias áreas do saber, a construção de aprendizagens do Português é fundamental para desenvolver a literacia.

Na Educação Artística são valorizadas competências como a experimentação, a criação, a apropriação e a reflexão, tal como diz nas AE (ME, 2018), “valorizam-se as vivências e as experiências de cada aluno, no sentido de o levar a uma interpretação mais abrangente e mais complexa” (p. 3). O aluno deve conseguir criar hipóteses de interpretação, tendo em conta o seu contexto.

Na ABRP os processos de ensino-aprendizagem põem o foco no aluno, partindo dos seus saberes e requerendo a sua ação, com ferramentas que o professor-mediador disponibiliza, para desenvolver as capacidades de reflexão, pesquisa, argumentação, discussão e conclusão. Como refere Tavares (1992), “a resolução de problemas, é entendida como o modo normal de funcionar, de agir, do ser vivo na sua grande tarefa de adaptação à realidade” (p. 37) e não como uma atividade de maior complexidade apresentada no final de uma ficha de trabalho, que pressupõe um processo resolutivo único.

No estudo realizado no contexto do estágio assumimos uma prática educativa baseada na ABRP sempre com o intuito de estimular o desafio e a interdisciplinaridade. Foi nesta perspetiva que, sempre que as experiências de ensino-aprendizagem (EEA) permitiram, recorremos à ABRP durante a nossa intervenção educativa nos diferentes contextos.

1.2. Caracterização da ABRP

Após clarificarmos a motivação do estudo, o papel dos documentos normativos e a conceptualização da ABRP nas diversas áreas disciplinares, vamos aprofundar como surgiu esta metodologia de ensino e a sua evolução histórica de acordo com os contributos de pedagogos, professores, psicólogos, entre outros profissionais. Referimo-nos ainda às teorias de aprendizagem que a suportam e aos papéis que o aluno e o professor assumem, pois são aspetos fundamentais para a investigação.

1.2.1. Teorias que sustentam a ABRP

Podem existir diferentes definições para a ABRP, no entanto, o fator comum é ser um modelo didático que promove uma aprendizagem integrada e contextualizada, permitindo ao aluno ser ativo no processo de ensino-aprendizagem, através do apoio do professor que auxilia, questiona, esclarece, enfim, é o mediador entre os alunos e o conhecimento.

A aprendizagem baseada em problemas foi, segundo Marcilio (2019), “inspirada nas ideias de Dewey”, que pensava uma aprendizagem baseada em situações problemáticas reais que fossem do interesse dos alunos.

Dewey (1978) enfatizava o poder da relação social para a educação e o conhecimento partindo de um problema, com a finalidade de chegar à sua resolução, através de um processo reflexivo, pela sequência e ordenação de ideias, pois, “a educação é um processo de reorganização da experiência e de reconstrução pela reflexão, visando melhorar, pela inteligência, a qualidade das experiências futuras” (p. 137).

Segundo Penaforte (2001), as concepções de Bruner podem ser consideradas precursoras da ABRP. Aliás, todo o movimento de renovação das práticas de ensino, focando-as na ação do aluno e não na repetição de conteúdos, têm o contributo desse pensador. Salvador (1999, citado por BorochoVICIUS & Tortella, 2014), refere:

nas primeiras décadas do século XX, nascem na Europa propostas pedagógicas de um movimento renovador conhecido por Escola Nova. A base das propostas é um processo educativo guiado pela satisfação em aprender o conteúdo de forma ativa, desenvolvendo as funções morais e intelectuais do indivíduo, descaracterizando o processo de educação de cunho estritamente memorístico. (p. 3)

Segundo estas metodologias, as diferenças individuais e o contexto influenciam a aprendizagem, e a “resolução de problemas para atingir o seu objetivo desenvolve-se normalmente, em três grandes momentos: o ponto de partida, o processo e o ponto de chegada” (TAVARES, 1992, p. 40).

No que respeita à implementação da ABRP em contexto de sala de aula, iniciou-se como uma metodologia de ensino-aprendizagem na área das ciências mais precisamente na formação em medicina, como já referimos anteriormente, em 1969, na Universidade de McMaster no Canadá (Vasconcelos & Almeida, 2012). A exploração

desta metodologia, na época, mostrou grandes vantagens, pois dominava o ensino baseado na transmissão, que requeria a memorização de conteúdos, o que tornava a sua prática pós- formação mais difícil. Mesmo os alunos que apresentavam sucesso tinham pouca noção dos problemas da realidade e uma preparação ineficaz uma vez que os conhecimentos eram adquiridos de forma estanque e o sucesso resultava de provas de exame que envolviam questões resolvidas pelo professor durante as aulas. Uma escola completa na formação dos seus alunos não pode ser um lugar no qual se ouve e se decora e pouco se compreende de alguns temas, pois “a escola, como comunidade educativa, seja qual for o nível a que intervenha tem que ser um fórum de ideias e de experiências” (Tavares, 1992, p. 25).

Aquando da implementação desta metodologia, esses alunos começaram a deparar-se com problemas reais tendo em vista a sua resolução de forma autónoma. Deslie (2000, citado por Vaz, 2011) refere que o sucesso da sua implementação foi tal, que a ABRP passou a ser utilizada em mais de sessenta escolas de medicina em todo o mundo. Entretanto, como mencionam Souza e Dourado, 2015, citados em Marcilio, 2019), a ABRP passou a ser usada também noutras áreas de ensino, pois

O desenvolvimento e a difusão da ABP na área da saúde, no Canadá, nos Estados Unidos e por toda a Europa alcançou resultados satisfatórios em grandes universidades, que inclusive adotaram esse método em seus currículos. Aos poucos, essa metodologia também foi aderida por outras áreas do conhecimento, como engenharia, matemática, física, biologia, química e bioquímica, direito, psicologia, geografia, além de cursos de formação docente e licenciatura. (p. 14)

O sucesso desta metodologia deveu-se, essencialmente, a dois notórios autores que devemos referir: Bruner e Vygostky. Bruner (1961) referia a importância de cada sujeito construir o seu próprio conhecimento, ou seja, para existir, efetivamente, aprendizagem o aluno deve passar a ser um sujeito ativo no processo de ensino-aprendizagem. O autor defende que, através do processo de descoberta, o aluno vai recolhendo informação, relacionando dados, formulando hipóteses, e desenvolve, conseqüentemente, a sua estrutura cognitiva e a capacidade de entender os acontecimentos trabalhados. O mesmo autor refere quatro aspetos fulcrais nesta conceção de aprendizagem: (i) o aumento da potência intelectual, que acontece “quando é o próprio

a construir e a organizar as informações, bem como a criar relações e regularidades” (Pires, 2014, p. 2), pois permite a cada sujeito uma seleção de dados, a valorização da sua importância para perceber a relevância da informação para concretizar interligações entre essas novas informações e a sua estrutura cognitiva; (ii) o fomento da motivação intrínseca - a aprendizagem por descoberta torna-se motivadora quando o aluno adquire os conhecimentos com autonomia tornando as suas respostas um estímulo ao envolvimento no processo educativo pois o progresso do desafio traz dúvidas, mas também respostas; (iii) uma maior conservação na memória das informações apreendidas, aspecto que é determinante, pois considera que, certamente, o aluno irá “ancorar” mais eficazmente na sua estrutura cognitiva os conhecimentos que por ele foram descobertos; e (iv) o desenvolvimento de estratégias de abordagem e de resolução de problemas - as estratégias utilizadas pelo aluno ao realizar atividades de descoberta em contexto educativo serão facilmente utilizadas em outras áreas da sua vida.

Vygotsky (1996) acrescenta às ideias defendidas por Bruner a importância da interação social e da partilha de conhecimento no processo de descoberta. Valoriza, tal como Bruner, os conhecimentos prévios do aluno, ou seja, a ligação entre a informação existente na estrutura cognitiva e as descobertas realizadas autonomamente. Enfatiza o contexto social pois a inter-relação entre pensamentos, linguagem e cultura dos indivíduos torna-se uma mais valia no processo de aprendizagem por descoberta, pelo que a formação de grupos heterogêneos é um pressuposto fundamental. É também fundamental que os ambientes de aprendizagem sejam diversificados para estimular experiências mais ricas e, assim, permitir o desenvolvimento de mais capacidades do aluno. A importância das interações sociais para Vygotsky (1996) assenta na ideia de que o aluno se desenvolve, aprendendo, caso se situe na “zona de desenvolvimento proximal” (ZDP). A ZDP “representa a diferença entre aquilo que o aluno é capaz de resolver por si só e aquilo que ele só é capaz de fazer sob a orientação de outros” (Capachuz, et. al., 2002, p. 120), isto é, sob a orientação do professor ou dos colegas mais capazes. O professor deve ter em consideração o desenvolvimento dos alunos, contudo ir mais além e proporcionar desafios e situações problemáticas que estimulem a ZDP pois, “mais do que propor exercícios interessa (...) propor aos alunos tarefas problemáticas e explorar adequadamente as interações entre os alunos” (Capachuz, et. al., 2002, p. 120).

Outros autores que ajudam a fundamentar a ABRP são os que defendem a metacognição. Nos anos 70, Flavell (1976, Cachapuz, et. al., 2002) citado em referia que “a sua importância educacional tem a ver com os processos de tomada de consciência pelo aluno (...) sobre o que sabe, o que não sabe, compreender a razão de ter sido bem ou mal sucedido” (p. 124) em determinada atividade ou situação. Nos processos de resolução de problemas, identificar os conhecimentos necessários para encontrar uma resposta é um passo primordial, assim como fazer a análise crítica do percurso seguido e das respostas encontradas, são outros momentos importantes na metodologia de ABRP. Quando recorremos à ABRP, desenvolvem-se as duas dimensões de cognição consideradas por Flavell: (i) a dimensão dos metaconhecimentos que tem a ver com “o modo de funcionamento do pensamento e das funções mentais como a memória, o raciocínio, a atenção..., envolvidos na resolução de uma dada situação problema” (Cachapuz, et. al., 2002, p. 125); e (ii) a dimensão das capacidades metacognitivas, isto é, os processos que o aluno é capaz de controlar na sua atividade, sendo autónomo e capaz.

1.2.2. Modelos de ABRP

No ensino tradicional, como refere Vaz (2011), os “problemas” apresentados pelo professor são normalmente de baixa complexidade e a sua resolução recorre a processos anteriormente utilizados, que dizer, são meros exercícios; já na ABRP os alunos partem de contextos problemáticos que devem ser do seu interesse, devendo o professor fornecer os instrumentos e recursos apelativos que estimulem esse interesse para os alunos procurarem encontrar soluções. Neste sentido realizamos uma análise sobre alguns modelos de ABRP nos quais nos baseamos na nossa prática e nesta investigação.

Schmidt (1983, citado por Deelman & Hoerberigs, 2009) defende uma estratégia da ABRP em várias etapas chamada de “sete passos”. O objetivo desta estratégia é auxiliar os estudantes na resolução de um determinado problema, analisando os processos ou princípios subjacentes aos fenómenos descritos: (i) esclarecimento de frases e conceitos; (ii) definição do problema; (iii) identificação de conhecimentos prévios e o senso comum (chuva de ideias); (iv) formulação de explicações; (v) definição dos temas para a aprendizagem autodirigida; (vi) reconhecimento de possíveis lacunas do próprio conhecimento; (vii) partilha das próprias conclusões com o grupo e conclusão mais

elaborada e discutida por todos. Esta sequência de procedimentos pode ser alterada, mas a ideia fundamental é perceber que no decorrer das aulas, deve haver sempre uma troca de ideias e interação social, seja durante o desenvolvimento do processo, para encontrar o melhor caminho, seja no final, no debate das diferentes respostas encontradas.

O modelo clássico da ABRP desenvolvido por Barrows e Tambly (1980, citados por Vaz, 2011), apresenta as seguintes características:

- o foco da aprendizagem são problemas de situações reais que podem ter múltiplas respostas;
- os alunos podem trabalhar o problema em grupos heterogêneos, o que enriquece a aprendizagem, pois haverá troca de ideias entre pares;
- os problemas desenvolvem competências variadas de resolução de problemas.

Estas características são também referidas por outros autores, como Vasconcelos e Almeida (2012), que consideram ainda como pontos principais da ABRP:

- a apresentação do problema como sendo uma situação do cotidiano;
- a utilização de material que motive o aluno;
- o fornecimento de recursos adequado, nunca em demasia, para auxiliar na resolução do problema;
- a promoção do trabalho colaborativo;
- a percepção das necessidades de cada aluno para fornecer o auxílio adequado.

O intuito é sempre o de utilizar uma situação problemática em que o aluno apreenda conhecimentos e desenvolva capacidades que lhe sejam úteis para outras situações e cenários, sejam eles “reais ou fictícios (...) mas que envolvam sempre dados científicos corretos” (Vasconcelos & Almeida, 2012, p. 12), pois “um aluno nunca coloca questões sobre um tema científico que não conhece e o papel do professor consiste também em fazê-lo descobrir novos domínios” (Thouin, 2004, p. 15). É imperativo que haja coerência no desenvolvimento das competências dos alunos e, assim, seja possível abordar através de problemas, conteúdos cada vez mais complexos.

No entanto, algumas situações problemáticas podem partir dos alunos. À medida que vão desenvolvendo as suas capacidades, eles vão sendo cada vez mais capazes de



Figura 2 - Caracterização da ABRP

A ABRP foca-se, como já foi dito, no aluno, enquanto agente ativo na sua aprendizagem e “assume como pressuposto epistemológico que o aluno não é uma página em branco” (Vasconcelos & Almeida, 2012, p. 9), uma vez que os seus conhecimentos prévios são absolutamente fundamentais. É a partir desses conhecimentos que o aluno vai construir novos saberes, pois “certamente que os alunos possuem algum conhecimento prévio que lhes permita melhor orientar o processo conducente à sua resolução” (Vasconcelos & Almeida, 2012, p. 9). Será tarefa do professor, depois de entender em que nível estão os seus alunos, disponibilizar os recursos que lhes permitam resolver as situações problemáticas no contexto de ensino-aprendizagem.

1.2.3. Papel do aluno e o Papel do Professor

Os alunos têm um papel basilar na metodologia de ABRP: eles devem refletir; recolher os dados; formular hipóteses; mostrar evidências; argumentar, enfim, devem desenvolver o processo para encontrar a resposta ao problema trabalhando de forma autónoma. Como refere Deslie (1997, citado por Tomaz, 2011):

neste método, o aluno precisa desenvolver a capacidade de descobrir e usar informações, construir suas próprias habilidades para resolver problemas e aprender o conteúdo necessário. O currículo que melhor prepara o futuro cidadão e profissional do mercado não é aquele somente baseado em teoria, mas o que, além dos conhecimentos teóricos, mostra como aprender por conta própria e como usar as informações que são adquiridas. (p. 273)

A figura 3 ilustra as competências desenvolvidas pelos alunos no contexto da ABRP.



Figura 3 - Papel do aluno

No entanto, a figura 3 não traduz um “percurso” a ser seguido por todos os alunos e em todos os contextos. Cada aluno decide como resolve o problema e a sua linha de raciocínio. A liberdade na aprendizagem do aluno é fundamental para que o problema colocado suscite interesse e motivação. Assim, cabe ao professor um papel mediador, o que lhe traz um trabalho acrescido para preparar minuciosamente os problemas, os recursos e os materiais, e para gerir as discussões das diversas soluções encontradas. Como afirma Tomaz (2011):

a função do docente é estimular o pensamento crítico e o auto aprendizado dos discentes, orientando-os a desenvolver o próprio processo de pensar, além de promover a cooperação mútua entre os discentes que trabalham em grupos. Deve manter o fluxo das discussões em grupo e direcioná-las ao problema evitando desvios de foco. (p. 275)

A intervenção do docente deve, pois, estimular o grupo a pensar crítica e profundamente, deve ir questionando os seus alunos de forma a descobrirem possíveis erros e concepções alternativas, deve perceber a dificuldade dos alunos no processo, podendo fornecer-lhes mais informações, seja com uma breve explicação, seja com exemplos práticos, para que o grupo retome a discussão e reencontre um caminho. A observação e análise do processo dos trabalhos é também função do docente que deve

contribuir com *feedback*, elucidando os alunos relativamente ao seu progresso e melhorando a participação individual dos membros de cada grupo. A figura 4 sintetiza estas ações do professor.

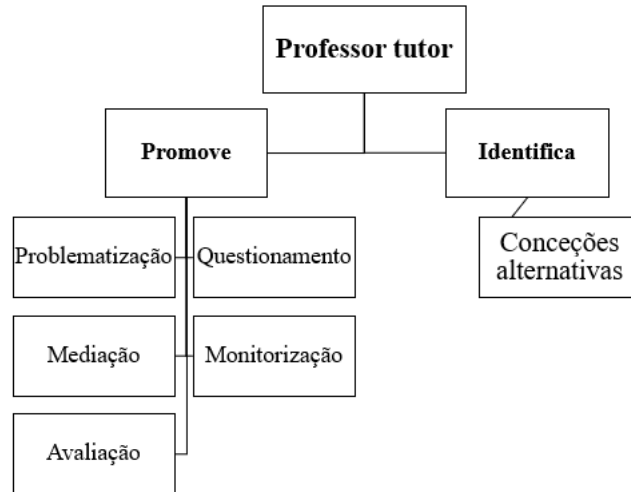


Figura 4 - Rede conceitual sobre professor tutor (Vasconcelos & Almeida, 2012, p.26).

O docente deve selecionar muito bem as informações fornecidas, para que o aluno tenha uma envolvimento maior, pois quanto mais interessantes e apelativos forem os recursos, mais interesse terá o aluno.

No processo de ensino-aprendizagem é, pois, pertinente ter consciência da importância do uso de contextos problemáticos como “estimuladores da motivação intrínseca dos alunos” (Loureiro, 2008, p. 31). No entanto, certamente que “os problemas não são muitas vezes fáceis de identificar (...) podemos dizer que é, quase sempre, um problema formular um Problema” (Cachapuz, et. al., 2002, p. 65).

O professor pode utilizar recursos como apresentações multimédia, jornais, revistas, canções, cartolinas, vídeos, fichas, entre outros.

Na ABRP para além de ser realizada uma aprendizagem autónoma, é muito importante o trabalho em equipa, como refere Tomaz (2011). Nesse sentido, há que considerar que a sala de aula é um espaço de relações pedagógicas que tem como objetivo o crescimento individual, mas também é um espaço constituído pela diversidade e heterogeneidade de valores, ideias e crenças, e essa diversidade tem, em si mesma, um potencial de aprendizagem. Como referem Lourenço e Palma (2005), “a heterogeneidade de um grupo possibilita troca de experiências, argumentações, informações e choques com diferentes pontos de vista, permitindo que as situações de conflito cognitivo

contribuam para a formação do educando” (p. 272), e a exploração dessa diversidade através do “diálogo inter-pares e processos de partilha” (Cachapuz, et. al., 2002, p. 49) enriquece a aprendizagem. Assim, a sala de aula é um espaço voltado para a formação e o desenvolvimento holístico dos indivíduos.

Neste contexto, os alunos podem ser organizados em grupos, com o objetivo de discutir ideias, analisar e chegar a um consenso quanto ao caminho a seguir para a resolução do trabalho proposto. Na opinião de Cachapuz, et. al. (2002), “significa isto que se defende uma orientação de índole construtivista que contemple uma participação ativa dos estudantes na construção do seu conhecimento” (p. 49). O trabalho de grupo desenvolve competências como a relação interpessoal, a colaboração, o respeito mútuo e a comunicação.

2. Opções metodológicas da investigação

Este capítulo é relativo ao enquadramento metodológico do estudo desenvolvido no âmbito da PES. Encontra-se dividido em seis secções em que se relata o processo de pesquisa desenvolvido: (i) papel da investigação em educação; (ii) questão-problema e objetivos; (iii) caracterização dos contextos; (iv) natureza da investigação; (v) técnicas e instrumentos de recolha de dados; e (vi) tratamento dos dados.

2.1. Papel da investigação em educação

A curiosidade de uma sociedade em busca de respostas para inquietações e problemas com que nos defrontamos tende a ser uma constante. A era digital, em que obtemos respostas com alguma rapidez, traz “ancorada” uma dúvida quanto à seleção de informação disponibilizada para que a possamos aceitar sem ser levianamente, tendo em conta o nosso conhecimento e os factos para que procuramos respostas. Investigar em educação é deveras específico, com uma índole muito própria.

A educação é um processo complexo, que, como refere Amado (2017) “promove intencionalmente o desenvolvimento cultural, social e individual, na medida em que oferece a cada ser humano um património comum (espiritual, material e de competências várias)” (p. 24). Efetivamente, as práticas educativas são, juntamente com a vertente social e cultural, os alicerces que devem desenvolver o aluno, numa perspetiva integral – o indivíduo e o cidadão, como está representado no esquema da figura 5.

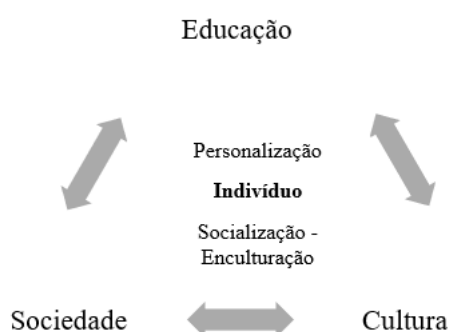


Figura 5 - Triângulo ilustrativo dos processos educativos (Amado, 2017, 2017, p. 24).

Daqui se depreende que a educação é um processo em que confluem diferentes indivíduos, com experiências e perspetivas diferentes, diversas instituições com as suas

lógicas próprias, enfim, interesses diversos. Esta complexidade do processo educativo justifica as dúvidas que nos assaltam no desenvolvimento desse processo e impele-nos à necessidade de investigar.

A investigação em educação tem vindo a ser mais valorizada, já que o sujeito humano sofre alterações, assim como a sua cultura, o que leva ao levantamento de questões sobre como se educa, à tentativa da explicação de fenómenos, à descrição, à compreensão dos processos educativos e da evolução que se vive na escola. Neste sentido, levanta-se a questão: como pode a evolução alterar o pensamento dos intervenientes no processo pedagógico?

A educação e o ensino têm um papel irreduzível na sociedade, a todos os níveis. Assim, o nosso contributo para a educação levou-nos a questionar os processos de ensino-aprendizagem desenvolvidos no contexto do estágio.

2.2. Questão de investigação e objetivos

No desenvolvimento de qualquer investigação é fulcral definir, com bastante cuidado, a questão de investigação e os objetivos de forma a não serem nem muito restritos, nem demasiado amplos. O problema e os objetivos do trabalho sistematizam, de acordo com Amado (2017), “todas as decisões a tomar posteriormente, quer em aspectos aparentemente marginais ao conteúdo (...) quer em aspectos mais relevantes para o seu entendimento” (p. 311).

Numa primeira fase, para definir o tema da investigação a desenvolver e considerando as várias características a ter em conta, colocamos em questão conhecer a metodologia a trabalhar, e pensamos em pôr o foco em vários aspetos do processo educativo, nomeadamente: o papel do professor, o papel do aluno, os recursos, os conteúdos, as práticas educativas. Consideramos importante investir em aulas diversificadas, que fossem ao encontro das tendências atuais em educação, pois, como referem Oenning e Oliveira (2011):

evidencia-se a necessidade de se investir em dinâmicas de aula capazes de estimular o interesse dos alunos, instigando-os a solucionar os problemas que devem emergir das suas próprias atividades, sendo que o professor, agindo como orientador do processo, pode permitir o confronto entre as conceções dos alunos

e os conceitos científicos, além de possibilitar a inserção de problemas reais relacionados à vivência dos alunos, assim como de temáticas atuais. (p. 2)

Decidimos, então, focar-nos nas características deste tipo de metodologia. Assim, para este estudo, definimos a seguinte questão de investigação: *Como a Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas (ABRP) influencia o processo de ensino-aprendizagem?*

Tendo em conta a questão-problema a investigar, procuramos alcançar os seguintes objetivos:

- i. Averiguar se a ABRP é favorável ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem;
- ii. Analisar a perspetiva dos alunos sobre as práticas educativas baseadas na ABRP;
- iii. Refletir (autorreflexão) sobre as práticas educativas baseadas na ABRP.

O primeiro objetivo prende-se com o facto de termos curiosidade em saber sobre a eficácia da ABRP na aprendizagem dos alunos, ou seja, verificar se as práticas educativas concretizadas na aula baseadas na ABRP se traduzem, efetivamente, em aprendizagem dos alunos e que aprendizagens são desenvolvidas. Isto leva-nos, de imediato, ao segundo objetivo, verificar se os alunos veem vantagens nestas aulas, se sentem mais interesse, curiosidade e se desenvolvem capacidade de comunicação oral e escrita. O resultado da análise desta perspetiva dos alunos, pode, depois, ser cruzado com a análise das suas produções escritas. O terceiro objetivo foca-se na análise da perspetiva do professor através, diário da investigadora, que passa por um trabalho autorreflexivo, realizado ao longo do estágio.

2.3. Caraterização dos contextos

Os contextos do estudo são absolutamente essenciais, já que toda a envolvente condiciona o ambiente, as ações e até as atitudes dos professores e dos alunos. Assim, devemos referir que a nossa prática profissional no estágio decorreu em duas instituições de ensino públicas no norte de Portugal, em dois períodos do ano letivo e em dois ciclos de ensino diferentes, no 4.º ano do 1.º CEB e no 6.º ano do 2.º CEB.

A instituição na qual iniciamos o estágio foi uma escola básica que ministrava dois ciclos de ensino, ou seja, abrangia alunos do 1.º ao 6.º ano de escolaridade. A escola apresentava boas condições físicas, com instalações específicas para cada um dos ciclos, existindo um setor com dois andares com salas para o 1.º CEB e um outro corredor com salas para o 2.º CEB. Dispunha também de uma biblioteca, um pavilhão para atividades físicas, um auditório, um refeitório, um bar, uma reprografia, salas de apoio ao aluno, sala de professores e secretaria.

No 1.º período do ano letivo, o estágio realizou-se numa turma do 4.º ano. A professora titular, que acompanhava os alunos desde o 1.º ano de escolaridade, era coadjuvada por uma professora de apoio durante toda a semana; ambas tinham uma ótima relação com os alunos e trabalhavam, na nossa perspetiva, de forma muito positiva, procurando utilizar metodologias de ensino inovadoras e recursos diferentes para que os alunos estivessem motivados. Nas aulas de observação, percebemos que os alunos revelavam bons conhecimentos e pareciam estar bem preparados para a realização das tarefas que lhes eram propostas. As professoras demonstraram a sua total disponibilidade para acompanhar o nosso estágio, auxiliando-nos ao máximo e fornecendo-nos materiais durante a nossa prática pedagógica.

Relativamente à investigação, a amostra de alunos era constituída por vinte e seis crianças, 14 do sexo feminino e 12 do sexo masculino; três alunos eram novos na turma, um deles tinha vindo de outro país e duas alunas de outra escola da mesma cidade; cinco alunos tinham sido diagnosticados com problemas de aprendizagem e eram seguidos por uma professora de apoio especializado, que intervinha pelo menos duas vezes por semana, nas salas de apoio anteriormente referidas; assim, estes alunos eram retirados da sua sala, em grupos de dois.

A sala de aula do 4.º ano em que lecionamos, tinha um quadro interativo, um quadro branco e três cacifos onde se encontravam as capas/dossiês dos alunos. Tinha bastante luz natural, já que uma das paredes só tinha janelas; o que exigiu a colocação de cortinas para que a luz não impedisse a visualização para o quadro e para que os alunos não se distraíssem com o que se passava no exterior. A sala era relativamente ampla e a disposição das mesas (figura 6) permitia uma boa circulação das professoras e estagiárias, apesar da turma ter muitos elementos.

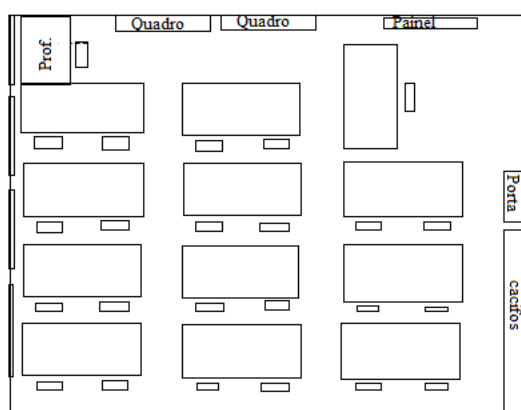


Figura 6 - Sala de aula do 4.º ano do 1.º CEB.

A turma em que decorreu o estágio do 2.º CEB pertencia, também, a uma escola com o 1.º e o 2.º CEB. A escola tinha boas condições, no entanto, nas salas em que lecionamos, a disposição de mesas não era muito favorável ao desenvolvimento das atividades letivas, quer do ponto de vista do trabalho dos alunos quer do ponto de vista da visualização dos quadros, quer ainda do ponto de vista da circulação dos docentes; contudo mantivemos, na maioria das vezes, essa organização, uma vez que o tempo de aula era reduzido e a sala não era exclusivamente usada pelas nossas turmas.

De referir, ainda, que neste caso, as instalações da escola eram distribuídas por quatro edifícios, e que a nossa prática pedagógica decorreu em pelo menos duas salas diferentes, de dois pavilhões diferentes, o que obrigava a circular pelo exterior.

Em Ciências Naturais a professora titular colocou-se sempre à disposição para nos dar o seu apoio. A turma era composta por dezanove alunos, seis do sexo feminino e treze do sexo masculino; dois dos alunos estavam a frequentar 6.º ano pela segunda vez. As aulas decorriam à segunda-feira (90 minutos) e à quarta-feira (45 minutos), em salas diferentes, mas com disposições semelhantes como podemos verificar nas figuras 7 e 8.

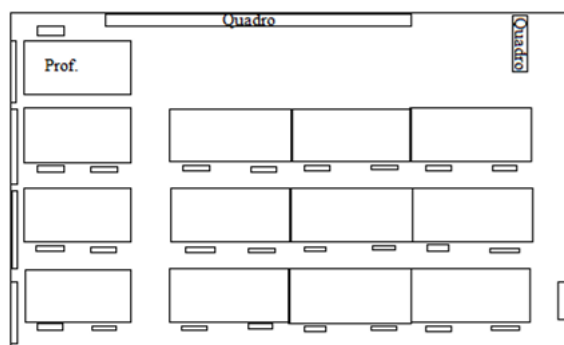


Figura 7 - Sala de aula de CN (segunda-feira) do 6.º ano do 2.º CEB

Além de um quadro de lousa e de um quadro branco que ficavam em frente às mesas dos alunos, as salas dispunham de outro quadro para onde estava dirigido o projetor que não era muito favorável à visualização dos alunos, tendo em conta a sua disposição, como podemos observar nas figuras 7 e 8.

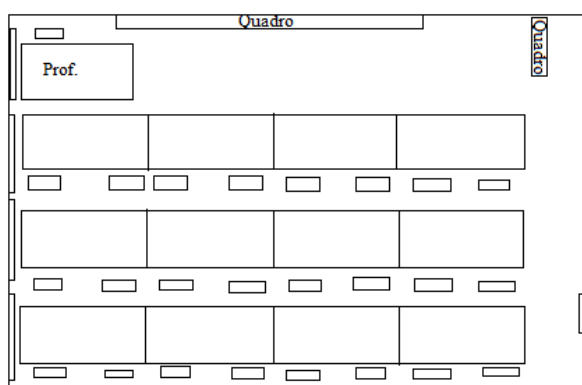


Figura 8 - Sala de aula de CN (quarta-feira) do 6.º ano do 2.º CEB

Este facto tornou-se relevante nomeadamente quando recorriamos a recursos audiovisuais, criando uma certa instabilidade no comportamento dos alunos quando procuravam reposicionar-se para verem a projeção. Nas atividades de trabalho de grupo e de discussão, a disposição das mesas dos alunos não favorecia o trabalho em pequeno grupo nem a interação em grande grupo. Claramente esta disposição estava prevista, tendo em conta o uso de uma metodologia de ensino tradicional, de carácter expositivo, centrada no professor.

2.4. Natureza da investigação

A investigação realizada foi qualitativa, de natureza interpretativa e descritiva, pois baseia-se na análise de dados qualitativos que traduzem a perspectiva dos alunos e as reflexões da investigadora. Estes dados e a sua análise foram condicionados pelos contextos, pelas vivências e pelas personalidades dos sujeitos da amostra e da própria investigadora. Segundo Antunes e Morais (2015), uma metodologia qualitativa “é uma metodologia de investigação que tem origem na preocupação de explicação de fenómenos sociais (...) [para] trazer à compreensão de fenómenos inerentes à vida em sociedade como, por exemplo, é o caso da Educação” (p. 437), permitindo perceber comportamentos e atitudes de diferentes sujeitos em contextos de interação social, neste caso de interação na sala de aula. Na opinião de Amado (2010),

a investigação qualitativa consiste numa pesquisa sistemática, sustentada em princípios teóricos (...) que tem como objetivo obter junto dos sujeitos a investigar (amostras não estatísticas, casos individuais e casos múltiplos) a informação e a compreensão (o sentido) de certos comportamentos, emoções, modos de ser, de estar e de pensar. (p. 139)

A investigadora deve seguir princípios éticos, tais como informar os sujeitos do estudo e utilizar as informações obtidas apenas no caso de estes permitam voluntariamente participar nesse estudo, estando previamente cientes da sua natureza. Também deve ser garantido o anonimato dos envolvidos, mantendo o investigador uma atitude respeitosa e transparente. Por esse facto, em todas as situações em que se referiram falas/discursos dos alunos, por exemplo quando recorremos a notas de campo, eles são referenciados por nomes fictícios. Também por isso, não foram identificadas as instituições em que decorreu a prática pedagógica.

2.5. Técnicas e instrumentos de recolha de dados

Nesta investigação, e considerando a sua natureza e os seus objetivos, as técnicas utilizadas para a recolha de dados foram a observação participante e o inquérito, como se evidencia na tabela 1.

Tabela 1 - Técnicas e instrumentos de recolha de dados

Técnicas de recolha de dados	Instrumentos de recolha de dados
Observação participante	Notas de campo → diário da investigadora
Inquérito	Questionário

Relativamente à observação participante, os dados foram recolhidos através de notas de campo que posteriormente originaram o diário da investigadora. A este respeito, convém esclarecermos o quê e quem é que observa. Inicialmente, numa investigação devemos decidir e delinear uma estratégia de observação, isto é, perceber o que vamos observar e como o iremos fazer. Neste sentido, decidimos que neste estudo, iríamos “observar” a preparação das aulas, o desempenho da investigadora (a estagiária), os alunos e as práticas educativas nas aulas em que aplicamos metodologias baseadas na ABRP, tendo em conta os objetivos que foram delineados. Partilhamos a ideia de Amado (2017) quando refere que “as observações a serem realizadas poderão ter como foco tanto as instituições escolares na sua totalidade, como apenas as salas de aula; os corredores, as salas dos professores” (p. 154). Tal como os momentos e situações a observar poderão ser variadas, também o que observar poderá ser diverso e incidir, por exemplo, na comunicação escrita do aluno, na organização das mesas na sala, entre outros. Isto significa que foi perfeitamente adequado focarmo-nos na observação de acordo com os objetivos do estudo.

A observação participante, segundo Hamel (1992, citado por Amado, 2017) implica uma “imersão prolongada do observador num grupo local onde escolheu viver para observar sistematicamente os seus modos de vida e de pensamento” (p. 153). O participante é assim a pessoa que está ativa na situação, envolvendo-se, sendo um interveniente, retirando dados durante a sessão. Assim, após a observação, a investigadora, partiu das suas notas de campo e dedicou-se a escrever, descrever as situações, analisar como aconteceram, como as pessoas agiram, o que ele pensa sobre isso, quer dizer, a investigadora “registra ideias, estratégias, reflexões, palpites” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 150) e faz o relato, “daquilo que o investigador ouve, vê, experiencia e pensa no decurso da recolha e reflectindo sobre os dados de um estudo qualitativo” (p. 150).

Posteriormente, estes dados foram organizados e resultaram num diário, o diário da investigadora.

Os diários como instrumento de investigação são baseados num relato e descrição regular e reflexiva dos acontecimentos passados, antes, durante e depois de cada situação. É necessário referir que o diário não tem necessariamente que ser escrito, mas pode incluir “o registo áudio, vídeo, fotográfico, entre outros” (Amado, 2017, p. 280). No nosso estudo recorreremos a uma versão escrita.

A escrita de um diário como instrumento de investigação, pode parecer simples, mas envolve uma grande complexidade. Como bem refere Busquets (2001, citado por Amado, 2017):

a elaboração de um bom diário de campo exige que se aprendam “habilidades como, observar, escutar, calar, escrever e esquematizar com rapidez e agilidade, traduzir o escrito e esquematizar com rapidez e agilidade, traduzir o escrito e esquematizado, ampliar as notas, recordar com precisão, enfim, saber como realizar um registo amplo do observado e executado e em que se documente de modo detalhado, o contexto, os cenários, os atores e o comportamento. (p. 162)

Assim, tivemos a preocupação de descrever com detalhe grande parte das situações que aconteceram e que achamos mais relevantes para a investigação, no sentido de conseguirmos extrair os dados de forma mais rica e para podermos corresponder, nomeadamente, ao objetivo 3 – uma autorreflexão sobre as práticas desenvolvidas. Zabalza (1994) “justifica esta estratégia de recolha de dados nas práticas docentes pelo facto de o ensino ser ‘uma atividade profissional reflexiva’ e, porque “a perspectiva que os professores têm do seu trabalho autoesclarece-se na sua própria verbalização (oral e escrita)” (p. 10). O diário da investigadora fez-nos sentido uma vez que permitiu refletir acerca do que se fez, do que se sentiu, de como os alunos reagiram, de como reagiu a própria investigadora e, a partir daí, refletir se deveríamos ter tido aqueles procedimentos, se alteraríamos algo relativamente ao que fizemos, à forma como o fizemos.

Para conhecermos qual a perspectiva dos alunos relativamente às práticas educativas utilizadas na sala de aula, recorreremos ao inquérito por questionário. Segundo Hoz (1985), um questionário é “um instrumento para recolha de dados constituído por um conjunto mais ou menos amplo de perguntas e questões que se consideram relevantes

de acordo com as características e dimensão do que se deseja observar” (p. 58). Os questionários com perguntas abertas podem ser um excelente instrumento, pois “permite[m] uma expressão livre das opiniões dos respondentes, ainda que contemple[m] alguns itens orientados” (Amado, 2017, p. 273); nos questionários com perguntas fechadas, o respondente fica é limitado por opções que lhe são apresentadas.

Para este estudo, elaboramos um questionário constituído por duas questões abertas, que foi validado por especialistas da área (Anexo I). As particularidades dos alunos, nomeadamente a sua idade e as suas competências em termos de escrita, possibilitou-nos a aplicação de um questionário com as características descritas e obter respostas com uma composição extensa e rica. Este instrumento foi essencial para conhecermos a perceção dos alunos relativamente ao desempenho da estagiária/investigadora, às atividades propostas, aos sentimentos durante as aulas e fazer, assim, um cruzamento de opiniões e sugestões por parte dos alunos relativamente às atividades propostas.

2.6. Tratamento dos dados

Os dados recolhidos foram tratados alguns meses após a sua recolha, para que houvesse algum distanciamento temporal, permitindo, como referem Bogdan e Biklen (1994) “distanciar-se dos detalhes do trabalho de campo e ter assim a oportunidade de perspetivar as relações entre os assuntos” (p. 220).

Inicialmente fizemos uma leitura flutuante pelo diário da investigadora e pelos questionários. De seguida, numeramos por ordem cronológica o diário e recorremos a um *software* de análise qualitativa de dados, o MAQXDA 2020. A análise de conteúdo sustentada por *software* reforça “o trabalho do investigador, permitindo realizar análises que, de outra forma, não seriam passíveis de concretização” (Costa & Amado, 2018, p. 19). O *software* MAQXDA 2020 permitiu efetuar a procura de palavras e expressões mais frequentes para de seguida criar categorias e subcategorias que façam sentido no estudo, por parte de quem investiga.

Para analisar os questionários, depois de os codificarmos alfanumericamente, as respostas foram analisadas com base na análise de conteúdo. Este processo passou por uma prévia leitura das duas respostas abertas de cada um dos vinte e seis alunos, que permitiu uma perceção e uma seleção das ideias principais emergentes de cada resposta.

Assim, as categorias e subcategorias de resposta emergiram *à posteriori* dessas mesmas respostas, depois de “espartilhar os textos nas unidades de sentido que se considerarem pertinentes em função das características do material a estudar, dos objetivos do estudo” (Amado, 2017, p. 315).

Seguiu-se a leitura mais profunda de cada questionário para identificarmos as categorias e subcategorias em que podia ser enquadrada cada da resposta. Os dados foram organizados em tabelas considerando categoria, subcategoria e indicadores e, posteriormente, contabilizou-se a frequência absoluta em cada uma. De referir que um mesmo texto de resposta pode ser incluído em várias categorias ou subcategorias, pois é possível retirar dele várias expressões com significados distintos, pelo que a soma de frequências que constam nas tabelas pode ser superior ao número de alunos.

Finalmente, consideramos pertinente proceder à triangulação dos dados em estudo. A triangulação permite, segundo Sousa (2005), que haja um “cruzamento entre diferentes fontes de dados: pessoas, instrumentos, documentos ou a combinação de todos eles” (p. 173). Neste caso, o cruzamento foi efetuado partindo do diário da investigadora e dos resultados do questionário.

3. Experiências de ensino-aprendizagem

Neste capítulo apresentamos a descrição das EEA nos diferentes contextos, realizadas no âmbito da PES no ano letivo 2019/2020. No 1.º CEB decorreu com uma turma do 4.º ano de escolaridade e no 2.º CEB com duas turmas do 6.º ano de escolaridade. Os subtópicos deste capítulo são: (i) descrição e reflexão das EEA no 1.º CEB; e (ii) descrição e reflexão das EEA no 2.º CEB.

3.1. Descrição e reflexão das EEA – 1.º CEB

As EEA do 1.º CEB resultaram da sua implementação nas áreas disciplinares de Matemática, Português, Estudo do Meio e Educação Artística. Apresentam-se as três EEA: a primeira baseada em desafios matemáticos, a segunda relativa à banda desenhada e a terceira, referente à vida dos reis.

3.1.1. “Vamos resolver desafios?”

O tópico matemático preparado para a aula foi o quociente da divisão inteira e o quociente racional, incluídos no domínio *Números e Operações*. Os objetivos essenciais da aprendizagem segundo as AE são,

“representar números racionais não negativos na forma de fração (...) estabelecer as diferentes representações e utilizá-los em diferentes contextos. Matemáticos e não matemáticos; conceber e estabelecer estratégias de resolução de problemas com números racionais não negativos, em contextos matemáticos e não matemáticos”. (ME, 2018, pp. 7 e 8)

Segundo o documento AE, as atividades previstas pressupõem a exploração, análise e interpretação de situações de contextos variados que favoreçam e apoiem uma aprendizagem matemática com sentido; a realização de tarefas de natureza diversificada, como investigações, resolução de problemas, exercícios, jogos; a utilização de números racionais não negativos com significado de parte-todo, quociente, em contextos matemáticos e não matemáticos e a resolução de problemas que impliquem a aplicação de conhecimentos já aprendidos, apoiando a aprendizagem de novos conhecimentos.

A abordagem do tema partiu de desafios apresentados numa apresentação multimédia, em formato *PowerPoint*. A opção dos desafios é amplamente sugerida, dado que a prática pedagógica deve valorizar “tarefas que promovam o desenvolvimento do pensamento matemático dos alunos (nomeadamente, resolução de problemas e atividades de investigação)” (Associação de Professores de Matemática, 1998, p. 44). Foi nesse sentido que se desenvolveu esta estratégia, com o intuito de permitir aos alunos que, a partir de tarefas cada vez mais complexas, percebessem o processo e posteriormente a finalidade. Esta estratégia fez sentido, também, no contexto de estudo, uma vez que a ABRP pressupõe a aprendizagem partindo de uma ou várias situações-problema. Neste caso, o objetivo foi que, em grande grupo, os alunos conseguissem resolver os problemas baseados em situações do quotidiano, e fossem explicitando os seus raciocínios, desenvolvendo capacidades de comunicação escrita e oral, ao mesmo tempo que apreendiam o conteúdo em estudo.

Inicialmente, sentimos necessidade de ir dando algumas indicações aos alunos, tais como a leitura atenta, a possibilidade de retirarem dados das situações apresentadas, e a necessidade de fundamentação aquando da resposta. A palavra “desafio” presente no primeiro diapositivo, despertou nos alunos uma curiosidade imediata e tornou-os mais dispostos a realizar a atividade, já que surgiram expressões como:

João: Vamos começar professora.

António: Queremos saber o que vem a seguir.

(nota de campo n.º 1, 11/11/2019)

A primeira situação apresentava uma imagem de uma pizza e pedia para a dividirem igualmente por seis pessoas.

Para a resolução do desafio, os alunos foram organizando os dados com facilidade e, em grande grupo, discutiram os diversos processos de resolução, como se pode verificar no diálogo seguinte:

Maria: Partiram a pizza em 6 fatias e cada um comeu 1 fatia.

Carlota: Comeram $\frac{1}{6}$ de pizza.

Maria: Ou comeram $\frac{2}{12}$. Podem cortá-la em 12 fatias e assim cada um come 2 fatias.

Professora: Qual é a relação entre as frações?

Afonso: São frações equivalentes. Se simplificarmos $\frac{2}{12}$ obtemos a fração $\frac{1}{6}$.

(nota de campo n.º 2, 11/11/2019)

De acordo com o ME (2007), “os alunos devem ser capazes de comunicar as suas ideias e interpretar as ideias dos outros, organizando e clarificando o seu pensamento matemático” (p. 5). Esta comunicação e discussão pode permitir que não haja uma dependência por parte do aluno da validação do professor com “sim” ou “não”, devendo ser capaz de interpretar através dos seus argumentos e dos seus colegas a validade da sua resposta.

O segundo desafio era um pouco mais complexo, pois pretendia-se que, como referido anteriormente, de tarefa para tarefa, aumentasse a complexidade para que os alunos se mantivessem envolvidos na atividade e se sentissem cada vez mais motivados. A situação apresentava duas pizzas e pedia que fossem divididas igualmente pelas seis pessoas.

Filipa: Podem cortar 6 fatias em cada pizza e cada um come $\frac{2}{12}$.

Joana: Também podem partir cada pizza em 3 fatias e assim cada um come 1. Dá $\frac{1}{6}$.

Catarina: Eu preferia comer $\frac{2}{12}$ do que $\frac{1}{6}$.

Professora: Então porquê?

Catarina: Porque comia mais, são duas fatias em vez de uma.

Joana: Não é nada. São frações equivalentes, a comida é a mesma.

Professora: Queres ir explicar aos teus colegas no quadro?

Filipa: Sim.

(nota de campo n.º 3, 11/11/2019)

A Joana explicou representando, através de um desenho, as duas pizzas. Mostrou que se partisse cada pizza em 3 fatias, a fatia seria maior e, caso dividissem cada pizza em 6 fatias, comeriam 2 fatias cada um, mas as fatias seriam iguais, ou seja, comeriam a mesma quantidade em ambos os casos. Após a intervenção da aluna, aproveitamos a ida ao quadro para reforçar os conceitos de fração equivalente e simplificação de frações. É

muito importante que as aprendizagens anteriores fiquem bem clarificadas, só assim os alunos conseguirão fazer um seguimento fluído e natural dos conteúdos, desenvolvendo um fio condutor das aprendizagens. Os professores devem estar cientes da importância do questionamento e da sistematização do que já foi trabalhado em aulas anteriores e quando há essa oportunidade, não devemos ignorá-la.

A terceira situação referia que, desta vez havia três pizzas, mas que um dos amigos já não podia ir ao jantar nesse dia. Apesar de serem menos pessoas, a divisão da comida teria que ser feita de forma equitativa, ou seja, todos tinham direito a comer a mesma quantidade de pizza.

Filipa: Cada um come meia pizza.

Afonso: Não pode ser, são 5 a comer porque um dos amigos não pode ir.

Carlota: Como sabes que um dos amigos não pode ir?

Afonso: Diz no enunciado.

Carlota: Ah! pois é. Não li tudo...

(nota de campo n.º 4, 11/11/2019)

Neste diálogo consegue perceber-se que houve precipitação nas respostas e dificuldades em interpretar a informação presente no enunciado; a leitura atenta pode, por consequência levar a uma organização mais fidedigna dos dados. Na metodologia da ABRP é referida a importância da recolha dos factos pelo que, nesta situação, aproveitamos para sensibilizar os alunos para a relevância de fazerem uma leitura cuidadosa do enunciado, chamando a atenção para os dados apresentados. Também pudemos verificar, nestes diálogos, que alguns alunos conseguiam representar visualmente os seus raciocínios e expressá-los com alguma facilidade, já que transformaram a quantidade de fatias em frações de forma quase imediata. Mas, como nem todos conseguiram efetivar essa representação mental, decidimos representar as frações no quadro.

No final, todos os alunos foram questionados quanto à resposta, para que ficássemos com a certeza de que todos tinham entendido. Formulada a conclusão após a representação matemática, os alunos mostraram-se enquadrados no diálogo em grande grupo, permitindo que avançássemos, com facilidade, para a explicitação dos conceitos. As representações matemáticas “não são apenas meios de comunicação, mas igualmente

de construção de conhecimento” (Pires, et. al., 2015, p. 4), favorecendo as capacidades de pensar matematicamente.

Um dos diapositivos usados apresentava exemplos de quociente racional, como, por exemplo, no caso de terem que dividir 12 fatias por 6 pessoas, podiam representar por: $\frac{12}{6}$. representa o quociente racional de 12 por 6. Aquando desta consolidação, os alunos verbalizaram expressões como: “é lógico” ou “que fácil!”. Esta situação tornou-se um mote para a explicitação de conceitos, e, após este diálogo, resolvemos questionar os alunos relativamente ao que entendiam por quociente. Nesse momento fez-se silêncio. Os alunos começaram a refletir para chegarem a alguma resposta, verificaram, que o que por vezes pode parecer óbvio, pode não o ser.

João: o quociente é o resultado da divisão de dois números.

Maria: Então, mas assim o quociente não pode ser $\frac{12}{6}$ mas 2, que é o resultado.

(nota de campo, n.º 5, 11/11/2019)

Após este pequeno diálogo, resolvemos avançar para o seguinte diapositivo que tinha exemplos para explicar o quociente da divisão inteira incluindo situações com resto 0, 1 e 2. A explicação suportou-se em alguns exemplos, como os demonstrados na figura 9:

Quociente da divisão inteira		
$10 : 2 = 5$ (resto 0)	$10 : 3 = 3$ (resto 1)	$10 : 4 = 2$ (resto 2)
5 é o quociente da divisão inteira de 10 por dois com resto zero.	3 é o quociente da divisão inteira de 10 por três com resto um.	2 é o quociente da divisão inteira de 10 por quatro com resto dois.

Figura 9 - Diapositivo da apresentação multimédia.

Esta explicação teve o intuito de esclarecer que o quociente da divisão inteira pode ser um valor, mas que o resto pode ser diferente de zero. Após esta explicação decidimos voltar ao diapositivo anterior, e explicar à Maria e aos seus colegas que no caso do

quociente racional, a fração pode não resultar num número inteiro, o que facilita a utilização da representação sob a forma de quociente racional.

Uma perturbação na sequência de atividades previstas surgiu com a consulta dos alunos ao manual. Nesta situação em concreto, eles confrontaram-se com explicações diferentes e, apercebemo-nos que isso pode desenquadrar o fio condutor da aula. O uso das explicações dos conceitos que constavam do manual não foi o mais positivo, e implicou dificuldades na gestão do tempo. Para reverter essa situação, resolvemos recorrer novamente a desafios, já que esse tipo de atividade tinha resultado bem em situações anteriores. Serrazina, Canavarro, Guerreiro, Rocha e Portela (2008) consideram que embora uma determinada tarefa seja bastante rica do ponto de vista matemático, a possibilidade de colher todos os frutos dessa tarefa pode ser amputada se não houver tempo suficiente para a sua exploração, e se não houver lugar para discussão, argumentação e para apurar conclusões.

Na aula seguinte, recorremos a um desafio presente no manual escolar do 4.º ano (Lima, Barrigão, Pedroso & Rocha, 2019), mas para evitar que os alunos lessem os conceitos ou se distraíssem com as imagens, decidimos incluí-lo numa apresentação multimédia e fazer a sua exploração em grande grupo. A tarefa apresentava três tabletes de chocolate que tinham que ser divididas por duas irmãs (figura 10);

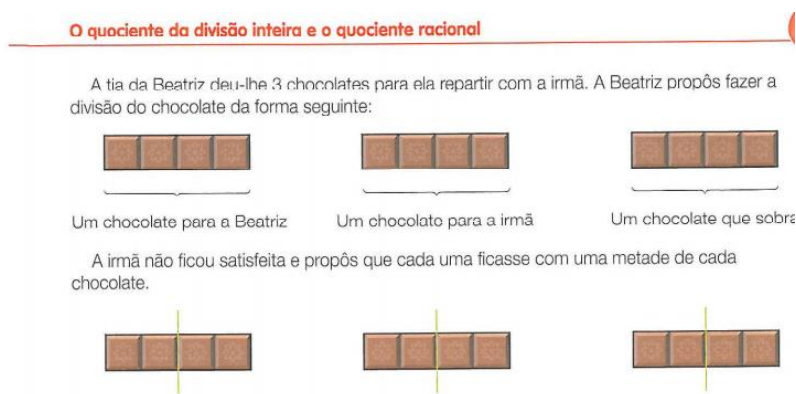


Figura 10 - Tarefa do manual escolar alfa - 4.º ano de escolaridade.

Gerou-se alguma confusão porque inicialmente os alunos consideraram fácil. Pedimos que lessem com atenção e que não se precipitassem. Os alunos sentiram-se desafiados e pediram para escrever nos seus blocos, para tirar notas. Os registos escritos são muito importantes nas aprendizagens, pois a produção escrita constitui uma forma de “ajudar os alunos a consolidar o seu pensamento, uma vez que os obriga a refletir sobre o seu trabalho e a clarificar as suas ideias” (National Council of Teachers of Mathematics,

2007, p. 67). Ficamos com a ideia de que a precipitação e a falta de atenção na leitura dos desafios da aula anterior, influenciou os alunos na necessidade que sentiram, agora, de organizar os dados e formular as hipóteses nesta tarefa.

Um aluno conseguiu chegar de imediato ao quociente da fração racional, o que permitiu que novamente abordássemos de forma mais natural o conceito e levou alguns alunos a colocar questões como:

Filipa: Então, mas isso não é um número fracionário?

Nádia: E se resolvêssemos dando resto?

Carlos: Podemos perfeitamente dar uma tablete a cada uma e dividir a última pelas duas.

Nádia: Isso também pode dar quociente 1 com resto 1.

(nota de campo n.º 6, 12/11/2019)

Com a tarefa representada na figura 10, conseguimos que os alunos percebessem o conteúdo, sem referirmos *à priori* do que se tratava mas porque necessitaram do conceito; é fundamental que o “rigor da linguagem, assim como o formalismo, correspondam a uma necessidade sentida e não a uma imposição arbitrária” (DEB, 2001, p. 70). É essencial que os alunos percebam o sentido da Matemática e a importância que esta tem no quotidiano de todos. Como referem Pires, et. al. (2015) é fundamental que se reconheça “a importância da criação de ambientes em que [os alunos] aprendam a raciocinar e comunicar matematicamente, ou seja, a formular e validar as suas conjecturas e a ganhar confiança na discussão dos seus argumentos” (p. 44). É muito importante encontrar a solução, mas é igualmente imprescindível conhecer o processo.

Nesta EEA pudemos perceber que a ABRP funcionou muito bem, e, tendo em conta a dificuldade do tema, ajudamos os alunos a construir o conhecimento baseando-se no que já tinham aprendido anteriormente, começando por desafios mais simples, discutindo as respostas e aumentando gradualmente a complexidade dos problemas. Os alunos tiveram de interpretar os enunciados, refletir, trocar ideias, representar as suas hipóteses e discutir as diferentes conclusões, para assim, todos chegarmos às soluções.

A maior dificuldade sentida nesta EEA foi a gestão do tempo, já que a ideia era ajudar a construir o conhecimento de todos os alunos, e verificar se todos perceberam.

Mas este procedimento requer tempo, pois nem todos chegam à compreensão ao mesmo tempo. O nosso objetivo foi fazer com que os alunos entendessem o processo partindo de problemas do quotidiano, de forma mais interativa e estimulante.

3.1.2. “Vamos descobrir os elementos da banda desenhada?”

A planificação referente à aula de Português pressupunha o desenvolvimento da Educação Literária através da exploração de uma obra e os seus objetivos foram: contextualizar a situação, identificar elementos específicos da época e pesquisar sobre a finalidade de cada um deles, conhecendo o vocábulo presente. A aula partiu da análise de um exemplo de banda desenhada, com o título *História Alegre de Portugal*, texto escolhido pelo seu carácter apelativo, uma vez que é uma sátira e apresenta as estruturas que pretendíamos desenvolver. Além disso, uma vez que a ação decorria num determinado período histórico, o texto permitia uma ligação com os factos históricos trabalhados na área de estudo do meio.

Inicialmente, propusemos aos alunos que analisassem uma figura da estátua de D. Afonso Henriques e questionamos se sabiam de quem se tratava. Gerou-se um diálogo relativamente à época na qual aquele rei viveu, reforçando o facto de ter sido o primeiro rei de Portugal, e os alunos demonstraram os seus conhecimentos sobre a personalidade. Após este breve diálogo partimos de imediato para a leitura dramatizada da banda desenhada. A leitura foi feita em voz alta e todos os alunos participaram. Foi possível fazer repetidas leituras, em que quatro alunos intervieram de cada vez, já que o texto era reduzido, havia legendas, balões de pensamento e balões de fala de três personagens. É muito importante realizar atividades de dramatização na aula de Português, pois, como afirma Gaspar (2004),

para além de se procurar melhorar a expressão e a interação orais, também se pretende criar situações para desenvolver a expressão escrita, potenciar a capacidade de observação, de concentração, de memória, de imaginação, de domínio da expressão corporal e de espírito crítico (p. 17).

Efetivamente, os alunos demonstram, por norma, uma grande satisfação ao realizar atividades de dramatização, interiorizando os personagens e imaginando-se no contexto em que se passa a história.

Após a leitura, para fazer a tarefa seguinte, organizamos a turma em dez grupos de dois ou três elementos, tendo em conta que devia haver heterogeneidade na organização dos grupos; partimos de critérios como a facilidade de comunicação, a autonomia, as capacidades demonstradas nas aulas anteriores. Porém, nem sempre foi fácil trabalhar com os alunos organizados em grupos, pois “para além da constituição dos grupos e da supervisão do seu funcionamento, a organização da aprendizagem requer do professor particular esforço e imaginação” (Pereira, 2015, p. 277). Teve de haver uma maior atenção por parte do professor, o que foi difícil, particularmente nesta tarefa, uma vez que os alunos não sabiam o que iam fazer, causando inquietação geral. A forma de evitar tanta instabilidade será, em situações futuras, dar inicialmente mais indicações da atividade, mesmo que não sejam referidas exaustivamente, ou entregar aos alunos um guião com os passos a seguir. As indicações foram dadas apenas após a entrega da proposta de trabalho e já no seu desenvolvimento, para ajudar a perceber quando e como poderíamos prosseguir a atividade, procedimento que se baseou no facto de a ABRP pressupor um conjunto de etapas que devem ser seguidas para desenvolver o raciocínio científico do aluno. No entanto, dada a nossa falta de experiência, gerou-se algum ruído, uma certa discussão sobre o que era preciso fazer, que dificultou o controlo da situação.

Após a organização dos grupos, procedemos, então à distribuição de bandas desenhadas, os grupos que estavam próximos não tinham bandas desenhadas iguais, para evitar a troca de ideias entre grupos e apresentamos a situação-problema a todos os grupos: *Quais os elementos presentes numa banda desenhada?*

Em cada grupo, os alunos organizaram-se autonomamente, começaram por distribuir as personagens da banda desenhada a cada elemento e procederam à leitura, analisaram o texto e debateram ideias, enquanto percorremos a sala.

Adriana: Esta banda desenhada não tem título.

Alice: Mas se a professora nos deu assim é porque está bem.

Adriana: Será que foi rasteira? Para percebermos se está tudo bem?

(nota de campo n.º 15, 11/11/2019)

O diálogo mostrou que alguns alunos perceberam de imediato que havia falhas nas suas bandas desenhadas, mas outros preocuparam-se mais com o diálogo entre personagens e o narrador, recorrendo de imediato ao dicionário para entenderem os

significados de algumas palavras. Esta iniciativa dos alunos, neste contexto, mostrou que o dicionário é um importante instrumento didático-pedagógico, na medida em que proporciona o desenvolvimento lexical dos alunos, mas mostrou também como os alunos tinham autonomia para resolver as dificuldades que encontraram.

Após alguns minutos de análise dos textos, alguns alunos perguntaram se podiam recorrer ao manual escolar pois queriam ter a certeza de que havia partes que não estavam presentes nas bandas desenhadas distribuídas. Mais uma vez, os alunos manifestaram capacidade de iniciativa mas também mostraram que o manual escolar lhes traz alguma segurança, como refere Marques (2019) “O manual escolar é o instrumento dominante na sala de aula” (p. 9) e “ocupa parte substancial do trabalho autónomo dos alunos” (Carmo, 2013, p. 2). Apesar de pretendermos recorrer o menos possível ao manual escolar durante a nossa prática pedagógica, nem sempre foi possível para os alunos abdicar deste instrumento de carácter pedagógico.

Após a pesquisa no manual escolar, sugerimos aos alunos que escrevessem a informação que encontravam sobre a estrutura da banda desenhada, e analisassem os exemplos que lhes tinham sido entregues, para ver que elementos encontravam e os que consideraram que deviam ser acrescentados, ou seja, se havia necessidade de colocar um título, um balão de texto ou uma descrição para que a narrativa fizesse mais sentido. Este era o objetivo inicial da atividade que não tínhamos referimos verbalmente, para os alunos descobrirem, a partir do erro ou da falta de componentes nos textos de banda desenhada distribuídos, os elementos e percebessem a estrutura deste tipo de texto.

De seguida, pedimos aos alunos que apresentassem as suas conclusões quanto à estrutura da banda desenhada antes deles dramatizarem os textos, atividade que esperavam ansiosamente. Segundo Gaspar (2014)

é fundamental proporcionar aos discentes, experiências em que eles desenvolvam a capacidade de produzir textos para narrar, descrever, expor, explicar, comentar ou argumentar que possam ser integrados numa atividade de dramatização, potenciando assim uma aprendizagem com uma vertente lúdica e motivadora (pp. 16 e 17).

O gosto pela representação era bastante vincado nestes alunos e aí encontramos um mote para um bom exercício: partindo das dramatizações dos alunos, antes da análise

realizada pelo grupo, levá-los a perceber se a história fazia sentido ou se eram necessárias mais referências do narrador, mais balões de pensamento ou até um título. Os grupos escolheram um porta voz para, no final do debate, apresentarem os seus registos sobre a sua banda desenhada, ao mesmo tempo que todas estavam projetadas no quadro para que todos pudessemos fazer o exercício de completar da melhor forma todas as histórias.

No entanto, tivemos um problema: não cumprimos o tempo que tínhamos previsto para desenvolver a estratégia e; isso não permitiu que terminássemos as apresentações de todos os grupos. A metodologia de ABRP valoriza a sequência que os alunos poderão dar à aula, o que implica, por vezes, dificuldades no controlo da gestão do tempo. Apesar de planificarmos a aula já contando com imprevistos ou alterações, alguma falta de experiência, gerou estas dificuldades, algo a melhorar em situações futuras.

Devido a esse imprevisto, tivemos que prolongar o trabalho para o tempo dedicado a Educação Artística. Mas isso também nos pareceu fazer sentido já que estava a ser trabalhado o domínio “interpretação e comunicação” e os objetivos referidos nas AE de Educação Artística, incluem que é fundamental “reconhecer a dimensão multidisciplinar do teatro, identificando relações com outras artes e áreas de conhecimento” e “reconhecer diferentes formas de [um ator] usar a voz (altura, ritmo, intensidade) e o corpo (postura, gestos, expressões faciais) para caracterizar personagens e ambiências” (ME, 2018, p. 6). Além de permitir ao aluno o enriquecimento das suas experiências, foi possível desenvolver as suas capacidades de comunicação e expressão, e corresponder aos objetivos referidos nas AE de Português “usar a palavra de forma audível, com boa articulação, entoação e ritmo adequados, e olhando o interlocutor; ler, por iniciativa própria ou sob orientação do professor, textos diversos (pp. 11-12); e nas AE de Expressão Dramática “Reconhecer a dimensão multidisciplinar do teatro, identificando relações com outras artes e áreas de conhecimento; Reconhecer diferentes formas de um ator usar a voz (altura, ritmo, intensidade) e o corpo (postura, gestos, expressões faciais) para caracterizar personagens” (p. 4).

Após as apresentações, os alunos propuseram realizar uma banda desenhada de raiz, o que nos pareceu uma excelente atividade de consolidação como podemos ver nos exemplos das produções realizadas pelos alunos nas figuras 11. Como afirma Dolci (2004), “as atividades de expressão desenvolvem a personalidade por meio da

espontaneidade, formam-na por intermédio da cultura e inscrevem-se num contexto social” (p. 73).



Figura 11 - Banda desenhada elaborada por um aluno.

Podemos concluir que, através da abordagem de bandas desenhadas conseguimos trabalhar vários temas, fomentar a integração entre áreas curriculares e desenvolver várias competências, como a comunicação oral e escrita, a discussão de ideias, o raciocínio, a concentração, a autonomia, a capacidade de expressão e de improviso. Achemos importante ter em conta as sugestões dos alunos, que emergiram em atividades motivadoras, interessantes e ricas em aprendizagens.

3.1.3. “Como era a vida dos reis?”

Mais uma vez procuramos a integração curricular, partindo das atividades desenvolvidas na aula anterior, na qual trabalhamos a banda desenhada *História Alegre de Portugal*. Em particular, valorizando uma observação que um aluno fez, desenvolvemos o conteúdo de Estudo do Meio “As dinastias portuguesas”.

Após a análise da banda desenhada sobre D. Afonso Henriques, um aluno tinha questionado: “Como é que D. Afonso Henriques teve tantos filhos, se morreu cedo e estava sempre a combater?” (António).

Foi a partir dessa questão que despontou a atividade: *Como foi a vida dos reis de Portugal? Como os alunos gostavam de ouvir canções e desconstruí-las, antes de*

apresentar a proposta de trabalho resolvemos colocar a canção *E assim nasceu Portugal* de Maria de Vasconcelos. Mendes (2018) considera esta estratégia importante, dado que

ao utilizar a música como um recurso didático, o professor propicia uma interação empolgante com a aprendizagem (...) de forma lúdica, sensorial, prazerosa e corporizada a criança é conduzida, também através de imagens mentais, (suscitadas pela canção), ao desenvolvimento da oralidade (p. 31).

Assim, ao mesmo tempo, a música serve de motivação e o professor capta a atenção do aluno para o conteúdo expresso na própria canção.

Voltando à proposta de trabalho, os alunos foram novamente organizados em grupos de dois ou três elementos, mas, além de ter em conta o critério de heterogeneidade em termos das competências demonstradas, consideramos também a facilidade de se reunirem fora da sala de aula, partindo do conhecimento prévio do quotidiano dos alunos fora da escola. Efetivamente, tínhamos conhecimento de algumas das suas rotinas, que alguns alunos frequentavam atividades extracurriculares juntos, como, natação ou educação musical. É importante conhecer os alunos e perceber qual a realidade deles fora da sala de aula, conhecendo-os bem e aos seus familiares, conseguiremos entender melhor o sujeito enquanto aluno, as suas atitudes, frustrações, emoções e, portanto, melhor adequar as atividades aos seus interesses.

Cada grupo foi encarregue de trabalhar sobre a vida de um rei de Portugal. A distribuição foi realizada em grande grupo e partindo da escolha dos alunos, assumindo a professora um papel de mediadora na seleção. Os alunos tinham uma atitude bastante positiva quando se tratava destas escolhas de temas, demonstrando empatia e maturidade. Entre eles conseguiam resolver bem os problemas: se tivessem feito a seleção do mesmo tema, conversavam, argumentavam e chegavam a um consenso rapidamente.

Os grupos reuniram-se em algumas aulas, nos intervalos e fora da escola, gerindo o tempo de forma autónoma para rentabilizarem mais o trabalho. Basearam-se muito na literatura, optando por requisitar livros na biblioteca, como poesias, contos e biografias, sendo a pesquisa virtual, também bastante utilizada pelos alunos. A elaboração da apresentação de cada grupo foi livre e da sua responsabilidade.

As apresentações em grande grupo decorreram ao longo de três semanas, no horário previsto para estudo do meio e de acordo com a sequência dos temas apresentados

no manual escolar. Pudemos assistir a dramatizações de teatros com fantoches, com bonecos representando os filhos dos reis, com o vestuário e adereços da época e leituras de poemas criados pelos próprios alunos (figura 12); outros grupos optaram por fazer as suas apresentações com recursos multimédia ou em cartolinas; em síntese, as apresentações foram muito diversas e criativas. Depois de cada apresentação, os outros elementos da turma puderam tirar as suas dúvidas com o grupo, que esclareceu a informação como as fontes de informação, e referiu as dificuldades que tinha tido na realização do trabalho. Apresentam-se alguns dos aspetos referidos: “tivemos que dividir partes do trabalho porque não conseguíamos estar juntos durante muito tempo”, “tivemos que pedir ajuda à minha mãe para desenhar as figuras”, “o meu irmão teve que nos ajudar a mexer no PowerPoint”, entre outros.

Durante as apresentações verificámos que alguns alunos demonstravam algumas dificuldades na comunicação oral quando colocados como foco e responsáveis pelo seguimento da aula. Nem sempre foi fácil para os alunos dirigirem a apresentação, todavia a realização de atividades neste sentido permite desenvolver a capacidade de comunicação em público e a oralidade, tornando-se cada vez mais fácil e natural.

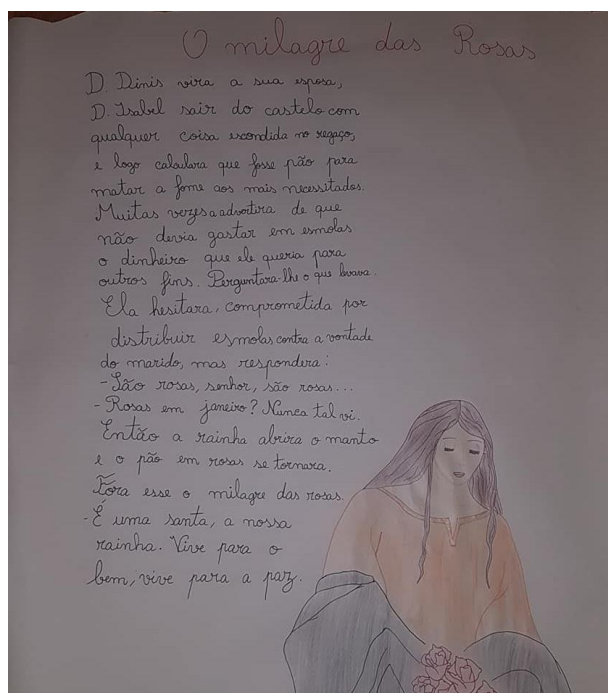


Figura 12 - exemplo de apresentação sobre D. Dinis.

Os alunos demonstraram muito entusiasmo com as apresentações, pois toda a envolvente do tempo histórico trabalhado os fascinava e conseguiram, assim, esclarecer

a partir das suas pesquisas alguns dos conteúdos trabalhados (por exemplo, dinastias e cognomes dos reis). O trabalho de pesquisa autônomo pode, num primeiro momento, dar-lhes algum sentimento de insegurança, mas quando apoiados por pares, neste caso pelo(s) colega(s) do grupo, permite desenvolver uma maior destreza no processo de pesquisa de dados e na própria apresentação, e dá-lhes um sentimento de segurança no trabalho. Assim, é, efetivamente importante desenvolver atividades que envolvam trabalho de pesquisa desde cedo, já que, além da aprendizagem substantiva de conteúdos, essas atividades contribuem para o desenvolvimento das capacidades e de atitudes. Por exemplo, permitem sensibilizar para a importância de selecionar as fontes, e não considerar todas as informações, por vezes falaciosas, que encontramos na internet.

A sequência das atividades descritas permitiu-nos refletir quanto à importância da pluralidade de estratégias referida na ABRP. A utilização da canção, a dramatização, a pesquisa, favorece o desenvolvimento do tema e permite trabalhá-lo de diferentes formas. Exige, no entanto, ao docente fazer uma análise diferente quanto à realização de aprendizagens pelos alunos ao mesmo tempo que reflete sobre a sua ação didático-pedagógica.

3.2. Descrição das EEA – 2.º CEB

As EEA com base na ABRP nas áreas disciplinares de ciências naturais e Matemática do 2.º CEB foram planeadas, no entanto, não foi possível concretizá-las. Apresentam-se duas EEA: uma relativa ao sistema cardiovascular, que estava prevista, e um projeto de estatística sobre o Covid-19, na área disciplinar de Matemática, concebida quando percebemos que as rotinas dos alunos (e as nossas) iriam ser completamente alteradas.

3.2.1. “O coração”

Na aula de Ciências Naturais, prevíamos a realização de uma investigação, com o objetivo de os alunos analisarem o funcionamento do coração e a importância dos estilos de vida para o bom funcionamento do sistema cardiovascular.

Inicialmente, iríamos organizar a turma em grupos heterogêneos de quatro elementos, considerando como critérios o sexo, a frequência da atividade física e as

competências escolares manifestadas, tendo em conta, nomeadamente, as dificuldades na disciplina, e a participação nas aulas.

Começaríamos com um diálogo relativamente aos batimentos cardíacos; algumas questões seriam: *O nosso coração bate sempre ao mesmo ritmo? Em que situações poderá bater mais rápido?*

Neste diálogo inicial, os alunos poderiam responder que o coração não bate sempre à mesma frequência e que bate mais rápido quando, por exemplo, se assustam ou praticam exercício físico.

De seguida, encaminharíamos o diálogo para abordar alguns conceitos científicos, nomeadamente recordar os constituintes do sistema cardiovascular e o seu funcionamento, a partir dos conceitos que os alunos já tinham aprendido para podermos perceber e aperfeiçoar as suas conceções.

Já em situação de trabalho de grupo, iríamos começar por pedir que cada grupo registasse três situações em que o coração tem batimentos diferentes. Os alunos teriam que pensar em maneiras de testar as suas respostas (que funcionariam como hipóteses) - por exemplo, realizar atividades físicas diferentes e verificar os batimentos cardíacos - e registar os resultados. A cada grupo seria disponibilizado um cronómetro (para cronometrar o tempo despendido em cada atividade física, ou para cronometrar o tempo enquanto contavam as pulsações, por exemplo). Para a realização dos ensaios para a sua investigação, os alunos poderiam escolher um colega de grupo para fazer a atividade ou todos os elementos podiam participar. Esta participação de todos os elementos do grupo seria importante, pois, além de se promover o envolvimento de todos, eventuais discrepâncias de resultados seriam uma oportunidade de debate no seio do grupo. Assim os alunos teriam oportunidade de discutir os fatores que podiam estar na origem desses diferentes resultados, e debater assuntos, tais como a questão da prática regular de exercício físico e dos estilos de vida. Todavia, se os grupos optassem por escolher um elemento para realizar as observações escolhidas, o debate seria igualmente proporcionado, mas na comparação entre grupos da turma. Estaríamos mais uma vez a seguir as indicações da ABRP que preveem que a “composição de grupo deve ser heterogénea, possibilitando a partilha da aprendizagem na concretização de uma mesma tarefa a alunos com diferentes capacidades” (Vasconcelos & Almeida, 2012, p. 18).

Para facilitar a discussão intergrupos, numa nova fase da aula seria necessário que, após a exploração livre das atividades, todos os grupos realizassem alguns ensaios padronizados, quer dizer, em que o exercício físico fosse realizado durante um tempo fixo, para que os resultados fossem mais fidedignos e consensuais. Então, os registros de resultados feitos pelos grupos seriam apresentados em grande grupo sob a forma de tabela, que poderia ser sugerida pela professora, como a Tabela 2, mas deixando sempre a possibilidade aos alunos de a adaptarem à sua situação concreta. Este procedimento ajudaria a discutir a influência do tempo nos resultados e, portanto, a importância de controlar variáveis num ensaio.

Tabela 2 - Exemplo de uma tabela com frequências cardíacas

Situações	Grupos					
	1	2	3	4	5	6
Repouso	51	88	-	74	-	35
Abdominais	-	-	103	-	96	-
Saltar	-	112	-	105	93	-

Por fim, faríamos um diálogo em grande grupo, em que os alunos poderiam chegar a conclusões como por exemplo: quando fazemos exercício físico o coração bate mais vezes por minuto; o tempo de duração do exercício afeta o número de batimentos; o tipo de exercício físico afeta os batimentos cardíacos; o estilo de vida (fazer/não fazer regularmente exercício) afeta os batimentos cardíacos num exercício.

Nesta sequência de atividades, o aluno perante uma situação-problema e baseando-se, numa fase inicial, nas aprendizagens já adquiridas, iria relacionar o funcionamento do sistema cardiovascular com a atividade física ou as emoções, através da medição da frequência cardíaca. De seguida, iria fazer uma previsão do que poderia acontecer e arranjar situações que lhe permitiriam contribuir para a análise; testando as situações selecionadas, poderia perceber quais as mais apropriadas para a sua investigação, ou aquelas que não seriam as mais propícias a serem analisadas, por exemplo, poderia verificar que medir a sua pulsação após 2 minutos deitado, e de seguida repetir o processo após estar 2 minutos sentado, mas não seria adequado, já que ambas as situações se baseiam no repouso. Esta análise também ajudaria os alunos a desenvolver o sentido crítico. No final, após a discussão em grande grupo, os alunos poderiam concluir que a frequência cardíaca varia com o exercício físico e que pode ser semelhante, em

situações semelhantes, mas que há fatores que podem afetar os resultados, como a situação clínica do indivíduo, a forma física ou a idade.

Pensamos que a realização desta EEA baseada na ABRP seria bastante rica. Permitiria colocar em prática conhecimentos prévios dos alunos, fazê-los perceber conceções alternativas que neste tema são muito comuns tendo em conta que faz parte da nossa vida, permitiria desenvolver procedimentos científicos e a reflexão, a troca de ideias, a comunicação, o debate e a compreensão de factos tão básicos e importantes para a nossa saúde.

3.2.2. “Covid-19 na nossa escola”

Esta EEA foi delineada quando se começou a ter a percepção que a pandemia iria alterar as rotinas dos alunos e partindo da inquietação constante que os alunos manifestavam com as notícias referentes ao mundo, ao país e, claro, à cidade na qual residem.

Tendo em conta os temas a trabalhar no 6.º ano de escolaridade em Matemática, relativamente a organização e tratamento de dados, começaríamos por, através do diálogo, perceber melhor quais as principais preocupações ou curiosidades dos alunos relativamente à COVID-19 e daí poderiam surgir questões como: o número de infetados na escola/na cidade; os requisitos na escolha das máscaras de proteção; a frequência da utilização de desinfetante, entre outros.

A partir desta troca de ideias (cujas sugestões apontaríamos no quadro), sugeríamos aos alunos que se tornassem investigadores e resolvessem os problemas que levantavam. Mais uma vez, iríamos organizar a turma em grupos heterogéneos de três elementos e, democraticamente, cada grupo escolheria um tópico do tema para investigar. Alguns dos tópicos que poderiam ser seleccionados seriam, por exemplo: *hábitos em tempos de covid, número de infetados covid no agregado familiar/na escola e/ou critérios para a escolha das máscaras de proteção individual*. Após esta distribuição, iríamos discutir, em grande grupo, como poderíamos conseguir responder aos problemas – a ideia seria cada grupo construir um questionário para proceder à recolha de dados, e posteriormente, fazer o tratamento desses dados; para isso, teríamos de fazer uma breve explicação sobre a estrutura e o tipo de questões a incluir nos questionários e programas passíveis para a sua construção.

Na aula seguinte, os alunos mostrariam alguns protótipos de questionários possíveis para implementar, e com a colaboração de todos concluiríamos a construção dos instrumentos de recolha de dados. O passo seguinte, seria implementar os inquéritos aos alunos da escola, dos 5.º e 6.º anos, após informar e solicitar a autorização de todos os intervenientes. A ideia seria cada grupo ficar responsável por uma turma diferente. A resposta seria dada online, devido à situação de pandemia, e também para desenvolver capacidades de utilização das novas tecnologias. Na era atual, os recursos digitais são fundamentais, e o papel do professor deve também passar pela sensibilização para a utilização desses meios em situações educativas.

Quando os alunos já tivessem reunido as respostas, nas aulas da semana seguinte, aí daríamos indicações para o próximo passo: o tratamento dos dados e a preparação de uma apresentação que devia incluir como pontos obrigatórios: a população, a amostra em estudo, a organização dos dados com a construção de um gráfico circular, a identificação das variáveis estatísticas.

Aquando da apresentação cada aluno teria de construir no seu caderno, a partir dos dados de cada tópico, o gráfico circular representativo de cada apresentação, com o intuito de originar uma discussão conjunta sobre os resultados e para promover a utilização de material. Desta forma, estaríamos a promover a aprendizagem dos conceitos matemáticos, através da exploração, experimentação e manipulação e também as capacidades de trabalho com materiais e instrumentos (a construção de cada gráfico teria de ser feita com o auxílio do compasso, da régua e do transferidor para representar a amplitude dos ângulos) e o sentido de rigor.

Esta planificação de tarefas teve em conta os tópicos a trabalhar em organização e tratamento de dados: a população, a amostra, as variáveis estatísticas e o gráfico circular (ME, 2018). Nesta sequência de atividade, o objetivo principal seria que, partindo do mesmo tema - a pandemia - cada grupo encontrasse uma situação-problema para resolver, investigando sobre ela através de questionários fechados e curtos, com duas ou três perguntas. Após construir o questionário, os alunos teriam de desconstruir as respostas organizando-as por categorias, passariam à produção e realização de uma apresentação, utilizando gráficos circulares o que permitia um debate entre grupos sobre a informação em estudo. Como referem Ponte e Sousa (2010)

os alunos evoluem na forma de exprimirem as suas ideias e de descreverem os processos matemáticos que utilizam, progredindo na tradução de relações da linguagem natural para a linguagem matemática e vice-versa, na variedade de formas de representação matemática que usam e no rigor com que o fazem. (p. 33)

A reprodução dos gráficos para o caderno diário, teria ainda como objetivo, a utilização de materiais manipuláveis “são caracterizados pelo envolvimento físico dos alunos numa situação de aprendizagem ativa” (Passos, 2006, p. 5).

Efetivamente, a realização desta EEA iria permitir uma aprendizagem ativa dos alunos, partindo de um problema que certamente os incomodaria, resultando assim num maior interesse, envolvimento e participação. A utilização do computador seria uma forma de desenvolver capacidades importantes no futuro, enquanto cidadãos ativos na era digital, além de ser importante para a escola mostrar a utilidade destes meios, apelando para uma utilização mais consciente. O seguimento da atividade, passaria então por trabalhar tópicos muito importantes, como a população, a amostra em estudo, as variáveis estatísticas, que permitiram desenvolver a compreensão de conceitos matemáticos fundamentais para perceber situações que são apresentadas correntemente no dia a dia de todos nós. Além disso, consideramos importante colocar os alunos a realizar uma investigação considerando todos os procedimentos desde a escolha dos tópicos a investigar à construção dos instrumentos de recolha de dados, e à apresentação dos resultados. O facto das ideias dos problemas a estudar partirem dos alunos tornaria certamente o estudo mais significativo, além de ser valorizada a sua participação e intervenção.

4. Análise e interpretação dos resultados da investigação

Neste capítulo apresentamos os resultados da investigação relativamente ao uso da metodologia da ABRP em contexto educativo. Foram analisados os questionários dos alunos e o diário da investigadora produzido no decorrer da prática pedagógica no 1.º CEB. Não abrangemos os resultados do 2.º CEB, devido a alguns constrangimentos, nomeadamente a pandemia.

Os tópicos deste capítulo, são (i) opiniões dos alunos sobre ABRP; (ii) reflexão da investigadora; e (iii) síntese global.

4.1. Opinião dos alunos do 1.º CEB sobre a ABRP

A investigação sobre a prática realizada no âmbito da PES tinha como objetivo, *analisar a perspetiva dos alunos sobre as práticas educativas baseadas na ABRP*. A análise das respostas a duas questões abertas (Anexo I) aos questionários implementados na turma do 1.º CEB permitiram identificar cinco categorias de resposta, como consta na tabela 3.

Tabela 3 – Aspetos valorizados pelos alunos na 1.ª questão do questionário – categorias e subcategorias de resposta

Categorias	Subcategorias	N.º referências
Áreas disciplinares	Valorização das aulas de Matemática	9
	Valorização das aulas de Estudo do Meio	8
	Valorização das aulas de Português	4
	Valorização das aulas de Educação Artística	1
Qualidade das aulas	Compreensão	15
	Diversidade de recursos e estratégias	9
	Divertimento	9
Recursos	Canções	4
	Apresentações multimédia	5
	Jogos	6
Estratégias	Dramatizações	1
	Idas ao quadro	2
	Desafios	4
Características da estagiária	Exigência	3
	persistência/ motivação	11

Podemos verificar que a categoria *áreas disciplinares*, engloba como subcategorias as quatro áreas disciplinares que lecionamos; todavia, a *Educação Artística*, foi referida por apenas um aluno e de forma implícita, quando valorizou a realização de origamis, atividade essa que decorreu numa aula de *Educação Artística*. O maior número de respostas dos alunos deu relevância à área disciplinar de *Matemática*, logo seguida do *Estudo do Meio*, com os alunos a revelarem o agrado pela pluralidade de estratégias utilizadas e formas de explicação nestas áreas, de acordo com as suas respostas a propósito da *qualidade das aulas*. A *área disciplinar* de *Português*, foi referida por quatro alunos.

Na categoria *qualidade das aulas*, após a análise, considerámos os subtópicos *diversidade de estratégias e recursos*, *divertimento* e *compreensão*. A *compreensão* foi referida por quinze alunos, mencionando as explicações dadas e a nossa persistência, associada, por vezes, à diversidade de estratégias e recursos, aspeto que foi referido por nove alunos. Também o divertimento que sentiram nas aulas foi referido por nove alunos, que valorizaram o facto de as aulas serem sempre diferentes e não serem monótonas. Como pudemos verificar na descrição das EEA, foi uma preocupação constante para nós diversificar as formas de conduzir a aula, mesmo dentro do mesmo tema, promovendo o uso de várias estratégias, o que muitas vezes foi difícil, tendo em conta a gestão do tempo; mas isso foi valorizado pelos alunos

Na categoria *recursos* os alunos enfatizaram as *apresentações multimédia* (*powerpoints*), as *canções*, os *jogos* e as *dramatizações*. Os alunos referem-se às *apresentações multimédia* como sendo “engraçadas”, “bonitas” e terem “desafios enormes”. As *canções* e os *jogos* foram também bastante valorizados, embora haja respostas em que os alunos “lamentam” a falta de jogos - é referida a área disciplinar de *Português* como sendo a que teve menos *jogos*: “As aulas que eu menos gostei foi a de *Português* porque nunca tive tantos jogos como os outros”. O facto de os alunos terem valorizado “os desafios enormes” que lhes foram colocados significa que reconheceram a importância da ABRP.

Relativamente à categoria *estratégias*, os *desafios* têm mais referências, foram referidos explicitamente por seis alunos, embora também sejam mencionados a propósito dos recursos. As *idas ao quadro* também são valorizadas, como mostram as respostas

como “ir ao quadro fazer contas para melhorar”, ou em situações, como na EEA de Matemática do 1.º CEB, em que referimos as *idas ao quadro* para a explicação de conceitos ou procedimentos ao restante grupo. Já as *dramatizações* são mencionadas apenas por um aluno. No entanto, partindo da análise do diário da investigadora, vamos perceber que era uma estratégia muito pedida pelos alunos, como também verificamos nas EEA. Poderá não ter sido referida nas respostas ao questionário devido à festa de Natal, que estava próxima, estando os alunos a preparar uma *dramatização*, ou seja, como estavam a realizar uma atividade não sentiam falta dela naquele momento e também talvez não a tenham entendido como uma atividade de aprendizagem.

Quanto à categoria *características da estagiária*, os alunos referiram a *persistência/motivação* e *exigência*. Este segundo aspeto para alguns alunos foi positivo, mas também há alunos que não gostaram da *exigência* demonstrada nas aulas. Na subcategoria *persistência/motivação*, encontramos respostas como “foi muito exigente e com aulas muito motivadoras”, “às vezes tive algumas dúvidas, mas ela ajudou-me e eu gostei disso”, “adorei as aulas que tu deste e principalmente de como ensinas as coisas mais difíceis”, “ela ajuda-nos a compreender as contas e se não percebermos ela explica as vezes que forem precisas”.

Podemos verificar que os alunos se focaram mais em aspetos positivos, valorizando a multiplicidade de estratégias e recursos utilizados, como podemos ver nestas opiniões: “foram as aulas mais divertidas de todas com powerpoints/desafios, canções da maria, com adivinhas de cognomes (“ajudou muito”) e “nós fazemos muitas atividades e desafios”. Os alunos valorizaram a ABRP, como bem evidencia esta resposta dada por um aluno: “as aulas (...) que eu mais gostei foram a de estudo do meio e de matemática porque tiveram vários desafios”.

A segunda questão do questionário era referente às sugestões para a professora usar para aulas futuras. Nas respostas encontramos categorias idênticas à questão anterior, nomeadamente: *áreas disciplinares, estratégias, recursos e qualidade das aulas*, como se evidencia na tabela 4.

Tabela 4 – Sugestões que os alunos referiram na 2.ª questão do questionário – categorias e subcategorias de resposta

Categorias	Subcategorias	N.º Referências
Áreas disciplinares	Educação Artística	1
Recursos	Fichas	1
	Apresentações multimédia	1
	Jogos	2
Estratégias	Trabalhos de grupo	1
Qualidade das aulas	Gestão de tempo	2
	Ordem e autoridade	4
	Criatividade	4

Um aluno referiu a área disciplinar *Educação Artística*, sugerindo que seja mais valorizada e trabalhada. Na subcategoria *gestão de tempo*, os alunos também se referiram à limitação do tempo, tendo em conta temas em específico, com um a referir que “o estudo do meio foi trabalhado muito rápido”.

Relativamente aos recursos (*jogos, apresentações multimédia e canções*) os alunos manifestaram o desejo de que sejam ainda mais utilizados nas práticas pedagógicas, mas as *fichas* e as *apresentações* foram mencionadas por um aluno cada.

Quanto às *estratégias* apenas uma aluna referiu que gostava que houvesse mais trabalhos de grupo: “poderia ter feito mais trabalhos de grupo, eu adoro trabalhar em grupo”.

Na *qualidade das aulas*, dois alunos apreciaram a “autoridade”, na medida em que colocava ordem na sala, mas outros dois não apreciaram esta ação: “só não gostei quando nos estava sempre a chamar à atenção, por nós falarmos muito”. Quatro alunos valorizaram a criatividade das abordagens seguidas: "as aulas são criativas, engraçadas, divertidas."

4.2. Análise do diário da investigadora

A análise do diário da investigadora teve como objetivo proceder a uma autorreflexão sobre as atividades desenvolvidas em particular sobre as práticas que envolveram ABRP: *Refletir sobre as práticas educativas baseadas na ABRP*.

A análise de conteúdo recorreu à utilização do software MAXQDA que permitiu construir um conjunto de esquemas que evidenciam os aspetos incluídos/referidos no diário da investigadora.

No esquema da figura 13, referem-se as áreas disciplinares quanto à facilidade e sucesso da implementação da ABRP nas aulas, à valorização da investigadora e à sua perceção sobre a valorização dada pelos alunos.

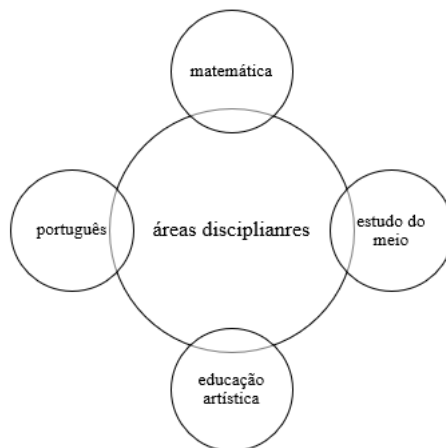


Figura 13 - Esquema sobre a categoria áreas disciplinares.

Das quatro áreas disciplinares curriculares que foram lecionadas durante o estágio, a *Matemática*, o *Português* e o *Estudo do meio* foram as mais abordadas, e a *Matemática* e o *Estudo do Meio* foram mencionadas como aquelas em que foi mais notório o interesse mostrado pelos alunos e em que houve maior facilidade em utilizar a ABRP por parte do professor. O *Português*, juntamente com a *Educação Artística* são referidas como sendo as disciplinas em que houve mais dificuldades na planificação partindo do tema da investigação e nas quais os alunos também mostraram um menor interesse.

Relativamente à categoria *comunicação*, capacidade importante de ser desenvolvida e trabalhada na perspetiva da ABRP, foi subdividida em *oralidade*, *discussão de ideias*, *reflexão* e *interações* entre alunos, entre a professora e os alunos e vice-versa.



Figura 14 - Esquema sobre a categoria comunicação.

A comunicação está expressa por múltiplas expressões utilizadas no diário. A *discussão de ideias* foi a subcategoria mais recorrente, aparecendo maioritariamente nas aulas de Matemática, o que pressupõe que foi a área disciplinar que permitiu mais situações de discussão e debate. Exemplifica-se esta situação com o registo seguinte: “o segundo aluno conseguiu explicar bem o seu método de resolução, mas após o terceiro que também teve facilidade na comunicação ter demonstrado a sua resolução concluímos que a última forma era a mais prática e direta” (nota de campo n.º 16, 13/11/2019). A *oralidade* e a *reflexão* foram expressões menos recorrentes, uma vez que a oralidade estará englobada na discussão de ideias. A *reflexão* poderá estar subentendida em expressões como: “analisaram silenciosamente o enunciado” ou “pensando na resolução”. A *reflexão* também aparece com maior frequência na Matemática e a *oralidade* no Estudo do Meio, pois referimos que a *oralidade* foi mais desenvolvida partindo das apresentações dos trabalhos de grupo, e na Matemática, enquanto argumentação das ideias e raciocínios

A *interação aluno-aluno* foi registada em diálogos. Apercebemo-nos do quão enriquecedor podem ser os diálogos e os debates, não só em grande grupo, mas também entre elementos de um grupo mais pequeno, como vemos na seguinte situação: “a interação foi muito interessante, referiram aspetos como o *eco*” (nota de campo n.º 7, 29/10/2019), neste caso, o tema foi discutido entre todos os elementos da turma.

A *interação estagiária-aluno* foi registada enfatizando a importância da relação entre o professor e os alunos. O professor deve conhecer bem os seus alunos e perceber quais as estratégias e recursos que podem beneficiar as aprendizagens dos alunos. O facto de optar por estratégias e trabalhos diversificados nas práticas letivas, permitiu um maior envolvimento nas atividade e disponibilidade em participar, por parte dos alunos, como pode ser verificado pelas sugestões dos alunos nas EEA e no interesse que percebemos ser maior nas aulas em que aplicamos a ABRP.

O esquema da figura 15 refere-se às estratégias utilizadas na prática educativa, sendo elas: *trabalhos de grupo, atividades de enriquecimento, idas ao quadro, chuva de ideias, dramatizações e situações problema*.

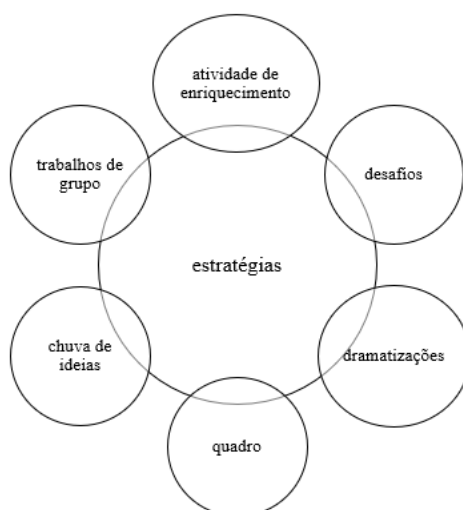


Figura 15 - Esquema sobre a categoria estratégias.

A diversidade de estratégias e atividades está de acordo com os pressupostos da ABRP, como referido anteriormente neste estudo. As *atividades de enriquecimento*, ou atividades adicionais, referem-se aos eventos extra-aula realizados na escola, como a apresentação de escritores, de livros ou palestras realizadas por psicólogas. Em algumas situações estas atividades entusiasmaram os alunos e serviram de mote para desenvolver outras atividades dentro da sala de aula. Dando um exemplo para clarificar esta situação: depois da apresentação do livro *As aventuras de cuscas*, baseado na apicultura e na importância dos animais e dos edifícios históricos referidos na obra, decidimos fazer uma *chuva de ideias* sobre monumentos a visitar na cidade e daí desenvolvemos uma atividade de escrita criativa. As *chuvas de ideias* foram enfatizadas de forma muito positiva, pois contribuíram para os alunos refletirem e desenvolverem a capacidade de argumentar as suas ideias, resultando num trabalho conjunto. As *idas ao quadro* foram os episódios com maior número de referências, e permitiram evidenciar como as explicações apresentadas por um aluno lhe permitem consolidar as suas ideias sobre o tema, mas também contribuem para a aprendizagem dos colegas que poderiam não estar a entender o esclarecimento do professor.

Os *desafios* foram as atividades que mais gostamos de desenvolver, em que sentimos que os alunos estavam totalmente envolvidos e entusiasmados pelo fator surpresa e mesmo por alguma competitividade que pudesse existir entre eles, quanto à procura de respostas e soluções, motivando-os a desenvolver a capacidade de argumentação. Consideramos que os desafios são uma forma positiva e enriquecedora de construir conhecimento, mas temos que perceber qual a melhor forma de abordar

determinado tema, ou seja, a “construção” do problema tem que ser feita muito cuidadosamente, prevendo à *priori* possíveis respostas dos alunos, reações e interpretações.

Os *trabalhos de grupo* foram os mais difíceis de desenvolver e de mediar. Apesar da ABRP valorizar os trabalhos de grupo, tivemos alguma dificuldade em gerir o tempo, o ruído e em entender se todos os elementos do grupo trabalhavam para a mesma finalidade. Estes aspetos foram influenciados pela pouca experiência e pelo facto de a turma ser constituída por muitos elementos. Em situações futuras, poderemos optar por construir guiões explícitos, para que não se gere tanta confusão quando surge alguma dúvida (embora estes guiões possam limitar o grau de liberdade dos alunos na procura de soluções para os problemas) e como forma de registo de dados com os parâmetros a analisar pelo professor, por forma a verificar aspetos importantes para o trabalho. A experiência também é importante para perceber como proceder em determinadas situações mais inesperadas.

As *dramatizações* também foram referidas, nomeadamente a partir de sugestões dos alunos; mesmo que não tivéssemos planificado previamente a possibilidade de dramatizar determinados textos, eram eles que o sugeriam criando-se situações muito divertidas e suscetíveis de serem desenvolvidas com base na ABRP. Foi o caso das apresentações relativas à *vida dos reis*. Os alunos construíam conhecimento e desenvolveram capacidades como a capacidade lexical (utilizando novos vocábulos), a comunicação escrita e oral, a postura, a projeção da voz, o à vontade, entre outras.

Outro aspeto referido no diário da investigadora foi a motivação da turma. Neste caso emergiram as subcategorias: *envolvimento*, *criatividade*, *aborrecimento* e *autonomia* (figura 16)

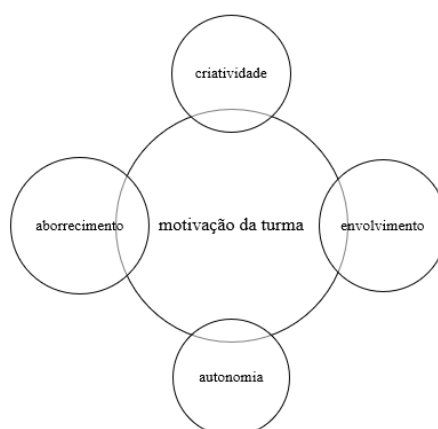


Figura 16 - Esquema sobre a categoria motivação da turma.

Nas aulas em que nos baseamos em metodologias expositivas, centradas nas explicações da professora, não permitindo aos alunos a sua argumentação e reflexão, registámos o *aborrecimento* e falta de empenho dos alunos.

Já nos trabalhos de grupo, como o trabalho de Estudo do Meio sobre os reis de Portugal, registámos expressões que traduziam alguma surpresa ao verificar que os alunos se envolveram na atividade e conseguiram ser *criativos* não se baseando apenas em apresentar explicações por tópicos. Uma das frases, relacionada com a atividade de banda desenhada refere que “mostraram ideias muito originais, imaginando seres inexistentes, outros basearam-se no que aprenderam, inventando a batalha”. Ainda a propósito da mesma atividade, a *autonomia* foi enfatizada, pois, como não referíamos todas as indicações, os alunos manifestaram sentido crítico, percebendo que havia elementos em falta, ou quando, encontrando palavras em que tinham dúvidas, optaram por verificar no dicionário os significados, em vez de se limitarem a perguntar. Esta situação também evidenciou o *envolvimento* dos alunos nas atividades. Percebemos que havia vantagem em dar alguma liberdade aos alunos para que resolvessem os problemas, pesquisando e procurando soluções. Esta capacidade de iniciativa foi trabalhada ao longo das aulas, pois incentivamos os alunos a encontrar soluções para possíveis dúvidas, recorrendo às explicações da professora apenas em segunda instância.

O esquema da figura 17, refere-se aos recursos utilizados nas aulas: *vídeos, fichas, apresentações multimédia, manuais escolares, canções, livros e jogos*. Além de se observar uma grande diversidade, de acordo com a variedade de atividades realizadas, também se registou que o manual escolar não foi o mais relevante.

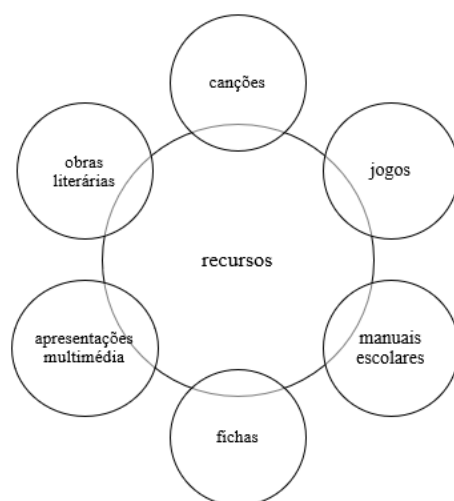


Figura 17 - Esquema sobre a categoria recursos.

Efetivamente, os *recursos* mais referidos no diário foram as *apresentações multimédia* e os *jogos*. Não só foram os mais utilizados como os que mais agradaram a todos os intervenientes nas aulas, pois foi possível observar o interesse e envolvimento dos alunos, referiam expressões como “este é o jogo mais fixe que já joguei” ou, “quero jogar isto mais vezes”, além de terem dado maior possibilidade e facilidade aos alunos de compreenderem os conteúdos.

Os *manuals escolares*, as *fichas* e os *vídeos* foram os recursos mais simples de enquadrar nas aulas, uma vez que já estavam elaborados (exceto as fichas), mas foram os três recursos em que os alunos demonstraram menos interesse e que menos nos agradaram. Os *vídeos* não resultaram como era esperado, pois quando foram utilizados os alunos distraíam-se e focavam-se em fatores pouco relevantes para os temas, como as vozes das personagens e não no próprio conteúdo das suas falas.

As *canções* foram bastante valorizadas pelos alunos. Na perspetiva da professora foi uma forma significativa de consolidar um conteúdo, pois entusiasmava os alunos e prendia a sua atenção às letras dessas canções, que abordavam um conteúdo específico. Esta frase do diário da investigadora mostra como as canções eram um recurso bastante apreciado: “os alunos mostraram muito interesse por músicas temáticas, cantavam todos juntos a música sobre a Península Ibérica”.

Quanto aos *manuals escolares*, apesar de serem considerados um instrumento bastante importante no ensino, limitavam bastante a nossa ação prática, pois se não seguíamos “à risca” os conteúdos previstos, página a página, os alunos chamavam imediatamente à atenção. Mesmo quando o objetivo era partir de outro recurso para trabalhar determinado tema, havia sempre alunos a verificar o que dizia o manual escolar.

Os *livros*, isto é, as obras de literatura infantojuvenil, conseguiam ser um instrumento que gerava bastante entusiasmo; quando dramatizávamos uma história, os alunos demonstravam as suas emoções verbalmente e através das expressões faciais.

O último dos aspetos identificados na análise do diário da investigadora dizia respeito aos sentimentos da professora estagiária. Emergiram referências à *satisfação* e a sentimentos negativos.



Figura 18 - Esquema sobre a categoria sentimentos.

As *dificuldades* relacionaram-se maioritariamente com a *gestão do tempo*, fator muito referido no diário, quer as dificuldades com a preparação das aulas e as tarefas a realizar no contexto da formação, quer as dificuldades no decorrer das atividades letivas. O recurso a metodologias baseadas na ABRP, implicou uma planificação mais cuidada e em que tínhamos de estar cientes de que poderiam surgir caminhos diversos, mas interessantes, que deveríamos aproveitar. Como pudemos analisar nas EEA, ocorreram muitos episódios em que prevíamos uma aula para determinada atividade e tínhamos de a estender para as seguintes, o que por vezes se tornava bastante complicado, pois isso iria interferir com a prática letiva do nosso par pedagógico (a lecionação ocorria em semanas alternadas). Nem sempre foi fácil fazer essa gestão, do tempo, mas com o decorrer das semanas de estágio, fomos adaptando e resolvendo os problemas melhor.

As situações em que houve registos sobre *sentimentos positivos* ocorreram quanto ao apoio da professora titular, pois enquanto profissional experiente e conhecedora da turma, das vivências e as capacidades dos alunos, tornou-se fundamental para encontrar as estratégias e os recursos que melhor funcionariam com cada grupo de alunos. Também identificámos o sucesso das atividades quando atingimos as expectativas iniciais. Isso aconteceu, particularmente, quando recorremos no estágio à utilização de estratégias baseadas na ABRP, reconhecendo o envolvimento, criatividade, autonomia e espírito crítico por parte dos alunos, apesar de termos sentido *dificuldade* principalmente para definir as situações-problema, e os desafios, e receio que os alunos não entendessem. O facto de terem sido as aulas em que sentimos efetivamente que os alunos mais debateram, refletiram e construíram aprendizagens, foi bastante satisfatório.

4.4. Síntese global

Refletiremos, agora, sobre os resultados da investigação realizada durante a PES, e considerando os dados recolhidos através do inquérito aos alunos do 1.º CEB e os dados registados pela investigadora sobre as práticas letivas com base na ABRP.

Podemos verificar que ambos os intervenientes mostraram mais interesse na metodologia de ABRP aplicada nas áreas disciplinares de *Estudo do Meio* e de *Matemática*.

Quanto às estratégias mais utilizadas, a investigadora valorizou um maior número do que os alunos - a investigadora referiu-se a sete estratégias diferentes e os alunos apenas se referiram a três estratégias. Mas todos os intervenientes atribuíram mais significado às *dramatizações*, às *idas ao quadro* e aos *desafios*.

No que respeita aos recursos utilizados na sala de aula, novamente os referidos pelo investigador foram em maior número, isto é, oito recursos diferentes, enquanto os alunos valorizaram apenas três destes recursos: as *apresentações multimédia*, os *jogos* e as *canções*.

A análise permitiu ainda evidenciar que os *desafios* são relevantes para os alunos e promovem o conhecimento dos temas. Sobre a utilização da metodologia de ABRP, ambos os intervenientes assumem que a *criatividade* é desenvolvida, já que os alunos reconhecem esta característica no trabalho da professora e a professora identifica-a, igualmente nas atuações dos alunos. As referências dos alunos à *ordem* e *autoridade* é vista pela investigadora como uma consequência da confusão que se pode gerar na sala de aula aquando de atividades como os *trabalhos de grupo* e, também, por dificuldades na gestão do tempo, já que a multiplicidade de *recursos* e *estratégias* implica mais tempo. Nesta última situação, os alunos referem que na área disciplinar de *Estudo do Meio* sentiram que os conteúdos foram lecionados com alguma rapidez, o que não foi positivo para eles. Em situações futuras optaremos por, preferencialmente, escolher atividades mais simples e mais articuladas com as outras áreas disciplinares, que permitam ao aluno o desenvolvimento e compreensão dos conhecimentos.

Outro ponto positivo que podemos evidenciar, foi o facto de os alunos referirem a *persistência* e a *forma de explicar*, partindo da variedade de recursos e estratégias utilizadas, implicando assim diferentes formas de abordar e desenvolver o mesmo tema. Por outro lado, através da ABRP os alunos aplicaram os seus conhecimentos na procura

de novas respostas para os problemas apresentados, adquiriram novos saberes e desenvolveram a *comunicação*, o *raciocínio*, a *oralidade* e a *interação* entre os diferentes intervenientes, evidenciando-se a evolução destas capacidades de aula para aula.

5. Considerações finais

A prática de ensino supervisionada é o culminar do processo formativo e o momento que antecede a entrada na vida profissional como professora. Assim, representa um importante marco para análise e a reflexão sobre a complexidade dos desafios que se colocam à nossa ação como educadores e professores, que exige uma postura investigativa e reflexiva. Desta forma surgiu o estudo desenvolvido durante o estágio e que foi focado na utilização de uma metodologia específica, a ABRP. Nestas considerações finais iremos fazer algumas reflexões relativamente ao estudo realizado ao longo das seguintes secções: (i) principais conclusões; (ii) limitações do estudo; (iii) sugestões para próximas investigações.

5.1. Principais conclusões

Refletindo sobre possíveis soluções para melhorar os resultados dos alunos, Vasconcelos e Almeida (2012) referem que “são múltiplos os estudos educacionais que tentam obter indicadores relativamente ao sucesso da aplicação de ABRP na sala de aula e na conseqüente aprendizagem dos alunos” (p. 124).

Embora o foco da utilização desta metodologia seja, habitualmente, as ciências naturais, consideramos importante perceber as possibilidades da sua implementação noutras disciplinas, nomeadamente, no 1.º CEB, em que temos de trabalhar diversas áreas disciplinares: Matemática, Português, Estudo do Meio e Educação Artística. No início do estágio, pretendíamos também desenvolver o estudo nas Ciências Naturais e na Matemática no 2.º CEB, de acordo com o nosso domínio de habilitação profissional, mas as alterações implementadas neste ano letivo atípico, não nos permitiram essa concretizar essa intenção.

Apresentamos as conclusões do estudo (essencialmente no 1.º CEB), sob a forma de respostas aos três objetivos que definimos, partindo da questão de investigação: *Como a Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas (ABRP) influencia o processo de ensino-aprendizagem?*

Objetivo 1 - Averiguar se a ABRP é favorável ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem

A utilização da ABRP nas práticas didático-pedagógicas provou ser favorável ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem. Em primeiro lugar, por promover uma maior motivação dos alunos pela aprendizagem, como provaram quer os resultados do questionário quer os resultados da análise do diário da investigadora, onde concluímos pelo interesse dos alunos, com uma maior iniciativa na participação nas atividades e um maior empenho nos trabalhos realizados. Além disso, e ao encontro do que defendem Vasconcelos e Almeida (2012), a ABRP contribuiu para o desenvolvimento das capacidades comunicativas e argumentativas, e promoveu o raciocínio científico, o pensamento crítico e a criatividade.

Do ponto de vista do professor, encontramos constrangimentos na área disciplinar de Educação Artística, pois não foi fácil encontrar situações-problema que se adequassem a uma ABRP. Para ultrapassar essa dificuldade requerer-se-ia uma maior interligação aos conteúdos das restantes áreas disciplinares, o desenvolvimento das atividades com um fio condutor que tornaria mais eficazes as atividades no âmbito da Educação Artística. Aliás, pensamos que isso fazia todo o sentido, já que defendemos, de acordo com as orientações globais dos documentos curriculares principais, que o processo de ensino aprendizagem no 1.º CEB não deve ter momentos estanques, mas deve assumir um todo organizado, planeado e numa sequência lógica. No entanto, no nosso estágio, a área de Educação Artística não foi tão valorizada no sentido de promover interligação com as restantes áreas disciplinares, fazendo com que os alunos não assumissem uma atividade como afeta a uma área disciplinar em concreto, mas isso nem sempre foi possível.

Objetivo 2 - Analisar a perspetiva dos alunos sobre as práticas educativas baseadas na ABRP

Assim como Vasconcelos e Almeida (2012) defendem, verificamos que a multiplicidade de recursos e estratégias suscitou a motivação dos alunos e permitiu um maior envolvimento e criatividade no processo de ensino-aprendizagem. Os alunos demonstraram agrado pelas apresentações multimédia, as canções, os jogos, as dramatizações, os desafios e as idas ao quadro, atividades que se revelaram um ponto positivo nas aprendizagens dos alunos. O desenvolvimento dos conteúdos partindo de questões problema revelou as conceções alternativas dos alunos, mostrando-lhes, como referem Schmidt (1983) e Flavell (1976), que “as certezas que pensavam ter” não lhes permitiam uma resposta satisfatória, e que, passando pelo processo da formulação de

hipóteses, de discussão e de pesquisa podiam encontrar novas evidências para responder ao problema proposto. Além de desmistificar essas concepções, a metodologia, tal como defendem Vygotsky (1996) e Barrows e Tambly (1998), potencializou as interações do aluno com os colegas e com o professor e, o cruzamento entre os conteúdos e situações do dia a dia e, evidenciou a importância e a utilidade da aprendizagem. Dessa forma, os alunos demonstraram interesse na ABRP, pois consideraram-se mais ativos e comunicativos e valorizaram a aprendizagem dos conteúdos trabalhados.

Objetivo 3 - Refletir (autorreflexão) sobre as práticas educativas baseadas na ABRP

Enquanto professora, encontramos constrangimentos quanto à gestão do tempo, quer na preparação das atividades que seguiam uma metodologia baseada na ABRP quer no decorrer das aulas. A dificuldade na gestão do tempo pode comprometer a implementação da ABRP, já que nem sempre é fácil encontrar a melhor sequência de atividades e deixar os alunos explorarem os recursos disponíveis e pesquisarem até encontrarem uma resposta. Frequentemente, é pretendido que os alunos adquiram os conhecimentos, seguindo um cronograma organizado minuciosamente, para que não haja problemas com o tempo e trabalhar todos os conteúdos, prestando-se menos atenção ao desenvolvimento de outras competências curriculares. Para inverter esta situação, consideramos que é necessário que se perceba quais as estratégias e recursos que funcionam melhor com o grupo de alunos em específico, quais os temas em que faz mais sentido organizar grupos de trabalho ou desenvolver trabalho individual e/ou propor trabalhos de pesquisa fora da sala de aula.

A questão da planificação é um ponto fundamental qualquer que seja a metodologia de ensino que pretendemos usar, contribuindo para manter o professor seguro ainda que, no decorrer da aula, “mude de rumo”. Em qualquer intervenção educativa e especificamente na ABRP, a preparação das aulas tem de ser elaborada, contando com todas as adversidades que possam acontecer, com o maior número de cenários, com os recursos que será necessário disponibilizar. Só após muito tempo de experiência, será possível reconhecer situações mais vantajosas do que aquelas que idealizamos e preparamos, desenvolvendo-as com naturalidade e um encadeamento lógico. No entanto, uma boa planificação com base nesta metodologia permite que, mesmo que haja alterações no que foi idealizado para determinada aula, quando há sugestões pertinentes dos alunos, se enverede por caminhos diferentes dos definidos à

prori, pois é importante adaptar o processo de ensino-aprendizagem às necessidades dos alunos. Assim como verificamos nos desafios da EEA de Matemática do 1.º CEB, a ABRP envolve etapas heurísticas, no sentido em que é um processo cíclico, ou seja, após solucionar um desafio, podem surgir novas questões problema. A formulação do problema também não é tarefa fácil, tal como defendem Cachapuz, et. al., (2002). Para facilitar este processo, é necessário estar atento às questões dos alunos, pois, por vezes, conseguem-se formular problemas muito relevantes, baseados nas suas intervenções.

Verificamos, tal como os autores do nosso quadro teórico defendem (Cachapuz, et. al., 2002; Thouin, 2004; Vasconcelos & Almeida, 2012), que a função do professor numa ABRP passou por: estabelecer metas alcançáveis, definir bons desafios ou situações problema, disponibilizar material distinto, auxiliar a aprendizagem, mediar as propostas de resolução, encorajar os alunos, e, sobretudo, proporcionar um ambiente de respeito e confiança favorável ao trabalho dos alunos.

5.2. Limitações do estudo

Este estudo teve algumas limitações já referidas ao longo do trabalho. Inicialmente considerámos importante selecionar um tema que fizesse sentido para a investigadora, mas que deveria ter alguns requisitos, como a atualidade, a pertinência e a importância de (algum) contributo para a comunidade científica. Assim, após realizar algumas pesquisas, e partindo do pressuposto que considerámos que seria útil utilizar no estágio práticas que fugissem ao modo tradicional de lecionar, encontramos este tema que suscitou o nosso maior interesse.

No entanto, quando iniciamos a prática profissional, encontramos alguns constrangimentos para a utilização da metodologia baseada na ABRP, desde logo considerando os horários e os calendários de atividades previstos nos contextos. No entanto, no 1.º CEB ainda conseguimos recorrer diversas vezes à ABRP; no 2.º CEB tornou-se bastante mais difícil, uma vez que o cronograma definido previamente não permitia flexibilidade na preparação das aulas, e tivemos que optar por métodos mais centrados no professor, limitando as estratégias e os recursos, para nosso desagrado. Nem sempre foi possível desenvolver planificações mais apelativas que conciliassem a carga horária disponível com as indicações dos documentos normativos pelos quais nos devemos reger.

A interrupção das atividades letivas pela pandemia impediu-nos desenvolver as atividades baseadas na ABRP no 2.º CEB em Ciências Naturais; em Matemática, estava previsto a concretização da prática letiva no 3.º período letivo, o que, também, não foi possível. Estas ocorrências limitaram o desenvolvimento do estágio e do estudo desenvolvido. Por isso as conclusões formuladas referem-se a um contexto limitado – as EEA desenvolvidas no 1.º CEB.

No entanto, estes momentos também contribuíram para uma melhor preparação para constrangimentos futuros. Desta situação, concluímos que ser professor passa por uma entrega total e por uma grande capacidade de adaptação.

5.3. Sugestões para próximas investigações

Para investigar determinado tema, é necessário fazer uma “pré-investigação”, isto é, verificar se há alguns estudos realizados sobre o assunto que queremos estudar, e analisar os seus resultados para que estejamos elucidados quanto ao interesse e ao contributo que podemos dar relativamente ao assunto. Quando analisamos os estudos já realizados, percebemos se já há informação atual e fidedigna, permitindo-nos seguir por outros caminhos que, de início, não nos pareciam tão apelativos.

Um estudo desta índole implica um plano bem estruturado do trabalho desenvolvido na PES incluindo a sua componente prática. Não é fácil conciliar o estágio com a investigação e, se não formos para o contexto com segurança relativamente ao tema e aos objetivos definidos na investigação, a nossa energia irá depositar-se ou numa componente da PES, ou na outra. Assim, convém termos as ideias claras para implementarmos nos contextos do estágio e tirarmos o máximo de partido da PES. Até podemos mudar de opinião ou ter necessidade de alterar algumas crenças, mas teremos, certamente, dados suficientes para discutir aquilo que defendemos.

Algo também bastante importante, é a rotina e o compromisso. Devemos estar prontos para realizar o estudo e empenhados desde o momento em que começamos, até terminarmos. Possíveis intervalos, com períodos longos de paragem no processo de pesquisa, podem não ser favoráveis, pois a motivação e a criatividade podem perder-se.

Para investigações futuras sugerimos a elaboração de um estudo mais prolongado temporalmente e com uma amostra mais diversificada e mais significativa. Dessa forma

os resultados poderão ser mais sustentáveis e permitirão uma maior segurança acerca do impacto da ABRP no processo de ensino-aprendizagem.

6. Referências bibliográficas

- Amado, J. (2010). *Ensinar e aprender a investigar – reflexões a pretexto de um programa de iniciação à pesquisa qualitativa*. Revista Portuguesa de Pedagogia.
- Amado, J. (2017). *Manual de investigação Qualitativa em Educação* (3ª edição). Coimbra. Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Antunes, A. P. & Morais, A. F. (2015). *Investigação Qualitativa em Psicologia da Educação*. Artigo em ata de conferência. CIED.
- Associação de Professores de Matemática (1988). *Renovação do currículo de matemática*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Barrows, H. S. & Tamblyn, R. (1998). *Problem based-learning: An approach to medical education*. New York: Springer.
- Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto Editora. Porto.
- Borochovicus, E. & Tortella, J. (2014). Problem-Based Learning: a method of teaching and a learning and their education practices. In *Ensaio: avaliação e políticas públicas na educação*.
- Boud, D., & Feletti, G. (1997). *Changing Problem-Based Learning. Introduction to second edition*. Londres: Kogan Page.
- Bruner, J. (1961). *The act of discovery*. Harvard Educational Review.
- Cachapuz, A., Praia, J. & Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Lisboa. Ministério da Educação.
- Carmo, C. I. D. (2013). Como os manuais de Português podem (de) formar leitores. *Diário de Notícias. Quociente da inteligência*.
- Costa, A. P., & Amado, J. (2018). *Análise de conteúdo suportada por software*. Aveiro: Ludomedia.
- Departamento da Educação Básica. (2001). *Currículo nacional do ensino básico. Competências essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação

- Deelman, A. & Hoeberigs, B. (2009). *Aprendizagem Baseada em Problemas no Ensino Superior*. São Paulo: Summus.
- Delisle, R. (2000). *Como realizar a aprendizagem baseada em problemas* (Coleção Cadernos do CRIAP). Porto. Edições Asa.
- Despacho n.º 6944-A/2018 do Ministério da Educação (2018). Diário da República: II série, n.º 138. Retirado de: <https://dre.pt/pesquisa/-/search/115738779/details/normal?l=1>
- Despacho n.º 6944-A/2018 do Ministério da Educação (2018). Diário da República: II série, n.º 138. Retirado de: <https://dre.pt/application/file/a/115742277>
- Despacho n.º 7414/2020 do Ministério da Educação (2020). Diário da República: II série, n.º 143. Retirado de: <https://dre.pt/home/-/dre/138735004/details/maximized>
- Dewey, J. (1978). *Democracia e Educação: introdução à filosofia da educação*. 3. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional.
- Direcção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular (2007). Programa de Matemática do Ensino Básico. Lisboa: Ministério da Educação.
- Dolci, L. N. (2004) *Teatro na educação: desenvolvendo no aluno a capacidade de integração nos grupos sociais*. Recuperado em 20 de agosto, 2011, de www.umce.cl/~dialogos/n08_2004/netto.swf
- Flavell, J. H. (1976). *Metacognitive aspects of problem-solving. Perspectives on the development of memory and cognition*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Gaspar, M. (2004). *A dramatização na sala de aula com recurso para desenvolver a expressão e interações orais*. Relatório de Estágio de Mestrado, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, Portugal). Disponível em: <https://run.unl.pt/bitstream/10362/14107/1/Relat%C3%B3rio%20Mestrado%20Margarida%20Gaspar.pdf>
- Hoz, A. (1985). *Investigacion educativa: Dicionário ciências da educação*. Madrid: Ediciones Anaya, S.A. Tuckman
- Kantowski, M. G. (1980). *Problem solving in school mathematics*. Reston, VA: NCTM.

- Lambros, A. (2004). *Problem based-learning in middle and high school classrooms*. Thousand Oaks: Corwin Press.
- Lima, E., Barrigão, N., Pedroso, N., Rocha, V. (2019). *Alfa – Matemática 4 – 4.º ano*. Porto: Porto Editora.
- Loureiro, I. M. (2008). *A Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas e a formulação de questões a partir de contextos problemáticos*. Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho, Braga, Portugal. Disponível em <http://repositorium.sdum.uminho.pt>
- Lourenço, R. S. & Palma, A. P. (2005). O conflito cognitivo como princípio pedagógico no processo de ensino-aprendizagem. *Revista de Educação Cogei*.
- Marcilio, D. S. (2019). *Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas*. São Paulo. Editora Senac.
- Marques da Costa, M. (2018). Diário da República, 2.ª série — N.º 138 — 19 de julho de 2018
- Marques, S. L. M. (2019). *O Manual Escolar de Português no 1º CEB – algumas perspetivas das crianças e dos pais*. Relatório de Estágio de Mestrado, Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra, Portugal. Disponível em: https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/31191/1/SARA_MARQUES.pdf
- Martins, G. O., Gomes, C. S., Brocardo, J. L., Pedroso, J. V., Acosta J. L., Ucha, L. ... Rodrigues, S. V. (2017). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*. Lisboa: Ministério da Educação
- Mendes, J. (2018). *A música potenciadora da aprendizagem*. Relatório de estágio de Mestrado, Penafiel, Portugal. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/28956/1/A%20Mu%CC%81sica%20Potenciadora%20de%20Aprendizagem.pdf>
- Mesquita, E. (2013). *Competências do professor*. Lisboa. Edição Sílabo.
- Ministério da Educação. (2018). *Aprendizagens essenciais – Ensino básico*. Lisboa: DGE. Consultado em <http://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-ensino-basico>

- Mizukami, M. G. N. (1986). *Ensino: as abordagens do processo*. São Paulo: EPU.
- Morais, C. M. M. (2000). *Complexidade e comunicação mediada por computador na aprendizagem de conceitos matemáticos*. Braga: Universidade do Minho.
- National Council of Teachers of Mathematics (2007). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Oenning, V. & Oliveira, J. M. (2011). *Dinâmicas em sala de aula: envolvendo os alunos no processo de ensino*. Revista brasileira de bioquímica e biologia molecular. Disponível em: <http://www.sbbq.org.br/revista>
- Passos, C. L. B. (1996). *Representações, interpretações e prática pedagógica: a geometria na sala de aula*. Tese de doutoramento, Faculdade de Educação Campinas, Brasil. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/253367>
- Penaforte, J.C. (2001). *Aprendizagem baseada em problemas: anatomia de uma nova abordagem educacional*. Fortaleza. Hucitec.
- Pererira, C. (2015). *O trabalho de grupo como fator potenciador da integração curricular no 1.º ciclo do ensino básico*. Saber & Educar. Disponível em: <http://revista.esepf.pt/index.php/sabereducar/article/view/159>
- Pires, D. (2014). *Didática das ciências. Coletânea de textos e atividades para o ensino básico*. Bragança: Escola Superior de Educação. <http://hdl.handle.net/10198/15815>.
- Pires, M.V. (2011). *Tarefas de investigação na sala de aula de matemática: práticas de uma professora de matemática*. *Quadrante*, 11(1), 55-81. <http://hdl.handle.net/10198/7381>.
- Pires, M. V. (2015). *Investigações matemáticas: aprender matemática com compreensão*. *Saber & Educar*, 20, 42-51. Doi.17346/se. vol 20.196. <http://hdl.handle.net/10198/13243>.
- Pires, M.V., Ferreira, R.T. Domingos, A., Martins, C., Helena, M., ... Santos, L. (Eds.) (2015). *Representações matemáticas*. Bragança: Sociedade Portuguesa de Investigações em Educação Matemática.

- Pólya, G. (1977). *A arte de resolver problemas*. São Paulo: Interciência.
- Ponte, J.P. & Sousa, H. (2010). Uma oportunidade de mudança na Matemática do ensino básico. In Grupo de Trabalho de Investigação (Org) *O professor e o programa de matemática do ensino básico* (pp. 11-41). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Savin-Baden, M., & Major, C. (2004). *Foundations of Problem-Based Learning*. Buckingham: Open University Press.
- Schmidt, G. (1983). *Dynamische Ernährungslehre*. Proteus Editorial.
- Serrazina, M. L., Canavarro, A. P., Guerreiro, A., Rocha, I., & Portela, J. (2008). *Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores dos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico* (2.ª versão). Lisboa: DGIDC.
- Sousa, A. (2005). *Investigação em educação*. Lisboa: Livros Horizontes
- Tavares, J. (1992). *A aprendizagem como construção de conhecimento pela via de resolução de problemas e da reflexão*. Aveiro: Centro de investigação, Difusão e Intervenção Educacional.
- Thouin, M. (2004). *Resolução de Problemas Científicos e Tecnológicos nos Ensinos Pré-escolar e Básico 1.º Ciclo*. Lisboa: Horizontes Pedagógicos.
- Tomaz, J. B. (2011). *Aprendizagem baseada em problemas: anatomia de uma nova abordagem educacional*. Fortaleza: Hucitec.
- Vale, I. & Pimentel, T. (2004). Resolução de problemas. In P. Palhares (Ed.), *Elementos de matemática para professores do ensino básico*. Lisboa: Lidel.
- Vasconcelos, C. & Almeida, A. (2012). *Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas no Ensino das Ciências*. Porto: Porto Editora.
- Vaz, M. A. P. (2011). *Aprendizagem baseada na resolução de problemas: desenvolvimento de competências cognitivas e processuais em alunos do 9º ano de escolaridade*. (Dissertação de mestrado, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal).
- Disponível em: <https://bibliotecadigital.ipb.pt/handle/10198/6148>
- Vygotsky, L. S. (1996). *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes Editora Ltda

Zabalza, M. A. (1994). *Diários de aula: contributo para o estudo dos dilemas práticos dos professores*. Porto: Porto Editora.

Anexo I

Questionário

O presente questionário insere-se num trabalho de investigação, no âmbito do Relatório Final de Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais do 2º Ciclo do Ensino Básico, da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança, cujo tema: “Aprendizagem baseada na Resolução de Problemas”. Com este questionário pretendemos identificar as vantagens e desvantagens da estratégia utilizada, referidas pelos alunos.

De referir que os dados recolhidos seguem princípios éticos e deontológicos, confidencialidade e anonimato e serão utilizados, apenas, para os fins a que se destinam. Por favor responde às seguintes questões de forma sincera e consciente, refletindo sobre as aulas lecionadas pela Professora estagiária Patrícia Teixeira.

1. Escreve um texto em que presentes a tua opinião sobre as aulas da Professora estagiária (deves apontar o que mais gostaste e o que mais te desagradou).

2. Dá duas sugestões à Professora estagiária para incluir nas suas aulas.
