

Reflexão e Investigação numa Jornada Pedagógica: O Caminho para o Conceito de Área numa turma de 3.º ano.

Relatório de Prática de Ensino Supervisionada

Joana Sofia Couto Bernardino

Trabalho realizado sob a orientação de

Professora Doutora Nicole Gaspar Duarte

Professora Doutora Hélia Gonçalves Pinto

Leiria, março 2026

Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA

Intervenientes na Prática de Ensino Supervisionada

Professora Doutora Nicole Gaspar Duarte – Professora Supervisora da Prática Pedagógica em 1.º CEB I e II e, da Prática Pedagógica do 2.º CEB II

Professora Doutora Hélia Gonçalves Pinto – Professora Supervisora da Prática Pedagógica do 2.º CEB I

Agradecimentos

Às minhas professoras supervisoras e orientadoras deste relatório, Professora Doutora Nicole Duarte e Professora Doutora Hélia Pinto, o meu mais profundo agradecimento pela orientação, disponibilidade e pelos desafios que me colocaram, que me permitiram crescer e evoluir enquanto pessoa e profissional. Os vossos conselhos e contributos foram fundamentais ao longo de todo este processo.

À ESECS e a todos os professores desta instituição que contribuíram de forma tão significativa para o meu crescimento.

Ao Professor Doutor João Pedro da Ponte, por me ter dado a oportunidade de participar em estudos de aula, em parceria com a Professora Doutora Nicole Duarte. Esta foi, sem dúvida uma experiência crucial e enriquecedora, que considero relevante para a minha formação.

Aos meus alunos e professores cooperantes, que passaram por mim e que, de alguma forma, ajudaram na minha evolução e construção enquanto professora e a nível pessoal. Foi com eles que cresci e aprendi a cada dia.

Às minhas amigas, o meu muito obrigada por serem as pessoas certas, no momento certo. Por me acompanharem de perto nesta jornada e que, com a sua amizade, compreensão e a capacidade de se fazerem sempre presentes, mesmo que à distância, por vezes, foram o meu porto de abrigo nas fases mais desafiantes.

Finalmente, o meu mais sincero agradecimento aos meus pais e ao meu irmão pelo apoio incondicional que me deram, por me fazerem acreditar nas minhas capacidades e por, mesmo perante as minhas incertezas, nunca me terem deixado desistir. Sem eles, este percurso não teria sido possível.

A todos, o meu muito obrigada!

Resumo

O presente relatório foi realizado no âmbito do curso de Mestrado em Ensino do 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico, na Escola Superior de Educação e Ciências Sociais do Instituto Politécnico de Leiria. Tem como objetivo refletir criticamente sobre o percurso realizado ao longo de dois anos em Práticas de Ensino Supervisionadas, analisando os aspetos mais significativos para o desenvolvimento profissional e para a construção da identidade docente. Para tal, o documento está organizado em duas partes: a dimensão reflexiva e a dimensão investigativa, na qual se desenvolve o estudo sobre os contributos da discussão coletiva.

A primeira parte deste relatório dedica-se à dimensão reflexiva, em que são apresentados os contextos das práticas pedagógicas. Mais do que uma descrição das atividades, nesta parte reflete-se sobre a experiência pedagógica enquanto motor de desenvolvimento profissional, conferindo particular ênfase à eficácia do trabalho de grupo, às potencialidades da aprendizagem em ambientes exteriores e ao papel estruturante do jogo e das tarefas exploratórias.

A segunda parte corresponde à dimensão investigativa, na qual se apresenta um estudo com o objetivo de perceber o contributo da discussão coletiva no desenvolvimento do conceito de área por alunos de uma turma do 3.º ano, através de uma sequência didática realizada em contexto de ensino exploratório. Os resultados da investigação demonstram que esta abordagem foi eficaz para promover a participação ativa dos alunos, revelando que a discussão coletiva facilitou a transição de uma perceção visual intuitiva para a compreensão do conceito de área. Assim, o papel do professor foi crucial como mediador e facilitador, orientando os alunos a articular as suas descobertas e a desenvolver aprendizagens significativas.

Palavras-chave:

Aprendizagem Ativa. Conceito de Área. Discussão Coletiva. Ensino Exploratório.

Abstract

This report was produced as part of the Master's Degree in Primary and Lower Secondary Education at the School of Education and Social Sciences of the Polytechnic Institute of Leiria. Its purpose is to critically reflect upon the two-year journey undertaken during Supervised Teaching Practice, analysing the most significant aspects contributing to professional development and to the construction of a teaching identity. To this end, the document is organised into two parts: a reflective dimension and a research dimension, within which a study on the contributions of collective discussion is developed.

The first part of this report is devoted to reflection, presenting the contexts of the pedagogical practices. Rather than merely describing activities, this section examines pedagogical experience as a driving force for professional development, placing particular emphasis on the effectiveness of group work, the potential of outdoor learning, and the structuring role of play and exploratory tasks.

The second part corresponds to the research dimension and presents a study aimed at understanding the contribution of collective discussion to the development of the concept of area among pupils in a Year 3 class, through a teaching sequence implemented within an exploratory teaching context. The findings indicate that this approach was effective in promoting pupils' active participation, demonstrating that collective discussion facilitated the transition from intuitive visual perception to a conceptual understanding of area. The teacher's role proved crucial as both mediator and facilitator, guiding pupils in articulating their discoveries and fostering meaningful learning.

Keywords:

Active Learning. Concept of Area. Collective Discussion. Exploratory Teaching.

Índice Geral

Intervenientes na Prática de Ensino Supervisionada	i
Agradecimentos	ii
Resumo	iv
Abstract	v
Índice de Figuras	ix
Índice de Tabelas	xi
Introdução	1
Parte I: Dimensão Reflexiva	3
1. Introdução	4
2. Contextos e intervenientes nas Práticas Pedagógicas	5
3. Trabalho de Grupo: um Espaço de Desenvolvimento de Competências Sociais	9
4. A Extensão da Sala de Aula: O Ambiente Exterior como Ferramenta Pedagógica para Aprendizagens Significativas	15
5. Tarefas Exploratórias: do Desafio à Construção do Conhecimento Matemático	20
6. O Jogo como Ferramenta Pedagógica: Motivação, Resolução de Problemas e Diagnóstico de Aprendizagens	27
7. Considerações finais	32
Parte II: Dimensão Investigativa	36
1. Introdução	37
1.1 Motivação, objetivo e questões de investigação	37
1.2 Contexto e pertinência do estudo	37
1.3 Organização do estudo	38
2. Enquadramento teórico	39
2.1. Ensino e aprendizagem da geometria nos primeiros anos	40
2.1.1. Ensino e aprendizagem da área de figuras planas	42

2.2. Ensino exploratório da Matemática: dinâmicas de discussão e ações docentes ..	45
3. Metodologia de investigação	48
3.1. Opções metodológicas	49
3.2. Procedimentos metodológicos	50
3.2.1. Contexto e participantes no estudo.....	50
3.2.2. Descrição do estudo	51
3.2.3. Técnicas e instrumentos de recolha de dados.....	61
3.2.4. Técnicas de análise dos dados	62
4. Apresentação e discussão dos resultados.....	63
4.1. Tarefa 1: Exploração da área com pentaminós	64
4.2. Tarefa 2: Exploração da área e unidade de medida com tangram	69
4.3. Tarefa 3: Descobre as áreas	74
4.4. Tarefa 4: Medindo a área do chocolate.....	79
5. Conclusões do estudo	82
5.1. Síntese do estudo.....	82
5.2. Principais conclusões	83
5.3. Limitações e recomendações	85
Conclusão	88
Referências	90
Apêndices	98

Índice de Figuras

Figura 1 - Diálogo entre aluno e professora	10
Figura 2 - Diálogo entre aluno e professora	11
Figura 3 - Cartões da Oficina da Escrita.....	12
Figura 4 - Diálogo entre alunos	12
Figura 5 - Planta da sala (disposição das mesas, em filas)	13
Figura 6 - Disposição das mesas, em ilhas	13
Figura 7 - Alunos sentados em ilha	13
Figura 8 – Diálogo entre alunos	14
Figura 9 - Aluno a medir o perímetro, com os pés	16
Figura 10 - Diálogo entre alunos e professora.....	16
Figura 11 - Diálogo entre professora e alunos	17
Figura 12 - Tarefa de avaliação de construção do diagrama de caule-e-folhas	17
Figura 13 - Alunos a observar a água do lago, da escola.....	18
Figura 14 - Comentários dos alunos	18
Figura 15 - Alunos a medir o perímetro de um vaso	19
Figura 16 - Alunos descobrem as fórmulas do perímetro do círculo, na discussão coletiva	19
Figura 17 - Diálogo entre professora e aluno	19
Figura 18 - Tarefa "Caixa de frutas"	22
Figura 19 - Diálogo entre professora e aluno	22
Figura 20 - Tarefa "Às voltas com a área do Círculo"	23
Figura 21 - Alunos a resolverem a tarefa, manipulando a plasticina.....	24
Figura 22 - Alunos alcançaram a fórmula para calcular a área do círculo	24
Figura 23 - Tarefa exploratória “Almoço de família”	25
Figura 24 - Diálogo entre professora e alunos, sobre a questão 3.	25
Figura 25 - Questão do Plickers, sobre a propriedade das proporções.....	26
Figura 26 - Alunos a jogar Bingo e na plataforma Wordwall.....	28
Figura 27 - Diálogo entre alunos	29
Figura 28 - Alunos a jogar	29
Figura 29 - Folhas de registo dos alunos, com feedback.....	30
Figura 30 - Alunos a jogar	31

Figura 31 - Tarefa 1: Exploração da área com pentaminós	53
Figura 32 - Folha de registo de conclusões	54
Figura 33 - Tarefa 2: Exploração da área e unidade de medida com tangram.....	56
Figura 34 - Tarefa 3: Descobre as áreas.....	58
Figura 35 - Tarefa 4: Medindo a área do chocolate	60
Figura 36 - Resoluções dos alunos na tarefa 1	64
Figura 37 - Resoluções dos alunos na tarefa 2	70
Figura 38 - Resoluções dos alunos na tarefa 3 (alínea 1a))	75
Figura 39 - Resoluções dos alunos na tarefa 3 (alínea 1b)	77
Figura 40 - Resoluções dos alunos na tarefa 4	80

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Categorias de Análise	62
--	----

Introdução

Este relatório, elaborado no âmbito do curso de mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, da Escola Superior de Educação e Ciências Sociais do Instituto Politécnico de Leiria, tem como principal finalidade apresentar, de forma crítica e fundamentada, a jornada de dois anos em Prática de Ensino Supervisionada. O trabalho encontra-se organizado em duas partes complementares, que se interligam para formar uma visão completa do percurso: a dimensão reflexiva, focada na minha atuação pedagógica, da qual emerge a dimensão investigativa, que aprofunda um tema de estudo específico realizado no seu âmbito.

A primeira parte, a dimensão reflexiva, é dedicada a uma análise aprofundada das minhas experiências e aprendizagens ao longo da prática pedagógica. Abordo os contextos em que desenvolvi a minha ação, com um foco particular em metodologias ativas como o trabalho de grupo, a aprendizagem em ambientes exteriores à sala de aula, o uso de tarefas matemáticas exploratórias e a importância do jogo no processo de aprendizagem dos alunos. Esta dimensão do relatório culmina com as considerações finais acerca deste percurso, analisando a evolução e os desafios superados.

A dimensão investigativa, que constitui a segunda parte do relatório, apresenta um estudo que visa perceber o contributo da discussão coletiva no desenvolvimento do conceito de área numa turma do 3.º ano, através de uma sequência didática realizada em contexto de ensino exploratório. Esta parte está estruturada em cinco capítulos distintos. O primeiro aborda a motivação e os objetivos da investigação, bem como o contexto, a pertinência do estudo e a organização deste. No segundo capítulo, é apresentado o enquadramento teórico que suporta a investigação. O terceiro capítulo detalha as opções e os procedimentos metodológicos utilizados. Segue-se, no quarto capítulo, a apresentação e a discussão dos resultados obtidos. Por fim, o quinto capítulo sintetiza as principais conclusões do estudo.

O relatório é finalizado com uma conclusão que integra e relaciona as duas dimensões, sublinhando a importância do trabalho realizado e as aprendizagens desenvolvidas ao longo de toda a minha formação, evidenciando o impacto no meu desenvolvimento enquanto futura professora.

Parte I: Dimensão Reflexiva

1. Introdução

Na dimensão reflexiva do relatório, apresento uma reflexão crítica e devidamente sustentada sobre a Prática Pedagógica realizada ao longo dos dois anos do curso de Mestrado em Ensino no 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB. Este percurso académico desenvolveu-se ao longo de quatro semestres, sendo os dois iniciais dedicados ao contexto do 1.º CEB, no ano letivo de 2023/2024 e os dois últimos ao contexto de 2.º CEB, no ano letivo de 2024/2025.

Em contexto educativo, a figura do professor reflexivo assume um papel central. A capacidade de analisar criticamente a própria prática, de questionar metodologias e de aprender continuamente com a experiência é fundamental para a sua evolução profissional e para a melhoria da qualidade de ensino. Longe de ser apenas um ato de aplicação de conhecimentos teóricos, a docência exige uma constante autoavaliação do professor, o que lhe permite adaptar as suas estratégias às necessidades únicas de cada turma e de cada aluno.

Foi com esta perspetiva que encarei as Práticas Pedagógicas (PP) que realizei, enquanto futura professora, vendo-as como um espaço privilegiado para aprofundar e desenvolver a minha identidade profissional. As PP não foram apenas uma experiência prática, mas uma “oficina” de aprendizagem e de autodescoberta, onde a teoria se encontrou com a realidade do dia a dia escolar. Esta primeira parte do relatório pretende, assim, apresentar-se como uma reflexão clara e aprofundada sobre as aprendizagens e os desafios que moldaram a minha visão pedagógica.

Irei começar por caracterizar os contextos educativos em que realizei as várias PP, de forma a descrevê-las e enquadrá-las. Apresento as principais características das turmas do 2.º e 3.º ano, nas quais realizei as PP do 1.º CEB I e II, respetivamente. Posteriormente, descrevo as turmas do 2.º CEB, uma de 6.º ano, em que lecionei Matemática e outra de 5.º ano, em que lecionei Ciências Naturais, correspondentes às PP do 2.º CEB I e II. Depois de apresentados os contextos educativos em que realizei as PP, a reflexão foca-se nas aprendizagens que desenvolvi sobre aspetos didáticos que se revelaram centrais e de interesse fundamental na minha prática, e que demonstram grande potencial para a construção do conhecimento. Assim sendo, procurei analisar a minha prática através de temáticas como o Trabalho de Grupo: um Espaço de Desenvolvimento de Competências Sociais, a Extensão da Sala de Aula: O Ambiente Exterior como Ferramenta Pedagógica

para Aprendizagens Significativas, Tarefas Exploratórias: do Desafio à Construção do Conhecimento Matemático e o Jogo como Ferramenta Pedagógica: Motivação, Resolução de Problemas e Diagnóstico de Aprendizagens.

2. Contextos e intervenientes nas Práticas Pedagógicas

As Práticas Pedagógicas do 1.º CEB I e II decorreram durante o primeiro e segundo semestres, respetivamente, do ano letivo 2023/2024, em duas escolas públicas situadas na região centro de Portugal, distrito de Leiria. A PP do 1.º CEB I decorreu numa turma de 2.º ano e a PP do 1.º CEB II decorreu numa turma de 3.º ano de escolaridade.

A turma de 2.º ano de escolaridade era composta por vinte alunos, sendo sete raparigas e treze rapazes, com idades compreendidas entre os sete e os nove anos. A diversidade cultural estava presente nesta turma, com três alunos de nacionalidades estrangeiras (ucraniana, iraquiana e indiana), que recebiam apoio de uma professora de Português Língua Não Materna (PLNM).

A turma incluía também vários alunos com Necessidades Educativas Específicas (NEE). Desses alunos, quatro apresentavam dificuldades visuais e um deles tinha epilepsia. Um aluno tinha dificuldades motoras e estava diagnosticado com autismo, enquanto outro aluno apresentava hiperatividade, défice de atenção e síndrome de oposição. Existiam também alunos que beneficiavam de medidas de apoio à aprendizagem e inclusão, de acordo com o Decreto de Lei 54/2018. Seis alunos tinham medidas universais, um aluno tinha medidas universais e seletivas e outro aluno tinha medidas universais, seletivas e adicionais.

No que diz respeito ao seu perfil socioeducativo, doze alunos participavam em atividades extracurriculares, seis frequentavam a terapia da fala e dois estavam integrados em terapia ocupacional. Esta participação em apoios especializados e atividades extracurriculares evidencia a diversidade de necessidades e a procura de diferentes formas de desenvolvimento dos alunos. A necessidade de terapias, em particular, sinaliza a presença de desafios específicos ao nível da comunicação e da motricidade, que são cruciais para a forma como os alunos interagem e aprendem em sala de aula.

No geral, a turma manifestava dificuldades de concentração e atenção, com desafios nas áreas da leitura, escrita e cálculo, nomeadamente no domínio das operações matemáticas. A autonomia dos alunos era limitada e os seus interesses principais incluíam

ouvir música, ajudar os pais, ver televisão e praticar desportos, com uma preferência notória por atividades ligadas à tecnologia, como jogos no computador ou vídeos. As tarefas que mais os motivavam eram as que envolviam projetos e trabalhos de grupo. Verificou-se, ainda, uma grande dificuldade na comunicação interpessoal, o que, por vezes, se traduzia em comportamentos desajustados ou de desafio à autoridade, tornando a motivação e o envolvimento dos alunos um desafio constante. Para ir ao encontro destas particularidades, adotou-se o Plano Individual de Trabalho (PIT), que a turma realizava semanalmente nas tardes de terça-feira. Esta estratégia permitia aos alunos escolherem atividades como desenhos para colorir, exercícios de cálculo, palavras cruzadas, crucigramas ou leitura de textos, o que se revelou crucial para promover a sua autonomia e motivação.

A turma de 3.º ano de escolaridade era composta por vinte alunos, sendo doze raparigas e oito rapazes, com idades compreendidas entre os sete e os nove anos. A diversidade cultural da turma incluía um aluno de nacionalidade brasileira e um aluno de etnia cigana.

A turma tinha alunos com Necessidades Educativas Específicas. Deles dois alunos tinham dificuldades auditivas e dois alunos beneficiavam do estatuto ao abrigo do Decreto de Lei 54/2018, beneficiando de medidas universais e seletivas. Adicionalmente, dois alunos frequentavam a terapia da fala, um deles por apresentar dificuldades na articulação sonora e seis alunos utilizavam óculos. Quinze alunos participavam em atividades extracurriculares.

As principais dificuldades observadas nesta turma eram a comunicação, tanto na capacidade de expressão de ideias quanto na comunicação interpessoal. A este nível, os alunos manifestavam dificuldades específicas na comunicação matemática, tanto oral quanto escrita, e na utilização adequada dos sinais de pontuação. Os alunos eram, no geral, autónomos e curiosos. Os seus interesses principais eram o uso de tecnologias e atividades que envolviam as artes, com uma clara preferência por serem desafiados intelectualmente. As atividades que os motivavam mais eram as de trabalho em pares ou trios e as de natureza lúdica. Ao nível dos seus gostos, a maioria dos rapazes gostava de desporto, enquanto a maioria das raparigas preferia temas ligados à beleza e a brincadeiras de contexto familiar.

A rotina diária da turma incluía o uso de computadores próprios para a realização de atividades às terças-feiras. Diariamente, os alunos seguiam rotinas, como os “Chefes da Semana” (alunos que desempenhavam as tarefas da sala de aula, como a distribuição de material), “Vamos Treinar” (prática de procedimentos) e “Dez minutos de leitura” (leitura de um livro ou revista à escolha dos alunos). Esta rotina combina com a autonomia demonstrada pela turma, em que os alunos, enquanto aguardavam esclarecimentos de dúvidas ou a correção de tarefas, avançavam autonomamente para a conclusão de trabalhos em atraso ou para a leitura do seu livro ou, ainda, realizavam um desenho livre.

As Práticas Pedagógicas do 2.º CEB I e II decorreram durante o primeiro e segundo semestres, respetivamente, do ano letivo de 2024/2025, num agrupamento de escolas no centro de Portugal, distrito de Leiria, e em duas turmas distintas, uma de 5.º ano e outra de 6.º ano de escolaridade. Na turma de 5.º ano intervim na disciplina de Ciências Naturais e, na turma de 6.º ano, intervim na disciplina de Matemática.

A turma do 5.º ano de escolaridade, em que lecionei Ciências Naturais, era constituída por dezassete alunos, todos com dez anos de idade. A turma era composta por doze raparigas e cinco rapazes. Todos os alunos vieram de diferentes escolas do 1.º CEB da mesma região e nenhum deles havia sido retido em anos anteriores. Dois alunos utilizavam óculos devido a dificuldades visuais e nenhum aluno tinha Necessidades Educativas Específicas. Em relação ao apoio social, um aluno tinha escalão A, três tinham escalão B e cinco tinham escalão C.

O ambiente de trabalho da turma era calmo, os alunos eram participativos. A sua curiosidade era evidente e, quando se abordava um tema novo, colocavam muitas questões pertinentes, demonstrando um genuíno interesse pelo conteúdo. Quando solicitados pela professora e as conversas entre pares eram pouco frequentes. Quando lhes era pedido, os alunos trabalhavam em pares sem resistência ou preferência por colegas específicos. Este aspeto facilitava a implementação de trabalhos de grupo e de discussões coletivas, nas quais os alunos participavam ativamente, partilhando ideias e expressando-se, embora alguns alunos, mais tímidos, apresentassem uma maior dificuldade em comunicar verbalmente.

No que diz respeito aos interesses, os alunos manifestavam uma particular atração por temas de Ciências Naturais ligados a fenómenos do corpo humano e a animais. Eram alunos que gostavam de aulas onde fossem ativos como, por exemplo, nas atividades nas

quias se recorria ao microscópio. Ao nível dos seus gostos, os rapazes eram muito interessados em futebol, passando os intervalos a jogar, enquanto as raparigas preferiam música e dança, chegando a realizar coreografias aprendidas nas redes sociais.

A turma do 6.º ano de escolaridade, em que lecionei na disciplina de Matemática, era composta por dezassete alunos com idades compreendidas entre os 10 e os 14 anos. Destes, sete eram do sexo feminino e dez do sexo masculino. A maioria dos alunos transitou do 5.º ano, com exceção de três alunos que tinham vindo de outras escolas, um dos quais era repetente. Nove alunos utilizavam óculos devido a dificuldades visuais e dois eram de nacionalidade brasileira. Existiam quatro alunos com Necessidades Educativas Específicas, ao abrigo do Decreto de Lei 54/2018, que beneficiavam de medidas seletivas. Destes, três tinham medidas universais e dois tinham medidas adicionais.

O ambiente de trabalho da turma era bastante agitado. Alguns alunos eram participativos quando solicitados pela professora, mas as conversas entre pares eram frequentes e, ainda, por vezes, comentários inapropriados quer para uma sala de aula, quer para autoestima dos colegas. A turma distraía-se facilmente e por vezes, as suas intervenções não eram pertinentes. Quatro alunos tiveram medidas disciplinares corretivas no ano letivo anterior. Alguns alunos demonstraram comportamentos de oposição e de desafio e recusavam-se a aceitar a palavra “não”. Além disso, existiam alunos que se recusavam a fazer trabalho colaborativo, mostrando resistência e preferência por colegas específicos. Esta turma era muito complexa ao nível comportamental, tendo comportamentos, por vezes, de desafio e desajustados para uma sala de aula. Três alunos tinham apoio psicológico, dois frequentavam terapia da fala e dois tinham dificuldade em gerir as suas emoções. Um aluno frequentava o Centro de Apoio à Aprendizagem da escola, dois tinham consultas de desenvolvimento no Hospital de Leiria e um aluno tinha sido diagnosticado com défice de atenção e tinha consultas de Pediatria do Desenvolvimento e Psicologia Clínica no mesmo hospital. Existia, ainda, um aluno com diagnóstico pré-natal de síndrome (47, XYY).

Os alunos interessavam-se por tudo o que estivesse relacionado com as tecnologias, nomeadamente vídeos do *YouTube* e jogos digitais. As suas dificuldades, de forma geral, eram relativas à comunicação e, concretamente quanto às dificuldades matemáticas, estas eram ao nível do cálculo e de resolução de problemas. Era uma turma muito difícil de cativar, pelo que, em quase todas as aulas, eu, enquanto professora, tinha

que encontrar estratégias diferentes para que não dispersassem. Eram alunos que, por vezes, se negavam a realizar as propostas. Gostavam de atividades fora da sala de aula, inclusive, juntarem-se nos intervalos numa manta colocada no chão, trazida pelos próprios para a escola. De acrescentar, ainda, que nesta turma existia uma minoria que não se juntava nas brincadeiras de turma e que em sala de aula não se expressava.

A contextualização das quatro turmas revelou a complexidade e a diversidade de contextos presentes no ensino, demonstrando que não existe um “padrão”. Cada turma, com as suas particularidades socioeducativas e dinâmicas próprias, representou um desafio único. A compreensão aprofundada destas realidades é, portanto, essencial para o exercício da docência. Conhecer os interesses dos alunos, as suas dificuldades, os seus interesses e o seu ambiente familiar permitiu-me ir além de uma abordagem generalista. Em vez de aplicar as mesmas estratégias de ensino a todos os alunos, este conhecimento habilitou-me a adaptar a planificação e a ação pedagógica, tomando decisões mais conscientes e ajustadas a cada contexto. Em suma, o conhecimento detalhado da diversidade de contextos mostrou-se a base fundamental para uma prática reflexiva, crucial para o sucesso da intervenção.

3. Trabalho de Grupo: um Espaço de Desenvolvimento de Competências Sociais

O trabalho de grupo não é apenas uma estratégia pedagógica é, em pequena escala, um reflexo da sociedade, em que a perspetiva única de cada indivíduo contribui para um propósito comum. Nele emergem as complexidades da interação humana, desde a cooperação fluida até aos inevitáveis conflitos de personalidade e à gestão de ritmos de trabalho. É neste contexto dinâmico que os alunos são desafiados a negociar, a exercer a escuta ativa e a tomar decisões em conjunto, capacidades intrinsecamente ligadas ao desenvolvimento da sua maturidade social e interpessoal. Esta ideia vai ao encontro da teoria de Alves e Martinho (2017), em que referem que o trabalho de grupo é uma forma de organizar os alunos que estimula a sua interação, sendo, quando bem planeado e executado, um “motor” de desenvolvimento de competências sociais e cognitivas que os prepara para os desafios do futuro.

Para mim, enquanto futura professora, este processo foi ainda mais complexo e enriquecer, pois, enquanto os alunos desenvolviam aprendizagens, eu estava a aprofundar

a minha própria prática pedagógica. O meu papel de mediadora foi crucial, uma vez que guiei os alunos sem me impor e incentivei a autonomia sem deixar que os grupos se perdessem na tarefa. Nesse sentido, o professor assume-se como um facilitador/ mediador do processo de integração dos conhecimentos dos alunos, guiando e orientando as contribuições e interações do grupo, dado que as respostas dos alunos dão as informações necessárias para a adequação da ação do professor (Albuquerque & Alves Martins, 2020 citados por Cunha, 2023).

Como mediadora, pude constatar que o trabalho de grupo é uma fonte inesgotável de aprendizagens significativas que se estendem para lá dos conteúdos curriculares. Observar a dinâmica do grupo e os papéis que cada aluno assume, como líder, mediador ou o tímido que contribui de forma discreta, proporcionou-se num diagnóstico valioso que influenciou diretamente as minhas ações pedagógicas. “A teoria da aprendizagem de Vygotsky (1989) mostra que o processo de aprender está relacionado à interação social e o desenvolvimento do indivíduo é o resultado dessa relação entre o sujeito e o mundo” (Rosa & Goi, 2024, p. 4). A partir de uma observação atenta, pude identificar não apenas dificuldades cognitivas, mas também lacunas em competências sociais, como a negociação e a escuta ativa o que me levou a ajustar o meu apoio, focando-me não apenas na tarefa, mas também na dinâmica do grupo, criando um ambiente onde a aprendizagem acontece de forma holística.

A minha reflexão sobre a aprendizagem em grupo aprofundou-se significativamente ao lidar com as dificuldades interpessoais observadas nas turmas do 2.º e 6.º anos, na PP do 1.º CEB e na PP do 2.º CEB, respetivamente. Estas dificuldades, que inicialmente se manifestavam como obstáculos à colaboração, revelaram-se uma oportunidade para os alunos desenvolverem maturidade social. Deparei-me, por exemplo, com a recusa do Aluno X em trabalhar com o Aluno Y, alegando que “tem que ser tudo como o Y quer” (Figura 1).

Figura 1 - Diálogo entre aluno e professora

Aluno X: Eu não quero este grupo?

Professora: Porquê?

Aluno X: Porque tem de ser tudo como o Y quer.

Noutra situação, o Aluno Z mostrava preferência em trabalhar apenas com o Aluno W (Figura 2).

Figura 2 - Diálogo entre aluno e professora

Aluno Z: Só trabalho em grupo se for com W!

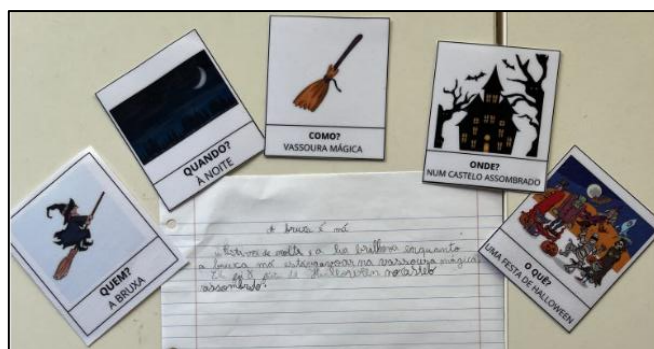
Professora: Eu percebo que tu gostes mais de trabalhar com um colega, mas temos de aprender a trabalhar com vários colegas. Pensa lá comigo, quando fores adulto e estiveres um emprego tens de trabalhar com vários colegas, independentemente, de te identificares com eles.

Estas interações permitiram-me diagnosticar a falta de maturidade social e a dificuldade em aceitar opiniões contrárias, ou seja, em comportamento egocêntrico que impedia a colaboração efetiva. Segundo Marin et al. (2017), a inteligência interpessoal, enquanto componente da inteligência emocional, favorece o desenvolvimento da maturidade social de resolução de conflitos, especialmente em contextos como o trabalho de grupo. A partir destas observações, a minha prática pedagógica focou-se em mediar os conflitos, ajudando os alunos a negociar e a valorizar a perspetiva do outro. O trabalho de grupo tornou-se um “laboratório” de competências sociais onde os conflitos e a consequente mediação representam uma aprendizagem intrínseca, que numa tarefa individual nunca seria exposta ou resolvida.

A necessidade de promover uma colaboração mais abrangente e, não apenas, com colegas preferidos, alinou-se com Monteiro (2022) que defendem que “trabalhar em grupo é um dos instrumentos mais importantes no combate ao preconceito e à discriminação social, pois promove o contacto direto dos alunos, o diálogo intelectual e o convívio entre os estudantes” (p. 90). Em vez de impor mudança, a minha intervenção centrou-se em dialogar com o Aluno Z, ajudando-o a reconhecer o valor da colaboração com colegas diferentes. Desta forma, a minha análise permitiu-me perceber que a falta de maturidade social são obstáculos reais à colaboração e que o meu papel é o de mediar ativamente estes comportamentos, para promover uma aprendizagem social mais rica e inclusiva.

Em complemento a estes desafios na dinâmica interpessoal, a minha reflexão aprofundou-se ao confrontar-me com a Oficina da Escrita da turma de 2.º ano (PP do 1.º CEB I), onde os alunos deveriam criar uma história a partir de cartões temáticos (Figura 3).

Figura 3 - Cartões da Oficina da Escrita



A Oficina da Escrita, tal como sublinhado na minha reflexão VI (apêndice I), possui um elevado potencial criativo, sendo fundamental para o desenvolvimento de competências sociais. Contudo, o planeamento revelou-se um ponto a melhorar, pois a constituição de grupos com cinco elementos dificultou a coordenação e gestão da atividade, reduzindo o espaço de contribuição individual. Esta redução contrasta com o princípio da aprendizagem colaborativa que exige a participação dinâmica nas atividades (Jacinto, 2011). A minha observação revelou uma menor participação de alguns alunos, evidenciada de forma clara no diálogo captado (Figura 4).

Figura 4 - Diálogo entre alunos

Aluno X: W para de brincar e ajuda-nos, o tempo está a acabar!

Aluno W: [brinca com a borracha] Eu não tenho ideias, mas vocês sabem.

O Aluno W, ao dispersar-se e a justificar-se com “eu não tenho ideias, mas vocês sabem”, demonstrou uma desresponsabilização perante o grupo que, como defende Soares (2022), impede o desenvolvimento de valores importantes como a cooperação e a partilha. Este episódio mostrou-me que a minha função vai além de apresentar o conteúdo, é crucial criar as condições para que a colaboração e a interajuda possam acontecer. Compreendi a importância de antecipar aspetos negativos no planeamento para promover o uso de competências como confiar no outro e entreajudar-se, que Soares (2022) considera fundamentais para os trabalhos de grupo.

Em coerência com esta necessidade de criar condições para a colaboração, e tal como na minha reflexão I (apêndice II), decidi alterar a disposição das mesas de laboratório em Ciências Naturais (5.º ano, na PP do 2.º CEB I), mudando de filas (Figura 5) para ilhas (Figura 6).

Figura 5 - Planta da sala (disposição das mesas, em filas)

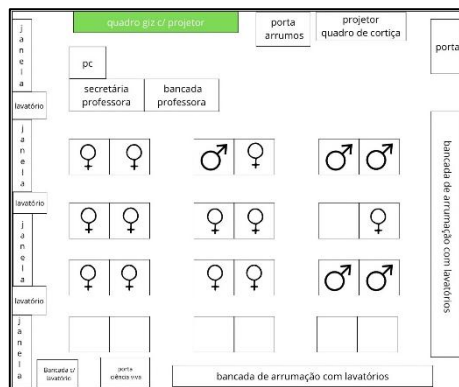
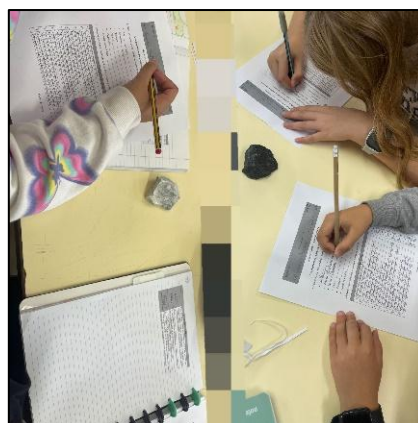


Figura 6 - Disposição das mesas, em ilhas



Esta alteração física revelou-se um passo crucial para promover uma aprendizagem mais participativa. Tal como refere Jacinto (2011), “os processos e estratégias colaborativas integram uma abordagem educacional na qual os alunos são encorajados a trabalhar em conjunto no desenvolvimento e construção do conhecimento” (p. 29). Ao agrupar os alunos, facilitei a interação e permiti que as aprendizagens significativas surgissem através da iniciativa do aluno e da descoberta. Por exemplo, na abordagem aos tipos de rochas, esta organização facilitou a discussão (Figura 7).

Figura 7 - Alunos sentados em ilha



A eficácia desta mudança foi confirmada pela partilha ativa de conhecimentos entre pares, visível no diálogo seguinte (Figura 8).

Figura 8 – Diálogo entre alunos

Aluno X: Malta, a nossa rocha não apresenta foliação, que é a primeira coisa que aparece na chave dicotómica?

Aluno Y: E a minha também não tem! Mas a minha não parece ter areia, por isso tenho de ir para o número 4.

Aluno Z: Ah, a nossa rocha é preta... a no número 6 diz “rocha escura, podendo apresentar pequenos minerais esverdeados”. A rocha é escura, então tem de ser basalto!

Aluno Y: Já percebi, a minha rocha não brilha nada, então não tem minerais visíveis. Vou para o número 6, mas sigo para o número 7 que tem “rocha de tonalidade clara”. A chave dicotómica é como um jogo!

Segundo Teixeira (2016), a disposição em grupos é ideal para promover a discussão e a aprendizagem colaborativa. O diálogo captado é uma evidência clara de que esta organização promoveu a escuta ativa e a negociação entre pares.

Em conclusão, o trabalho de grupo revelou-se uma jornada de aprendizagem mútua, onde o ensino se transformou num processo dinâmico. Por um lado, os alunos desenvolveram ferramentas essenciais para serem cidadãos ativos, aprendendo a negociar e a colaborar em situações desafiadoras, como as observadas na Oficina da Escrita ou nas dificuldades interpessoais vividas. Esta prática reforçou a convicção de que o simples ato de agrupar os alunos não garante a colaboração efetiva, sendo necessário o uso ativo de competências sociais, como a comunicação e a resolução de conflitos, que nem sempre surgem de forma natural.

Por outro lado, enquanto futura docente, pude aprofundar a minha compreensão sobre o ato de ensinar, transformando a teoria em prática reflexiva. De facto a cooperação não ser espontânea reforçou a certeza de que o ensino vai muito além da transmissão de conhecimento, sendo um processo contínuo de criação de condições espaciais e relacionais para que a aprendizagem aconteça. Este papel de mediadora é a essência da relação educativa (Silva, 2007). A minha intervenção constante permitiu orientar os alunos para que os seus grupos se transformassem em equipas colaborativas, onde a

decisão estratégica de alterar a disposição das mesas (do modelo de filas para ilhas) funcionou como um ato de design pedagógico que intensificou o diálogo e a partilha.

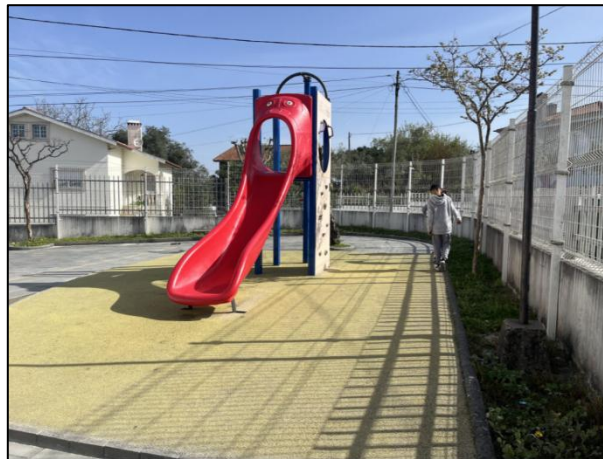
4. A Extensão da Sala de Aula: O Ambiente Exterior como Ferramenta Pedagógica para Aprendizagens Significativas

Em resposta às transformações da sociedade atual, a educação é instigada a adaptar-se e uma das formas mais significativas de promover o progresso do ensino é, conforme Oliveira (2023), utilizar o ambiente exterior como uma nova e poderosa ferramenta pedagógica. A decisão de expandir a sala de aula para o exterior é, por isso, um ato de grande audácia e significado, que vai além de uma simples mudança de cenário. Santos (2022) reforça esta abordagem ao referir que, “o ambiente escolar dispõe de tantos espaços físicos, qualquer um pode ser utilizado no processo de ensino-aprendizagem, diversificando a utilização dos mesmos” (p. 28). Esta perspetiva desafia a noção tradicional, de que a aprendizagem está confinada a quatro paredes e realça a importância de o professor ser um estratega na utilização de todos os recursos disponíveis, transformando o espaço físico num agente facilitador da construção do saber.

Ao saírem do ambiente controlado da sala de aula, os alunos são imersos num local vivo e imprevisível, um cenário que se torna, por si só, um espaço de crescimento. Este ambiente oferece experiências que as tarefas tradicionais dificilmente proporcionam, como a observação direta e a interação com o mundo real. Esta abordagem vai ao encontro da ideia de Rosa (2022), que refere ser “importante reconhecer que não aprendemos exclusivamente na escola e, muito menos, confinados à quatro paredes de sala de aula. Há «mundo» dentro da sala e há «mundo» fora da sala” (p. 15) Esta reflexão levou-me a repensar o meu papel, percebendo que a nossa missão é criar condições para que a aprendizagem aconteça de forma orgânica e conectada com a realidade.

A minha reflexão sobre a prática pedagógica, documenta na minha reflexão IV (apêndice III), partiu do princípio de que a utilização do ambiente extra-sala é crucial para a evolução do ensino. Para abordar o conceito estatístico de diagrama de caule-e-folhas com a turma do 3.º ano (PP do 1.º CEB II), solicitei que recolhessem dados no recreio, medindo o perímetro da zona do escorrega utilizando os próprios pés como unidade de medida (Figura 9).

Figura 9 - Aluno a medir o perímetro, com os pés



Esta intervenção baseou-se na percepção de que o exterior despertou um interesse imediato. A medição realizada com uma medida intencional não padronizada – o pé de cada aluno – desencadeou um processo de investigação impossível de replicar em sala de aula. Ao gerar resultados visivelmente diferentes devido à variação do tamanho dos pés, os alunos compreenderam de imediato a variabilidade inerente aos dados reais, tomando clara necessidade de organização estatística. O diálogo captado na Figura 10 serve como evidência direta desta descoberta, uma vez que a problematização do aluno só foi possível graças à recolha prática no exterior.

Figura 10 - Diálogo entre alunos e professora

Aluno X: Professora não está a dar a todos o mesmo número de pés...

Professora: Pois não, porque é que será?

Aluno Y: Porque não temos os pés todos do mesmo tamanho. Então, como é que vamos fazer no diagrama?

A aprendizagem da variabilidade foi uma evidência de que o ambiente exterior transformou um conceito teórico num problema prático. Além disso, a saída foi uma estratégia deliberada para combater a agitação natural, utilizando a motivação como motor de foco. A motivação é crucial para o sucesso escolar, reduzindo a indisciplina (Imaginário et al., 2014). Com a curiosidade estimulada, mediei uma discussão sobre como organizar aquela informação dispersa. O diálogo na Figura 11, prova que a minha mediação, os levou a descobrir autonomamente que o ordenamento é o primeiro passo para sistematizar a informação.

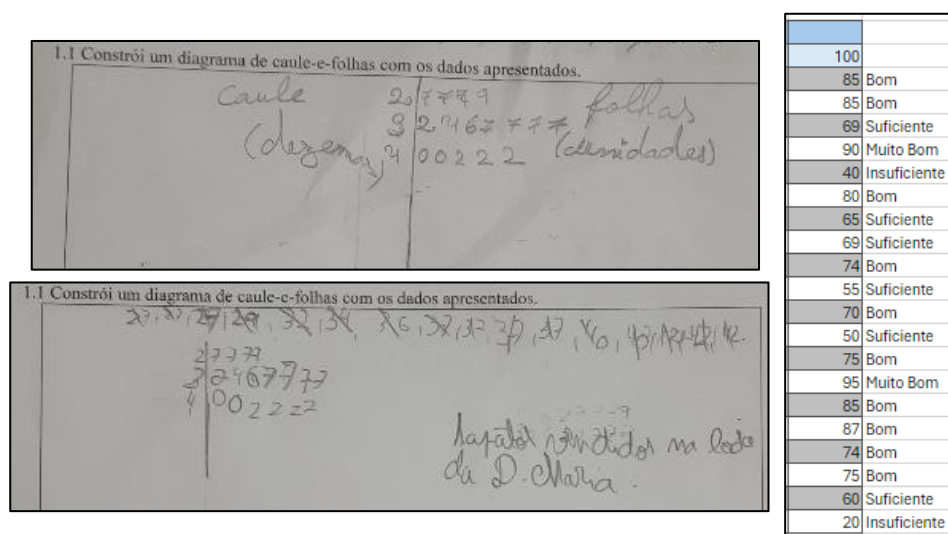
Figura 11 - Diálogo entre professora e alunos

Professora: Qual será a primeira coisa a fazer com os dados que recolheram?

Aluno X: Colocar por ordem.

Esta transição permitiu utilizar a abordagem por descoberta, em que o aluno constrói conhecimentos relacionando-os com conceitos já adquiridos. Segundo Baptista e Pires (2016), este método permite aos alunos “criar mecanismos próprios de (re)organização do conhecimento, adequados às suas características” (p. 232). A eficácia desta combinação demonstrou-se positiva na tarefa de avaliação posterior, onde a maioria construiu o diagrama corretamente (Figura 12).

Figura 12 - Tarefa de avaliação de construção do diagrama de caule-e-folhas



Tal resultado corrobora a perspetiva de Almeida (2002), que defende que aprendizagens profundas ocorrem quando os métodos promovem a iniciativa do aluno e a resolução de problemas concretos.

A expansão da sala foi igualmente fundamental em Ciências Naturais com o 5.º ano (PP do 2.º CEB I). Para abordar a qualidade da água, levei a turma ao lago da escola (Figura 13).

Figura 13 - Alunos a observar a água do lago, da escola



O simples facto de saírem do espaço habitual permitiu que a classificação conceptual deixasse de ser um recurso estático para se tornar numa experiência vivida. A aprendizagem única aqui foi a classificação real: os alunos puderam observar detritos, a cor e organismos, constituindo a evidência prática necessária para o diagnóstico.

Esta transição de recetor de informação para observador-analista seria invariável através de uma imagem, pois o lago real apresenta uma complexidade sensorial que força os alunos a diagnosticar com base em critérios concretos e mutáveis. Os comentários registados na Figura 14 evidenciam esta aprendizagem imediata.

Figura 14 - Comentários dos alunos

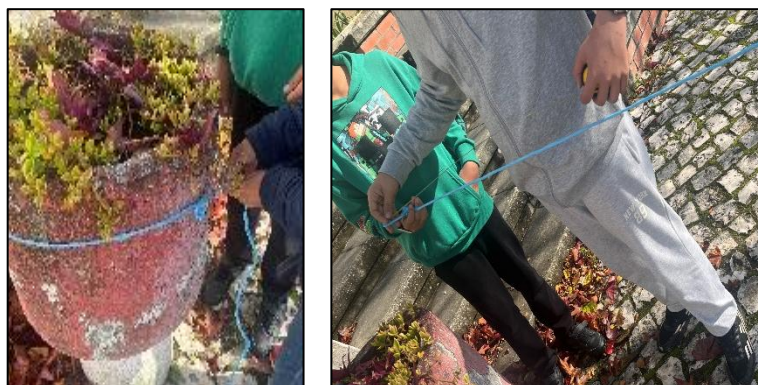
Aluno X: Professora, a água é escura e tem muitas folhas.

Aluno Y: Não conseguimos ver o fundo. Se fosse boa para beber, era transparente.

Aluno Z: A água é poluída, por causa do que está lá dentro!

O princípio de que a aprendizagem é mais significativa quando é vivida revelou-se poderoso na Matemática com o 6.º ano (PP do 2.º CEB I), conforme relatado na minha reflexão IV (apêndice IV). Propus uma tarefa de descoberta do perímetro do círculo no exterior, onde os alunos utilizaram um cordel para medir um vaso cilíndrico (Figura 15), visando descobrir a fórmula matemática de forma empírica.

Figura 15 - Alunos a medir o perímetro de um vaso



A discussão coletiva que se seguiu foi essencial, pois levou os alunos a chegar autonomamente à fórmula do perímetro (Figura 16).

Figura 16 - Alunos descobrem as fórmulas do perímetro do círculo, na discussão coletiva

$$\frac{\text{Perímetro}}{\text{diâmetro}} = 3,14 (\pi)$$
$$P = \pi \times d$$

Tarefa $d = 2 \times r$

$$P = 2 \times \pi \times r$$

Perímetro do Círculo

Como referem Borba e Goi (2021), neste processo o aluno revisa e reconstrói os seus conhecimentos. A experimentação estimulou o pensamento crítico ao exigir que encontrassem a relação matemática através da prática, e não da mera memorização abstrata.

Este pensamento crítico evidenciou-se na capacidade de um aluno resolver a operação inversa num exercício posterior. Ao ter de descobrir o diâmetro a partir do perímetro, o aluno recorreu ao que tinha aprendido na rua (Figura 17).

Figura 17 - Diálogo entre professora e aluno

Professora: “Como vais descobrir o diâmetro?”

Aluno: “Professora, se na rua fizemos o perímetro a dividir pelo diâmetro e descobrimos o pi. Então para descobrir o diâmetro tenho que dividir o perímetro pelo pi!”

Professora: “Boa, bom pensamento!”

A descoberta de que a divisão era uma constante (o “ π ”), permitiu-lhe realizar a inversão lógica de forma autónoma. Esta evidência demonstra que a ligação entre a teoria e a prática foi crucial para uma compreensão conceptual duradoura.

Ambas as experiências reforçam a convicção de que o meu papel passou de transmissora de conteúdos para facilitadora de experiências. Nesta perspetiva, a tarefa do professor é reconstruir a informação para que se adapte às competências dos alunos (Borba & Goi, 2021). Aprender a confiar nos alunos e dar-lhes espaço para descobrirem por si mesmos foi uma lição poderosa. Como salienta Almeida (2002), “o aluno que não aprende a aprender na escola vê-se impossibilitado de nela obter sucesso” (p. 157).

Em suma, a minha experiência com as tarefas fora da sala de aula demonstrou que a aprendizagem é um processo muito mais rico e autêntico quando transpõe as paredes da escola. O cenário exterior não foi apenas um palco, mas um elemento ativo que transformou a experiência dos alunos, disparando a sua motivação e curiosidade de forma espontânea. Para mim, a educação mais significativa é aquela que prepara os alunos para os desafios da vida através de experiências vividas e não de factos memorizados, consolidando a minha identidade enquanto docente que valoriza o mundo real como o recurso pedagógico mais potente ao seu dispor.

5. Tarefas Exploratórias: do Desafio à Construção do Conhecimento Matemático

As tarefas matemáticas exploratórias representam, na minha perspetiva, uma abordagem didática fundamental que se afasta radicalmente da mera reprodução mecânica de informação. Segundo Ponte (2014), uma tarefa é verdadeiramente exploratória quando apresenta um elevado grau de abertura que convida o aluno a delinear o seu próprio caminho de resolução, não sendo o processo ou a solução óbvios à partida. Em vez de seguirem apenas instruções pré-definidas, os alunos são desafiados a embarcar numa jornada de descoberta intelectual onde a curiosidade e o raciocínio lógico são os motores principais. Esta mudança de paradigma exige que se aprenda a gerir a incerteza do processo, aceitando que o percurso dos alunos pode divergir do planeamento inicial, o que requer do professor uma constante adaptação estratégica e uma escuta ativa. A relevância desta abordagem reside na própria natureza da tarefa, que transforma o aluno

num investigador capaz de construir estratégias próprias, enquanto o docente atua como um facilitador do pensamento crítico.

A minha análise aprofundou-se ao perceber que, neste contexto pedagógico, “a tarefa representa apenas o objetivo de cada uma das ações em que a atividade se desdobra e é exterior ao aluno (embora possa ser decidida por ele)” (Ponte, 2014, p. 15). Desta forma, torna-se imperativo distinguir as tarefas exploratórias de outros tipos de propostas, como os exercícios de aplicação direta – que visam a consolidação de rotinas – ou os problemas que, embora desafiantes, podem apresentar um percurso mais fechado. Uma tarefa de natureza exploratória caracteriza-se por um elevado desafio cognitivo, onde o aluno não dispõe de um método de resolução imediato, sendo forçado a mobilizar conhecimentos prévios para estruturar novas soluções. Ao contrário dos exercícios de rotina, estas tarefas conferem aos alunos a liberdade de investigar e experimentar, permitindo que a interpretação individual gere atividades de aprendizagem mais ricas, variadas e profundamente personalizadas.

Durante a realização destas tarefas, a minha intervenção focou-se primordialmente na mediação através do questionamento, acompanhando o trabalho dos grupos para identificar dificuldades sem retirar o protagonismo ao aluno. Esta observação permitiu transformar as dúvidas em momentos de reflexão conjunta, reforçando que a aprendizagem efetiva não se limita à memorização passiva de conceitos, mas é um processo que se constrói ativamente através da experiência vivida e da orientação estratégica do professor (Pontes, 2021). A aplicação destes princípios começou a consolidar-se na turma do 2.º ano (PP do 1.º CEB I), através da tarefa “Caixas de frutas” (Figura 18).

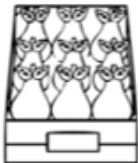
Figura 18 - Tarefa "Caixa de frutas"

1. No verão, a Joana foi à apanha da fruta e colocou maçãs, peras e pêssegos em caixas diferentes para depois vender na mercearia da avó.

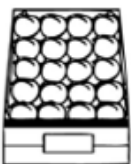
a) Quantas maçãs a Joana colocou nesta caixa?



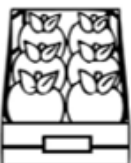
b) Quantas peras a Joana colocou nesta caixa?



c) Quantos pêssegos a Joana colocou nesta caixa?



d) Quantas maçãs a Joana colocou em duas caixas iguais a esta?



Nesta tarefa os alunos foram desafiados a investigar a quantidade de fruta organizada em caixas, o que exigiu uma análise visual detalhada e a identificação de padrões de contagem complexos.

O objetivo central desta exploração foi conduzir os alunos à compreensão conceptual de que a adição de parcelas iguais pode ser traduzida numa operação de multiplicação. Como defende Canavarro (2011), o ensino exploratório baseia-se no trabalho com “tarefas valiosas que fazem emergir a necessidade ou vantagem das ideias matemáticas” (p. 11). Foi gratificante observar os alunos a abandonarem a contagem unitária ou a soma sucessiva para utilizarem autonomamente o pensamento multiplicativo, momento que foi registado pelo diálogo apresentado na Figura 19.

Figura 19 - Diálogo entre professora e aluno

Professora: “ $2+2+2$ não há outra forma de dizermos isto?”

Aluno X: “2 vezes 3!”

Este diálogo demonstra como a mediação, através do questionamento, permitiu ao aluno converter uma soma repetitiva numa expressão multiplicativa com significado. Este processo de construção ativa, detalhado na minha reflexão VIII (apêndice V), garante que o conhecimento não seja apenas memorizado, mas compreendido de forma sólida, conferindo à tarefa um papel crucial no desenvolvimento da autonomia.

Partindo desta experiência positiva no 1.º Ciclo, procurei transpor este rigor para o 2.º Ciclo, apresentando uma tarefa que visava a descoberta da área do círculo através da manipulação de plasticina. Nesta proposta, os alunos foram desafiados a investigar as propriedades geométricas do círculo através do manuseamento do material, permitindo-lhes compreender visualmente a decomposição da figura para chegar à fórmula da área (Figura 20).

Figura 20 - Tarefa "Às voltas com a área do Círculo"

1. Com a plasticina, faz um rolo de pequena espessura com cerca de 90 centímetros de comprimento. 2. Enrola o rolo de plasticina, em volta de si próprio, partindo do centro (Figura 1). 3. Com a régua, faz um corte no círculo, partindo do centro (Figura 2). Mantém a régua fixa no corte. 4. Liga os elementos do círculo aos seguintes comprimentos: Corte do círculo ☐ ☐ Perímetro do círculo Rolinho exterior do círculo ☐ ☐ Raio do círculo 5. Desenrola cada rolinho, no pelo sentido contrário ao dos ponteiros do relógio e estica-os (mantendo-os juntos e sem alterar os comprimentos). 6. Coloca, cada rolinho, pela mesma ordem e posição, em cima da folha de papel. 7. Com ajuda da régua, contorna os lados que formam um ângulo reto. 8. Retira a plasticina. 9. Une os dois lados que desenhaste, utilizando a régua. 10. Qual a figura geométrica em que se transformou o círculo? _____ 11. Qual dos lados da figura geométrica que desenhaste corresponde ao raio do círculo (assinala a verde)? E ao perímetro (assinala a vermelho)? Assinala-os na figura. 12. Sabias que podes descobrir a fórmula para calcular a área do círculo através da fórmula de cálculo da área da figura geométrica que desenhaste? Como? Substitui na fórmula da figura geométrica desenhada as medidas da base e altura, pelo perímetro e raio do círculo. Mostra o teu raciocínio e simplifica sempre que possível.	 Figura 1  Figura 2
---	--

Confesso que, ao propô-la à turma do 6.º ano (PP do 2.º CEB I), me senti apreensiva devido ao carácter pouco convencional da proposta. Contudo, percebi que dar

aos alunos a responsabilidade pela investigação criou um ambiente de confiança mútua. A aposta na abordagem que valoriza a aprendizagem pela experiência, conectada com a vida prática, foi a chave para o sucesso (Filho & Mendonça, 2014). Longe de se dispersarem, os alunos demonstraram um elevado envolvimento e foco, revelando uma persistência notável na exploração do material para atingirem o objetivo (Figura 21).

Figura 21 - Alunos a resolverem a tarefa, manipulando a plasticina



Através da manipulação cuidadosa e da observação do triângulo que se formava ao desdobrar o círculo, os alunos conseguiram alcançar autonomamente a ligação entre a área do triângulo e a fórmula da área do círculo (Figura 22).

Figura 22 - Alunos alcançaram a fórmula para calcular a área do círculo

$$\begin{aligned}
 A_{\Delta} &= \frac{b \times a}{2} \\
 &= \frac{2\pi r \times r}{2} \\
 &= \frac{2}{2} \times \pi \times r \times r \\
 &= \pi \times r \times r \\
 &= \pi r^2 \\
 A_{\Delta} &= \pi r^2
 \end{aligned}$$

Esta conquista prática foi a confirmação de que o ensino exploratório é uma perspectiva pedagógica poderosa, enquadrando-se nas metodologias ativas que, como defendem Marques et al. (2021), “vêm mudar esta realidade proporcionando um maior envolvimento dos alunos, incentivando a autoaprendizagem e a criatividade” (p. 734).

Dando seguimento à ideia de que as tarefas de natureza aberta promovem uma construção sólida, destaco uma terceira tarefa ligada à proporcionalidade direta, realizada com o 6.º ano (PP do 2.º CEB II): a tarefa “Almoço de família” (Figura 23).

Figura 23 - Tarefa exploratória “Almoço de família”

A Sofia e a família vão almoçar ao restaurante do bairro, que tem um preço fixo para a refeição do almoço. A família da Sofia é constituída por cinco pessoas e o valor total do almoço é 42,50 euros.

1. Qual o preço que cada elemento da família tem de pagar, pela refeição?

2. Completa a seguinte tabela.

N.º de pessoas	1	2	3	4	5	6	7
Valor a pagar (euros)				34	42,50		

3. Escreve duas proporções diferentes com as razões que observas na tabela (valor a pagar para número de pessoas). Multiplica os extremos e depois multiplica os meios. O que podes concluir?

4. Verifica o que acontece quando divides os vários valores a pagar pelo respetivo número de pessoas. Qual é o significado desse valor?

O objetivo aqui não foi a mera aplicação de algoritmos, mas a descoberta autónoma da propriedade fundamental das proporções através de uma situação real que desafiava os alunos a encontrar padrões antes de qualquer explicação formal.

Esta intervenção, tal como registado na minha reflexão I (apêndice VI), superou as expectativas. O sucesso é visível no diálogo documentado na Figura 24, onde o Aluno X identifica a necessidade de analisar os resultados das multiplicações de forma independente para validar a propriedade matemática.

Figura 24 - Diálogo entre professora e alunos, sobre a questão 3.

Aluno X: Professora, nós para concluir temos que olhar para os resultados das duas multiplicações, separadas e não foi o que fizemos.

Professora: E com isso o que podes concluir?

Aluno Y: Que se multiplicar os extremos e depois os meios que o resultado é igual.

A minha mediação, ao questionar “E com isso o que podes concluir?”, serviu para estimular a síntese do raciocínio, levando o Aluno Y a formalizar a regra por si mesmo.

Esta interação prova que o design da tarefa permitiu que os alunos construíssem o conceito de forma participativa, alinhando-se com a perspectiva de Ferreira e Resende (2020), que destacam que o ensino deve considerar a “«leitura do mundo» como ponto de partida para, através do diálogo entre esta leitura e a da escola, se contrua um ser participativo, autónomo e responsável” (p. 266).

O êxito desta abordagem foi confirmado tanto pela resolução dos exercícios práticos como pelos resultados na plataforma *Plickers* (Figura 25), reforçando que a estrutura da tarefa tem, de facto, “uma influência decisiva na aprendizagem dos alunos” (Ponte, 2014, p. 25).

Figura 25 - Questão do Plickers, sobre a propriedade das proporções

The image shows a Plickers question interface. At the top right, there is a green box with the text "88 %". The question text is "Qual é o termo que falta para formar uma proporção?". Below the question, the proportion $\frac{2}{10} = \frac{?}{40}$ is displayed. At the bottom, there are four answer options: A (8), B (2), C (5), and D (15). Option A is highlighted with a green bar, indicating it is the correct answer.

Concluindo, compreendi que o valor pedagógico reside na conceção da tarefa: a sua abertura e o nível de desafio são os elementos que permitem ao aluno envolver-se numa atividade matemática rica e produtiva. A tarefa exploratória constitui-se como o elemento gerador de aprendizagem, pois dita a qualidade do raciocínio desenvolvido. Para mim, enquanto futura professora, a implementação destas estratégias foi um exercício fundamental de crescimento, comprovando que, como referem Fontana e Fávero (2013), o pensamento reflexivo contribui decisivamente para o progresso da atuação docente.

Aprendi a gerir a incerteza do processo e a valorizar as dificuldades dos alunos não como falhas, mas como pontos de partida para novos questionamentos e descobertas. Esta experiência consolidou a minha convicção de que o ensino exploratório prepara os alunos para um mundo em constante mudança, onde a adaptabilidade e a capacidade de resolver problemas complexos são essenciais. Ao dar espaço para a exploração, os alunos não só constroem o seu conhecimento de forma mais sólida, como também se tornam

indivíduos mais autônomos e confiantes na sua própria capacidade de investigar e aprender.

6. O Jogo como Ferramenta Pedagógica: Motivação, Resolução de Problemas e Diagnóstico de Aprendizagens

A utilização de jogos em sala de aula transcende, na minha prática, a ideia de mero entretenimento ou “pausa” curricular, estabelecendo-se uma poderosa e intencional ferramenta pedagógica. Para uma implementação que não se esgote no lúdico, é fundamental compreender a diversidade de tipologias existentes, visto que cada categoria serve propósitos didáticos e momentos da aula distintos. Segundo Alves (2010), destacam-se os jogos de regras e os jogos lúdicos digitais, onde cada um oferece uma estrutura de interação que pode ser moldada aos objetivos do professor.

A inclusão destas plataformas, sejam elas de tabuleiro ou digitais, na educação contemporânea é uma estratégia que motiva os alunos, tornando o processo de construção do saber mais dinâmico. O jogo assume-se como “um recurso pedagógico, uma vez que este proporciona não só momentos de alegria, prazer, convívio, mas também promove o desenvolvimento do processo educativo” (Rodrigues, 2017, p.14). Esta visão é corroborada por Aguiar (2020), que defende que a utilização estratégica do jogo no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico influenciam diretamente o sucesso escolar, permitindo que conceitos tipicamente teóricos se tornem acessíveis e estimulantes.

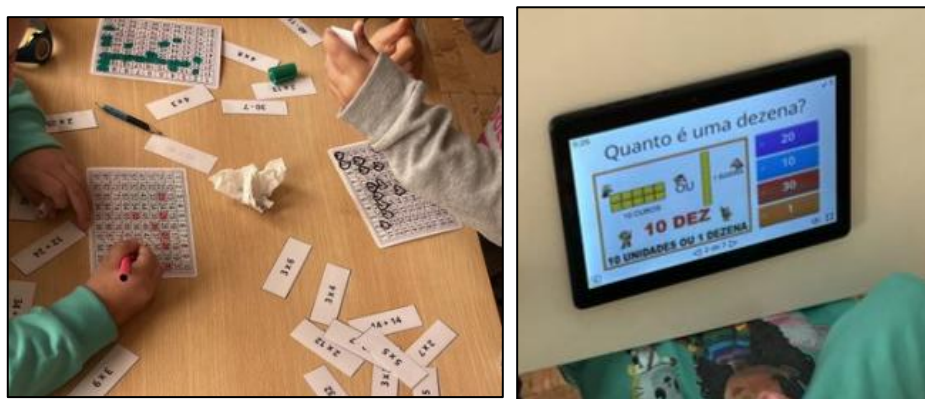
A minha reflexão aprofundou-se ao perceber que os jogos funcionam como um catalisador de atenção, em que sob a capa da diversão, estimulam o interesse e a curiosidade do aluno em relação a conteúdos que, de outra forma, poderiam gerar resistência ou desinteresse (Batista & Dias, 2012). No Ensino Básico, o jogo permite que o aluno assuma um papel participativo e ativo, indispensável para a apropriação de conhecimentos (Felgueiras, 2021). Uma das principais vantagens que pude constatar nas minhas intervenções foi a transformação da aprendizagem num desafio recompensador.

A motivação intrínseca, originada pela satisfação de alcançar uma meta, impulsiona o empenho e a persistência. Como sustenta Felgueiras (2021), este ambiente é essencial para que o aluno se sinta seguro para superar obstáculos cognitivos, compreendendo que o erro é apenas uma variável do jogo e não uma falha punitiva. Ao permitir a experimentação sem o medo do julgamento imediato, os jogos promovem

competências como a colaboração e a resolução de problemas, elementos que considero pilares do sucesso académico e pessoal, em total conformidade com o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Martins et al., 2017).

Durante a minha prática pedagógica, implementei vários jogos que se revelaram eficazes para o aumento do foco e para a gestão do comportamento. No âmbito da revisão do conceito de multiplicação com o 2.º ano (PP do 1.º CEB I), recorri a um jogo de regras (Bingo) e a jogos digitais na plataforma Wordwall (Figura 26).

Figura 26 - Alunos a jogar Bingo e na plataforma Wordwall



Nesta experiência, a análise pedagógica mais relevante incidiu sobre a dualidade entre o digital e o analógico. Enquanto que o Wordwall permitiu uma resposta imediata e uma correção automática que estimula a autonomia, o Bingo de multiplicação exigiu uma atenção auditiva e uma velocidade de processamento mental que os exercícios de uma ficha raramente conseguem despertar. Fui surpreendida com a facilidade com que os alunos regressaram à calma após o jogo. A atividade provou ser uma mais-valia, pois o seu carácter lúdico canalizou a energia dispersa para o empenho nas tarefas subsequentes. Conforme defende Rodrigues (2017), a motivação é o que leva o aluno a agir e a sua falta tem um impacto corrosivo na aprendizagem.

Ao utilizar o jogo, consegui que os alunos com dificuldades de concentração se mantivessem focados por períodos mais longos. Para além da motivação, a entreajuda foi um subproduto valioso (Figura 27), tal como documentado na minha reflexão VIII (apêndice VII).

Figura 27 - Diálogo entre alunos

Aluno Y: Para trocares de jogo tens de voltar para trás, na seta.

Aluno Z: Ah, OK. Obrigada!

Aluno W: Eu não sei quanto é $2 \times 21 \dots$

Aluno X: É fácil! Faz $21+21$, que dá 42.

No diálogo captado, o Aluno X explica ao colega: “É fácil! Faz $21+21$, que dá 42”. Esta evidência é crucial, pois demonstra que o jogo forçou o aluno a mobilizar o raciocínio aditivo para resolver um problema multiplicativo, provando que a aprendizagem foi conceptual e não apenas uma memorização da tabuada.

Este momento prático confirma a tese de Aguiar (2020) sobre como o jogo potência a aquisição de conceitos matemáticos de forma ativa, permitindo ao professor um diagnóstico muito mais autêntico do que um teste escrito. Esta convicção levou-me a expandir a estratégia para as Ciências Naturais com o 5.º ano (PP do 2.º CEB I). Desenvolvi um jogo de tabuleiro original sobre "A Água" (Figura 28) como ferramenta de revisão pré-avaliação.

Figura 28 - Alunos a jogar



A escolha por um jogo de tabuleiro físico prendeu-se com a necessidade de promover a interação social e a discussão de grupo sobre conceitos científicos complexos.

O design deste jogo foi pensado para que a dinâmica lúdica servisse de suporte à aplicação de conhecimentos teóricos. Os alunos avançavam no percurso e respondiam a cartões com questões, registando as respostas numa folha própria. Esta abordagem interativa incentivou a participação de alunos habitualmente introvertidos, que se sentiram protegidos pelas regras do jogo para arriscar respostas. Ao contrário da aula tradicional, onde o aluno é um consumidor de informação, aqui ele tornou-se criador do

seu conhecimento (Marques et al., 2021). O valor pedagógico mais profundo desta atividade, tal como referido na minha reflexão V (apêndice VIII), foi a capacidade de fornecer um diagnóstico sistemático. A folha de registo (Figura 29) serviu como um diagnóstico preciso das aprendizagens em tempo real, permitindo-me perceber não só quem sabia a resposta, mas como estruturavam o pensamento.

Figura 29 - Folhas de registo dos alunos, com feedback

Toma que estudar um pouco mais!!

Língua Portuguesa – 3.º Ano

Nome: _____ Data: _____

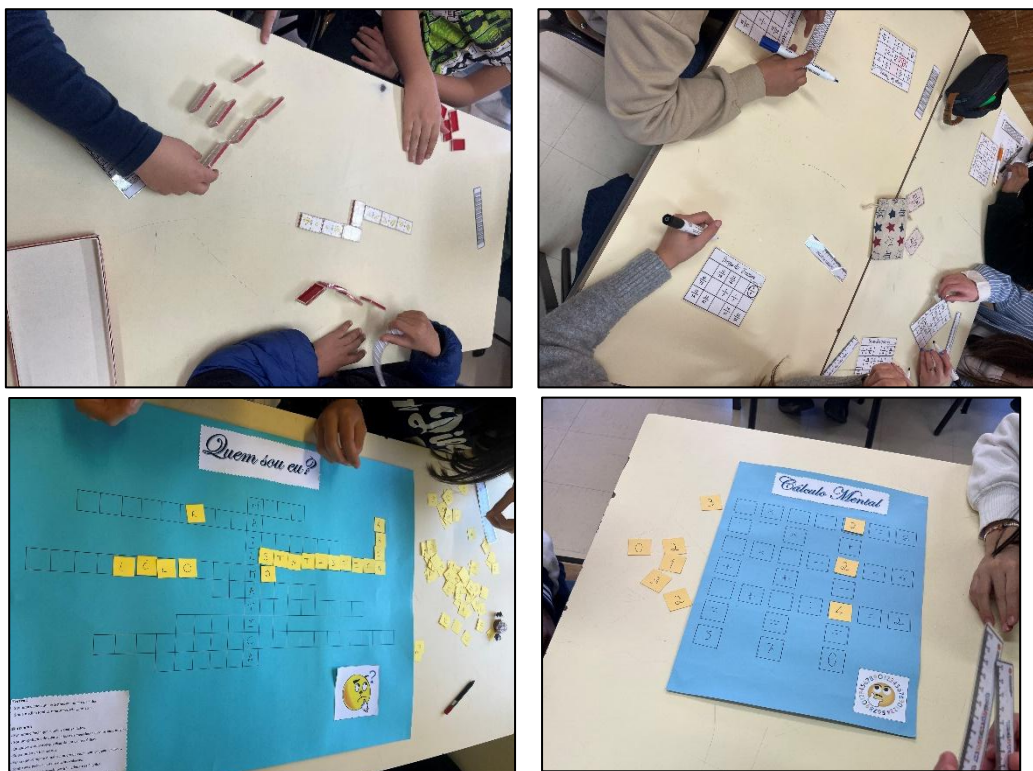
Folha de registo – Jogo

N.º da questão	Resposta
1 ✓	O ciclo da água é a água que está no solo evapora para a atmosfera e volta a cair.
10 X	O ponto de fusão da água é 0°C. O ponto de fusão é quando a água passa do estado sólido para o estado líquido.
7 X	É a água doce. A água doce é a que existe em maior quantidade? Não, é a água salgada.
5 X	Verdade. Quando a água se infiltra no solo é a infiltração.
4 X	As aquíferas são reservas subterrâneas de água.
24 ✓	Verdade.
22 X	A composição mineralógica da água são minerais dissolvidos na água.
18 X	É mais do que água = corrente. Esta é uma medida que começa pela água e depois de mais, falta mais uma medida.
13 X	As águas inquinadas são águas contaminadas com microorganismos.

A análise detalhada desta folha demonstra que o jogo atua como uma ferramenta de avaliação formativa de precisão. Por um lado, o registo prova a consolidação do conceito de “ciclo de água” (Resposta n.º 1), marcado com sucesso. Por outro lado, permitiu detetar lacunas significativas na compreensão da “composição da água” (Resposta n.º 22), onde a resposta incompleta me indicou a necessidade de retomar este conteúdo com o grupo antes do momento de avaliação sumativa. Esta dualidade – confirmar o sucesso e localizar a falha – permitiu uma intervenção assertiva através de feedback. Como afirma Machado (2021), “o feedback é um processo situado, pois visa, no limite, atender às necessidades de cada aluno individualmente considerado e inserido num processo específico de aprendizagens” (p. 8). Sem o jogo e o respetivo registo, estas dúvidas só seriam detetadas no teste.

Face ao impacto positivo, decidi elevar a complexidade da estratégia para celebrar o Dia da Matemática com o 6.º ano (PP do 2.º CEB II). Planifiquei uma aula estruturada numa rotação de estações de jogos: Dominó de Volume, Bingo de Frações, Palavras Cruzadas e Cálculo Mental (Figura 30).

Figura 30 - Alunos a jogar



Esta diversidade serviu para observar a revisão prática de conceitos de forma diferenciada, respeitando os ritmos de cada grupo e permitindo-me circular pela sala como observadora participante, em total conformidade com as Aprendizagens Essenciais (Direção-Geral da Educação, 2021).

A análise do desempenho nesta rotação revelou que tipologias de jogos diferentes diagnosticam competências distintas. O Cálculo Mental avaliou a agilidade numérica sob pressão, enquanto as Palavras Cruzadas testaram a aquisição da terminologia matemática específica. O Bingo e o Dominó serviram para confirmar que as aprendizagens sobre frações e volume tinham sido interiorizadas. Esta observação direta reforçou a ideia de Almeida et al. (2021) de que os jogos são metodologias fundamentais que auxiliam a construção de conhecimento. A implementação destas dinâmicas exigiu de mim uma gestão de sala de aula extremamente flexível, pois tive de mediar pequenos conflitos sobre regras e gerir o tempo de cada estação, o que contribuiu imensamente para o meu crescimento na gestão do ambiente educativo.

Para mim, enquanto futura professora, a utilização de jogos requer uma visão estratégica que vai além do momento da aula. Aprendi que a sua implementação exige um planeamento minucioso do material e uma capacidade de adaptação constante para

medir a interação social entre os alunos. Percebi que as aprendizagens mais ricas surgem precisamente no espaço de liberdade que o jogo proporciona, onde o currículo se funde com a exploração espontânea e a competição saudável. Como salientam Almeida et al. (2021), os “jogos lúdicos são metodologias úteis para os processos de ensino-aprendizagem, pois se caracterizam como alternativas que auxiliam a construção de conhecimento pelos alunos” (p. 1). Em síntese, o jogo é a ponte entre o mundo lúdico do aluno e a exigência acadêmica da escola, permitindo que o saber seja construído com prazer e rigor.

Esta abordagem capitou os meus alunos a tornarem-se aprendizes ativos, desenvolvendo o pensamento crítico e a resiliência face ao erro de forma natural. A utilização do jogo provou ser, nas minhas práticas, a evidência máxima de que o ensino eficaz é aquele que se adapta à realidade psicológica dos alunos, transformando a sala de aula num “laboratório” de descoberta. Concluo que o jogo não é um fim em si mesmo, é mais um meio sofisticado de diagnóstico e motivação que me permitiu, enquanto estagiária, ter uma visão holística, autêntica e profundamente humana sobre o processo de sucesso de cada um dos meus alunos.

7. Considerações finais

A Prática Pedagógica, realizada ao longo dos dois anos de Mestrado, constituiu o ponto de encontro entre a densidade teórica e a imprevisibilidade da realidade escolar, transformando-se numa verdadeira “oficina” de autodescoberta e reconstrução de saberes. Nesta dimensão reflexiva, procurei ir além da descrição das minhas intervenções, analisando-as como um motor essencial para a transição de uma identidade de estudante para uma identidade de professora, onde o erro e a incerteza são considerados como oportunidades de crescimento profissional.

A reflexão sobre o trabalho de grupo permitiu-me compreender que o ensino é, na sua essência, a arte de arquitetar condições para que a aprendizagem ocorra de forma colaborativa. Esta experiência funcionou como um espelho da sociedade, ensinando-me que a minha função transcende a medição: sou uma observadora estratégica, atenta aos padrões de interação social e às necessidades diferenciadas de cada aluno. Percebi que o trabalho colaborativo prepara os alunos para a complexidade dos desafios futuros, exigindo-lhes competências de negociação e empatia. Contudo, esta jornada revelou

desafios estruturais críticos, como a constituição de grupos de cinco elementos, por exemplo, demonstrou ser um ponto de fragilidade, resultando por vezes numa dispersão da responsabilidade individual. O diálogo direto com os alunos, ao mediar conflitos de participação, reforçou a minha convicção de que a escola deve ser, prioritariamente, um espaço de vivências interpessoais.

Similarmente, as intervenções no espaço exterior reforçaram a ideia de que a aprendizagem significativa é aquela que é vivida e sentida. A saída da estrutura convencional da sala de aula não foi um mero apêndice pedagógico, mas um estímulo catalisador que consolidou o papel do aluno como protagonista e o meu como facilitadora de experiências. No contexto da Matemática, a transição entre a medição prática do perímetro do círculo no recreio e a formalização do raciocínio lógico-abstrato provou que a eficácia da descoberta guiada depende menos do cenário e mais da natureza desafiante da tarefa. Esta continuidade educativa demonstrou que a motivação nasce da conexão com o real, exigindo do docente uma flexibilidade constante para adaptar o plano à resposta orgânica da turma.

A implementação de tarefas exploratórias consolidou esta visão sobre o processo de ensino-aprendizagem. Compreendi que o meu papel não é o de fornecer respostas prontas, mas o de mediar o conflito cognitivo para que os alunos construam os seus próprios caminhos. Ficou claro que o sucesso destas intervenções não residiu no potencial isolado da tarefa, mas na qualidade da exploração didática que a sustentou. Uma tarefa valiosa, senão for bem mediada, corre o risco de ser “assassinada” na execução. Foi, portanto, a orquestração da discussão e a sistematização das ideias que permitiram converter conceitos abstratos em aprendizagens sólidas. O foco recaiu na mediação que incentiva o pensamento crítico, ensinando os alunos não apenas o “que” saber, mas, fundamentalmente, o “como” aprender.

Por fim, a integração do jogo em sala de aula revelou-se uma ferramenta de diagnóstico e motivação em paralelo. O jogo atuou como uma ponte entre o universo lúdico do aluno e os objetivos curriculares rigorosos. A utilização do Bingo, do Wordwall e de jogos de tabuleiro mostrou a eficácia do lúdico na consolidação de procedimentos. Fui positivamente surpreendida pela capacidade de autorregulação da turma. O facto de, após o entusiasmo do jogo, os alunos conseguirem retornar à calma e empenhar-se em exercícios formais provou que o jogo não gera dispersão, mas sim disponibilidade mental

para a aprendizagem. Esta abordagem deu-me a oportunidade de realizar uma avaliação formativa “invisível”, observando o desempenho autêntico de cada aluno em tempo real.

Em suma, a Prática Pedagógica foi uma jornada de constante autoavaliação. Saio deste percurso com a certeza de que a profissão docente exige uma reflexão contínua sobre a ação e uma adaptação resiliente às circunstâncias. A transição de uma postura transmissiva para uma perspectiva reflexiva e facilitadora é a minha principal conquista. Olho para o futuro preparada para ser guia e uma facilitadora, comprometida com a inovação e consciente de que a verdadeira essência do ensino reside em proporcionar aos alunos o espaço para explorarem, descobrirem e, acima de tudo, aprenderem com significado.

Parte II: Dimensão Investigativa

1. Introdução

Neste capítulo apresenta-se a introdução ao estudo que contempla a apresentação da motivação que impulsionou a sua realização, o objetivo do estudo e as questões de investigação que dele emanaram. De seguida, apresenta-se o contexto do estudo e, por último, é apresentada a organização do estudo.

1.1 Motivação, objetivo e questões de investigação

A motivação para o presente trabalho emergiu do interesse pela disciplina de Matemática e da observação direta das dificuldades manifestadas pelos alunos do 3.º ano de escolaridade em Matemática, nomeadamente, no que diz respeito à comunicação matemática, tanto na vertente oral como na escrita. Tais dificuldades acentuam a necessidade de se explorarem abordagens pedagógicas que promovam não apenas o desenvolvimento de conceitos, mas, também, o desenvolvimento de competências matemáticas como o raciocínio, a argumentação e a comunicação matemática.

Esta investigação centra-se no ensino e aprendizagem do conceito de área, numa turma do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Neste âmbito, tem como objetivo perceber o contributo da discussão coletiva no desenvolvimento do conceito de área numa turma do 3.º ano, durante a realização de uma sequência didática, em contexto de ensino exploratório. Deste objetivo emanam as seguintes questões de investigação: Que estratégias apresentam os alunos na fase de discussão coletiva de tarefas sobre a área de figuras planas? e Que dificuldades manifestam os alunos na fase de discussão coletiva de tarefas sobre a área de figuras planas?.

1.2 Contexto e pertinência do estudo

As orientações curriculares para o Ensino Básico, patentes em documentos coordenados por Martins et al. (2017), como o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, estabelecem o referencial de competências-chave a desenvolver ao longo da escolaridade. Esta visão realça a necessidade de criar condições de “equilíbrio entre o conhecimento, a compreensão, a criatividade e o sentido crítico” para formar “pessoas autónomas e responsáveis e cidadãos ativos” (p. 5). No que diz respeito ao 3.º ano de escolaridade, as Aprendizagens Essenciais reforçam esta direção ao estipularem que os alunos devem compreender e “reconhecer figuras equivalentes”, “estimar a medida de área de uma figura plana por enquadramento e explicar as razões da sua estimativa” e “interpretar e modelar situações que envolvam a área e resolver problemas associadas”

(Direção-Geral da Educação, 2021, pp. 44-45). A concretização destas aprendizagens específicas exige uma mobilização cognitiva que encontra na discussão coletiva o seu principal catalisador, uma vez que é através do debate que se consolida o raciocínio matemático. Por conseguinte, a pertinência do estudo, visando a transição de uma memorização de procedimentos para uma efetiva compreensão conceptual.

No domínio da investigação em Educação Matemática, a relevância das discussões coletivas é sustentada por autores que as identificam como o momento crucial para a construção do conhecimento. Estudos como os de Macedo (2015) citado por Duarte e Pinto (2020) e Abrantes et al. (1999) defendem que a aprendizagem da Geometria deve partir de contextos reais e significativos. Contudo, a literatura alerta que o ensino direto, focado na “transmissão do conhecimento” (Ponte, 2005, p. 13), revela-se insuficiente para promover a compreensão profunda de conceitos abstratos. Dada a complexidade sentida pelos professores na gestão destes momentos de interação, torna-se pertinente a continuação da realização de investigação neste campo. É fundamental aprofundar o conhecimento sobre como as discussões podem ser orquestradas para superar a natureza abstrata do conceito de área, garantindo que o foco da investigação recaia sobre a qualidade do discurso matemático e não apenas sobre a tarefa em si.

Partindo desta premissa, a sequência didática implementada assume as discussões coletivas como o eixo central da sua pertinência. Mais do que abordar conceitos geométricos, a sequência foi desenhada para que os alunos fossem encorajados a explorar ativamente, a formular hipóteses e a construir o seu próprio conhecimento. O papel do professor é, aqui, transformado: em vez de transmissor, assume a função de mediador para guiar, questionar e facilitar as discussões. Ao centrar a análise nestes momentos de interação, este estudo procura dar resposta às lacunas identificadas no ensino da área e, simultaneamente, contribuir para a compreensão de práticas que capacitam os alunos como pensadores críticos, tal como exigido pelo contexto educativo atual.

1.3 Organização do estudo

A dimensão investigativa do presente relatório encontra-se organizada em cinco capítulos: 1. introdução, 2. enquadramento teórico, 3. metodologia de investigação, 4. apresentação e discussão dos resultados e 5. conclusões do estudo.

No primeiro capítulo apresentou-se a introdução, onde se enquadrou o tema da investigação, o objetivo e as questões de investigação, bem como o contexto, a pertinência e a organização do estudo.

O segundo capítulo compreende o enquadramento teórico que sustenta a investigação. Nele, a revisão de literatura está organizada em dois subcapítulos: ensino e aprendizagem da geometria nos primeiros anos e ensino exploratório.

No terceiro capítulo é apresentada a metodologia de investigação adotada. São apresentadas as opções metodológicas, incluindo o paradigma adotado, a abordagem de investigação e o design da investigação, bem como os procedimentos metodológicos que incluem o contexto e os participantes no estudo, a descrição do estudo, as técnicas e instrumentos de recolha de dados e as técnicas de análise dos dados.

O quarto capítulo corresponde à apresentação, análise e discussão dos resultados da investigação. Nesta secção surgem de forma clara e sistemática os principais resultados do estudo, interpretados criticamente à luz da revisão da literatura de modo a responder às questões de investigação e atingir o objetivo proposto. A sua estrutura reflete a progressão lógica do trabalho desenvolvido, que se traduziu na implementação da sequência didática, sendo apresentados e discutidos os resultados da discussão coletiva das quatro tarefas, pela sua ordem de implementação, com foco nas estratégias e dificuldades manifestadas pelos alunos.

No último capítulo apresentam-se as conclusões do estudo iniciando-se com uma síntese deste, seguem-se as principais conclusões, as potencialidades e limitações identificadas e as recomendações para estudos futuros, visando contribuir para o melhoramento de discussões coletivas no ensino e aprendizagem do conceito de área.

2. Enquadramento teórico

Neste capítulo apresenta-se a revisão da literatura que sustentou o estudo, organizada nos seguintes subtemas: 2.1 ensino e aprendizagem da geometria nos primeiros anos, em particular da área de figuras planas, incluindo estratégias e dificuldades dos alunos na aprendizagem desse tópico e 2.2 ensino exploratório da Matemática: dinâmicas de discussão e ações docentes.

2.1. Ensino e aprendizagem da geometria nos primeiros anos

A Geometria assume um papel primordial no currículo da Educação Básica, sendo consensualmente reconhecida como um pilar fundamental para o desenvolvimento do raciocínio matemático e para a aquisição de competências espaciais essenciais à resolução de problemas em diversas áreas (Santos & Oliveira, 2018). Esta relevância é sustentada pela ideia de que o pensamento geométrico permite ao aluno uma compreensão mais estruturada do espaço físico, facilitando a interpretação de modelos e visualização mental (Duarte & Pinto, 2020).

Ainda que a sua importância escolar seja inquestionável, a literatura sublinha que a aprendizagem não se restringe ao ambiente formal. Conforme defendem Santos e Oliveira (2018), o conhecimento é construído desde os primeiros anos de vida através de um processo que resulta da motivação e da interação com o meio. Esta aprendizagem ocorre em contextos informais, como a casa, filmes ou livros, sendo essencial que o aluno desenvolva competências de interpretação da realidade para compreender o mundo intrinsecamente geométrico que o rodeia, servindo estas vivências como base para a formalização escolar posterior (Santos & Oliveira, 2018, Ponte et al., 2009).

Relativamente ao contexto escolar, a literatura recomenda que o ensino da Geometria deve valorizar a descoberta de situações em que são promovidas aprendizagens ricas em exploração e investigação (Ponte et al., 2009). A literatura é clara ao afirmar que a aprendizagem, sobretudo nos primeiros anos de escolaridade, deve estar solidamente ancorada em modelos concretos, recorrendo à experimentação e à manipulação sistemática de materiais físicos como base imprescindível para a construção conceptual (Rocha et al., 2008).

Este processamento cognitivo é único e exigente, pois requer que o aluno consiga interpretar elementos visuais ao mesmo tempo que formaliza definições e propriedades através da linguagem natural (Duarte & Pinto, 2020). Reforçando esta necessidade de envolvimento ativo, Rocha et al. (2008) afirmam que, “a geometria é essencialmente um meio para a criança conhecer o espaço em que se move, pelo que se torna importante promover a aprendizagem baseada na experimentação e na manipulação” (p. 60). Esta manipulação é o ponto de partida necessário para que o aluno evolua da intuição para a sistematização de processos mentais complexos.

Neste âmbito, a evolução do pensamento geométrico é significativamente potenciada pela integração de recursos tecnológicos que permitem uma manipulação dinâmica das formas. A utilização de softwares de geometria dinâmica facilita a transição da experimentação física para o pensamento abstrato, uma vez que, como refere Charnei (2019), estas ferramentas permitem movimentar e transformar figuras, o que ajuda o aluno a construir uma compreensão conceptual sólida sem depender exclusivamente da interação física imediata para validar novos conhecimentos.

Esta transição é fundamental para que o aluno deixe de depender exclusivamente do objeto físico e passe a compreender as propriedades invariantes das figuras, desenvolvendo o que frequentemente se designa por visualização espacial (Duarte & Pinto, 2020). Complementarmente, Charnei (2019) destaca ainda que estes recursos permitem a

possibilidade de construção de um ambiente de aprendizagem, que propicie o aprendizado de Geometria, por meio da Geometria Dinâmica, em um cenário para investigação. Ou seja, um espaço no qual o aluno pudesse manipular os objetos geométricos, formular questões, procurar explicações, estabelecer relações, observar características (p. 631).

Esta visão de um aluno investigador coincide com a perspetiva de Santos e Oliveira (2018), que defendem que o conhecimento geométrico possibilita a compreensão do espaço ao permitir que o aluno alcance novos saberes ao explorar o meio. O papel do professor, neste cenário, é o de ajudar o aluno a dar sentido à sua perceção intuitiva através de atividades práticas que favorecem “formas intuitivas e flexíveis próximas das capacidades lógicas dos alunos” (Abrantes et al., 1999, p. 62), garantindo que o pensamento evolua de forma gradual e fundamentada.

Estreitamente ligadas ao conhecimento geométrico, a Medida e a Área permitem ao aluno quantificar o espaço e os objetos, sendo áreas privilegiadas para abordagens interdisciplinares (Rocha et al., 2008). No entanto, existe um desafio pedagógico crítico e uma das principais dificuldades sentidas pelos alunos: a diferenciação entre o uso mecânico de algoritmos e a compreensão real das grandezas. Sobre este ponto, Duarte e

Pinto (2020) alertam que é vital privilegiar a aplicabilidade e o sentido do conhecimento em detrimento da mera memorização de fórmulas.

Não obstante a importância da fórmula por facilitar o cálculo, a sua utilização não deve ser confundida com a compreensão conceitual, dado que o seu uso precoce nem sempre evidencia se o aluno compreende realmente o que está a medir ou as propriedades da figura em questão (Duarte & Pinto, 2020). Nesta linha, Bessa et al. (2023) reforçam que, no cenário educativo atual, é imperativo que os alunos assumam um papel ativo na construção do conceito de área, evitando que o ensino se cinja ao cálculo abstrato, muitas vezes sobrevalorizado na prática docente. A aprendizagem deve, por isso, assegurar que a representação simbólica seja o resultado de um raciocínio lógico já consolidado através da exploração prática (Duarte & Pinto, 2020, Santos & Oliveira, 2018).

Em conclusão, a literatura destaca que o ensino da Geometria e da Medida deve promover vivências ricas em comunicação e justificação. Segundo Duarte e Pinto (2020), as atividades devem incluir a “explicação dos processos de pensamento e justificações desenvolvendo uma linguagem geométrica significativa” (p. 219). Como estratégia para ultrapassar dificuldades de compreensão, o professor deve considerar que os alunos apresentam distintas formas de resolução, sejam elas estratégias verbais, analíticas ou visuais e que todas devem ser incentivadas para uma compreensão abrangente e integrada do objetivo geométrico (Duarte & Pinto, 2020).

Na mesma linha, Santos e Oliveira (2018) sustentam que “diversas habilidades e conceitos geométricos são primordiais para a resolução de problemas” (p. 396), reforçando a ideia de que o sucesso na aprendizagem depende da capacidade de articular a perceção visual com o raciocínio lógico. Ao desenvolver a visualização espacial, o aluno torna-se capaz de identificar propriedades que vão além da forma física, construindo as competências necessárias para enfrentar desafios matemáticos mais específicos, como o estudo da área.

2.1.1. Ensino e aprendizagem da área de figuras planas

As representações geométricas auxiliam os alunos a atribuir significado a conceitos como o de área, sendo fundamentais para a sua compreensão. Importa distinguir a área da sua medição. Enquanto a área é uma grandeza geométrica mensurável com unidades adequadas, a medida resulta do número real positivo obtido na comparação entre a figura e a unidade escolhida (Breda et al., 2011). Esta noção está presente desde as

primeiras manifestações do pensamento matemático e é comum no quotidiano (Abrantes et al., 1999).

Nesta linha, importa notar a advertência feita por Charnei (2019), que observa que o modelo de ensino de área adotado na maioria das escolas tem falhado na sua missão, uma vez que os alunos não estão a conseguir assimilar o conceito, algo que é corroborado pelos resultados negativos em diversas avaliações. Para além do seu valor prático, esta grandeza é apresentada, pelo mesmo autor, como um conceito rico por estabelecer pontes essenciais entre os domínios dos números, das grandezas e da álgebra.

Dada a natureza do conceito, as experiências iniciais devem privilegiar a utilização de unidades de medida não padronizadas (Rocha et al., 2008). No mesmo sentido, Menino e Farinha (2025) reforçam esta necessidade, defendendo que o contacto inicial com a medição deve assentar em matérias manipuláveis, como quadrados de papel, peças de Tangram ou folhas de variados tamanhos, permitindo que o aluno discuta a adequação e a precisão de cada unidade antes de passar para medidas convencionais.

Ao longo deste processo é fundamental que a criança evolua de métodos meramente intuitivos para estratégias mais organizadas. No estudo de figuras como o retângulo, os alunos devem ser orientados a identificar regularidades na disposição de linhas e colunas, em vez de se limitarem à contagem individual de cada unidade (Menino & Farinha, 2025). Esta evolução permite que o aluno compreenda, de forma lógica, a transição da adição sucessiva de filas para o raciocínio multiplicativo, atribuindo sentido ao cálculo matemático.

Para superar os desafios pedagógicos, o professor deve desenhar tarefas que estimulem múltiplas vias de resolução. Ao explorar estratégias conhecidas, os alunos desenvolvem um conhecimento prático assente na orientação e interpretação (Vale et al., 2015). Além de dominar sistemas de medição e fórmulas, é crucial que compreendam propriedades invariantes (Abrantes et al., 1999) e a capacidade de decompor ou reorganizar unidades dentro de uma figura (Flavin et al., 2025).

Nesta perspetiva, Kiefer e Mariani (2022) sugerem que, a abordagem ao conceito deve incluir processos de sobreposição, comparação e variação de figuras, garantindo uma articulação entre a estimativa e o cálculo propriamente dito. O papel do professor é fundamental ao promover um ambiente de apoio baseado no questionamento sistemático e no incentivo positivo, aumentando a confiança dos alunos durante a exploração (Menino

& Farinha, 2025). Em complemento, Teixeira et al. (no prelo) acrescentam que este cálculo exige identificar o objeto a medir e selecionar a ferramenta correta, recorrendo a métodos como a pavimentação ou a decomposição.

Apesar das estratégias, o percurso é marcado por obstáculos. Uma das falhas mais recorrentes é a dificuldade que os alunos sentem em distinguir, claramente, os conceitos de área e de perímetro, ponto que é sublinhado tanto por Kiefer e Mariani (2022), como por Menino e Farinha (2025). De igual modo, Bessa et al. (2023) notam ainda que, muitos alunos tendem a focar-se exclusivamente no resultado numérico da medição, descurando o significado real da grandeza que estão a manipular.

Outro entrave reside na dificuldade que as crianças demonstram ao tentar fragmentar uma figura em partes geometricamente iguais para servirem de unidade de medida (Bessa et al., 2023). Para mitigar estes entraves, o uso do papel quadriculado e de materiais concretos revela-se vital. Estratégias como o prolongamento de linhas para completar quadrados unitários em malhas ajudam o aluno a visualizar o preenchimento do espaço, facilitando a compreensão da área total (Menino & Farinha, 2025).

Em suma, a progressão no ensino da área deve assegurar que a representação simbólica seja o resultado de um raciocínio lógico consolidado através da exploração prática. Conforme defendem Abrantes et al. (1999), as fórmulas devem emergir apenas após esta exploração concreta, permitindo desenvolver a perceção de que “uma região é formada por sub-regiões e que podem fazer-se diversos tipos de arranjos com elas, mantendo a mesma área” (p. 71).

Assim, os alunos compreendem que a área se mantém igual mesmo que a forma mude (Teixeira et al., no prelo). Através da manipulação de materiais e do confronto com figuras de formatos diferentes, tal como evidenciado nos estudos de Kiefer e Mariani (2022) e Bessa et al. (2023), garante-se que a aprendizagem seja profunda, funcional e verdadeiramente significativa. Esta progressão, baseada na descoberta e na discussão de estratégias para ultrapassar dificuldades, reforça o papel do ensino exploratório, onde o aluno compreende a lógica da matemática através da investigação, antes da aplicação de qualquer fórmula abstrata.

2.2. Ensino exploratório da Matemática: dinâmicas de discussão e ações docentes

O ensino exploratório da Matemática é definido por Quaresma e Ponte (2014) como, uma metodologia pedagógica de cariz sociocultural que visa proporcionar aos alunos a oportunidade de serem confrontados com situações desafiantes que não apresentam uma solução imediata ou evidente. Esta metodologia incentiva os alunos a mobilizar os seus recursos cognitivos para pensar criticamente sobre qual a estratégia a utilizar e como fundamentar as suas opções perante os colegas. Sob este prisma, os alunos são chamados a construir ou aprofundar a sua compreensão de conceitos, representações, procedimentos e outras ideias matemáticas, assumindo um papel central na sua própria aprendizagem.

Na ótica de Canavarro (2011), esta visão é corroborada ao afirmar que o ensino exploratório assenta no trabalho intelectual em torno de tarefas de elevado potencial cognitivo, que permitem a emergência e posterior sistematização de ideias matemáticas fundamentais. Esta perspetiva é partilhada por Duarte et al. (2025) ao sustentarem que, esta coloca o aluno como protagonista na construção do conhecimento, permitindo que a descoberta individual contribua para o desenvolvimento do saber coletivo da turma.

Conforme referem Martins et al. (2021), a abordagem exploratória privilegia a busca pelo conhecimento através de diferentes interpretações e estratégias, promovendo um ambiente de interação onde o aluno é capaz de construir o seu próprio saber matemático. No âmbito desta metodologia, a planificação assume um papel determinante para o sucesso das dinâmicas em sala de aula, dado que a eficácia do ensino depende diretamente da qualidade da preparação prévia realizada pelo professor.

A antecipação de estratégias e dificuldades permite ao professor prever a interação dos alunos com a tarefa, pensar na forma como poderá relacionar as diversas resoluções com o objetivo da aula e com as capacidades matemáticas pretendidas. Neste sentido, Martins et al. (2021) reiteram que, o professor deve preparar e antecipar minuciosamente os momentos da aula para gerir com eficácia, tanto o trabalho autónomo como a discussão coletiva, controlando os tempos estabelecidos e garantindo que o ambiente seja estimulante sem baixar o grau de desafio da tarefa.

A estrutura da aula exploratória é geralmente organizada em momentos independentes: o lançamento da tarefa, o trabalho autónomo, a discussão coletiva e a

síntese final (Martins et al., 2021). No momento inicial de lançamento, o professor apresenta a tarefa e assegura-se que todos os alunos compreendem o enunciado e os objetivos propostos, evitando, contudo, fornecer pistas ou métodos de resolução que diminuam a complexidade da tarefa. Durante a fase de trabalho autónomo e colaborativo, os alunos discutem ideias matemáticas em pares ou pequenos grupos, o que lhes permite colocar em confronto diferentes estratégias e avaliar a sua adequação no contexto da tarefa.

De acordo com a explicação de Menino e Farinha (2015), “na fase de trabalho autónomo e colaborativo, os alunos tiveram oportunidade de discutir ideias matemáticas entre si, colocando em confronto diferentes estratégias e avaliando a sua adequação no contexto da tarefa” (pp. 236-237). Enquanto os alunos exploram as resoluções, o professor realiza uma monitorização ativa que, segundo Canavarro (2011), consiste na apropriação das resoluções dos alunos com o objetivo de avaliar o seu potencial para a aprendizagem e promover na turma. Neste processo, o professor deve observar e escutar os alunos, avaliando as suas ideias e interpretando o seu raciocínio, mesmo que não o compreenda totalmente ou não tenha antecipado inicialmente.

É ainda nesta fase que o professor seleciona e sequencia as resoluções que considera pertinente para a discussão coletiva, baseando-se no propósito da aula e não apenas na participação voluntária dos alunos (Duarte et al., 2025). Para esta sequência, Canavarro (2011) sugere que, um critério adequado para esta sequenciação é o caminhar das representações mais informais para as mais formais, ou em direção a resoluções que permitam generalizar conceitos e sistematizar procedimentos.

A discussão coletiva é definida como um diálogo onde ocorre uma troca efetiva de ideias matemáticas entre alunos de grupos diferentes (Menino & Farinha, 2025), sendo o momento privilegiado para formalização e sistematização do conhecimento. No entendimento de Branco e Martinho (2015) referem que, este modo de trabalho é indispensável para apresentar, discutir e refletir sobre os resultados de tarefas realizadas em pequeno grupo, proporcionando aos alunos um momento para confrontar opiniões diferentes das suas. Neste estágio da aula, o professor orienta a discussão onde são partilhadas e debatidas as estratégias, permitindo que os alunos reformulem argumentos e clarifiquem o seu próprio raciocínio matemático.

Para que este momento seja verdadeiramente enriquecedor, a atuação do professor torna-se fundamental ao mobilizar ações intencionais que incentivam a participação e o

pensamento dos alunos. Conforme defendido por Brocardo et al. (2022), “a análise das discussões coletivas implica ter em atenção as ações do professor encaradas como uma intervenção ou conjunto de intervenções relacionadas entre si e realizadas com uma determina intenção” (p. 103). Estas ações estruturam-se em categorias como convidar, apoiar, guiar, desafiar, informar e sugerir, garantindo que o momento coletivo resulte na construção de aprendizagens matemáticas significativas para todos.

Referem os mesmos autores que as ações do professor durante a discussão coletiva começam, frequentemente, pelas ações de convite, que visam a partilha inicial das resoluções e o envolvimento dos alunos na discussão coletiva. Paralelamente, as ações de apoio oferecem o suporte necessário para que o aluno prossiga o seu raciocínio e apresente as suas ideias, sem que ocorra uma validação imediata da resposta por parte do professor. Os dados revelam que os dois primeiros tipos de ações – convidar e apoiar – ocorrem, sobretudo, quando os professores pretendem ter acesso ao pensamento matemático dos alunos ou fornecer o suporte emocional e cognitivo para que este pensamento seja exteriorizado.

Sublinham Duarte et al. (2025) que a condução da discussão é por ações de guia, que utilizam um questionamento focalizado para orientar a atenção dos alunos para aspetos matemáticos centrais. Já as ações de desafio constituem, segundo a literatura, o tipo de intervenção que mais contribui para o desenvolvimento profundo do pensamento dos alunos, instigando-os a produzir novos significados, a justificarem as suas afirmações ou a generalizarem propriedades matemáticas (Brocardo et al., 2022). Estes autores advertem, contudo, que tais ações representam o maior desafio para o professor, dada a complexidade de formular questões que puxem pelo raciocínio sem dar a resposta direta. O estudo de Menino e Farinha (2025) demonstra que, as ações de desafiar e guiar estão intrinsecamente ligadas a processos de raciocínio de ordem superior, como a formulação de conjecturas e a generalização de propriedades matemáticas.

O conceito de “ampliar” torna-se aqui central, referindo-se à capacidade do professor em levar os alunos a compreender um fenómeno matemático evoluindo para além das suas ideias iniciais (Brocardo et al., 2022). Intrinsecamente associada à discussão coletiva está a participação ativa através do questionamento mútuo e da comunicação matemática, sendo um aspeto relevante para trabalhar numa aula exploratória. A discussão passa por uma dinâmica controlada entre os diferentes intervenientes, em que o discurso oscila entre o afirmativo e o interrogativo, promovendo

o desenvolvimento de capacidades como a autonomia e a argumentação (Ponte & Serrazina, 2004).

A discussão coletiva proporciona assim, um momento para os alunos clarificarem e reformularem argumentos, desenvolvendo uma postura mais responsável e crítica no relacionamento com os colegas e com o saber matemático. Como concluem Menino e Farinha (2025), a abordagem exploratória tem sido valorizada por reconhecer que esta cria um ambiente que desenvolve não apenas os conceitos, mas as capacidades transversais dos alunos e o seu espírito crítico perante a informação.

Em suma, o momento de discussão coletiva contribui ativamente para a aprendizagem, ao mobilizar um conjunto complexo de interações sociais destinadas à construção colaborativa de significados matemáticos que transcendem a mera execução de algoritmos. Como reiteram Menino e Farinha (2025), tem-se

valorizado a abordagem exploratória por reconhecer que esta cria um ambiente que desenvolve capacidades dos alunos e o seu espírito crítico. [...] A abordagem exploratória permite que os alunos discutam entre si, obrigando-os a explicarem e a justificarem as suas estratégias de resolução (pp. 360-361).

A eficácia desta metodologia depende, intrinsecamente, da capacidade do professor em orquestrar as discussões de forma flexível e intencional, utilizando o questionamento como uma ferramenta para aprofundar o saber. Ao dominar as diferentes categorias de ações docentes, do convite ao desafio, o professor garante que a aula exploratória cumpre o seu propósito de transformar o erro e a dúvida em alavancas poderosas para a construção de um conhecimento matemático robusto, autónomo e duradouro para todos os alunos.

3. Metodologia de investigação

Este capítulo refere-se aos aspetos metodológicos adotados neste estudo e estrutura-se em dois subcapítulos: no primeiro são apresentadas as opções metodológicas incluindo o paradigma adotado, a abordagem de investigação e o design de investigação; e, no segundo são identificados os procedimentos metodológicos, nomeadamente o

contexto e os participantes no estudo, a descrição do estudo, as técnicas e instrumentos de recolha de dados e as técnicas de análise de dados.

3.1. Opções metodológicas

Esta investigação, tem como objetivo perceber o contributo da discussão coletiva no desenvolvimento do conceito de área numa turma do 3.º ano, durante a realização de uma sequência didática, em contexto de ensino exploratório. Deste objetivo emanam as questões de investigação: Que estratégias apresentam os alunos na fase de discussão coletiva de tarefas sobre a área de figuras planas? e Que dificuldades manifestam os alunos na fase de discussão coletiva de tarefas sobre a área de figuras planas?. Para responder a estas questões e atingir o objetivo proposto adotou-se o paradigma interpretativo, que segundo Guba (1990) referido por Aires (2015), é considerado “um conjunto de crenças que orientam a acção” (p. 18), sendo esta de cunho qualitativo. Como referem Carmo e Ferreira (2008), numa investigação qualitativa são utilizados métodos qualitativos, como a observação natural, em que o investigador é subjetivo. Neste tipo de investigação é privilegiada a proximidade do investigador com os dados, de forma a compreender algo que se pretende investigar. É uma investigação orientada para o processo, sendo fundamentada na realidade dinâmica, em que os dados são reais e o seu cariz é descritivo, indutivo e holístico, não podendo ser generalizável.

A investigação insere-se num design de estudo de caso, dado que assenta numa investigação empírica realizada em contexto real (Gomes, 2008). Neste estudo, o caso em análise é constituído por uma turma do 3.º ano, do 1.º Ciclo do Ensino Básico, especificamente durante a implementação e discussão de uma sequência didática sobre a área de figuras planas. O estudo de caso é um “método rigoroso de pesquisa, através de uma abordagem sistêmica e sociológica, apoiando-se em exemplos diversos, comparando com outros tipos de pesquisa” (Yin, 2005 citado por Gomes, 2008, p. 216). Meirinhos e Osório (2010) referem que o estudo de caso consiste numa relação sujeito/objeto na investigação e incorpora a subjetividade do investigador. O estudo de caso é aplicável em vários contextos da vida real, sendo esta uma vantagem, visto que este permite “desenvolver teoria, para produzir nova teoria, para contestar ou desafiar teoria, para explicar uma situação, para estabelecer uma base de aplicação de soluções para situações, para explorar, ou descrever um objecto ou fenómeno” (Dooly, 2002 citado por Meirinhos e Osório, 2010, p. 52). Desta forma, o fenómeno em estudo é a interação dos alunos e o

desenvolvimento conceptual da área, ocorrendo num cenário educativo natural e limitado a este grupo específico de intervenção.

3.2. Procedimentos metodológicos

3.2.1. Contexto e participantes no estudo

A investigação decorreu no ano letivo 2023/2024, quando a investigadora frequentava o 2.º semestre do 1.º ano do curso de Mestrado em Ensino no 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB, mais precisamente na Unidade Curricular de Prática Pedagógica do 1.º CEB II.

A turma que participou no estudo pertencia a um Agrupamento de Escolas do centro do país, sendo composta por vinte alunos, doze raparigas e oito rapazes, que frequentavam, à data do estudo, o 3.º ano de escolaridade. As idades dos alunos variavam entre os sete e os nove anos. Destaca-se a presença de alguma diversidade cultural, com a inclusão de um aluno de nacionalidade brasileira e outro de etnia cigana.

Relativamente às Necessidades Educativas Específicas, a turma integrava dois alunos com dificuldades auditivas. Dois alunos beneficiavam do estatuto ao abrigo do Decreto de Lei 54/2018, de seis de julho, com medidas de apoio universais (a, b, d, e) e seletivas (b, c, d). Existiam ainda dois alunos que frequentavam a terapia da fala, sendo que um tinha dificuldades na articulação sonora e seis alunos que utilizavam óculos.

Quinze dos vinte alunos da turma participavam regularmente em Atividades Extracurriculares. As principais dificuldades observadas nesta turma relacionavam-se com a comunicação matemática, tanto na vertente oral como na escrita e na correta utilização dos sinais de pontuação.

Os alunos demonstravam autonomia e curiosidade, apreciavam a utilização de tecnologias e o envolvimento em atividades que integrassem as artes. Este envolvimento era potenciado pelas dinâmicas de trabalho em pares ou em trios, que pareciam estimular a motivação e a colaboração entre os alunos. Adicionalmente, a turma beneficiava de um período semanal, à terça-feira, dedicado à utilização de computadores próprios para a realização das atividades propostas.

Nesta turma haviam algumas rotinas, como a atribuição de “Chefe da Semana”, onde os alunos eram responsáveis pelas tarefas da sala de aula e a prática “Vamos

Treinar”, realizada diariamente, de segunda a sexta-feira, que consistia numa revisão de conteúdos com a duração de dez minutos. A par disto, era contemplada a leitura diária de um livro ou revista, escolhida pelos próprios alunos, após a hora de almoço

A configuração física da sala de aula, revelou-se um fator facilitador para a implementação da sequência didática. As mesas estavam dispostas em ilhas, o que facilitou a circulação da investigadora entre os grupos, permitindo uma monitorização e uma interação próxima com o trabalho dos alunos. A sala dispunha ainda de uma ardósia e de um projetor, tendo sido materiais que auxiliaram a dinamização das discussões coletivas.

3.2.2. Descrição do estudo

A intervenção teve o seu início numa fase preparatória (fase zero), que compreendeu a elaboração e validação das quatro tarefas e dos materiais de apoio, desenhados para assegurar uma progressão lógica: primeiro, a exploração intuitiva para a compreensão do conceito de área e, posteriormente, a dedução e aplicação da fórmula matemática. Nesta etapa prévia, procedeu-se também à constituição estratégica dos sete grupos de trabalho (seis grupos de três alunos e um de dois alunos). Esta organização foi pensada para garantir a heterogeneidade dos grupos, tendo em conta as características específicas e os níveis de desempenho dos alunos, de modo a potenciar a entajuda e o conflito cognitivo necessário à aprendizagem.

O modelo de organização adotado para a intervenção respeitou rigorosamente as etapas da metodologia de ensino exploratório, assegurando a coerência do estudo através de quatro fases distintas em cada aula, cada uma com propósitos bem definidos. A primeira fase consistia na introdução da tarefa, momento em que a investigadora apresentava a proposta. O foco recaía na clarificação do enunciado, com o propósito de garantir que todos os alunos compreendessem o desafio, sem que lhes fossem antecipadas estratégias de resolução, preservando assim o carácter desafiante da tarefa.

De seguida, na fase de exploração da tarefa (2.^a fase), os alunos eram encorajados a investigar e a registar as suas descobertas de forma autónoma. Durante este período, a investigadora desempenhava um papel de observadora participante, recolhendo dados através do diário de bordo e da observação direta das intervenções enquanto circulava pelos grupos para observar as estratégias, identificar dificuldades e intervir através de questões. O objetivo destas interações era compreender o raciocínio dos alunos e desafiá-

los a justificar as suas ideias, sem lhes oferecer a veracidade das respostas. Esta fase tinha como finalidade permitir que os alunos construíssem o seu próprio conhecimento através da manipulação de materiais (quando aplicável) e discussão em grupo, enquanto a investigadora, simultaneamente, selecionava e sequenciava as estratégias que considerava mais relevantes para levar à discussão coletiva.

Na fase seguinte, procedeu-se à discussão coletiva (3.^a fase) das resoluções adotadas pelos diferentes grupos. Nesta etapa, os alunos apresentaram as suas respostas, partilharam as suas descobertas e justificaram os seus raciocínios. A investigadora moderou a discussão, promovendo a comparação entre resoluções e destacando as ideias matemáticas centrais, o que se revelou crucial para a validação das ideias e para a ampliação da compreensão através da interação coletiva.

Para finalizar, cada aula terminava com a síntese e sistematização das aprendizagens (4.^a fase), que servia para formalizar os conceitos e introduzir o vocabulário adequado, assegurando que os objetivos de aprendizagem fossem consolidados. Após a conclusão deste ciclo em cada aula, procedia-se a uma análise reflexiva detalhada sobre as produções dos alunos e o decorrer da sessão. Este momento de avaliação era fundamental para compreender se os conceitos tinham sido assimilados ou se seria necessário adaptar o design das tarefas seguintes, garantindo que a transição entre a compreensão conceptual e a formalização da fórmula ocorresse de forma significativa.

Tarefa 1 – Exploração da área com pentaminós

A primeira tarefa da sequência didática foi delineada para ser realizada no dia 29 de abril, tendo como objetivo principal mobilizar a compreensão do conceito de área e o reconhecimento de figuras equivalentes. Para além das competências matemáticas, o desenho desta tarefa contemplou o desenvolvimento de atitudes transversais, como a perseverança perante dificuldades, o respeito pelas ideias dos grupos e a capacidade de contrapor argumentos de forma fundamentada. Idealizou-se que, através da manipulação de pentaminós, os alunos fossem capazes de estabelecer conexões entre a forma das figuras e a invariância da sua área, recorrendo à linguagem verbal para exprimir os seus raciocínios.

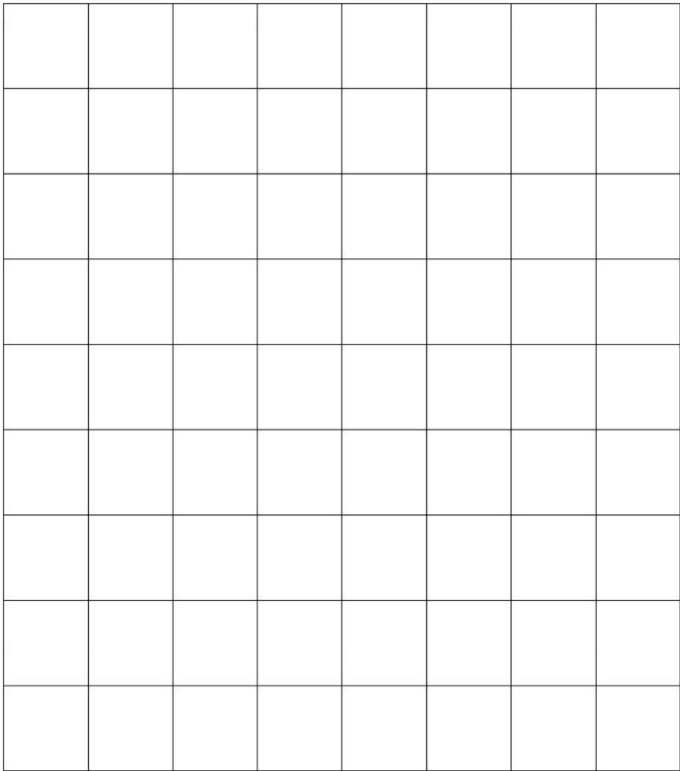
A introdução da tarefa foi estruturada para ocorrer de forma contextualizada, onde a investigadora partilharia o desafio: “*No fim de semana, eu mostrei a uma colega minha*

pentaminós... eu só consegui encontrar cinco pentaminós, mas a minha colega disse-me que existem mais. Então pensei... este era um bom desafio para lançar aos meus alunos!”. Esta abordagem visou despertar a curiosidade e o empenho inicial. Para a execução, estimou-se a distribuição de cinco quadrados de 5×5 centímetros e de uma folha de registo (Figura 31), que serviria de suporte à exploração.

Figura 31 - Tarefa 1: Exploração da área com pentaminós

	 Ano Letivo: 2023/2024	3.º Ano
Nomes:		Data:

Desenhem os pentaminós, que construiram com os quadrados.



No que diz respeito à hipotética trajetória de aprendizagem, antecipou-se que, durante o trabalho autónomo, os grupos recorressem à manipulação física para explorar as diversas configurações possíveis. O papel da investigadora foi definido como o de observadora participante, focando-se na identificação de estratégias e na formulação de perguntas orientadoras. Para a fase de discussão coletiva – momento central do estudo –

planeou-se a utilização de quadrados maiores (10×10cm) no quadro, de modo a facilitar a visualização e a explicação das estratégias de cada grupo.

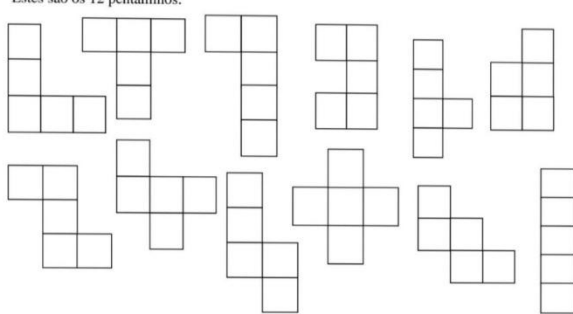
Relativamente às dificuldades antecipadas, equacionou-se que os alunos pudessem sentir obstáculos na distinção entre figuras que são iguais, mas se encontram em posições diferentes (obtidas através de rotações ou reflexões) e na descoberta de novos pentaminós. A trajetória de aprendizagem foi pensada para que esta confusão inicial fosse clarificada durante a discussão coletiva, levando-os a compreender que a orientação da figura não altera a sua identidade nem a sua área.

Para finalizar a tarefa, estabeleceu-se uma etapa de síntese final onde, sob orientação da investigadora, os alunos seriam desafiados a construir uma definição própria de figuras equivalentes. Este processo foi traçado para partir das experiências concretas vivenciadas durante a exploração, permitindo que a formalização do conceito surgisse naturalmente após a constatação de que figuras distintas podem ocupar a mesma área. O plano conjecturou que a investigadora registasse esta definição no quadro, servindo de modelo para que os alunos a transpusessem para a folha de registo de conclusões (Figura 32).

Figura 32 - Folha de registo de conclusões

Registo de conclusões

Estes são os 12 pentaminós.



Discutam e registem as principais ideias trabalhadas nesta aula.

Esta sistematização objetivou assegurar que a transição para o vocabulário matemático formal fosse entendida de forma significativa, garantindo que o conceito de área fosse corretamente associado à medida e não apenas à forma visual.

Tarefa 2 – Exploração da área e unidade de medida com tangram

A segunda tarefa da sequência didática foi organizada para ser realizada no dia 30 de abril, com o intuito central de mobilizar a compreensão do conceito de área enquanto medida, enfatizando a sua dependência direta da unidade de medida selecionada. Em termos de aprendizagens projetou-se que os alunos resolvessem problemas que exigissem a apresentação e explicação do raciocínio, o uso de linguagem verbal para exprimir processos matemáticos e a capacidade de fundamentar argumentos. Através do uso das sete peças do tangram, pretendeu-se que os alunos estabelecessem conexões entre as diferentes formas geométricas e os conceitos de invariância da área (compreendendo que a área se mantém constante independentemente da disposição das peças) e de relatividade da área (reconhecendo que o valor da área se altera em função da unidade de medida escolhida).

O planeamento da hipotética trajetória de aprendizagem, durante a fase de introdução, contemplou a distribuição de um tangram e do enunciado da tarefa (Figura 33) a cada grupo.

Figura 33 - Tarefa 2: Exploração da área e unidade de medida com tangram

	 Ano Letivo: 2023/2024	3.º Ano
Nomes: _____		Data: _____

Tarefa do Tangram

Descubram a área de cada figura do Tangram, utilizando a unidade de medida indicada, podem usar o Tangram para auxiliar as vossas respostas.

Medida da área Unidades de área					
					
					
					
					
					

As peças do tangram foram selecionadas para servir como material didático que oferece uma variedade de unidades de medida. Durante o trabalho autónomo, conjectura-se que os grupos recorram a estratégias de sobreposição e de decomposição das figuras para preencher a tabela, utilizando, por exemplo, os triângulos menores para medir a área das peças maiores. O papel da investigadora foi fixado como o de observadora participante, focando-se na formulação de perguntas orientadoras que ajudem os alunos a validar as suas estratégias de medição.

No que toca aos obstáculos antecipados, considerou-se que os alunos pudessem sentir entraves na medição de figuras que não permitem uma sobreposição imediata, bem como na correta interpretação da tabela, distinguindo a “figura a medir” da “unidade de medida”. A trajetória foi desenhada para que estas dificuldades fossem trabalhadas

através da manipulação física, permitindo que os alunos compreendessem que a medida da área varia em função da unidade considerada.

Durante a discussão coletiva, planeou-se o preenchimento da tabela no quadro para facilitar a comparação visual dos resultados. A tarefa termina com uma síntese final onde, através do acompanhamento da investigadora, os alunos seriam guiados à conclusão de que a área de uma figura difere consoante a unidade de medida utilizada. Esta sistematização visou assegurar que a transição entre a exploração intuitiva e a formalização do conceito fosse compreendida de forma significativa.

Tarefa 3 – Descobre as áreas

A terceira tarefa da sequência didática (Figura 34) foi estruturada para ser realizada no dia 6 de maio, com o propósito de aprofundar o domínio do conceito de área através de uma tarefa dividida em duas partes.

Figura 34 - Tarefa 3: Descubra as áreas

	 Ano Letivo: 2023/2024	3.º Ano
Nomes: _____		Data: _____

Tarefa – Descubra as áreas

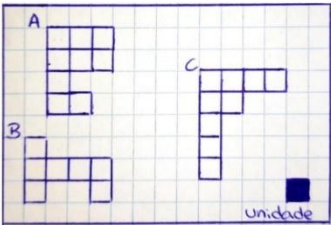
1. Resolve as seguintes alíneas, mostrando a forma como pensaste e regista a tuas conclusões.

a) Considerando como unidade de área uma quadricula, indica as áreas das figuras.

A-

B-

C-



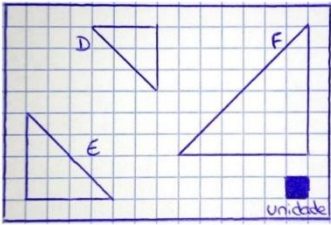
Conclusões: _____

b) Considerando a mesma unidade de área, indica a área dos triângulos.

D-

E-

F-



Conclusões: _____

A estruturação desta tarefa priorizou a mobilização de aprendizagens, tais como o desenvolvimento do pensamento reflexivo e a capacidade de explicar o raciocínio matemático por escrito. Idealizou-se que, ao resolverem situações que exigem a interpretação de representações diversas, os alunos estabelecessem conexões entre o conceito abstrato de superfície e a sua aplicação prática em quadriculas.

Quanto à organização da hipotética trajetória de aprendizagem, a aula foi pensada segundo as etapas do ensino exploratório. Equacionou-se que as fases de trabalho autónomo e de discussão coletiva fossem intercaladas, sendo a tarefa distribuída alínea a alínea. Esta opção estratégica visou assegurar que os alunos validassem as suas descobertas na alínea a), focada em figuras cujos contornos coincidem com as linhas do

papel quadriculado, antes de avançarem para a alínea b), que introduz a medição de triângulos através da composição de unidades.

Durante o trabalho autónomo, espera-se que os alunos mobilizem diversas estratégias para determinar a medida das figuras, tais como a contagem direta dos quadrados unitários, a decomposição e recomposição de partes da figura (movendo mentalmente ou por desenho triângulos para formar quadrados) ou até o preenchimento visual da superfície. Acerca dos obstáculos antecipados nesta trajetória, conjecturou-se que os alunos pudessem sentir dificuldades na alínea b), especificamente na junção de partes para formar unidades inteiras (como unir dois triângulos para formar um quadrado). A função da investigadora foi delineada como o de mediadora, focando-se em lançar questões que incentivem a justificação das estratégias.

Para a discussão coletiva, previu-se a partilha das diferentes resoluções no quadro, incentivando o confronto de argumentos. A tarefa deverá culminar numa síntese final onde os alunos seriam conduzidos a reafirmar a dependência da área em relação à unidade de medida. Esta sistematização teve como intuito garantir uma progressão coesa, interligando a exploração intuitiva das sessões anteriores à formalização da contagem de unidades em quadriculas.

Tarefa 4 – Medindo a área do chocolate

A quarta e última tarefa da sequência didática (Figura 35) foi planeada para o dia 7 de maio, tendo como objetivo central a formalização do conceito de área e a dedução da fórmula para o cálculo da área de quadrados e retângulos.

Figura 35 - Tarefa 4: Medindo a área do chocolate

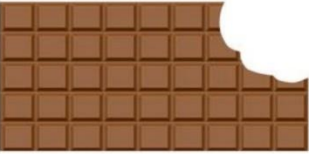
	 Ano Letivo: 2023/2024	3.º Ano
Nomes:		Data:

Tarefa – Área

1. O João quer saber a área deste chocolate, ajudem-no a descobrir considerando como unidade de área um quadrado. Mostrem como pensaram.



2. A avó do João ofereceu-lhe um chocolate, mas a sua irmã já comeu um pedaço. Ajudem o João a descobrir a área do chocolate, considerando como unidade de área um quadrado. Mostrem como pensaram.



3. O João encontrou uma embalagem de chocolate vazia na despesa e tem curiosidade em saber a área da embalagem. Descubram a área da embalagem, mostrando como pensaram.



A conceção desta tarefa centrou-se na promoção da autonomia e do pensamento crítico, desafiando os alunos a interpretar representações diversas para estabelecer conexões entre a contagem unitária e a estrutura multiplicativa. Projetou-se que, ao passarem da contagem unitária direta num chocolate inteiro para uma embalagem onde apenas as dimensões laterais estão indicadas, os alunos transitassem da medição intuitiva para uma compreensão mais abstrata.

No que diz respeito ao percurso pedagógico antecipado, a aula foi estruturada para que os alunos explorassem o enunciado de forma progressiva. Na fase inicial, espera-se que utilizem a contagem direta ou a adição reiterada (por linhas ou colunas) para determinar a área do chocolate. A introdução do chocolate “mordido” na alínea 2 teve como propósito forçar os alunos a reconstruir mentalmente a unidade de medida em falta,

impedindo a contagem mecânica e exigindo uma análise mais profunda da disposição das quadrículas.

Acerca das estratégias e obstáculos previstos, conjecturou-se que, na alínea 3, os alunos pudessem sentir uma hesitação inicial ao depararem-se com uma embalagem vazia, onde apenas as dimensões laterais são indicadas. Perante este desafio, estimou-se a emergência de abordagens como o desenho das quadrículas ou, num nível de raciocínio mais avançado, a aplicação da multiplicação entre o comprimento e a largura. O papel da investigadora foi perspectivado como o de orientadora do diálogo, lançando pistas que incentivem os alunos a verbalizar por que razão o produto das dimensões permite obter o total da superfície.

Para encerrar a sequência didática, estabeleceu-se um momento de síntese final onde, através do diálogo conduzido pela investigadora, os alunos seriam levados a formalizar a fórmula da área. Esta sistematização visou consolidar as aprendizagens, permitindo que os alunos definissem a área como a medida de uma superfície e compreendessem a lógica matemática que sustenta a relação entre as medidas dos lados em quadrados e retângulos.

3.2.3. Técnicas e instrumentos de recolha de dados

Para recolher os dados do estudo recorreu-se à observação participante pois, tal como referem Rodriguez et al. (1999) citados por Meirinhos e Osório (2010), este é um método participativo de recolha de dados, onde o investigador tem um papel ativo nos episódios e processos que observa. Os autores referem, ainda, que a observação participante é uma técnica utilizada na investigação qualitativa.

Utilizaram-se também registos fotográficos das produções dos alunos, gravações áudio das aulas, em que as tarefas foram implementadas e o diário de bordo da investigadora, de forma a registar intervenções dos alunos, reflexões e aspetos que considerou relevantes. Como afirma Silva (2016), os registos fotográficos são considerados documentos que registam percursos, em que o investigador procura fotografar o contexto, factos e situações que considera relevantes, sendo vistos como algo que provoca o investigador, levando-o a reconsiderar o campo de estudo, questionando perceções fixas acerca das ações dos alunos que participam na investigação. Assim, na perspetiva do mesmo autor,

estes registros auxiliam no momento da análise como reconstrução do percurso de pesquisa, como identificação de detalhes que não foram percebidos no momento da presença em campo e, também como evidência de algumas situações que possam ganhar maior clareza com recurso da imagem (p. 75).

No diário de bordo foram registados episódios considerados importantes para posterior análise, pois, como Rodriguez et al. (1999) referidos por Meirinhos e Osório (2010) afirmam, “o diário é um instrumento reflexivo e de análise, onde o investigador regista, não apenas, as notas de campo, mas também as suas reflexões sobre o que vê e ouve” (p. 62).

3.2.4. Técnicas de análise dos dados

De forma a proceder à análise dos dados, a investigadora começou por organizá-los e seleccioná-los de acordo com os episódios que considerou pertinentes segundo o objetivo e questões do estudo. Portanto, recorreu, primeiramente, a uma técnica de análise especulativa, sendo esta, de acordo com Woods (1998), uma reflexão preliminar desenvolvida com base nos dados obtidos durante o processo de recolha de dados. Deste modo, a análise centrou-se em compreender o contributo da discussão coletiva, enquanto fase fundamental do ensino exploratório, focando-se em como a interação e o confronto de estratégias potenciaram a compreensão dos alunos.

A análise dos dados do presente estudo seguiu um procedimento misto. Esta opção justifica-se pelo facto de a investigação combinar o uso de referencial teórico com categorias que emergem organicamente da análise. Segundo Amado (2022), o procedimento pode ser “misto quando o investigador combina sistemas de categorias prévias com categorias que ele próprio cria indutivamente a partir dos dados, numa mistura dos dois procedimentos anteriores” (p. 314). Assim, embora a análise se ancore na literatura sobre o conceito de área, as categorias foram densificadas a partir das evidências reais encontradas, estruturando-se em quatro eixos fundamentais como os respetivos indicadores de análise (Tabela 1).

Tabela 1 - Categorias de Análise

Categorias de Análise	Indicadores
1. Participação dos alunos	(i) Frequência das intervenções;

	(ii) Tipo de participação (resposta curta, explicação, justificação); (iii) Interação entre alunos; (iv) Iniciativa na apresentação de estratégias.
2. Natureza das estratégias de resolução	(i) Utilização de estratégias visuais; (ii) Decomposição de figuras; (iii) Contagem de unidades de área; (iv) Comparação de estratégias.
3. Desenvolvimento do raciocínio matemático	(i) Explicação do procedimento; (ii) Justificação das respostas; (iii) Comparação de estratégias; (iv) Validação coletiva das soluções.
4. Papel da discussão coletiva na aprendizagem	(i) Momentos de clarificação de ideias; (ii) Confronto de estratégias; (iii) Reformulação de respostas; (iv) Construção coletiva do conhecimento.

Neste sentido, o processo de categorização focou-se no que emergiu da partilha e do debate das resoluções apresentadas, momento no qual a interação entre os alunos fez surgir novas estratégias e evidenciou dificuldades específicas durante a discussão coletiva sobre a área de figuras planas. Esta etapa seguiu os princípios da análise de conteúdo que, conforme Bardin (2011) citado por Santos (2012), se refere a um conjunto de instrumentos metodológicos aplicados a discursos e conteúdos diversificados. Desta forma, o sistema final de categorias cumpre o objetivo de “organizar os conteúdos de um conjunto de mensagens num sistema de categorias que traduzem as ideias-chave veiculadas pela documentação em análise” (Amado, 2022, p. 313), garantindo que a análise reflita fielmente o papel central da discussão coletiva no desenvolvimento do conceito de área.

4. Apresentação e discussão dos resultados

Este capítulo dedica-se à apresentação e discussão dos resultados do presente estudo. O seu principal propósito é expor de forma clara e sistemática os resultados da investigação, interpretando-os criticamente à luz da revisão da literatura e dos objetivos propostos.

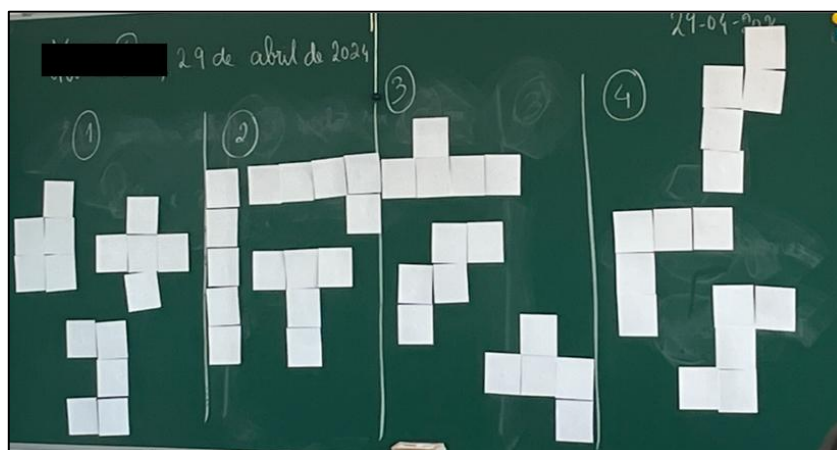
A estrutura deste capítulo reflete a progressão lógica do trabalho desenvolvido, que se traduziu na implementação de uma sequência didática. Assim, serão apresentados e discutidos os resultados das quatro tarefas, pela sua ordem de implementação em sala de aula.

4.1. Tarefa 1: Exploração da área com pentaminós

A primeira tarefa da sequência didática consistiu na construção de pentaminós, visando a exploração intuitiva da composição de figuras planas através de unidades quadradas. Como defendem Rocha et al. (2008), esta utilização de materiais concretos e a manipulação sistemática funcionam como base imprescindível para a construção conceptual.

Após o trabalho autónomo, deu-se início à terceira fase do ensino exploratório, a discussão coletiva. Nesta fase, a opção da investigadora foi realizar uma seleção e sequenciação propositada das resoluções para serem apresentadas no quadro. Esta opção didática, alicerçada na perspetiva de Duarte et al. (2025), visou a orquestração da discussão com o intuito de apresentar estratégias de complexidade crescente e discutir as dificuldades sentidas pelos alunos na junção das unidades. A Figura 36 ilustra as composições finais apresentadas pelos diferentes grupos, seguida da transcrição do diálogo ocorrido durante a discussão coletiva.

Figura 36 - Resoluções dos alunos na tarefa 1



Dinis (Grupo F): Fomos experimentando.

Investigadora: E porquê esses pentaminós e não outros?

Dinis (Grupo F): Porque cada um tem 5 quadrados e nenhuma ponta está agarrada a outra.

Investigadora: OK, e a Olga?

Olga (Grupo D): Nós deixámos sempre 4 [quadrados fixos] e fomos mexendo só num, de um lado para o outro.

Investigadora: Mas começaram com que pentaminó?

Olga (Grupo D): Com este. Com todos os quadrados ao lado uns dos outros.

Investigadora: Em linha, sim.

Olga (Grupo D): E deste [pentaminó], tirámos este quadrado [último] para aqui e arrastámos para aqui.

Investigadora: Foram sempre mexendo este quadrado. Boa estratégia!

Dinis (Grupo F): Fizeram um “T”.

Investigadora: Exatamente. E o grupo da Tatiana como fez?

Tatiana (Grupo E): Nós só mudámos os quadrados e fomos vendo quais podiam ser pentaminós. Tentámos muitos, mas alguns ficaram mal e corrigimos.

Investigadora: Porque é que estava mal? Como é que o teu grupo percebeu que estava mal?

Tatiana (Grupo D): Porque estava vértice com vértice.

Investigadora: Como assim, Lourenço?

Lourenço (Grupo D): Nós tentámos muitos e os que estavam errados era porque unimos vértices. Depois tentávamos pôr uns quadrados por cima e por baixo.

Investigadora: E o grupo do Simão?

Simão (Grupo B): Fomos tentando vários. Vimos se seguiam as regras, se estavam colados nos lados, não estavam em cima uns dos outros e se eram 5.

Investigadora: Muito bem, então quantos pentaminós há no total?

Vários alunos: 12!

A análise deste primeiro episódio revela como a transcrição da manipulação para a explicação verbal evidencia diferentes níveis de compreensão. No que diz respeito à natureza das estratégias de resolução (categoria 2), o discurso do aluno Dinis aponta para uma contagem de unidades de área para validar a regra da tarefa, apoiada numa manipulação por tentativa e erro. Contudo, é no depoimento da Olga que se observa uma estratégia mais sofisticada de iteração da unidade. Ao descrever o momento de “arrastar” um quadrado mantendo os outros fixos, a aluna demonstra compreender que a superfície ocupada pela figura permanece a mesma, ainda que a sua forma tenha sido alterada. Esta manipulação descrita pela aluna funciona como o ponto de partida necessário para a evolução da intuição para a sistematização de processos mentais complexos (Rocha et al.,

2008). Este comportamento da Olga ilustra a ideia de Teixeira et al. (no prelo), que referem que a compreensão de propriedades invariantes permite à turma uma comparação de estratégias entre o método aleatório e o método sistemático.

Quanto ao desenvolvimento do raciocínio matemático (categoria 3), o diálogo destaca o indicador de explicação do procedimento, onde a Olga detalha a génese da sua construção. Esta clareza facilita a validação coletiva das soluções, uma vez que a turma acompanha a lógica e não apenas o desenho final. Este processo é sustentado por uma participação (categoria 1) ativa, marcada pela iniciativa na apresentação de estratégias da aluna, que assume um papel proeminente na partilha do saber. Segundo Santos e Oliveira (2018), esta atitude é fundamental, pois o conhecimento é construído através da motivação e da interação com o meio, assemelhando-se ao papel de um “aluno investigador”.

O papel da discussão coletiva (categoria 4) revela-se fundamental através da mediação da investigadora. Ao questionar a origem da construção, a investigadora promove um momento de clarificação de ideias, transformando uma descoberta isolada numa construção coletiva do conhecimento. Este suporte ajudou a mitigar as dificuldades na sistematização na tarefa, oferecendo um modelo de organização mental. De acordo com Brocardo et al. (2022), esta intervenção docente é crucial, pois as ações de “guiar” e “desafiar” os alunos permitem que estes organizem o seu pensamento de forma mais robusta.

Em síntese, o primeiro episódio marca o início da evolução conceptual da turma, onde o raciocínio transita de uma experimentação aleatória para uma estratégia de organização estruturada. A explicitação do método da Olga estabeleceu a base necessária para que, no episódio seguinte, os alunos pudessem enfrentar o desafio de identificar figuras equivalentes sob diferentes formas.

Após a exploração das formas, a discussão centrou-se na propriedade comum a todos os pentaminós construídos: a quantidade de unidades que os compõem. Este momento é vital para a evolução do conceito, pois desvia a atenção da “forma” para a “medida” da superfície.

Investigadora: Temos 12 pentaminós no quadro. São todos iguais? Ou todos diferentes?

Vários alunos: São todos diferentes!

Investigadora: Mas há alguma coisa que é sempre igual... Afonso?

Afonso (Grupo G): Têm todos 5 quadrados.

Investigadora: E que mais?

Afonso (Grupo G): Têm todos os mesmos vértices.

Investigadora: Temos aqui 12 pentaminós e só existem 12. Vocês encontraram todos. Uma das características dos pentaminós é terem todos 5 quadrados. E que outras coisas podemos dizer sobre estas figuras? Já ouviram falar de figuras equivalentes?

Vários alunos: Sim! Não!

Dinis (Grupo F): São figuras iguais umas às outras!

Investigadora: Diz lá, Dinis? O que são figuras equivalentes?

Dinis (Grupo F): São figuras iguais.

Investigadora: Então será que os pentaminós são figuras equivalentes?

Vários alunos: Sim! Não!

Afonso (Grupo G): Sim, porque têm sempre 5 quadrados!

Investigadora: Muito bem. Eles podem não ser iguais, mas têm sempre 5 quadrados. Então, todos os pentaminós são figuras equivalentes. Há outra coisa muito interessante sobre os pentaminós que tem a ver com terem todos 5 quadrados... o que será?

João (Grupo A): Sim, ocupam sempre 5 quadrados.

Investigadora: E o que isso quer dizer, João?

João (Grupo A): Usam uma medida de 5 quadrados.

Investigadora: E como é que eu posso chamar a essa medida?

Maria (Grupo G): Medida de quadrado.

Tiago (Grupo A): Centímetro!

Investigadora: Nós uma vez fomos lá fora [ao exterior] medir o perímetro da parte do escorrega com os pés... será que esta medida se chama perímetro?

Vários alunos: Não...

Investigadora: O que era o perímetro?

Vários alunos: É à volta!

Investigadora: Então e os 5 quadrados é só à volta?

Vários alunos: Não, é dentro!

Investigadora: Então como será que chamamos a essa medida?

Olga (Grupo D): Área!

Investigadora: Boa, Ana! Área!

No que concerne à participação (categoria 1), este momento destaca-se pela interação entre alunos e pela iniciativa na apresentação de ideias. É visível que a resposta do Afonso sobre a contagem é imediatamente completada pela conclusão do Dinis, criando uma dinâmica de colaboração. Esta participação ativa estende-se à Maria e ao Tiago, que demonstram uma atitude proativa ao tentarem nomear a medida em discussão, revelando que este ambiente de discussão coletiva, como reforçam Menino e Farinha (2025), é essencial porque promove a segurança necessária para a exposição de hipóteses por parte dos alunos.

Neste episódio, a natureza das estratégias de resolução (categoria 2) revela uma compreensão sólida da propriedade invariante da área. O Afonso, ao utilizar o indicador de contagem de unidades de área (*“têm todos 5 quadrados”*), identifica o atributo quantitativo comum. Complementarmente, a intervenção do Dinis, ao afirmar *“são figuras iguais”*, demonstra o uso do indicador de comparação de figuras, reconhecendo à equivalência de superfícies apesar das diferentes formas.

A dificuldade manifesta-se nas hesitações e em termos, como *“medida e quadrado”* e *“centímetros”*, surgindo precisamente nas intervenções da Maria e do Tiago. Analisando o conteúdo das suas falas, percebe-se que esta dificuldade não reside na compreensão da superfície ocupada, mas sim na procura da denominação da medida. A tentativa da Maria e do Tiago revelam um conflito entre o conhecimento prévio de medidas lineares e a necessidade de nomear uma superfície. Embora Kiefer e Mariani (2022) identifiquem a confusão entre área e perímetro como um dos maiores obstáculos na aprendizagem da medida, os alunos deste estudo demonstraram uma rápida distinção entre estes. Esta hesitação foi apenas um marcador da evolução conceptual. Os alunos tentam adaptar o vocabulário que já possuem a um novo conceito, mas sem perderem a noção do que estavam a medir.

O papel da discussão coletiva (categoria 4) foi determinante através da mediação da investigadora. Ao promover um momento de clarificação de ideias evocando o conceito de *“à volta”* (perímetro), permitindo que os alunos fizessem a distinção entre a medida linear e a medida de superfície de forma imediata. Esta estratégia de reformulações de respostas foi o gatilho para a construção coletiva do conhecimento. Esta prática de confrontar a perceção intuitiva com conceitos formais é defendida por Abrantes et al. (1999), que sugerem que o professor deve ajudar o aluno a dar sentido à realidade através de formas flexíveis e próximas das suas capacidades lógicas, garantindo que o

nome “área” surja apenas após esta exploração. Desta forma, este momento ilustra o contributo direto da discussão coletiva ao permitir que o grupo valide o conceito de área por oposição ao de perímetro.

No âmbito do raciocínio matemático (categoria 3), observa-se a interpretação da Olga que funciona como uma justificação matemática. Ao identificar a “área” através do confronto mediado com o conceito de perímetro, ela demonstra a evolução conceptual de distinguir atributos mensuráveis diferentes, evidenciando uma evolução de um saber intuitivo para um conceito estruturado. Como sustentam Duarte e Pinto (2020), este processo é vital para que os alunos desenvolvam uma visão estruturada do espaço e consigam realizar as visualizações mentais necessárias na geometria.

Em suma, a análise deste episódio mostra que esta mediação permitiu que a turma terminasse a tarefa com uma compreensão clara da área como medida da superfície. Desta forma, a discussão coletiva não foi apenas um momento de partilha, mas o mecanismo que permitiu a oficialização do conceito de área.

4.2. Tarefa 2: Exploração da área e unidade de medida com tangram

A segunda proposta didática centrou-se na medição de uma superfície invariante através de unidades de medida, um desafio que exige maior abstração por parte dos alunos. Esta exploração é um pilar para que as crianças deixem de associar a área a um valor fixo e passem a compreendê-la como uma relação entre o objeto e a unidade de medida. Conforme referem Duarte e Pinto (2020), esta relevância assenta na ideia de que o pensamento geométrico permite uma compreensão mais estruturada do espaço, facilitando a interpretação de modelos e a visualização mental. Dada a natureza do conceito, estas experiências iniciais devem privilegiar unidades de medida não padronizadas, como as peças do Tangram, permitindo discutir a adequação de cada unidade antes de passar para medidas convencionais (Rocha et al., 2008; Menino & Farinha, 2025).

Concluída a exploração autónoma, avançou-se para o momento de discussão em grande grupo, característico da terceira etapa do ensino exploratório. A investigadora, assumindo o papel de mediadora, procedeu à seleção e sequenciação estratégica das resoluções dos alunos. Esta opção pedagógica visou destacar contrastes entre as soluções dos grupos e as dificuldades encontradas no preenchimento da superfície (pavimentação). A Figura 37 apresenta o registo coletivo destas resoluções.

Figura 37 - Resoluções dos alunos na tarefa 2

30 de abril de 2024

Medida da área					
Unidades de área					
	1	2	2	2	2
	$\frac{1}{2}$	1	2	2	1
	0,25	0,5	1	0,5	1
	0,5	1	2	1	1
	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{1}{2}$	1

De seguida a investigadora iniciou a discussão coletiva pela análise da primeira linha da tabela, desafiando a turma a refletir sobre a validade das respostas apresentadas, conforme se apresenta no diálogo seguinte:

Investigadora: No triângulo grande temos dois de área?

Vários alunos: Sim!

Investigadora: Rui, vem aqui explicar como é que o teu grupo pensou.

Rui (Grupo D): Atão eu experimentei pôr aqui [coloca um triângulo pequeno sobre o triângulo grande] e depois experimentei pôr aqui [coloca outro triângulo] e depois já não deu mais.

Investigadora: Dinis porque é que discordas, queres vir explicar? Quanto é que tu consideraste de área do triângulo grande?

Dinis (Grupo F): $\frac{1}{4}$!

Investigadora: Porquê $\frac{1}{4}$?

Dinis (Grupo F): Se tu puseres um triângulo pequeno num triângulo grande cabe uma parte e depois cabe mais três vezes.

Investigadora: Então qual é a área do triângulo grande? Se tu me dizes que o triângulo pequeno cabe quatro vezes no triângulo grande.

Dinis (Grupo F): 4!

Investigadora: Todos concordam com o Dinis?

Vários alunos: Sim!

Investigadora: Então porque é que é 4 e não é 2?

João (Grupo A): Porque tu pões 2 dos pequenos no grande e não dá, ainda falta.

Investigadora: Faltam mais quantos?

Vários alunos: 2!

Investigadora: A área do quadrado é 2, alguém discorda?

Vários alunos: Não!

Investigadora: Porquê? Porque é que é 2?

Mafalda (Grupo G): Porque metade de um quadrado é um triângulo pequeno.

Investigadora: Então isso quer dizer que eu preciso de quantos triângulos pequenos para medir a área do quadrado?

Vários alunos: 2!

Investigadora: Boa! O nosso paralelogramo mede 2 de área, alguém discorda?

Rui (Grupo D): Não, porque se puseres um triângulo fica a metade e se puseres outro triângulo, faz o paralelogramo.

Investigadora: Boa! Então agora vamos mudar de unidade de área, a unidade de área agora é o triângulo médio. A área do triângulo pequeno é $\frac{1}{2}$.

Dinis (Grupo F): Mas também dá 0,5!

Investigadora: Porque é que dá 0,5 também?

Dinis (Grupo F): Porque é metade!

Investigadora: Então 0,5 ou $\frac{1}{2}$ é a mesma coisa?

Vários alunos: É!

Investigadora: Muito bem, é a mesma coisa! O quadrado é 2?

Vários alunos: Não!

Investigadora: Então Simão, vem cá explicar porque é que não é 2 e o que é que tu achas que é.

Simão (Grupo B): Se eu usar os triângulos pequenos também dá para fazer [construindo o quadrado]. Estes dois fazem o quadrado, então este não dá [apontando para o triângulo médio].

Investigadora: Então qual é a área?

Simão (Grupo B): 1!

Ao analisarmos esta primeira parte da discussão, observa-se que a natureza das estratégias (categoria 2) evoluiu através da comparação de estratégias. O Rui descreveu uma tentativa de sobreposição física, mas foi a intervenção do Dinis que permitiu à turma transitar de uma manipulação para uma contagem de unidades lógica, através da pavimentação. Este processo de preenchimento da superfície é o que permite a compreensão real da área como medida da superfície (Menino & Farinha, 2025). Este momento ilustra como o papel da discussão coletiva (categoria 4) atua na clarificação de

ideias, transformando o erro num ponto de aprendizagem coletiva. No âmbito do ensino exploratório, o professor deve garantir que a aula exploratória cumpra o seu propósito de transformar o erro e a dúvida em alavancas poderosas para a construção de um conhecimento matemático robusto (Menino & Farinha, 2025). Neste processo, as ações de desafio da investigadora foram cruciais para levar os alunos a justificarem o seu raciocínio (Brocardo et al., 2022).

No que toca ao desenvolvimento do raciocínio matemático (categoria 3), a Mafalda introduziu uma justificação da resposta ao estabelecer a relação entre o quadrado e o triângulo, demonstrando o uso da utilização de estratégias visuais (categoria 2) através da decomposição. Esta capacidade de decompor figuras mantendo a mesma área é uma competência central defendida por Abrantes et al. (1999). Segundo Duarte e Pinto (2020), a capacidade de visualizar e interpretar relações é fundamental para a aquisição de competências essenciais à resolução de problemas.

A medição permitiu, ainda, validar que representações como 0,5 ou $\frac{1}{2}$ indicam a mesma quantidade, resultando numa construção coletiva do conhecimento (categoria 4). Esta interação reflete uma evolução conceptual significativa, onde os alunos superaram a contagem direta de peças inteiras para compreenderem que a medida da área é uma relação dependente da unidade de medida escolhida.

Assim, este episódio revela as concepções iniciais dos alunos, ainda muito dependentes da pavimentação física. A discussão aqui serviu como um momento de explicação de estratégias, onde as dificuldades de preenchimento (sobreposição de peças) foram expostas.

Dando continuidade à discussão, a investigadora explorou a relação entre o paralelogramo e o triângulo grande, gerando um momento de reflexão essencial:

Investigadora: Então pensem lá comigo, para ter o paralelogramo quantos triângulos pequenos eu preciso, Camila?

Camila (Grupo F): 2!

Investigadora: Então se eu para fazer o paralelogramo preciso de dois triângulos pequenos, então que área é que o paralelogramo tem?

Afonso (Grupo G): A última?! Está errado!

Investigadora: Porquê? Porque é que não é 1?

Afonso (Grupo G): Porque o paralelogramo são dois triângulos pequenos, mas se nós pusermos o paralelogramo no grande faltam dois triângulos e, dois triângulos é igual a um paralelogramo.

Investigadora: Então qual é a área do paralelogramo?

Afonso (Grupo G): Metade!

Quanto à análise deste momento, sobressai a natureza das estratégias de resolução (categoria 2) através da utilização de estratégias visuais, evidenciado na decomposição e recomposição mental que o Afonso realiza. O desenvolvimento do raciocínio matemático (categoria 3) é comprovado pela justificação das respostas, visível quando o aluno utiliza o conceito “*metade*” para fundamentar a relação entre as figuras. Conforme defendem Santos e Oliveira (2018), o conhecimento geométrico é construído através de um processo que resulta da motivação e da interação com o meio, sendo essencial que o aluno desenvolva competências de interpretação da realidade.

O papel da discussão coletiva (categoria 4) manifesta-se através do confronto de ideias, dado que a mediação da investigadora desafiou os alunos a justificarem a relação entre as peças, levando à sistematização de que as figuras com formas diferentes podem ocupar a mesma superfície.

Desta forma, verifica-se, uma clara mudança conceptual. A comparação de estratégias medida pela investigadora permitiu a validação coletiva de que a área é uma relação entre a figura e a unidade. O contributo da discussão coletiva foi, portanto, permitir que os alunos transitassem de uma contagem mecânica para a compreensão da invariância da área.

Para finalizar, a investigadora incentivou a turma a confrontar os resultados obtidos para diferentes figuras, questionando sobre a relação entre a área do quadrado e a área do paralelogramo:

Investigadora: Comparem a área do quadrado com a área do paralelogramo!
O que podemos dizer?

Eva (Grupo C): É igual!

Rui (Grupo D): Então é copiar de cima para baixo.

Sob o prisma do papel da discussão coletiva (categoria 4), este encerramento destaca a construção coletiva do conhecimento, onde a mediação permite validar as regularidades encontradas na tabela e consolidar os dados perante a turma. No que toca à natureza das estratégias de resolução (categoria 2), identifica-se a utilização de estratégias

visuais, quando os alunos reconhecem a equivalência entre superfícies com configurações distintas. Este episódio revela um processo importante no pensamento dos alunos, pois conseguem ignorar a diferença visual entre o quadrado e o paralelogramo para aceitarem que, matematicamente, ambos têm a mesma área. Esta compreensão de que a área se mantém invariante através da decomposição é um indicador de aprendizagem profunda (Bessa et al., 2023).

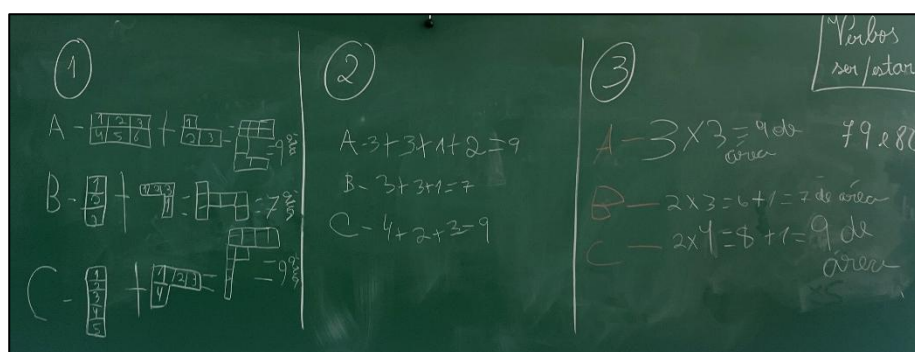
Por fim, este episódio evidencia a transição da avaliação visual para compreensão da área como relação métrica. A discussão coletiva funcionou como um mecanismo de descentração da forma, permitindo a validação da equivalência de áreas através da comparação de estratégias. Assim, a interação social foi o gatilho para que os alunos focassem a sua atenção na quantidade de unidades de pavimentação, independentemente da forma das peças.

4.3. Tarefa 3: Descubra as áreas

A terceira tarefa da sequência didática teve como propósito central o desenvolvimento do conceito de área através da medição de superfícies com unidades quadradas. Como defendem Santos e Oliveira (2018), a Geometria é fundamental para o desenvolvimento do raciocínio matemático e para aquisição de competências espaciais. O desafio proposto introduziu figuras triangulares que exigiam a composição de unidade a partir de meios-quadrados (triângulos).

O foco da investigadora foi observar como os alunos geriam a contagem em figuras que não permitiam uma visualização direta, promovendo a discussão coletiva para validar as estratégias de decomposição e recomposição das formas necessárias para determinar a medida da superfície. Esta abordagem permite ao aluno uma compreensão mais estruturada do espaço físico (Duarte & Pinto, 2020). O registo das resoluções apresentadas pelos diferentes grupos no quadro pode ser observado na Figura 38, que serviu de suporte visual para a discussão que se seguiu.

Figura 38 - Resoluções dos alunos na tarefa 3 (alínea 1a))



Investigadora: Temos 3 estratégias diferentes para resolver esta tarefa. Eva explica lá como pensaste.

Eva (Grupo C): Eu pensei, porque 6 mais 3 é 9. E a B é 3 mais 4 que é 7. E na C é 5 mais 4 que é 9.

Investigadora: Mas porque é que tu fizeste isto às figuras?

Eva (Grupo C): É para dividir em 2 para depois perceber-se melhor!

Investigadora: Então tu desmontaste a figura de forma a ser mais fácil a contagem. Muito boa estratégia! Agora o Dinis fez de forma diferente, como é que tu pensaste Dinis?

Dinis (Grupo F): contei assim [aponta para as duas linhas de 3 quadriculas] que dá 6 e depois mais 3.

Investigadora: O Dinis decidiu contar por linhas, contou o número de quadriculas que a figura tinha por linhas. Também foi uma ótima estratégia! João vem cá explicar a tua estratégia.

João (Grupo A): Então, imagina, aqui na primeira, na A se tu contares tens aqui 3 blocos, 3 blocos e 3 blocos [rodeando a primeira linha, segunda linha e as 3 restantes quadriculas], ou seja, 3 vezes o 3 que dá 9, ou seja, tem 9 de área. Aqui, na B, 3, 3 e 1, ou seja, faço 2 vezes o 3 igual a 6, mais 1 que dá 7 de área. E aqui tá 4 e depois aqui 4 [apontando para a coluna e linha de 4 quadriculas], ou seja, 2 vezes o 4 igual a 8, mais 1 que dá 9 de área.

Investigadora: Boa! Então agora nós temos aqui duas figuras com área de 9 e uma figura com área de 7, que conclusões podemos tirar? Flávia que conclusão tiraste?

Flávia (Grupo E): A A e a C têm a mesma área, mas isto não quer dizer que são completamente iguais.

Investigadora: Então o que podemos dizer da figura A e C, que aprendemos a semana passada? Que nome damos às figuras que têm a mesma área, mas que são diferentes?

Vários alunos: Figuras equivalentes!

No que diz respeito à participação dos alunos (categoria 1), o diálogo revela uma elevada interação entre os alunos e iniciativa na apresentação e iniciativa na apresentação

de estratégias. Nota-se que os alunos Eva, Dinis e João expõem os seus raciocínios no quadro de forma autónoma e estruturada. Esta participação permitiu que a discussão fosse um espaço onde os alunos explicassem o “como” das suas decisões matemáticas aos restantes colegas, o que, segundo Ponte e Serrazina (2004), coloca o aluno como protagonista na construção do seu próprio saber.

Quanto à natureza das estratégias de resolução (categoria 2), identifica-se o recurso à decomposição de figuras e à contagem de unidades de área. A Eva evidencia uma abordagem analítica ao explicar que “*dividir em 2 para depois perceber-se melhor*”, fragmentando a figura para facilitar a contagem. Em paralelo, o Dinis utiliza uma organização espacial rigorosa ao realiza a contagem por linhas, o que aponta para uma estratégia de pavimentação que minimiza a probabilidade de erro.

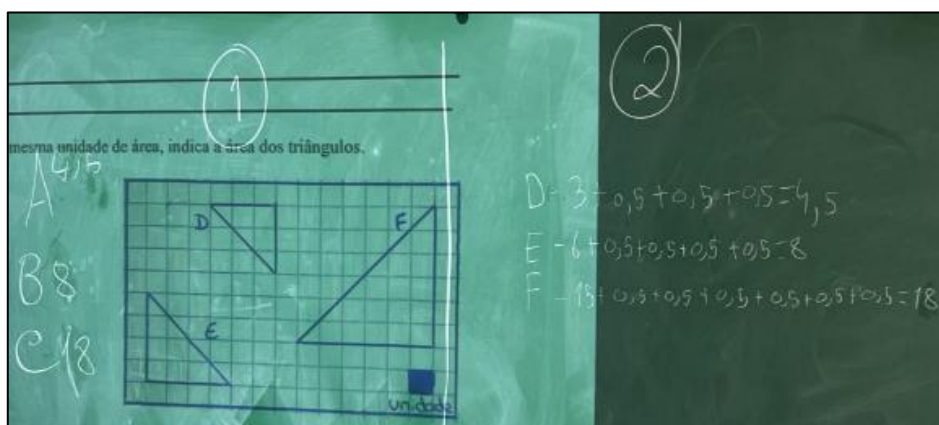
Relativamente ao desenvolvimento do raciocínio matemático (categoria 3), observa-se a importância da explicação do procedimento e da validação coletiva. Ao serem questionados pela investigadora, os alunos não se limitam a fornecer o resultado numérico (9 ou 7), mas descrevem a lógica aritmética subjacentes (“*2 vezes o 4 igual a 8, mais 1 que dá 9 de área*”). Já a estratégia de João introduz uma nova perspetiva de pavimentação, focada na composição das partes para chegar ao todo, o que demonstra uma diversidade de caminhos para a medição da mesma superfície. Esta articulação entre a manipulação da figura e a operação numérica demonstra que a contagem de unidades de área está a ser integrada num sistema de raciocínio abstrato, o que vai ao encontro do que defendem Menino e Farinha (2025) sobre o desenvolvimento de capacidades transversais.

Atendendo ao papel da discussão coletiva na aprendizagem (categoria 4), verificam-se momentos de confronto de estratégias e de clarificação de ideias. A discussão em torno das diferentes estratégias, a decomposição da Eva, a organização em linhas do Dinis e a resposta do João, permitiu que a turma comparasse a eficácia de cada método. Este processo de partilha possibilitou que as estratégias individuais fossem validadas pelo grupo, ajudando a clarificar que a organização sistemática da contagem é um elemento fundamental para garantir a precisão na determinação da área. Esta validação corrobora com as ideias de Branco e Martinho (2015), onde estes afirmam que é indispensável os alunos refletirem sobre os resultados e confrontarem opiniões.

Depreende-se da análise das interações que o episódio evidencia que a partilha em grande grupo transformou as resoluções individuais em conhecimento estruturado, consolidando a ideia de que a área pode ser determinada através de diferentes estratégias de organização da superfície. Ou seja, aqui é notório que os alunos já dominam a contagem de unidades inteiras, utilizando a discussão para validar resultados e partilhar estratégias.

Posteriormente, a investigadora entregou aos alunos a alínea b) da tarefa, que apresentava figuras triangulares, desafiando a turma a lidar com superfícies que não coincidem com o preenchimento total da quadricula. O foco desta etapa foi explorar como os alunos resolviam o problema de contar “meios-quadrados”, exigindo uma compreensão mais profunda da unidade de medida. Após o registo das respostas no quadro, ilustrado na Figura 39, iniciou-se a discussão coletiva para analisar as estratégias de recomposição das unidades.

Figura 39 - Resoluções dos alunos na tarefa 3 (alínea 1b)



Investigadora: A Tatiana vai explicar a sua estratégia.

Tatiana (Grupo E): Na D é tem 3 quadrados inteiros e depois mais 0,5...

Investigadora: Como é que tu chegaste ao 0,5?

Tatiana (Grupo E): Porque este é um quadrado inteiro, se nós dividirmos em metade é 0,5.

Investigadora: Então um quadrado vale quanto?

Tatiana (Grupo E): Um quadrado vale 1 e meio quadrado vale 0,5. Então fiz 3 mais 0,5, mais 0,5 que dá 4 mais este [apontando para o último 0,5] que dá 4,5. Na E tenho 5 quadrados inteiros, depois mais estes [apontando para 0,5 mais 0,5] que dá 6, mais estes dois [apontando para os 0,5 que faltavam somar] que dá 8.

Investigadora: Então a Tatiana pensou desta forma, somou os quadrados inteiros que são 15 e depois foi contar quantos meios-quadrados tinha. Então temos 6 vezes o quê? Quanto é que vale o meio quadrado?

João (Grupo A): 6 vezes 0,5!

Investigadora: Ou então podemos pensar como a Tatiana pensou 0,5 mais 0,5 que dá?

Vários alunos: 1!

Investigadora: 0,5 mais 0,5 que dá 1 e 0,5 mais 0,5 que dá 1 [fazendo os registos no quadro]. Então 1 mais 1, mais 1 dá?

Vários alunos: 3!

Investigadora: 15 mais 3 dá?

Vários alunos: 18!

No que respeita à participação na discussão coletiva (categoria 1), o episódio evidencia uma clara interação entre alunos e a iniciativa na apresentação de estratégias. A Tatiana assume o protagonismo ao detalhar o seu percurso de pensamento, enquanto os restantes colegas intervêm coletivamente para validar resultados finais. Esta dinâmica transforma o momento numa construção partilhada, onde o conhecimento circula ativamente entre os pares, desenvolvendo uma postura mais responsável no relacionamento com o saber (Menino & Farinha, 2025).

Acerca da natureza das estratégias de resolução (categoria 2), identifica-se a contagem de unidades de área através da recomposição e a comparação de estratégias. A Tatiana demonstra compreender a relação entre as partes e o todo ao afirma que “*um quadrado vale 1 e meio quadrado vale 0,5*”. Esta atribuição de valor numérico a unidades incompletas revela uma evolução na forma como a superfície é medida, passando de uma contagem direta de quadrados inteiros para a soma das partes que compõem a unidade, permitindo à turma comparar esta abordagem com a contagem simples.

Analisando o desenvolvimento do raciocínio matemático (categoria 3), observa-se a relevância da justificação e da validação coletiva. A Tatiana fundamenta logicamente a origem do valor decimal (“*se nós dividirmos em metade é 0,5*”), permitindo que a turma acompanhe a lógica da composição da unidade. A mediação da investigadora, ao questionar o valor acumulado de metades, induziu o João a aplicar um raciocínio multiplicativo (“6 vezes 0,5”), evidenciando a capacidade de sintetizar procedimentos de contagem em operações aritméticas mais abstratas que foram validadas em grande grupo.

Como referem Menino e Farinha (2025), a eficácia do ensino exploratório depende da capacidade do professor em orquestrar as discussões de forma intencional.

Debruçando-nos sobre o papel da discussão coletiva (categoria 4), verificam-se momentos de clarificação de ideias e de construção coletiva do conhecimento. A dúvida implícita sobre como contabilizar triângulos foi dissipada através da demonstração no quadro, onde a soma sucessiva de metades foi convertida em unidades inteiras com o contributo de vários alunos. Este processo permitiu que a estratégia de recomposição da Tatiana deixasse de ser uma estratégia isolada para se tornar um saber oficializado, onde a turma, em conjunto, chegou à conclusão de que a área total é a soma das partes inteiras e decompostas.

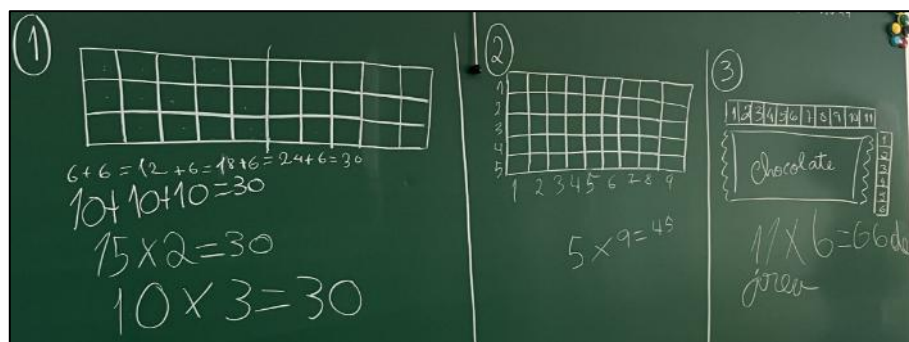
Pelo exposto, este episódio é crucial para evidenciar a evolução conceptual: a recomposição de unidades de medida. A discussão coletiva funcionou como o motor que permitiu aos alunos converter visualizações de “meios-quadrados” num raciocínio multiplicativo ou aditivo estruturado. Através da explicitação de estratégias e da justificação matemática, a discussão coletiva permitiu oficializar o saber.

4.4. Tarefa 4: Medindo a área do chocolate

Esta tarefa final representou o culminar do percurso de aprendizagem. A atividade focou-se na análise de objetos do quotidiano com estrutura retangular. O objetivo central incidiu na transição da pavimentação concreta para a estruturação multiplicativa da área. Esta progressão assegura que a representação simbólica resulte de um processo de motivação e interações (Santos & Oliveira, 2018).

A discussão coletiva foi organizada para evidenciar métodos de cálculo progressivamente, mas eficientes, conforme ilustra a Figura 40. Esta abordagem permitiu aos alunos evoluir das estratégias aditivas para a formalização da fórmula da área. Segundo Abrantes et al. (1999), as fórmulas devem emergir apenas após esta exploração concreta.

Figura 40 - Resoluções dos alunos na tarefa 4



Investigadora: Matilde, como é que tu pensaste?

Matilde (Grupo B): Contamos estes aqui [apontando para as duas primeiras colunas] são 6, então este mais este dá 12. Então estes bocados são sempre 6 [demonstrando a divisão de duas em duas colunas]. Depois eu fiz o 12, mais 6 que deu 18, 18 mais 6 que deu 24, 24 mais 6 que deu 30.

Investigadora: Muito bem. Agora, Constança, vem explicar como fizeste!

Constança (Grupo B): Se cada fila tem 10 e são 3 filas, dá 30.

Investigadora: Então fizeste 10 mais 10 mais 10. E o João como é que fez?

João (Grupo A): Eu fiz parecido com a Constança, contei os de baixo e os de lado e depois fiz 10 vezes o 3 que dá 30.

Investigadora: Então a estratégia da Constança foi somar 10 mais 10 mais 10 que é o mesmo que o João fez que foi 3 vezes o 10. E a Flávia, como é que pensaste?

Flávia (Grupo E): Primeiro eu procurei a metade do chocolate, que é 15. E como é metade, então fiz 15 vezes 2 que é 30.

Investigadora: Boa! Percebes-te que metade é 15, então fizeste o dobro que é 2 vezes 15.

Investigadora: Estas estratégias estão todas corretas, mas qual destas é a mais rápida?

Vários alunos: 10 vezes 3!

Investigadora: 3 vezes 10! Porque temos 3 linhas com 10 colunas, certo?

Vários alunos: Sim!

Investigadora: Então depois a Sónia foi descobrir a área do chocolate todo, sendo que não tínhamos lá um pedacinho. Como é que tu pensaste Sónia?

Sónia (Grupo C): Eu pensei contar 5 na altura e depois em baixo temos 9, e depois fiz 5 vezes 9.

Investigadora: João e tu como é que tu fizeste para calcular a área da embalagem?

João (Grupo A): Como estavam 11 de largura e 6 de altura, multipliquei!

No que respeita à participação dos alunos (categoria 1), os alunos revelaram autonomia na exposição dos seus raciocínios. A análise da discussão mostra que a explicação da Matilde serviu de ponto de partida. A aluna utilizou uma contagem por blocos através da adição de parcelas iguais. Quanto à natureza das estratégias (categoria 2), este momento ilustra o uso organizado de unidade de medida. Esta estratégia funcionou como uma ponte entre a contagem unitária e a compreensão da decomposição em grupos iguais. Tal evolução permite que o aluno identifique regularidades na disposição de linhas e colunas, superando a mera contagem (Menino & Farinha, 2025).

A eficácia da discussão coletiva (categoria 4) tornou-se clara através da mediação da investigadora. A Constança e o João apresentaram diretamente a multiplicação como método de resolução. A Constança identificou a existência de três filas de dez. O João complementou o raciocínio que “*10 vezes o 3 dá 30*”. Este confronto entre a soma sucessiva e o cálculo direto permitiu à turma comparar a rapidez das estratégias. O momento promoveu a construção coletiva do conhecimento, sendo validado, por vários alunos, a multiplicação como a estratégia mais eficaz para calcular a área. De acordo com Duarte et al. (2025), a descoberta individual contribui para o saber coletivo e para o desenvolvimento do espírito crítico.

O desenvolvimento do raciocínio matemático (categoria 3) atingiu um patamar superior com a intervenção da Flávia. A aluna apresentou uma justificação baseada nos conceitos de metade e dobro. Esta flexibilidade revela que a compreensão da área já não dependia de uma contagem rígida. O sucesso nesta fase depende da capacidade de articular a perceção visual com o raciocínio lógico (Duarte & Pinto, 2020). A partilha desta ideia, em grande grupo, permitiu que os alunos assimilassem formas de pensamento mais abstratas.

A evolução conceptual tornou-se evidente na resolução da última questão da tarefa. As explicações da Sónia e do João representam o emergir da fórmula da área do retângulo. Ao multiplicarem a largura pelo comprimento, os alunos aplicaram uma relação métrica direta. Esta validação coletiva das soluções assegurou que o cálculo não fosse uma regra decorada. O conhecimento surgiu como uma ferramenta lógica resultante da exploração prática.

Em conclusão, a análise deste episódio confirma o papel da discussão coletiva como suporte do saber matemático. O percurso efetuado permitiu substituir a contagem

fragmentada por uma visão estruturada da superfície. A transição para o cálculo formal ocorreu de forma natural através do debate e da partilha de estratégias. Este momento final demonstrou que o conceito de área evoluiu de uma percepção visual intuitiva para uma ferramenta abstrata eficaz.

5. Conclusões do estudo

Neste capítulo sintetizam-se os principais resultados emanados do presente estudo, proporcionando uma visão global das conclusões alcançadas. Assim, inicia-se com uma síntese do estudo, seguida das principais conclusões, onde se elencam estratégias apresentadas e dificuldades manifestadas pelos alunos na fase da discussão coletiva de tarefas sobre a área de figuras planas. Para finalizar, são apresentadas as limitações e recomendações do estudo, visando contribuir para a melhoria da investigação no âmbito das práticas de ensino e aprendizagem, em particular no que respeita à área de figuras planas numa turma do 3.º ano.

5.1. Síntese do estudo

Com este estudo pretendia-se compreender o contributo da discussão coletiva no desenvolvimento do conceito de área por alunos de uma turma do 3.º ano, através da implementação de uma sequência didática em contexto de ensino exploratório. As questões de investigação focaram-se nas estratégias e dificuldades manifestadas pelos alunos durante a discussão coletiva de tarefas sobre a área de figuras planas. A motivação surgiu da observação de dificuldades na comunicação matemática dos alunos e do interesse em promover o desenvolvimento do seu raciocínio e argumentação.

O enquadramento teórico sublinha a importância de uma compreensão conceptual e experimentação da Geometria, em detrimento da memorização de fórmulas e aborda as principais estratégias e dificuldades que os alunos podem manifestar na aprendizagem da área. O ensino exploratório é apresentado como uma abordagem que promove a construção ativa do conhecimento dos alunos, com fases de trabalho autónomo e de discussão coletiva, essenciais para a partilha de ideias e o desenvolvimento da comunicação matemática dos alunos.

Relativamente à metodologia de investigação, o estudo adotou um paradigma interpretativo, com abordagem qualitativa e design de estudo de caso. Os participantes foram vinte alunos do 3.º ano, de uma turma com dificuldades na comunicação

matemática. A recolha de dados incluiu a observação participante, registos fotográficos, gravações áudio e o diário de bordo da investigadora.

A investigação consistiu na implementação de quatro tarefas sobre a área, todas conduzidas sob os princípios do ensino exploratório, com fases de introdução, trabalho autónomo dos alunos, discussão coletiva e síntese final. A análise dos dados foi realizada através da análise de conteúdo, estruturada em torno de quatro categorias fundamentais: (1) a participação dos alunos, (2) a natureza das estratégias de resolução, (3) o desenvolvimento do raciocínio matemático e (4) o papel da discussão coletiva na aprendizagem. Esta categorização permitiu interpretar de forma sistemática as estratégias e desafios apresentados pelos alunos durante a discussão coletiva de cada tarefa.

5.2. Principais conclusões

A análise dos resultados revela que a sequência didática, ancorada no ensino exploratório, promoveu uma evolução significativa na compreensão do conceito de área. Como definem Quaresma e Ponte (2014), o ensino exploratório confronta os alunos com situações desafiantes que exigem a mobilização de recursos cognitivos para construir a sua própria compreensão. A riqueza das interações durante as fases de discussão coletiva permitiu não só a emergência de estratégias diversas, mas também a superação gradual das dificuldades manifestadas pelos alunos, funcionando como um espaço de partilha e confronto de opiniões (Branco & Martinho, 2015). Ao observar a natureza das estratégias de resolução e o raciocínio matemático, destaca-se uma trajetória de clara sofisticação cognitiva ao longo das quatro tarefas implementadas.

Inicialmente, na Tarefa 1, a prática da tentativa e erro revelou-se fundamental para a exploração intuitiva da composição de figuras. De acordo com Santos e Oliveira (2018), este conhecimento resulta inicialmente da motivação e da interação com o meio. Contudo, a dinâmica da discussão coletiva impulsionou rapidamente a transição para um raciocínio sistemático, onde os alunos demonstraram uma estrutura de pensamento organizada ao manipular os pentaminós. Esta evolução reflete a capacidade de autoavaliar e refletir erros, consolidando o papel do aluno como protagonista na construção do seu próprio saber matemático (Duarte et al., 2025).

Nas Tarefas 2 e 3, as resoluções evoluíram para processos mais complexos de decomposição e pavimentação de superfícies. A destreza dos alunos em reconfigurar unidades, como a composição de unidade inteiras a partir de meios-quadrados na Tarefa

3, evidencia a compreensão da área como uma grandeza invariante (Abrantes et al., 1999), independentemente da configuração visual da figura. Este percurso de abstração culminou na Tarefa 4 com a afirmação do raciocínio multiplicativo como a estratégia mais eficaz para a medição, permitindo a transição lógica da adição sucessiva para o cálculo com sentido (Menino & Farinha, 2025).

Relativamente à participação dos alunos e ao papel da discussão coletiva, os dados confirmam que este espaço de partilha foi o verdadeiro catalisador da aprendizagem. Foi neste cenário de interação que as estratégias ganharam uma dimensão social e foram validadas em grande grupo. A dinâmica exploratória permitiu que a explicação verbal evidenciasse diferentes níveis de compreensão, incentivando os alunos a justificar os seus procedimentos de forma lógica e estruturada, tal como recomendado por Duarte e Pinto (2020).

Os desafios encontrados ao longo do estudo, como a resistência inicial na fragmentação da unidade de media na Tarefa 2, identificada por Bessa et al. (2023) como um entrave comum, não foram meros obstáculos, mas momentos cruciais de conflito cognitivo. Ao serem debatidas em turma, estas dificuldades permitiram estabelecer convenções matemáticas sólidas, demonstrando que o erro, quando bem mediado, funciona como um motor de aprendizagem. A mediação da investigadora foi determinante, utilizando o questionamento reflexivo para desafiar os alunos a clarificar conceitos essenciais, como a distinção entre área e perímetro, um desafio apontado por Kiefer e Mariani (2022).

Conclui-se, deste modo, que a implementação de tarefas de elevado potencial cognitivo cria as condições necessárias para o desenvolvimento do raciocínio e da competência na resolução de problemas (Canavarro, 2011). O sucesso da aprendizagem da Geometria residiu na articulação entre a exploração prática e a discussão coletiva, onde a mediação intencional permitiu transformar a intuição inicial em conhecimento formalizado. Este processo reforça que a formalização deve ser o culminar de um percurso de descoberta, garantindo que o conhecimento matemático seja construído com significado e rigor.

5.3. Limitações e recomendações

Embora o presente estudo tenha permitido alcançar o objetivo proposto, a sua implementação prática revelou condicionantes que importa assimilar como limitações, as quais abrem caminho a futuras recomendações para a prática letiva e para a investigação.

A principal limitação identificada prende-se com a ausência de momentos formais de diagnóstico inicial e de verificação final de conhecimentos. A inexistência de uma tarefa prévia, especialmente desenhada para apurar os conhecimentos iniciais, impediu uma compreensão mais rigorosa do ponto de partida de cada aluno no que toca ao conceito de área. Da mesma forma, a inclusão de uma tarefa individual de aferição no final da sequência teria proporcionado evidências mais diretas sobre o nível de apropriação do conceito por cada aluno, de forma autónoma, para além do que foi observado e registado durante as discussões em grande grupo. Esta lacuna torna-se particularmente relevante para interpretar o facto de os alunos não terem manifestado dificuldades nas duas últimas tarefas, sem um instrumento de avaliação individual, permanece a dúvida se a fluidez observada se deveu a uma consolidação plena do conceito ou se foi potenciada pelo suporte coletivo e pela mediação constante da investigadora.

Face ao percurso realizado, destacam-se algumas recomendações para estudos futuros ou intervenções pedagógicas semelhantes. Em primeiro lugar, sugere-se que desenhos didáticos desta natureza incluam instrumentos explícitos de avaliação individual, como um pré e um pós-teste, permitindo cruzar os dados da discussão coletiva com o desempenho autónomo do aluno e validando, com maior precisão, o impacto real da sequência proposta. Adicionalmente, considera-se fundamental integrar momentos mais estruturados para a formalização da linguagem matemática. Após as fases de descoberta exploratória, o professor deve guiar os alunos de forma sistemática na transição da linguagem intuitiva para o vocabulário específico da Geometria, garantindo que a compreensão prática se traduz numa literacia matemática rigorosa e consolidada.

Reforça-se, ainda, a importância de privilegiar tarefas que exijam a decomposição e composição de figuras com unidades de medida variadas, permitindo que os alunos aprofundem a ideia de invariância da área antes da transição para o raciocínio multiplicativo. Finalmente, as evidências deste estudo sugerem que a continuidade de abordagens exploratórias é essencial, devendo a prática de selecionar e sequenciar resoluções para debate ser uma constante em sala de aula. É nestes momentos de partilha

que a metacognição e a autoavaliação são mais potenciadas, transformando a tarefa de elevado potencial cognitivo e a mediação intencional da investigadora nos pilares centrais de uma aprendizagem matemática com significado.

Conclusão

Este relatório marca o culminar de um percurso formativo que, mais do que académico, foi uma profunda jornada de descoberta. É o ponto final de um ciclo de desafios superados, de incertezas transformadas em certezas e de um crescimento contínuo, moldado por momentos de frustração e de incalculável alegria.

A dimensão reflexiva deste trabalho permitiu-me não apenas analisar, mas vivenciar a complexidade e a riqueza da Prática Pedagógica nos contextos de 1.º e 2.º CEB. Ao explorar metodologias como o trabalho de grupo, a aprendizagem fora da sala de aula, as tarefas matemáticas exploratórias e a importância do jogo, compreendi que a verdadeira aprendizagem floresce na diversidade. Esta experiência proporcionou-me um olhar atento para a singularidade de cada aluno, com as suas necessidades e ritmos próprios e, solidificou a minha identidade enquanto profissional que deseja ser uma mediadora ativa e uma facilitadora apaixonada, por esta profissão tão desafiante.

Por sua vez, a dimensão investigativa deu-me a oportunidade de estudar a fundo um tema de grande relevância: o contributo da discussão coletiva no desenvolvimento do conceito de área. A investigação não foi apenas um estudo, mas uma experiência prática que me revelou a força da interação entre os alunos na transição de uma perceção visual para a compreensão conceptual da área. O planeamento e a execução deste estudo foram cruciais para aprofundar o meu pensamento crítico e desenvolver a minha formação, demonstrando que a teoria e a prática são indissociáveis.

Em última análise, a articulação entre a reflexão e a investigação sublinha a essência da minha formação: a de que ser professora transcende a simples partilha de conteúdos. É uma vocação de contínua reflexão e adaptação, um compromisso de aprendizagem para a vida. Este trabalho é o reflexo de um caminho gratificante, marcado por todas as pessoas, sejam alunos ou professores, que fizeram parte desta jornada. É o encerramento de uma etapa e, ao mesmo tempo, a abertura de um novo e promissor capítulo na minha carreira.

Referências

- Abrantes, P., Serrazina, L. & Oliveira, I. (1999). A MATEMÁTICA na Educação Básica. Ministério da Educação, Departamento de Educação Básica. https://www.researchgate.net/publication/263807597_A_Matematica_na_Educao_Basica
- Aguiar, A. (2020). *O impacto do jogo de regras na aprendizagem e na motivação do 1.º CEB* [Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti]. Repositório ESEPF. <http://hdl.handle.net/20.500.11796/2917>
- Aires, L. (2015). Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional (2.ª edição). Universidade Aberta. https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/2028/4/Paradigma_Qualitativo%20%281%c2%aa%20edi%c3%a7%c3%a3o_atualizada%29.pdf
- Almeida, F., Oliveira, P. & Reis, D. (2021). A importância dos jogos didáticos no processo de ensino aprendizagem: *Revisão integrativa. Research, Society and Development*, 10(4), 1-9. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i4.14309>
- Almeida, L. (2002). *Facilitar a aprendizagem: Ajudar os alunos a aprender e a pensar*, 6(2), 155-165. <https://doi.org/10.1590/S1413-85572002000200006>
- Almeida, R., Silva, J. & Silva, M. (2021). Os jogos lúdicos como metodologias de ensino e aprendizagem. *Revista Ibero-Americana de Humanidade, Ciências e Educação*, 7(10), 1083-1095.
- Alves, L. & Bianchin, M. (2010). O jogo como recurso de aprendizagem. *Rer. Psicopedagogia*, 27(83), 282-287.
- Alves, M. & Martinho, M. (2017). As interações dos alunos no trabalho de grupo: uma experiência com alunos do 9.º ano. Atas do VIII CIBEM - Congresso Iberoamericano de Educación Matemática (pp. 316-323). Madrid.
- Amado, J. (2022). *Manual de investigação qualitativa em educação* (2.ª edição). Impresa da Universidade de Coimbra. <http://dx.doi.org/10.14195/978-989-26-0879-2>
- Batista, D. & Dias, C. (2012). O processo de ensino e de aprendizagem através dos jogos educativos no ensino fundamental. *Colloquium Humanarum*, 9, 975-982.

- Baptista, J. & Pires, D. (2016). A aprendizagem por descoberta no contexto de experiências de ensino/aprendizagem do 2.º ciclo do ensino básico. In E.S.E, Instituto Politécnico de Bragança, *1.º Encontro Internacional de Formação na Docência (INCTE)* (pp. 231-236). Instituto Politécnico de Bragança. <http://hdl.handle.net/10198/15801>
- Bessa, L., Mascarenhas, D., Silva, N., Fernandes, D. & Quandros-Flores, P. (2023). Uma Abordagem da Grandeza Área no 2.º Ano de Escolaridade Pós-pandemia. *PRATICA - Revista Multimédia De Investigação Em Inovação Pedagógica E Práticas De E-Learning*, 6(1), 104–130. <https://doi.org/10.34630/pel.v6i1.5126>
- Boavida, A., Cebola, G., Paiva, A. L., Pimentel, T. & Vale, I. (2008). A Experiência Matemática no Ensino Básico – Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores dos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico. Lisboa: Ministério da Educação/Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Borba, F. & Goi, M. (2021). Jerome Bruner nos processos de aprender e ensinar Ciências. *Research, Society and Development*, 10(1), 1-10. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i1.9508>
- Branco, M. & Martinho, M. (2015). O Contributo da Discussão em Grupo para Superar Dificuldades Sentidas pelos Alunos na Aprendizagem da Geometria. *REVEMAT*, 10(2), 76-106.
- Breda, A., Serrazina, L., Menezes, L., Sousa, H. & Oliveira, P. (2011). *Geometria e Medida no Ensino Básico*. Ministério da Educação. <https://repositorio.ipv.pt/handle/10400.19/1150>
- Brocardo, J., Delgado, C., Mendes, F. & Ponte, J. (2022). Ações do professor e desenvolvimento do raciocínio matemático durante a discussão coletiva de uma tarefa. *Educación Matemática*, 34(2), 101-133. <https://doi.org/10.24844/EM3402.04>
- Canavarro, A. (2011). Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios. *Educação e Matemática*, 115, 11-17.
- Carmo, H. & Ferreira, M. (2008). *METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO: Guia para Auto-Aprendizagem* (2.ª edição). Universidade Aberta.

https://www.academia.edu/17585183/Metodologia_da_Investiga%C3%A7%C3%A3o

- Charnei, M. (2019). *Dificuldade de aprendizagem do cálculo de área de figuras planas retangulares: uma possibilidade através do GeoGebra* [Conferência]. Anais dos Workshops do VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2019), Brasil. <https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2019.623>
- Cunha, M. (2023). O professor como mediador na construção das aprendizagens [Dissertação de mestrado, Instituto Universitário de Ciências Psicologias, Socias e da Vida]. Repositório do ISPA. <https://share.google/NAOGZtp3IGI5IznRY>
- Direção-Geral da Educação. (2021). *Aprendizagens Essenciais – Matemática – 6.º ano*. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/2_ciclo/ae_mat_6.o_ano.pdf
- Direção-Geral da Educação. (2021). *Aprendizagens Essenciais – Matemática – 3.º ano*. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/ae_mat_3.o_ano.pdf
- Duarte, N. & Pinto, H. (2020). Estratégias e dificuldades dos alunos do 5.º ano na resolução de tarefas que envolvem áreas do paralelogramo e do triângulo. *Investigação, Práticas e Contextos em Educação*, 118-225.
- Duarte, N., Ponte, J. & Faria, F. (2025). Discussão coletiva num estudo de aula: práticas e ações de uma futura professora. *PNA*, 19(4), 393-418. <https://doi.org/10.30827/pna.v19i4.30168>
- Ferreira, E. & Resende, H. (2020). Ecos de Pedagogia da Autonomia na procura da autonomia dos alunos nas escolas Portuguesas. *Educação & Linguagem*, 23(2), 246-267.
- Felgueiras, A. (2021). *Prática de Ensino Supervisionada – O Jogo como estratégia de ensino e aprendizagem* [Dissertação de Mestrado, Instituto Politécnico de Bragança]. <http://hdl.handle.net/10198/24559>
- Flavin, E., Chung, M., Hwang, S., & Flavin, M.T. (2025). Augmented reality for area measurement reasoning of elementary students. *Educational Tech Research Dev.* <https://doi.org/10.1007/s11423-025-10502-0>

- Filho, A. & Mendonça, S. (2014). A Autonomia do Educando na Pedagogia de Dewey. *Revista Científica*, (33), 187-203.
- Fontana, M. & Fávero, A. (2013). Professor reflexivo: uma integração entre teoria e prática. *Revista de Educação do Ideau*, 8(17), 1-14.
- Gomes, A. (2008). Estudo de caso-Planejamento e métodos. *Nuances: estudos sobre Educação*, 15(16), 215-221.
- Imaginário, S., Jesus, S., Morais, F., Fernandes, C., Santos, R., Santos, J. & Azevedo, I. (2014). Motivação para a Aprendizagem Escolar: Adaptação de um Instrumento de Avaliação para o Contexto Português. *Revista Lusófona de Educação*, 27, 91-105.
- Jacinto, M. (2011). *Ambiente virtual de aprendizagem colaborativa e o desenvolvimento de competências: romper os limites da sala de aula* [Dissertação de mestrado, Instituto de Educação da Universidade de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa. <http://hdl.handle.net/10451/4423>
- Kiefer, J. & Mariani, R. (2022). Área como grandeza geométrica: direcionamentos dos PCN e da BNCC com ênfase nas representações semióticas. *Ciência & Educação*, 28, 1-16. <https://doi.org/10.1590/1516-731320220003>
- Machado, E. (2021). *Feedback. Folha de apoio à formação - Projeto de Monitorização, Acompanhamento e Investigação em Avaliação Pedagógica (MAIA)*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação.
- Marques, H., Campos, A., Andrade, D. & Zambalde, A. (2021). Inovação no ensino: uma revisão sistemática das metodologias ativas de ensino-aprendizagem. *Revista de Avaliação da Educação Superior*, 26(3), 718-741. <https://doi.org/10.1590/S1414-40772021000300005>
- Marin, A., Silva, C., Andrade, E., Bernardes, J. & Fava, D. (2017). Competências socioemocionais: conceitos e instrumentos associados. *Revista Brasileira de Terapias Cognitivas*, 13(2), 92-103.
- Martins, A., Teixeira, B. & Savioli, A. (2021). Práticas de Ensino Exploratório de Matemática e a Mobilização/Desenvolvimento do Conhecimento Matemático

- para o Ensino por Participantes do PIBID. *Bolema*, 35(69), 314-342.
<http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v35n69a15>
- Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Acosta, J., Silva, L., Guerreiro, M., Horta, M., Calçada, M., Nery, R. & Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória* (1.^a ed.). DGE.
https://dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/perfil_dos_alunos.pdf
- Martins, M., Mata-Pereira, J. & Ponte, J. (2021). Os Desafios da Abordagem Exploratória no Ensino da Matemática: aprendizagens de duas futuras professoras através do estudo de aula. *Bolema, Rio Claro (SP)*, 35(69), 343-364.
<http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v35n69a16>
- Meirinhos, M. & Osório, A. (2010). O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. *EduSer: revista de educação*, 2(2), 49-65.
- Menino, H. & Farinha, S. (2025). Aprendizagem compreensiva da medida de área de um retângulo no 3.º ano do ensino primário. *Educación Matemática*, 37(1), 221-240.
<https://doi.org/10.24844/EM3701.08>
- Monteiro, P. (2022). *A importância de trabalhar com os outros: experiências da aprendizagem em História* [Dissertação de mestrado, Faculdade de Letras da Universidade do Porto]. Repositório Aberto da Universidade do Porto.
<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/145308/2/591225.pdf>
- Oliveira, K. (2023). *Geometria e Medida fora da sala de aula: uma experiência com uma turma do 6º ano* [Dissertação de mestrado, Politécnico de Coimbra]. Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal.
https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/49396/1/KAMILA_OLIVEIRA.pdf
- Ponte, J. (2005). Gestão curricular em Matemática. In GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11-34). APM.
- Ponte, J. (2014). Práticas de ensino exploratório da Matemática: Tarefas no ensino e aprendizagem da Matemática. In I.E., Universidade de Lisboa, *Práticas Profissionais dos Professores de Matemática* (pp. 13-27). Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.

- Ponte, J. P., & Serrazina, L. (2004). Práticas profissionais dos professores de Matemática. *Quadrante*, 13(2), 51-74.
- Ponte, J., Brocardo, J. & Oliveira, H. (2009). *Investigações Matemáticas na Sala de Aula*. (2.^a edição). Autêntica Editora.
- Pontes, E. (2021). A Práxis do Professor de Matemática por Intermédio dos Processos Básicos e das Dimensões da Aprendizagem de Knud Illeris. *Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem*, 2, 78-88.
- Quaresma, M. & Ponte, J. (2014). A condução de discussões matemáticas como vertente da prática profissional do professor. In I.E., Universidade de Lisboa, *Práticas Profissionais dos Professores de Matemática* (pp. 165-182). Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Rocha, M., Leão, C., Pinto, F., Pinto, H., Menino, H., Pimparel, M., Gonçalves, M., Pires, M. & Rodrigues, M. (2008). *Geometria e Medida: Percursos de aprendizagem*. (2.^a edição). Escola Superior de Educação – IPL.
- Rodrigues, E. (2017). *O jogo como motivação na aprendizagem da criança* [Dissertação de mestrado, Escola Superior de Educação Jean Piaget de Almada]. RCAAP. <https://share.google/kt830IMO7xDgOdcFb>
- Rosa, A. & Goi, M. (2024). Teoria socioconstrutivista de Lev Vygotsky: aprendizagem por meio das relações e interações sociais. *Revista Educação Pública*, 24(10). 1-5.
- Rosa, N. (2022). *Espaço exterior da escola: uma sala de aula a descobrir* [Dissertação de mestrado, Instituto Universitário de Lisboa]. Repositório do Iscte. <https://share.google/PTUorBJYZXe0AeKR2>
- Santos, A. (2022). *A aprendizagem da matemática fora da sala de aula* [Dissertação de mestrado, Escola Superior de Educação de Lisboa]. Repositório Científico. <http://hdl.handle.net/10400.21/15705>
- Santos, A. & Oliveira, G. (2018). A prática pedagógica em geometria nos primeiros anos do ensino fundamental: construindo significados. *Revista Valore*, 3(1), 388-407.

- Santos, F. (2012). Análise de conteúdo: a visão de Laurence Bardin. *Revista Eletrônica de Educação*, 6(1), 383-387.
- Silva, I. (2007). O professor como mediador. *Cadernos de Pedagogia Social*, 1, 117-123.
- Silva, P. (2016). O Uso da Fotografia como Estratégia Metodológica em Pesquisas com Crianças: uma Revisão de Literatura. *Informática Na Educação: Teoria & Prática*, 19(3), 70-80.
- Soares, D. (2022). Os Contributos do Trabalho de Grupo nas Aprendizagens das Crianças [Relatório do Projeto de Investigação, Escola Superior de Educação]. Repositório Comum. <https://share.google/UskFQdTXfntVPsW5>
- Teixeira, J. (2016). Interação Adulto-Criança: a influência da disposição das mesas na sala de aula [Dissertação de mestrado, Universidade de Aveiro]. RCAAP. <https://ria.ua.pt/bitstream/10773/18487/1/Disserta%c3%a7%c3%a3o.pdf>
- Teixeira, M., Serrazina, M. & Ponte, J. (no prelo). Estrutura retangular e estratégias de medição da área de uma região: um estudo no 4.º ano de escolaridade.
- Teixeira, M., Serrazina, M. & Ponte, J. (2025). *Relationships in the Students' Process of Measuring Area. Acta Scientiae. (Canoas)*, 27(2), 1-28.
- Vale, I., Pimental, T. & Barbosa, A. (2015). Ensinar matemática com resolução de problemas. *Quadrante*, 24(2), 39-60.
- Woods, P. (1998). *La escuela por dentro: la etnografía en la investigación educativa*. Ed. Paidós.

Apêndices

Apêndice I – Reflexão VI (dias 30 e 31 de outubro de 2023), PP do 1.º CEB

I

No âmbito da unidade curricular de Prática Pedagógica do 1.º CEB I foi solicitada uma reflexão individual sobre os três dias de concretização das propostas de planificação, esta teve lugar nos dias 30 e 31 de outubro. A reflexão tem como objetivo refletir sobre as principais aprendizagens que desenvolvi com a minha intervenção.

No meu ponto de vista, esta intervenção foi a que correu melhor até agora, pois senti que os alunos estavam interessados nos conteúdos que planifiquei abordar. Paralelamente, verifiquei que o encadeamento da planificação foi o mais bem-sucedido até ao momento, dado que, consegui ligar os conteúdos entre si e entre estes e as diferentes áreas curriculares nomeadamente, Português e Matemática. Considero que a interdisciplinaridade é realmente o melhor método de ensino, uma vez que trabalhar os conteúdos interligando-os em diferentes áreas é mais motivador para os alunos e as aprendizagens são desenvolvidas com maior sucesso. Isto leva-me a concordar com o que os diferentes docentes que me têm apoiado nesta minha caminhada de formação profissional, de que o ensino em que as várias áreas são trabalhadas de forma individual e segmentadas não faz qualquer sentido, visto que a interação e a conexão entre as várias áreas é algo essencial na educação dos alunos.

A interdisciplinaridade emerge na escola como uma proposta de evolução no ensino, em que o professor projeta, ensina e proporciona experiências aos alunos que permitem a existência de uma ligação entre as várias disciplinas. Consequentemente, cria um fio condutor entre os temas, fomentando a curiosidade e a aprendizagem (Pombo et al., 1993). No ponto de vista de Oliveira (1999),

o uso de temas ou a integração temática interdisciplinar desenvolvida por meios de projetos é a forma que os educadores estão encontrando para ter um novo modelo de educação o mais próximo possível da realidade do aluno, e de um jeito que lhe seja mais significativo (p. 54).

Creio que, outro aspeto positivo nesta intervenção foi o facto de levar para a sala de aula acontecimentos reais que se passam do nosso quotidiano, como indutor para abordar os conteúdos. Tal como refere Alfa, citado por Azambuja (2013), devemos levar

para a sala de aula as vivências do dia a dia dos alunos e relacioná-las com os conteúdos para que se torne mais fácil a aprendizagem e para que estes compreendam melhor os conteúdos. Para abordar os números ordinais decidi levar para a sala de aula uma medalha e contar aos alunos que a ganhei ao participar numa corrida. Isto fez com que os alunos se interessassem pelo conteúdo e desafiei-os a pensar

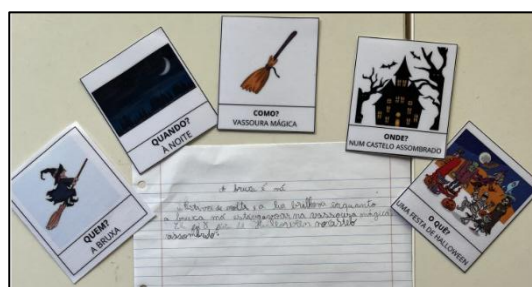
Figura 1 - Conversa entre professora e aluno

Professora: “Participei numa corrida e fiquei em primeiro lugar! Sabem me dizer em que lugar ficaram os participantes atrás de mim?”

Aluno: “Em segundo e terceiro lugar.”

sobre números ordinais sem “debitar” o conteúdo (Figura 1). Acho que levar para a sala de aula coisas do nosso quotidiano são uma mais valia, pois ajuda o aluno a compreender melhor os conteúdos e a perceber que os mesmos são importantes para o nosso dia a dia.

Figura 2 - Cartões com a temática do Halloween



Na Oficina da Escrita, realizámos uma atividade em que os alunos escreveram uma história partindo dos cartões que tinham à sua disposição (Figura 2). É importante destacar aspetos que considero mais negativos, em toda a intervenção, e que melhoraria depois de a realizar, tais como a constituição dos grupos e o facto de não ter dado nenhum exemplo de como se constrói uma história. Relativamente à constituição dos grupos, estes deveriam ser mais pequenos posto que, grupos de cinco elementos são muito grandes, o que fez com que alguns brincassem enquanto outros faziam o pretendido. E pondero que, se tivesse dado um exemplo de construção de uma história, mesmo sendo de outro tema para não influenciar a escrita dos alunos, estes teriam compreendido melhor o pretendido e apresentado menos dúvidas e dificuldades na construção das mesmas, pois a maior dificuldade no geral dos grupos foi o encadeamento da história e a não utilização de frases soltas. Pondero que não pensei que estes dois aspetos poderiam influenciar o sucesso da atividade, e por isso, refletindo agora, é bastante importante pensar nos aspetos positivos, mas principalmente pensar sobre os negativos ao implementar qualquer tarefa ou atividade.

Paralelamente, a Oficina da Escrita é bastante enriquecedora para os alunos, pois estimula a criatividade, ajuda na evolução da escrita, auxilia no desenvolvimento da capacidade de coesão frásica e leva à prática da escrita. Esta permite que os alunos aperfeiçoem a sua capacidade de escrita e consequentemente, a sua capacidade de expressão. Tal como afirma Azevedo (2021) “a aprendizagem da escrita é um processo

demorado, não espontâneo, nem fácil e exige uma prática constante. Porém, contribui verdadeiramente para a constituição da criança enquanto futuro cidadão.” (p. 12).

Referências:

- Azambuja, M. (2013). *O uso do cotidiano para o ensino de matemática em uma escola de Caçapava do Sul*.
<https://cursos.unipampa.edu.br/cursos/cienciasexatas/files/2014/06/Monique-Teixeira-Azambuja1.pdf>
- Azevedo, C. (2021). *Escrita Criativa: uma proposta didática geradora de motivação para o desenvolvimento da linguagem escrita* [Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti]. Repositório da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. <https://repositorio.utad.pt/handle/10348/7218>
- Oliveira, I. (1999). Educação Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade. *Educação em Debate*, 2(38), 50-54.
[file:///C:/Users/catar/Downloads/1999_art_ioliveira%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/catar/Downloads/1999_art_ioliveira%20(1).pdf)
- Pombo, O., Guimarães, H. R. & Levy, T. (1993). *A Interdisciplinaridade, Reflexão e Experiência*. Texto Editora.

Apêndice II – Reflexão I (quinzenal – outubro 2024), PP do 2.º CEB I

No âmbito da unidade curricular de Prática Pedagógica de Matemática e das Ciências Naturais no 2.º Ciclo de Ensino Básico I, ao longo da 1.ª quinzena, intervim na turma de 5.º ano, em Ciências Naturais e observei a minha colega Ana Catarina a intervir na turma de 6.º ano, em Matemática. Destas intervenção e observação emanou esta reflexão, que terá por base dois momentos de intervenção e dois de observação mais significativos. Assim, no âmbito da minha intervenção optei por refletir sobre a planificação, a alteração da disposição das mesas e a dinamização de uma discussão, porque, na minha opinião, foram aspetos que beneficiaram a aprendizagem dos alunos e sobre a maquete dos horizontes do solo, porque considero que teria sido mais enriquecedor para a aprendizagem dos alunos a construção desta com estes. Já no âmbito da observação optei por refletir sobre a utilização de um jogo, como prática de procedimentos, porque os alunos realizam aprendizagens e estão motivados e refletir sobre a atitude em sala de aula, porque, por vezes, a atitude da professora anula-se relativamente a comportamentos desadequados, para a sala de aula, de alguns alunos.

Ao refletir sobre a minha prática, ao longo de três aulas, sendo estas duas de noventa minutos e uma de quarenta e cinco minutos, gostaria de realçar o quão importante é a realização da planificação uma vez que, a gestão do tempo é um grande desafio e, caso a planificação não estivesse bem definida, não iria conseguir desenvolver as aprendizagens esperadas, com os alunos. Em concordância com Santos (2011),

com o planeamento procura-se concretizar o máximo de objectivos com uma economia de esforços e meios, dominar o tempo, antecipar o que pode acontecer no futuro, equacionar práticas que recaiam sobre a realidade que se pretende mudar, para se poder aproximar, tanto quanto possível dos objectivos delineados. As motivações centrais do planeamento consistem assim em antecipar o que se deve ocorrer no futuro (p. 6).

Paralelamente, gostaria também de realçar, a estratégia que utilizei para abordar os tipos de rochas, tendo feito uma discussão com os alunos e, estes através das minhas questões, conseguiram dividir as rochas, que tinham descoberto o nome através da chave dicotómica, em sedimentares, magmáticas e metamórficas (Figura 1).

Figura 1- Diálogo entre professora e alunos

Professora: Porque é que o basalto é preto?

Aluno X: Porque vem do magma!

Professora: Então se vem do magma, como será que lhe vamos chamar?

Segundo Almeida (2002), as “[...] aprendizagens mais profundas ou significativas se conseguem por meio de métodos de ensino-aprendizagem que possibilitem e reforcem a iniciativa do aluno, o seu sentido de descoberta e uma construção de conhecimento a partir da análise e resolução de problemas concretos” (p. 158).

Outro aspeto que considero que foi relevante para a aprendizagem dos alunos, foi o facto de ter decidido alterar a disposição das mesas (Figura 2 e 3), na sala Lb1 (laboratório). Esta alteração permitiu que os alunos realizassem trabalhos de grupo, uma maior relação entre alunos e, entre estes e a professora durante as discussões. Ainda, quando realizadas atividades laboratoriais experimentais, todos os alunos conseguiam ver, sem terem de se levantar dos seus lugares, permitindo assim, economizar tempo e não gerar confusão na sala.

Figura 2- Planta da sala (disposição das mesas, em filas)

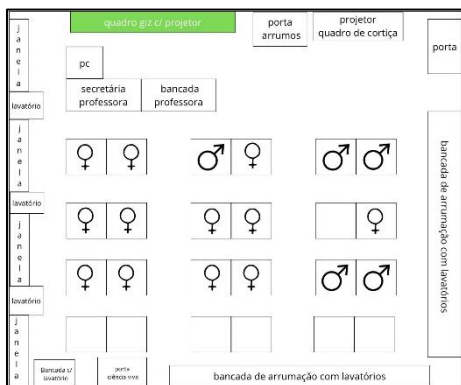


Figura 3- Disposição das mesas, em ilhas



De acordo com Teixeira (2016), “a formação em «Grupos» é vantajosa para a discussão em grupos, para a aprendizagem cooperativa ou outras tarefas em pequenos grupos” (p. 12).

Um aspeto que, ao refletir, mudaria numa prática futura, foi o facto de ter construído uma maquete dos horizontes do solo, em casa (Figura 4), e na sala de aula só permitir que os alunos observassem e, a partir da sua observação, discutissem as características dos diferentes horizontes. Considero, que seria mais vantajoso, ter trazido para a sala de aula os tipos de horizontes e dar aos alunos, para que eles tocassem e construíssem a maquete dos horizontes do solo, tendo

Figura 4- Maquete dos horizontes do solo



em conta as suas características e partindo das suas conceções. No meu ponto de vista, um professor deve colocar os alunos a refletir sobre os conteúdos e não os transmitir, pois tal como afirma Kolb (1990), citado por Rodrigues e Mariano (s.d.), “(...) a noção de criação de conhecimento é muito mais do que uma mera reprodução. É um processo que passa pela reflexão, crítica e internalização do que é vivido.” (p. 3).

Passando para a prática da minha colega Ana Catarina, em que eu tive um papel de observador, pude constatar que o contexto de sala de aula é bastante diferente, da turma de 5.º ano onde intervim, tendo em conta que a turma de 6.º ano, em que ela interveio, é muito desafiadora, ao nível comportamental, pois há alguns alunos que apresentam comportamentos desajustados, para uma sala de aula. No ponto de vista de Dias (2009), o professor “deve munir-se de métodos de observação que lhe permitam estar mais consciente das situações de ensino e também mais consciente de si próprio nessas situações” (p. 182), tendo em conta que esta observação me vai auxiliar muito na idealização das planificações para minhas práticas futuras, nesta turma.

Nesta turma, de 6.º ano, existem alunos com ritmos de trabalho muito diferentes, com uma capacidade de concentração muito diversa, fazem “birras” quando são contrariados, negam-se a fazer algumas propostas de trabalho e não prestam a devida atenção à professora em certos momentos, nomeadamente, em momentos de explicação das tarefas e atividades (Figura 5).

Figura 5- Diálogo entre professora e alunos

Professora: Tu podes ir fazer o trabalho com o teu colega, por favor.

Aluno X: Não! Não quero fazer com ele!

(Aluno Y está a fazer ruídos com a boca).

Professora: (olha para o aluno Y) Para de fazer barulhos!

As atitudes destes alunos em sala de aula refletem-se num ambiente, por vezes, bastante confuso, o que leva a que haja mais dificuldades nas aprendizagens esperadas e a que a professora não consiga realizar o que teria idealizado. Com isto, no meu entender, esta turma algumas vezes apresenta um comportamento desajustado para uma sala de aula, pois como refere Kyriacou, citado por Peixe (2019), a definição de comportamento desajustado é “qualquer comportamento de um aluno que prejudica a capacidade do professor de estabelecer e manter uma experiência de aprendizagem efetiva na sala de aula” (p. 8).

Um aspeto, a melhorar, que apontaria à minha colega será a sua postura em sala de aula, em razão de que, por vezes, a sua voz fica anulada, perante alguns comportamentos dos alunos. A respeito disto Teixeira (2012) refere que, “a voz é a ferramenta de excelência para a comunicação verbal. Caracteriza a personalidade do falante e a atenção do ouvinte” (p. 12).

Como prática de procedimentos da multiplicação e divisão entre potências, a Ana Catarina, idealizou um jogo e implementou-o, tendo sido surpreendida pelos comportamentos dos alunos, que contrariamente ao previsto, foram positivos. O jogo denominou-se de “Uno das potências”, em que os alunos jogavam e tinham que resolver as operações (Figura 6).

Figura 6- Alunos a jogar



Na minha opinião, a aquisição e sistematização de conteúdos através de jogos é uma mais-valia, uma vez que os alunos estão mais motivados e, conseqüentemente, mais interessados no conteúdo, logo desenvolvem de forma mais significativa os conteúdos abordados. Em concordância com Paraíso (2018), “o grande objetivo do uso dos jogos educacionais em contexto de sala de aula, é o possibilitar entretenimento, mas também influenciar o desenvolvimento sócio afetivo e cognitivo do aluno, dado que se pretendem adquirir aprendizagens com prazer [...]” (p. 74). Paralelamente, Oliveira (2002) referido por Silva (2022) afirma que, “trazer o jogo e a brincadeira como ferramentas no ensino possibilita a exploração dos sentidos. Pois o ensino da matemática de forma lúdica é um recurso pedagógico eficaz para a construção do conhecimento.” (p. 7).

Para finalizar, a planificação é muito importante na prática de um professor, pois ajuda a que a sua intervenção seja mais objetiva, dado que este prevê dificuldades, escolhe estratégias a utilizar e estipula tempos, organizando assim, as suas aulas de forma a que as aprendizagens dos alunos sejam significativas. Destaco, também, o facto de que os professores devem conhecer muito bem os seus alunos e adotar as melhores estratégias para que estes tenham um bom ambiente de aprendizagem. Em suma o autor Serrazina (2012) refere que, “o professor precisa de oportunidades para construir situações de aprendizagem, experimentá-las com os seus alunos na sala de aula e refletir sobre essas experiências” (p. 282).

Referências:

- Almeida, L. (2002). *Facilitar a aprendizagem: Ajudar os alunos a aprender e a pensar*, 6(2), 155-165. <https://www.scielo.br/j/pee/a/cGwP8VQynhXsDDdcXCsRK3R/>
- Dias, C. (2009). Olhar com Olhos de Ver. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 43(1), 175-188. https://ead.ipleiria.pt/2021-22/pluginfile.php/1188631/mod_resource/content/0/Artigo%20Olhar%20com%20Olhos%20de%20VER.pdf
- Paraíso, D. (2018). *A utilização de um ambiente lúdico «jogos digitais versus jogos analógicos» nas aprendizagens dos alunos: contributos de um estudo comparativo no 1.º Ciclo do Ensino Básico* [Dissertação de Mestrado, Instituto Politécnico de Castelo Branco]. Repositório Científico do Instituto Politécnico de Castelo Branco. https://repositorio.ipcb.pt/bitstream/10400.11/6466/1/TESE_FINALISSIMA_.pdf
- Peixe, T. (2019). *(In)disciplina na sala de aula. O que é? A que se deve? Como agir?*. <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/31280/1/T%C3%A2nia%20Peixe%20-%20VD.pdf>
- Rodrigues, D., Mariano, E. (s.d.). *Educação ambiental experimental ao ar livre: uma revisão*. http://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conapesc/2016/TRABALHO_EV058_MD4_SA94_ID2268_17052016171506.pdf
- Santos, M. (2011). *Noções introdutórias sobre o processo de planeamento* [Investigação, Centro de Investigação em Sociologia e Antropologia “Augusto da Silva”]. Repositório da Universidade de Évora. https://home.uevora.pt/~mosantos/download/Planeamento_NocoosIntrodutorias_28Jul11.pdf
- Serrazina, M. (2012). *Conhecimento Matemático para ensinar: papel da planificação e da reflexão na formação de professores*. <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/355/162>
- Silva, J. (2022). O uso dos jogos no ensino da Matemática [Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal Rural de Pernambuco]. Repositório Institucional

UFRPE.

https://repository.ufrpe.br/bitstream/123456789/3845/1/tcc_art_joannadarcbispo_dasilva.pdf

Teixeira, M. (2012). *Importância da voz dos professores na transmissão da informação* [Tese de doutoramento, Universidade Católica Portuguesa]. Repositório Institucional da Universidade Católica Portuguesa.
<https://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/13758/1/13758.pdf>

Teixeira, J. (2016). *Interação Adulto-Criança: a influência da disposição das mesas na sala de aula* [Dissertação de mestrado, Universidade de Aveiro]. RCAAP.
<https://ria.ua.pt/bitstream/10773/18487/1/Disserta%c3%a7%c3%a3o.pdf>

Apêndice III – Reflexão IV (dias 18, 19 e 20 de março de 2024), PP do 1.º CEB II

No âmbito da unidade curricular de Prática Pedagógica do 1.º CEB II foi-me solicitada uma reflexão individual sobre os três dias de concretização da proposta de planificação, estes que ocorreram nos dias 18, 19 e 20 de março. A reflexão tem como objetivo refletir sobre as principais aprendizagens que desenvolvi ao intervir, na turma 3.

Nesta intervenção tive o papel ativo como professora da turma, dado que foi a minha semana de intervir concretizando a planificação idealizada, conjuntamente com a minha colega Ana Catarina, tendo esta um papel de observadora. Nesta semana, eu já esperava que a turma estivesse mais agitada do que o habitual, pois o facto de terem uma visita de estudo deixa os alunos mais entusiasmados, então, pensei em estratégias que poderia utilizar para captar a atenção dos alunos, nomeadamente conferir-lhes um papel mais ativo na resolução de tarefas.

Na área da Matemática abordei o diagrama de caule-e-folhas, sendo que, para explicar a construção deste diagrama, pedi aos alunos que recolhessem no recreio os dados que iríamos tratar, medindo através de passos o perímetro do espaço que delimita a zona do escorrega. Considero que o facto de os alunos irem para o exterior recolher dados fez com que estes se interessassem mais por compreender como se organiza os dados no diagrama de caule-e-folhas. Para abordar a construção do mesmo, decidi realizar uma discussão com os alunos, dando estes palpites de como se fazia o diagrama e eu fui sendo mediadora desta partilha de ideias, colocando questões aos alunos (Figura 1). Esta discussão foi bem conseguida uma vez que, na realização da tarefa de avaliação do diagrama, verifiquei que a grande maioria da turma conseguiu construir corretamente o diagrama de caule-e-folhas (Figura 2). No meu ponto de vista, os alunos devem ter um papel ativo na construção do seu conhecimento e, nesta atividade tentei que isso fosse possível o que, mais tarde vim a confirmar que os resultados são mais satisfatórios (Figura 3). Em concordância com Almeida (2002), as “[...] aprendizagens mais profundas ou significativas se conseguem por meio de métodos de ensino-aprendizagem que possibilitem e reforcem a iniciativa do aluno, o seu sentido de descoberta e uma

Figura 1 - Diálogo entre professora e alunos

Professora: Qual será a primeira coisa a fazer com os dados que recolheram?

Aluno X: Colocar por ordem.

Professora: O que é isso de colocar por ordem?

Aluno Y: Do mais pequeno para o maior!

construção de conhecimento a partir da análise e resolução de problemas concretos” (p. 158).

Figura 2 - Construção do Diagrama de caule-e-folhas dos alunos, na Tarefa de avaliação

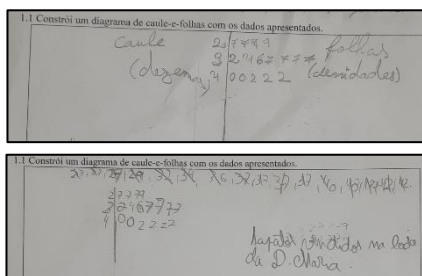


Figura 3 - Classificações dos alunos, na Tarefa de avaliação

100	
95	Bom
85	Bom
69	Suficiente
90	Muito Bom
40	Insuficiente
80	Bom
65	Suficiente
69	Suficiente
74	Bom
55	Suficiente
70	Bom
50	Suficiente
75	Bom
95	Muito Bom
85	Bom
87	Bom
74	Bom
75	Bom
60	Suficiente
20	Insuficiente

Na hora de Educação Física recorri ao improviso, pois realizei com os alunos um exercício de relaxamento, sendo que este não estava planificado, mas na altura senti necessidade de o fazer, uma vez que me apercebi que os alunos estavam bastante agitados e já não estavam predispostos a realizar as atividades propostas. Este foi um aspeto que falhou na planificação, pois todas as aulas têm de ter início, meio e fim, sendo que, na minha opinião, o fim de uma aula de Educação Física deve ser um momento de alongamentos ou de relaxamento, visto que os alunos realizaram esforços físicos e estão mais agitados. Nas próximas aulas irei planificar este momento, mas tendo sido este improvisado, na altura, sinto que foi bem conseguido e me alertou para o facto de um professor ter de estar preparado para improvisar, adaptando sempre as melhores estratégias para manter um bom ambiente de aprendizagem. Tal como refere Nunes (2004) citado por Escobar e Sanches (2016), “a prática da docência fundamenta-se no conceito do «saber da experiência», que seria formado por três eixos: o improviso na sala de aula, a rotina do professor como experiência adquirida e a experiência ganha, que se converte em segurança” (p. 9).

Para finalizar, gostaria de realçar que o facto de ter previsto que os alunos estariam mais agitados fez com que idealizasse uma planificação em que o aluno tivesse um papel ainda mais ativo na construção do seu próprio conhecimento e com que eu pesquisasse estratégias para os acalmar, fazendo assim com que a minha intervenção corresse melhor. Esta intervenção realçou o facto de que os professores devem conhecer muito bem os seus alunos e adotar as melhores estratégias para que estes tenham um bom ambiente de aprendizagem.

Referências:

- Escobar, B. & Sanches, E. (2016). A presença do improviso na prática da docência. *Blucher Design Proceedings*, 2(10), 7-14. https://www.researchgate.net/profile/Bolivar-Teston-De-Escobar/publication/309442075_A_presenca_do_improviso_na_pratica_da_docencia/links/58186dad08aedc7d896a26df/A-presenca-do-improviso-na-pratica-da-docencia.pdf
- Almeida, L. (2002). *Facilitar a aprendizagem: Ajudar os alunos a aprender e a pensar*, 6(2), 155-165. <https://www.scielo.br/j/pee/a/cGwP8VQynhXsDDdcXCsRK3R/>

Apêndice IV – Reflexão IV (quinzenal – dezembro 2024), PP do 2.º CEB I

No âmbito da unidade curricular de Prática Pedagógica de Matemática e das Ciências Naturais no 2.º Ciclo de Ensino Básico I, ao longo da 4.ª quinzena, intervim na turma de 6.º ano, em Matemática e observei a minha colega Ana Catarina a intervir na turma de 5.º ano, em Ciências Naturais. Destas intervenção e observação emanou esta reflexão, que terá por base dois momentos de intervenção e dois de observação mais significativos. Assim, no âmbito da minha intervenção optei por refletir sobre a aula em que propus aos alunos uma tarefa, na rua, para descoberta do perímetro do círculo, pois considero que foi uma aula em que motivei os alunos e, conseqüentemente, estes adquiriram aprendizagens significativas e sobre o facto de gerir tarefas em grupos, dado que na aula em que disponibilizei plasticina aos alunos, houve alunos que conversavam entre grupos e perturbaram a realização da tarefa. Já no âmbito da observação, optei por refletir sobre o jogo utilizado para rever todos os conteúdos que saíam no teste de avaliação sumativa, sendo esta uma estratégia que cativou os alunos e refletir sobre o facto de a minha colega não ter conseguido controlar a agitação e ruído de fundo, enquanto os alunos realizavam as atividades práticas.

A minha prática pedagógica decorreu em seis aulas, sendo estas quatro de noventa minutos e duas de quarenta e cinco minutos. Na primeira aula de noventa minutos, propus aos alunos uma tarefa (Figura 1) que consistia na descoberta da fórmula do perímetro do círculo, sendo esta realizada no espaço exterior da escola. De acordo com Brasil (1998), Henriques e Silva (2011) citados por Oliveira (2023), a escola foca-se “em ensinar apenas as fórmulas e não o método de raciocínio, e os alunos acabam por confundir perímetro com área, apresentando resultados incorretos e mostrando, assim, que a aprendizagem não foi conseguida corretamente” (p. 10). Desta forma ao ter realizado esta tarefa, permiti que os alunos medissem o perímetro de vários objetos cilíndricos (Figuras 2), fazendo com que estes compreendessem o conceito de perímetro e, ainda, conduzi-os à descoberta da fórmula do perímetro de um círculo, através do seu raciocínio (Figura 3).

Figura 1- Tarefa "Perímetro do círculo"

Perímetro do círculo

1. Passa um cordel à volta dos objetos, como se tivesses a medir a tua cintura.
NOTA: Tenta ser o mais preciso possível nas medições.

2. Estica o cordel e mede o seu comprimento com uma fita métrica e regista o valor na tabela.

3. Mede o diâmetro dos círculos e regista na tabela.

Objeto	Perímetro da circunferência	Diâmetro do círculo	P : D

4. Usa a calculadora para encontrares o valor da última coluna e arredonda os valores às milésimas, sempre que for necessário.

5. Observa o resultado da última coluna da tabela. O que podes concluir?

6. Sabendo que existe uma relação entre o perímetro e o diâmetro de qualquer círculo, será que consegues descobrir a fórmula do perímetro do círculo? Mostra o teu raciocínio.

Figuras 2 - Alunos a medir o perímetro de um vaso



Figura 3 - Alunos descobrem as fórmulas do perímetro do círculo, na discussão em grande grupo

$$\frac{\text{Perímetro}}{\text{diâmetro}} = 3,14 (\pi)$$
$$P = \pi \times d$$

Tarefa

$$P = 2 \times \pi \times r$$
$$d = 2 \times r$$

Perímetro do Círculo

Paralelamente, nesta tarefa consegui motivar os alunos e, consequentemente, fazer com que estes adquirissem aprendizagens significativas. A motivação destes foi notória através do empenho na tarefa e dos seus rostos, que transmitiam felicidade. Relativamente à aquisição de aprendizagens, averigui a mesma na aula seguinte, em que os alunos resolveram exercícios, de forma autónoma, para prática de procedimentos, já que estes conseguiam aplicar e calcular corretamente o perímetro de um círculo. De realçar que a tarefa realizada também desenvolveu o pensamento dos alunos visto que, num exercício em que os alunos tinham de descobrir o diâmetro do círculo conhecendo apenas o perímetro do mesmo, tive pelo menos um aluno que recorreu ao que fizera na rua para responder a este exercício (Figura 4). Em concordância com alguns autores as aprendizagens no exterior apresentam alguns benefícios como,

Figura 4 - Diálogo entre professora e aluno

Professora: “Como vais descobrir o diâmetro?”

Aluno: “Professora, se na rua fizemos o perímetro a dividir pelo diâmetro e descobrimos o pi. Então para descobrir o diâmetro tenho que dividir o perímetro pelo pi!”

Professora: “Boa, bom pensamento!”

o aumento do compromisso e motivação, o desenvolvimento de atitudes positivas face ao processo de aprendizagem, melhoria no comportamento dos alunos, promove a integração e reduz o absentismo, promove desafios, ajuda a desenvolver autonomia na resolução de problemas, promove aprendizagens integradas e contextualizadas com o dia-a-dia dos alunos e, garante um melhor desenvolvimento académico (Ariza, 2010 citado em Alarcón, 2021, referido por Oliveira, 2023, p. 12).

Na semana seguinte, mais concretamente, na terceira aula de noventa minutos propus aos alunos uma tarefa para descoberta da área do círculo. Para esta, organizei os alunos em grupo de quatro a cinco elementos e disponibilizei a cada um uma plasticina. Considero que a plasticina foi um elemento motivacional para a resolução da tarefa (Figura 5), em

Figura 5 - Comentário de um aluno

Aluno: “Boa, vamos usar plasticina!”

contrapartida esta, também, fez com que entre grupos surgissem conversas e distrações (Figura 6) que perturbaram o bom funcionamento da aula. Desta forma, numa próxima implementação desta tarefa irei

Figura 6 - Conversa entre alunos "agitadores"

Aluno do grupo X: “Olha, apanha!”
Aluno do grupo Y: “Ahahah, atira!”

experimentar a estratégia de colocar os alunos mais agitados no mesmo grupo, pois como refere Pessoa (1991), os alunos “agitadores [...] não devem ser separados porque, caso o trabalho os entusiasme, pode ser que se portam correctamente” (p. 11).

Relativamente, à prática da minha colega Ana Catarina, gostaria de realçar como aspeto positivo o jogo, com cartões, que esta utilizou para fazer revisões dos conceitos para o teste de avaliação sumativa. O jogo consistia na retirada de um cartão (Figura 7), de forma aleatória, por um aluno e, de seguida, este tinha de dizer o que fora abordado em sala de aula sobre daquele conceito (Figura 8), sendo que os colegas tinham de validar a resposta ou ajudar na mesma. Segundo Rodrigues (2017), o jogo “envolve estimulação mental ou física e implica que haja por parte da criança, empenho, esforço, trabalho, disciplina e permite que esta tenha uma vontade de se superar a si própria, para alcançar o objetivo e/ou resultado proposto” (pp. 21-22). No meu entender, esta foi uma boa estratégia, pois permitiu aos alunos rever todos os conceitos e tirar dúvidas, na aula anterior ao teste, sendo esta de quarenta e cinco minutos.

Figura 7 - Exemplos de cartões



Figura 8 - Respostas dos alunos

Cartão – Rochas Magmáticas

Aluno: “São rochas que vêm de outras rochas.”

Cartão – Água doce e água salgada

Aluno: “Água doce nos lagos e rios e água salgada no mar.”

Onde considero que a Ana Catarina teve alguma dificuldade, foi numa das aulas de noventa minutos, em que esta deveria de ter controlado melhor o ambiente da sala de aula, visto que os alunos estavam a realizar, autonomamente, atividades práticas. Na minha opinião, é natural haver barulho e, mais importante que isso, é os alunos estarem empolgados na realização das tarefas/ atividades, mas nós, professoras, não podemos permitir que o barulho escale, perturbe o bom funcionamento da aula e, ainda, influencie a aquisição de aprendizagens. Conforme afirma Rodrigues (2022),

num ambiente de sala de aula estruturado, encontra-se uma grande quantidade de informação exposta sobre os conteúdos lecionados, bem como um nível de consistência, previsibilidade e orientação. Estes ambientes promovem

experiências adequadas ao nível de desenvolvimento dos alunos, fornecem suporte instrumental, empregam estratégias de ensino compatíveis com o nível de competição dos alunos, proporcionam excelentes desafios, oferecem oportunidades de sucesso, são consistentes e previsíveis (Ribeiro, 2022, p. 6).

Concluindo, considero que é de extrema relevância proporcionar aos alunos aulas diferentes, sendo estas no exterior da sala de aula ou de tarefas/ atividades práticas, em que o aluno é o centro das aprendizagens. Assim, conseguimos motivar os alunos e, consequentemente, desenvolver nestes aprendizagens significativas.

Referências

- Oliveira, K. (2023). *Geometria e Medida fora da sala de aula: uma experiência com uma turma do 6º ano* [Dissertação de mestrado, Politécnico de Coimbra]. Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal. https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/49396/1/KAMILA_OLIVEIRA.pdf
- Pessoa, A. (1991). *Como organizar um trabalho de grupo?* (1.ª ed). Centro de Recursos Educativos da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal. <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/41116/1/Como%20organizar%20um%20trabalho%20de%20grupo.pdf>
- Ribeiro, M. (2022). *Prática de Ensino Supervisionada: A influência do ambiente de sala de aula no processo de ensino e aprendizagem* [Relatório de estágio, Instituto Politécnico de Bragança]. Biblioteca Digital do IPB. <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/26425/1/Rog%C3%A9rio%20Paulo%20Costa%20Garcia%20Carvalho.pdf>
- Rodrigues, E. (2017). *O jogo como motivação na aprendizagem da criança* [Dissertação de mestrado, Escola Superior de Educação Jean Piaget de Almada]. Repositório Comum. <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/19640/1/Elisabete%20Rodrigues.pdf>

Apêndice V – Reflexão VIII (dia 7 de novembro de 2023), PP do 1.º CEB I

No âmbito da unidade curricular de Prática Pedagógica do 1.º CEB I, apresento a reflexão individual sobre o dia de concretização da proposta de planificação referente ao estudo de aula, que teve lugar no dia 7 de novembro. A reflexão tem como objetivo refletir sobre as principais aprendizagens que desenvolvi com a minha intervenção.

Nesta intervenção conduzi uma aula exploratória, algo que não havia feito com esta turma, mas que, no meu ponto de vista, resultou muito bem, sendo que fui surpreendida pela receção e empenho que os alunos demonstraram ao resolver a tarefa. O ensino exploratório permite aos alunos desenvolver novos conhecimentos, em que estes são os condutores dos seus próprios conhecimentos e não têm um professor a “debitar” conteúdos. Como referem vários autores um ensino exploratório é centrado “...no trabalho dos alunos quando se envolvem na exploração matemática de tarefas ricas e valiosas.” (p. 218) (Ponte, 2005; Stein et al., 2008 como citado em Ponte, 2014).

A exploração desta tarefa teve a duração de uma hora e meia, tendo sido dividida em quatro partes tal como afirmam Canavarro (2011) e Stein et al. (2008) citados por Ponte (2014) “uma aula exploratória típica é geralmente estruturada em três ou quatro fases: a fase de “lançamento” da tarefa, a fase de “exploração” pelos alunos, e a fase de “discussão e sintetização” (p. 219). A tarefa tinha como intuito introduzir a multiplicação através da adição de parcelas iguais, através de uma tarefa com caixas de frutas, uma vez que esta permitia que os alunos trabalhassem o modelo retangular. O modelo de disposição retangular, segundo Rocha e Menino (2009), permite a “...construção de uma trajetória de aprendizagem que assenta nos conhecimentos prévios acerca do cálculo aditivo para desenvolver o conceito de multiplicação e o desenvolvimento de estratégias multiplicativas...” (p. 112). No meu ponto de vista, considero que esta é uma boa estratégia para a introdução da multiplicação, pois permite aos alunos compreenderem que a multiplicação é uma adição sucessiva de parcelas iguais.

Relativamente à tarefa, os alunos compreenderam o enunciado e o que este pretendia, pois não surgiram dúvidas na compreensão do mesmo e as resoluções foram ao encontro do que era esperado (Figura 1). Considero que isto deve-se ao facto de o enunciado da tarefa ter uma linguagem simples e direta. A decisão de entregar a tarefa, alínea a alínea, foi bastante importante pois, no meu ponto de vista permitiu que os grupos

Figura 1- Estratégias de resolução

resolução por representação pictórica
resolução por contagem um a um
resolução por contagem por grupos
resolução por produtos

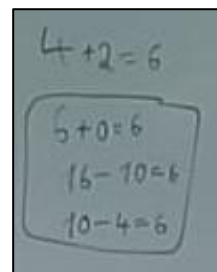
estivessem sempre motivados para a próxima tarefa, considerando que tinham mais um desafio e, ainda fez com que os mesmos se debruçassem em encontrar diferentes estratégias já que, ao verificarem que teriam mais tarefas, quiseram terminar a que estavam a resolver o mais depressa possível.

Relativamente às estratégias de resolução, não senti dificuldade em seleccioná-las ou sequenciá-las (Figura 2), visto que circulei sempre pelos diferentes grupos e verifiquei quais as mais relevantes para a discussão. Nas resoluções dos alunos, surgiram operações que, no contexto da tarefa, não faziam sentido, mostrando que os alunos aplicavam operações que dessem o resultado (Figura 3) obtido por contagem um a um dos frutos nas caixas. Isto poderá ter ocorrido, porque os alunos têm o hábito de realizar operações variadas atendendo a que o resultado seja o “número do dia”, escolhido pela professora. Decidi levar estas resoluções para a discussão, visto que queria alertar os alunos para o facto de as mesmas não terem qualquer relação com o problema.

Figura 2 - Seleção e sequenciação das estratégias

- 1.º representação pictórica
- 2.º contagem um a um
- 3.º contagem por grupos
- 4.º produtos

Figura 3 - Operações descontextualizadas atendendo à tarefa



Na primeira alínea (Figura 4) surgiram as estratégias que eu já esperava e, ao surgirem adições de parcelas iguais, permitiu-me introduzir a multiplicação na discussão coletiva (Figura 5). Na discussão da c) (Figura 6) quando um aluno se autocorrigiu (Figura 7) percebi que o mesmo havia compreendido o conceito da multiplicação, mas aproveitei logo para discutir a propriedade comutativa desta operação, o que considero ter feito corretamente e na altura certa, dado que esta surgiu da autocorreção de um aluno.

Figura 4 - a)

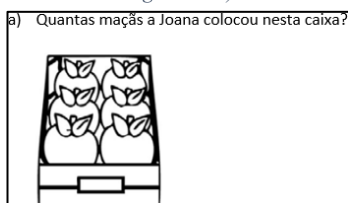


Figura 5 - Diálogo entre professora e aluno

Professora: “ $2+2+2$ não há outra forma de dizermos isto?”
 Aluno: “2 vezes 3”
 Professora: “Mas olhem nós temos 2 vezes o 3 ou 3 vezes o 2?”
 Alunos: “3 vezes o 2”

Figura 6 - c)



Figura 7 - Diálogo entre professora e aluno

Professora: Como é que pensaram?
 Aluno: “1,2,3,4,5 (coluna) e depois 1,2,3,4 (linha) e percebemos que podia ser 5×4 ou quer dizer 4×5 !”
 Professora: “Porque é que não podia ser 5×4 ?”

Na d) (Figura 8) houve alunos que recorreram à representação pictórica da segunda caixa e, apesar de planificado, decidi não levar essas resoluções para a discussão, uma vez que é uma estratégia bastante utilizada pelos alunos e que, para o pretendido com a tarefa, não era muito relevante. Nesta alínea planificámos trabalhar a noção de dobro e de metade, mas foi algo que resolvi não abordar, na medida em que não surgiu esta ideia por parte de nenhum grupo e o tempo da aula que me restava não dava para depois explorar devidamente a síntese final (Figura 9), pois no decorrer da tarefa deduzi que precisaria de mais tempo para a síntese.

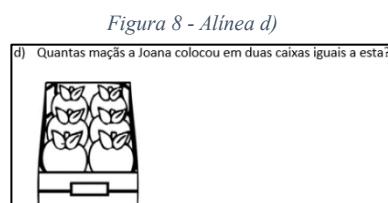


Figura 9 - Tabela síntese

Quantidade de frutos	Adição	Multiplicação
6 maçãs	$2+2+2$	3×2
9 peras	$3+3+3$	3×3
20 pêssegos	$4+4+4+4+4$	5×4
12 maçãs	$6+6$	2×6
	$4+4+4$	3×4
	$3+3+3+3$	4×3

Aponto para o facto de ter sentido necessidade de desenhar as caixas de frutas no quadro, visto que foi mais fácil para os alunos explicarem a sua forma de pensar. Dois aspetos que melhoraria seriam i) o facto de não ter referido que a multiplicação é uma adição sucessiva de parcelas iguais e ii) o facto de não ter pedido para os alunos desenharem os conjuntos/ grupos de frutos, dado que os ajudaria na visualização do número de conjuntos, auxiliando assim a sua compreensão da multiplicação.

Referências:

- Ponte, J. (2014). Práticas de ensino exploratório da Matemática: Ações e intenções de uma professora. In I.E., Universidade de Lisboa, *Práticas Profissionais dos Professores de Matemática* (pp. 217-236). Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Rocha, M., Menino, H. (2009). Desenvolvimento do Sentido de Número na Multiplicação. *Um estudo de caso com crianças de 7/8 anos. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 12 (1), pp. 103-134.

Apêndice VI – Reflexão I (quinzenal – março de 2025), PP do 2.º CEB II

No âmbito da unidade curricular de Prática Pedagógica de Matemática e das Ciências Naturais no 2.º Ciclo de Ensino Básico II, ao longo da 1.ª quinzena, intervim na turma de 6.º ano, em Matemática e observei a minha colega Ana Catarina a intervir na turma de 5.º ano, em Ciências Naturais. Destas intervenção e observação emanou esta reflexão, que terá por base dois momentos de intervenção e dois de observação mais significativos. Assim, no âmbito da minha intervenção optei por refletir sobre a aula em que propus aos alunos uma tarefa exploratória, para a descoberta da propriedade fundamental das proporções, pois considero que foi uma aula em que consegui ter todos os alunos empenhados na realização da mesma e, conseqüentemente, estes desenvolveram aprendizagens significativas e sobre o facto de não ter criado critérios para dar *feedback* aos alunos, aquando da correção dos problemas formulados pelos mesmos. Já no âmbito da observação, optei por refletir sobre a estratégia de colocar os alunos a analisar crânios de animais, para associar o tipo de dentição ao tipo de regime alimentar dos mesmos, sendo esta uma estratégia que colocou os alunos na descoberta e discussão sobre o tema, e refletir sobre o facto de a minha colega não ter dado orientações precisas, quando realizadas atividades em grupo o que levou a algumas dúvidas na realização destas e agitação entre os elementos dos grupos.

A minha prática pedagógica decorreu em cinco aulas, sendo estas na disciplina de Matemática, onde quatro destas foram de noventa minutos e uma de quarenta e cinco minutos. Na penúltima aula desta quinzena, dia 17 de março, disponibilizei aos alunos uma tarefa exploratória com o objetivo de estes descobrirem a propriedade fundamental das proporções (Figura 1). Nesta tarefa fui surpreendida, uma vez que tive alunos que apresentaram algumas dificuldades na disciplina de Matemática, a alcançarem o que era pretendido e empenhados na realização da tarefa. Esta tarefa foi benéfica para a compreensão da propriedade das proporções, tendo alcançado esta conclusão durante os exercícios de prática de procedimentos e, ainda, quando realizei o *Plickers* para averiguar se os alunos haviam compreendido ou não (Figura 2).

Figura 1 - Tarefa exploratória

Matemática - 8.º Ano

Nome: _____ Nº: _____ Turma: _____ Data: _____

Almoço de família

A Sofia e a família vão almoçar no restaurante do bairro, que tem um preço fixo para a refeição de almoço. A família de Sofia é constituída por cinco pessoas e o valor total do almoço é 42,50 euros.

1. Qual o preço que cada elemento da família tem de pagar, pela refeição?

2. Completa a seguinte tabela.

N.º de pessoas	1	2	3	4	5	6	7
Valor a pagar (euros)				34	42,50		

3. Escreve duas proporções diferentes com as razões que observas na tabela (valor a pagar para número de pessoas). Multiplica os extremos e depois multiplica os meios. O que podes concluir?

4. Verifica o que acontece quando divides os vários valores a pagar pelo mesmo número de pessoas. Qual é o significado desse valor?

Figura 2 - Questão do Plickers, sobre a propriedade das proporções

Qual é o termo que falta para formar um... 88 %

A $\frac{8}{15}$

B $\frac{2}{1}$

C $\frac{5}{1}$

D $\frac{15}{0}$

Qual é o termo que falta para formar uma proporção?

$\frac{2}{10} = \frac{7}{40}$

A $\frac{2}{10}$ B $\frac{7}{40}$ C $\frac{1}{5}$ D $\frac{2}{15}$

Em contrapartida, com esta tarefa também me apercebi da dificuldade que alguns alunos têm na compreensão dos enunciados, pois houve um grupo que por não compreender corretamente o que era pedido no enunciado da questão 3, não estava a conseguir alcançar a propriedade das proporções (Figura 3). Ao deparar-me com esta situação pedi a um aluno para ler o enunciado com calma e pausadamente e, posteriormente, questionei o que era pretendido, ao qual um elemento do grupo se apercebeu do erro na sua resolução (Figura 4).

Figura 3 - Resolução da questão 3, do grupo que não compreendeu o enunciado

3. Escreve duas proporções diferentes com as razões que observas na tabela (valor a pagar para número de pessoas). Multiplica os extremos e depois multiplica os meios. O que podes concluir?

$\frac{17}{2} \times \frac{34}{4} = \frac{68}{68} = 1$

R: Podermos concluir que se a gente multiplicar os extremos e os meios vai sempre dar uma unidade.

Figura 4 - Diálogo entre professora e alunos

Aluno X: Professora, nós para concluir temos que olhar para os resultados das duas multiplicações, separas e não foi o que fizemos.

Professora: E com isso o que podes concluir?

Aluno Y: Que se multiplicar os extremos e depois os meios que o resultado é igual.

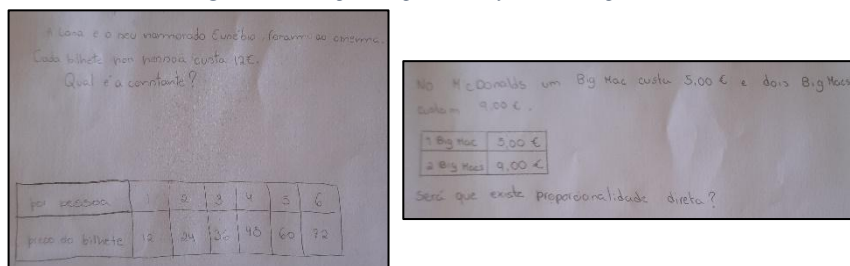
Desta forma, considero que esta tarefa foi bem implementada, dado que os alunos alcançaram o objetivo da mesma e os resultados obtidos no *Plickers*, vêm realçar que os alunos compreenderam e sabem aplicar a propriedade. Com isto, na minha opinião a tarefa que seleccionei foi enriquecedora para a aprendizagem dos alunos, pois permitiu aos mesmos alcançarem uma propriedade, por descoberta. Em concordância com Baptista e Pires (2016),

a justificação para a promoção da Aprendizagem por Descoberta em sala de aula, nomeadamente nos primeiros anos de escolaridade, encontra-se no construtivismo e nos construtivistas, nomeadamente, em Bruner e em Vygotsky, quando referem a necessidade de envolver ativamente o aluno no processo de aprendizagem, promovendo o desenvolvimento de capacidades argumentativas, de resolução de

problemas e de aplicação do conhecimento em novas situações, bem como a cooperação, a autonomia e a responsabilidade (p. 231).

Na última aula da quinzena, dia 19 de março, propus aos alunos a formulação de problemas (Figuras 5). Estes conseguiram realizaram a atividade com sucesso, já que todos os problemas formulados são de proporcionalidade direta e apresentam duas grandezas. Os problemas foram recolhidos para eu entregar, numa próxima aula com *feedback*, mas ao analisar os vários problemas senti necessidade de ter uma grelha orientadora, com os parâmetros que tinha de ter em conta. Este é um aspeto que numa próxima vez, em que pretenda dar *feedback* aos alunos terei de ter em atenção, visto que só dessa forma serei justa e precisa no *feedback* que darei. Segundo Flores (2009) citado por Oliveira (2016), “o feedback é muito importante no processo de avaliação formativa, constituindo por isso o primeiro requisito para o progresso das aprendizagens dos alunos” (p. 3).

Figuras 5 - Exemplos de problemas formulados, pelos alunos



Relativamente à prática da minha colega Ana Catarina gostaria de realçar a atividade que ela propôs aos alunos, em que estes através da visualização dos crânios dos animais tinham de descobrir quais as características das dentições dos animais, associando estas aos diferentes regimes alimentares (Figura 6). Na minha perspetiva esta foi uma boa estratégia, pois colocou os alunos a discutir e a confrontar-se com as suas ideias até alcançar o objetivo (Figura 7), sem ser a professora a “transmitir” conteúdos. O facto de os alunos estarem no centro da aprendizagem, de acordo com Costa et al. (2015) referidos por Boscov (2020), coloca-os “no centro da instrução, como construtores ativos de significado e pensamento. Os professores trabalham como facilitadores, promovendo dinâmicas de sala de aula que incentivam os estudantes a partilhar, negociar e coletivamente construir significados e conhecimentos” (p. 84).

Figura 6 - Exemplos de respostas dos alunos

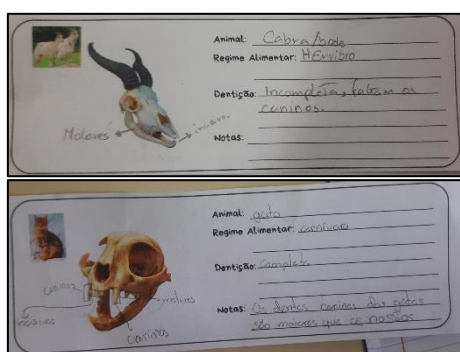


Figura 7 - Diálogo entre professora e alunos

Aluno X: À cabra falta os dentes caninos!

Aluno Y: Tens razão, então tem dentição incompleta.

Professora: Porque será que a cabra não tem caninos?

Aluno Z: Os caninos são para rasgar, tipo

Um aspeto que aponto para melhoria, numa prática futura da minha colega é as indicações e orientações dadas aquando uma atividade em grupo, pois estas, no meu ponto de vista, devem de ser dadas de forma clara e rigorosa para que os alunos não tenham dúvidas no que têm de fazer e, conseqüentemente, não haja tanta “brincadeira” durante a tarefa. Isto foi perceptível numa tarefa proposta pela Ana Catarina, em que os alunos tiveram de construir *puzzles* (Figura 8) e como as orientações não foram muito claras, os alunos estavam um pouco agitados e tinham algumas dúvidas de como montar os *puzzles* (Figura 9). Baptista (2016) afirma que, quando se formam grupos se explica o que irão realizar, como será realizado o trabalho e estipula tempo para os alunos realizarem o mesmo.

Figura 9 - Diálogo entre professora observadora e alunos

Figura 8 - Alunos a montar os puzzles



Aluno X: Professora, não estou a perceber, temos tantas palavras e tantos animais...

Professora: Tens que construir *puzzles*, cada *puzzle* tem quatro peças.

Aluno Y: Então, mas cada puzzle tem que ter quantos animais e quantas palavras?

Professora: Cada puzzle tem dois animais, sendo um caçador e outro

Em conclusão, ao longo desta quinzena foi notório que as tarefas que propomos aos alunos são cruciais para o desenvolvimento e aquisição de aprendizagens significativas. Paralelamente, o papel que o professor desempenha em sala de aula, também é relevante, dado que este deve permitir ao aluno estar no centro da sua aprendizagem e assumir um papel de mediador, conduzindo os alunos a alcançar os objetivos sem “debitar” conteúdos.

Referências

- Baptista, J. & Pires, D. (2016, março 4-5). *A aprendizagem por descoberta no contexto de experiências de ensino/aprendizagem do 2.º ciclo do ensino básico* [Conferência]. 1.º Encontro Internacional de Formação na Docência (INCTE), Bragança. <http://hdl.handle.net/10198/15801>
- Bosco, C. (2020). O impacto do ensino centrado no aluno no processo de aprendizagem. *RAGC*, 8(36), 79-93.
- Oliveira, V. (2016). *O impacto do feedback na aprendizagem dos alunos (um estudo com alunos do 5.º e 6.º anos de escolaridade)* [Dissertação de mestrado, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro]. [Repositório da UTAD. http://hdl.handle.net/10348/7244](http://hdl.handle.net/10348/7244)

Apêndice VII – Reflexão VIII (dias 20, 21 e 22 de novembro de 2023), PP do 1.º CEB I

No âmbito da unidade curricular de Prática Pedagógica do 1.º CEB I foi-me solicitada uma reflexão individual sobre os três dias de concretização das propostas de planificação, esta teve lugar nos dias 20, 21 e 22 de novembro. A reflexão tem como objetivo refletir sobre as principais aprendizagens que desenvolvi com a minha intervenção.

Nesta intervenção senti necessidade de abordar com os alunos novamente tópico referente à multiplicação, dado que me apercebi que existiam alunos que não tinham compreendido o que era a operação representava. Assim sendo, com base na tarefa da semana anterior (Figura 1), discuti com os alunos sobre a multiplicação, para que compreendessem que a multiplicação se relacionava com a adição de parcelas iguais e recorri ao desenho dos conjuntos de frutos para ajudar na visualização. Tal como referem Pires et al., (2013)

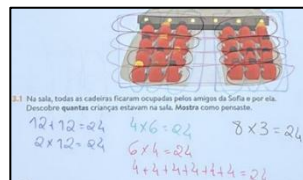
para que a criança compreenda a multiplicação, quanto a sua significância diante da sua realidade, as ações pedagógicas devem valorizar as relações que a mesma consegue estabelecer com as outras operações. De um lado, fazendo isto a criança será capaz de desvelar as abstrações contidas nesse processo, do outro, estará apta a definir como chegará à resolução das situações-problemas por caminhos diferentes, não apenas por aqueles que dispõem o professor (p. 89).

Posteriormente, os alunos resolveram um problema do manual, no qual verifiquei, ao circular pelos alunos, que existiam várias estratégias de resolução diferentes, pelo que decidi discutir em grande grupo as diferentes respostas (Figura 2) encontradas pelos alunos. Considero que o facto de ter discutido estas resoluções no quadro, ajudou os alunos a consolidar conhecimento sobre a multiplicação e a compreender que existem várias formas de resolver um só problema e também a esclarecer algumas dúvidas existentes.

Figura 1- c) da tarefa das caixas de frutas



Figura 2- Problema do manual



Nesta intervenção, na parte do projeto escola, surgiu um imprevisto e tive de pensar de imediato numa forma de solucionar o problema. Na atividade das cores, o corante vermelho misturado com o corante azul não estava a resultar na cor roxa (Figura 3). Discuti com os alunos esta atividade, para que eles compreendessem que este resultado se deveu ao facto de a cor primária ser magenta e não vermelha. Para tal, resolvi usar novos frascos de vidro e colocar, em vez de corante, tinta guache de cor azul e magenta, o que resultou na cor pretendida, a cor roxa (Figura 4). Este imprevisto alertou-me para o facto de que um professor tem de estar sempre preparado para improvisar e solucionar problemas que surjam, por mais que a aula esteja preparada e planificada. Como afirma Nunes (2004) citado por Escobar e Sanches (2016), “a prática da docência fundamenta-se no conceito do «saber da experiência», que seria formado por três eixos: o imprevisto na sala de aula, a rotina do professor como experiência adquirida e a experiência ganha, que se converte em segurança” (p. 9). Aponto para o facto de posteriormente não dar por garantido que a atividade vai dar certo, sem a experimentar devidamente e com antecedência, sendo algo que irei melhor para as práticas futuras.

Figura 3- Atividade com corantes



Figura 4- Atividade com tinta guache



Decidi nesta intervenção arriscar um pouco e sair da minha zona de conforto, pois normalmente recorro primeiro ao manual e só depois a atividades mais lúdicas e, desta vez, fiz o contrário. Estava um pouco receosa, uma vez que tinha receio de não conseguir manter a serenidade e concentração necessárias para resolver exercícios depois de os alunos realizarem jogos (Figuras 5), mas fui surpreendida pela positiva, sendo que os alunos, após a realização dos jogos, retomaram a calma e resolveram as tarefas das páginas do manual de Matemática. Julgo que o facto de disponibilizar jogos para trabalhar conteúdos matemáticos é uma mais-valia para a aprendizagem dos alunos, visto que estavam bastante empenhados e motivados na realização dos mesmos e também foi notória a entreaajuda quando havia algum aluno com dificuldade. Em concordância com

Oliveira (2002) referido por Silva (2022), “trazer o jogo e a brincadeira como ferramentas no ensino possibilita a exploração dos sentidos. Pois o ensino da matemática de forma lúdica é um recurso pedagógico eficaz para a construção do conhecimento.” (p. 7). A utilização do manual no final da aula creio que foi importante, pois serviu de consolidação e síntese do que os alunos aprenderam ao realizarem os jogos.

Figura 5- Jogos na plataforma Wordwall

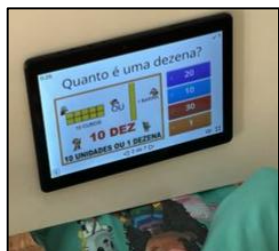


Figura 5- Jogo "Bingo"



Paralelamente, gostaria de destacar que o jogo do “Bingo” me permitiu ainda, através das operações de adição e multiplicação, colocar questões aos alunos (Figura 6) para averiguar se o conceito de multiplicação já havia sido compreendido ou se ainda existiam dúvidas e aproveitei para referir novamente que a multiplicação tem relação com a adição sucessiva de parcelas iguais. Acredito que os desafios que fui fazendo ao longo da realização dos jogos faziam os alunos pensar e permitiu-me perceber as dúvidas que, às vezes, os alunos não demonstram ou partilham.

Figura 6- Diálogo entre professora e aluno

Professora: “ $21+21$ é uma adição, quero que me passes para uma multiplicação, por favor?”

Aluno: “É 2×21 !”

Professora: “Porquê? Porque não pode ser 21×2 ?”

Aluno: “Porque somo 2 vezes o 21.”

Referências:

- Escobar, B. & Sanches, E. (2016). [A presença do improviso na prática da docência](https://www.researchgate.net/profile/Bolivar-Teston-De-Escobar/publication/309442075_A_presenca_do_improviso_na_pratica_da_docencia/links/58186dad08aedc7d896a26df/A-presenca-do-improviso-na-pratica-da-docencia.pdf). *Blucher Design Proceedings*, 2(10), 7-14.
- Pires, M., Abrantes, N. & Borba, V. (2013). Matemática e multiplicação: dificuldades e novos olhares em torno deste ensino. *Revista Principia* (23). 87-94.

Silva, J. (2022). O uso dos jogos no ensino da Matemática [Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal Rural de Pernambuco]. Repositório Institucional UFRPE.

https://repository.ufrpe.br/bitstream/123456789/3845/1/tcc_art_joannadarcbispo_dasilva.pdf

Apêndice VIII – Reflexão V (quinzenal – dezembro de 2024), PP do 2.º CEB

I

No âmbito da unidade curricular de Prática Pedagógica de Matemática e das Ciências Naturais no 2.º Ciclo de Ensino Básico I, ao longo da 5.ª quinzena, intervim, em ambas as turmas, sendo estas de 5.º e 6.º ano, em Ciências Naturais e Matemática e observei a minha colega Ana Catarina a intervir, também, nas duas turmas, em ambas as disciplinas. Destas intervenção e observação emanou esta reflexão, que terá por base dois momentos de intervenção e dois de observação mais significativos. Assim, no âmbito da minha intervenção optei por refletir sobre a aula em que implementei uma tarefa para abordar a rotação, pois considero que foi uma tarefa bem implementada e fez com que os alunos compreendessem no que consiste uma rotação e o que é necessário para que esta ocorra e sobre o facto de no jogo os alunos não terem, de imediato, acesso às respostas, fazendo com que estes não se confrontassem com o erro. Já no âmbito da observação, optei por refletir sobre a estratégia de ter problemas matemáticos para os alunos que terminassem o teste de avaliação sumativa, dado que fez com que os alunos que terminassem o teste mais cedo não perturbassem o trabalho dos colegas e, ao mesmo tempo, foi trabalhada a capacidade de resolução de problema, sendo esta uma dificuldade dos alunos e refletir sobre o facto de a minha colega não ter conseguido aprofundar as apresentações dos folhetos feitos pelos alunos, fazendo com que a relevância da aula fosse perdida.

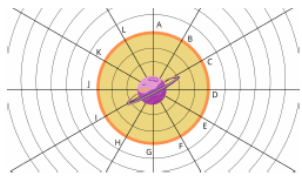
A minha prática pedagógica decorreu em quatro aulas, sendo estas três de Ciências Naturais, onde duas destas foram de noventa minutos e uma de quarenta e cinco minutos e, uma aula de Matemática, sendo esta de quarenta e cinco minutos.

Relativamente à aula de Matemática, considero que foi uma aula bem conseguida, visto que a tarefa (Figura 1) que implementei permitiu aos alunos concluírem o que é uma rotação e o que é necessário para que esta ocorra. Esta tarefa possibilitou abordar de forma construtiva o conceito de rotação, pois colocou os alunos a refletir e a confrontarem-se com os fatores essenciais para uma rotação, sendo estes o centro, a amplitude e o sentido, ou seja, o aluno foi colocado no centro da sua aprendizagem e este é que, através da tarefa, chegou ao objetivo da aula (Figura 2). Paralelamente, esta tarefa trabalhou o pensamento computacional, sendo este, segundo Wing (2017) citado por Moita e Viana (2019), “um tipo de pensamento analítico, que compartilha com o pensamento matemático alguns

métodos comumente utilizados para elaborar e resolver problemas” (p. 210). O facto de a tarefa trabalhar Geometria e o Pensamento Computacional foi uma mais valia para a aprendizagens dos alunos, visto que motiva os alunos e, consequentemente, impulsiona a sua aprendizagem (Boaler, 2018 citado em Moita & Viana, 2019).

Figura 1 - Tarefa para abordar a rotação

À volta do planeta dos doces, há uma nave que gira uma nave que transporta os seus habitantes para diversos locais:



A - Cinema das Galáxias
B - Parque Aquático sem Gravidade
C - Campo de Futebol Aéreo
D - Praia sem Areia
E - Jardim dos ETs
F - Floresta das Estrelas
G - Escola de Pilotos
H - Concerto Musical Estrelar
I - Ginásio sem Peso
J - Teatro Flutuante
K - Biblioteca Espacial
L - Piscina de Oxigénio

Nota: A nave desloca-se apenas pela linha laranja.

1. Um habitante saiu do cinema entrou na nave e deu a seguinte instrução ao condutor:
“Vamos girar 90° à volta do planeta!”

1.1. Será que consegues dizer para onde queria ir o habitante?

1.2. Que informação deveria acrescentar o habitante para que o condutor o leve até ao local pretendido?

1.3. E se o habitante quisesse ir do cinema para o teatro, que indicações deveria dar ao condutor?

1.4. Cria um percurso para o habitante, indicando o local de partida e o local de chegada.

Figura 2 - Diálogo entre professora e alunos

Professora: “O que é que tu chamas-te ao planeta?”

Aluno X: “Centro!”

Professora: “Então uma rotação tem um centro, e mais? O que é preciso mais? Para mutar de local vocês disseram 90.º, 60.º ... o que é isso?”

Aluno Y: “Amplitude!”

Professora: “Muito bem! Numa rotação tem de existir um centro, uma amplitude e mais o quê?”

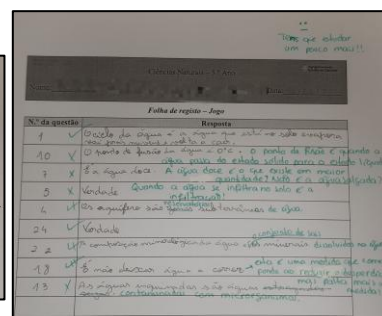
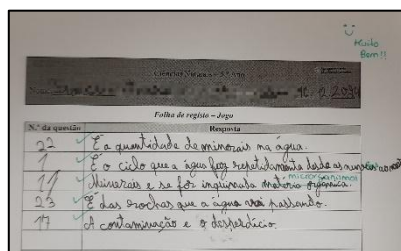
Aluno Z: “Um sentido!?!”

Já na terceira aula de Ciências Naturais, implementei um jogo (Figura 3) que serviu como prática de procedimentos, já que abordava todos os conteúdos da unidade didática “A água”. Este, no meu ponto de vista, foi uma ótima estratégia, pois consegui motivar os alunos e, ainda, pude averiguar as suas aprendizagens sobre os conteúdos, abordados ao longo das aulas (Figuras 4). Em concordância com Rodrigues (2017), “o ato de motivar, ajuda o aluno a agir para alcançar algo ou algum objetivo, em contrapartida, a falta de motivação influencia negativamente, o seu processo de aprendizagem” (p. 20). Contudo, considero que este jogo pode ser melhorado, de forma a que os alunos saibam quando erram a resposta. Assim, numa futura implementação deste jogo irei colocar as respostas, das questões, no verso dos cartões e acrescentarei a regra de que o jogador apenas pode avançar na(s) casa(s) quando acerta a resposta, de forma a que os alunos que não acertem as respostas fiquem condicionados a ganhar, pois estes para ganharem o jogo têm de chegar o mais rapidamente à caixa do tesouro.

Figura 3 - Alunos a jogar



Figuras 4 - Folhas de registo dos alunos, com feedback



Enquanto observadora, nas aulas dinamizadas pela minha colega Ana Catarina, gostaria de destacar a aula de Matemática, em que os alunos realizaram um teste de avaliação sumativa, pois esta previu que alguns alunos terminariam o teste de avaliação, mais cedo e levou para estes problemas matemáticos (Figuras 5). No meu ponto de vista, foi uma boa ideia, dado que estes alunos puderam desenvolver a sua capacidade de resolução de problemas, sendo esta uma dificuldade da grande maioria da turma, e não perturbar o trabalho dos colegas, que terminavam o teste. De acordo com Polya (1978) citado por Romanatto (2012), “um problema significa buscar conscientemente por alguma ação apropriada para atingir um objetivo claramente definido, mas não imediatamente atingível” (p. 301). Em conformidade, considero que estes problemas, foram bem escolhidos, uma vez que desafiaram os alunos e foi notório o empenho destes em resolvê-los de forma correta (Figura 6).

Figuras 5 - Problemas resolvidos por alunos

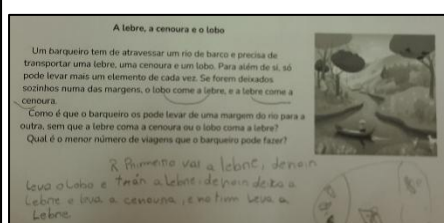
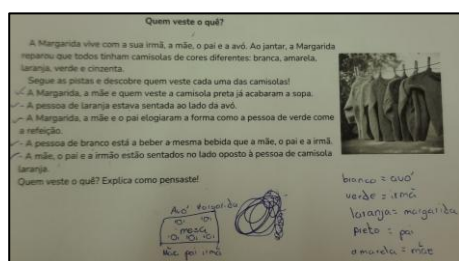


Figura 6 - Diálogo entre professora e aluno

Aluno: “Professora está bem?”

Professora: “Diz-me tu, achas que a lebre e o lobo podem ficar sozinhos?”

Aluno: “Ai, não! O lobo, assim, come a lebre.”

Em contrapartida, aponto uma dificuldade da Ana Catarina, na aula de Ciências Naturais, em que os alunos construíram folhetos sobre o tema da água (Figura 7). Na minha opinião, esta deveria de ter explorado melhor com os alunos o que é um folheto e o que se deve ter em conta na sua construção, pois a grande maioria dos alunos utilizou cores fluorescentes, cores essas que não são fáceis de leitura (Figura 8). Assim, como, devia de ter estimulado mais os alunos nas suas apresentações, visto que nas apresentações poderia ter existido discussão sobre o aspeto visual do folheto, comentários

construtivos e, também, teria sido uma ótima oportunidade para confrontar estes sobre como deve de ser a sua postura numa apresentação. Tal como refere Monteiro (2014), “o papel do professor passa por utilizar estratégias que possibilitem o diálogo, a empatia e questões, devendo sempre promover o debate na sala de aula” (p. 6).

Figura 7 - Folheto construído por alunos

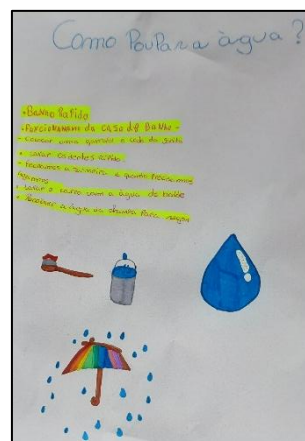


Figura 8 - Comentário de um aluno

Aluno: “Aquela cor faz-me impressão aos olhos!”

Concluindo, o papel do professor é muito importante numa sala de aula, visto que este deve desenvolver nos seus alunos competências sociais e aprendizagens significativas. O aluno deve, assim, estar no centro da sua aprendizagem, sendo que este necessita de ser motivado para que a aprendizagem seja significativa.

Referências

- Moita, F., Viana, L. (2019). *Um estudo sobre as conexões entre o desenvolvimento do pensamento computacional e o ensino da Geometria* [Congresso]. VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação. <http://milanesa.ime.usp.br/rbie/index.php/wcbie/article/view/8962/6511>
- Monteiro, M. (2014). *A literacia visual de alunos do 9.º ano de escolaridade: dois estudos sobre a interpretação de cartazes de propaganda e de gráficos*. [Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho]. Repositório Comum. <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/37821>
- Rodrigues, E. (2017). *O jogo como motivação na aprendizagem da criança* [Dissertação de mestrado, Escola Superior de Educação Jean Piaget de Almada]. Repositório Comum. <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/19640/1/Elisabete%20Rodrigues.pdf>
- Romanatto, M. (2012). Resolução de Problemas nas aulas de Matemática. *Revista Eletrónica de Educação*, 6 (1), 299-311.

http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/setembro2012/matematica_artigos/artigo_mauro.pdf