



EDUCAÇÃO

ESCOLA SUPERIOR
POLITÉCNICO SETÚBAL

SALOMÉ
BELEZA
TAVANEZ

**DIFERENCIAÇÃO PEDAGÓGICA NA
RESOLUÇÃO DE TAREFAS
MATEMÁTICAS NO 1.º CICLO DO
ENSINO BÁSICO**

Relatório do Projeto de Investigação do Mestrado
em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de
Português e História e Geografia de Portugal no
2.º Ciclo do Ensino Básico

ORIENTADORA

Professora Doutora Célia Maria Martins Vitorino
Mestre

COORIENTADORA

Professora Doutora Cristina Maria da Silva Morais

Setembro, 2025

SALOMÉ
BELEZA
TAVANEZ

DIFERENCIAÇÃO PEDAGÓGICA NA RESOLUÇÃO DE TAREFAS MATEMÁTICAS NO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

Relatório do Projeto de Investigação do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Português e História e Geografia de Portugal no 2.º Ciclo do Ensino Básico

JURI

Presidente: Professora Doutora Joana Isabel Gaudêncio de Matos, Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Setúbal

Arguente: Professora Doutora Joana Filipa Oliveira Cabral, Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Setúbal

Orientador(a): Professora Doutora Célia Maria Martins Vitorino Mestre, Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Setúbal

“Aqueles que passam por nós, não vão sós, não nos deixam sós.

Deixam um pouco de si, levam um pouco de nós.”

Antoine de Sant-Exupéry

AGRADECIMENTOS

Não há palavras que me permitam expressar o quão grata estou a quem fez parte do meu percurso. Aos meus pais e aos meus irmãos que se esforçaram para que eu conseguisse alcançar mais um objetivo. Acreditam, sempre, em mim, esta vitória é vossa também. Sou-vos grata para sempre. Amo-vos!

À avó Mé, que não está para ver, mas que, certamente, está orgulhosa!

Família Acima da Média, vocês ouviram-me reclamar, ajudaram-me a crescer profissional e pessoalmente e permitiram-me ser autêntica. Acreditaram em mim! Não seria possível sem vocês. Gosto de vocês.

À Bia, à Sofia e à Carolina que me ouviram dizer mil vezes a mesma coisa, encorajaram-me em todas elas. Convosco cresci, vivi aventuras, chorei, ri muito, errei e caí, sem medo de me levantar, porque sabia que continuariam dispostas a agarrar-me. E agarraram-me, mesmo quando achei que não ia ser capaz. Amo-vos!

Mónica, Pomba, Mares e Marlene tornaram-se amigas de vida. Vocês são especiais, estou muito orgulhosa de vocês! Obrigada. Em especial, à Savita, que foi incansável, ensinou-me muito e será sempre um exemplo. Muito agradecida por estares sempre.

Amigos do NTA, vocês são grandes. Obrigada pelas horas a ouvir os meus lamentos e as vezes em que ia ter convosco para “escrever o relatório”, que terminavam sempre com risos, e a jantar fora. Os vossos incentivos foram essenciais.

Aos meus amigos do crossfit, obrigada por acreditarem em mim! São especiais!

À Ana e ao Pedro que serão sempre um Par Maravilha, em todos os sentidos!

À professora Cristina por ouvir os meus dilemas. É incrível ouvi-la falar sobre a sua prática, sempre com tanto gosto. Muito obrigada! À professora Célia, que foi essencial para este relatório, Muito obrigada!

Aos meus professores cooperantes, que contribuíram para o meu crescimento. Em especial, ao professor Joaquim que me proporcionou um ambiente acolhedor e permitiu-me explorar a prática e errar. Confiou em mim, mais do que eu confiei. Nem melhor, nem pior...Diferente. Abracinhos para alguém que se tornou um amigo!

Aos meus alunos, vocês são o melhor do mundo. Ensinaaram-me que ser professora é ser humano e dedicar-nos a guiar pequenos cidadãos. Não me vou esquecer de vocês! Muito obrigada!

Grata a todos!

RESUMO

Este relatório apresenta uma investigação concretizada no Estágio do 1.º e 2.º Ciclos, cujo objetivo compreender que estratégias de diferenciação pedagógica podem apoiar os/as alunos/as na resolução de tarefas matemáticas que envolvem os conceitos de perímetro e área. O estudo foi realizado numa turma de 4.º ano de escolaridade e consideraram-se cinco desses alunos/as como os participantes do estudo. A escolha destes alunos justifica-se pelo facto destes alunos estarem abrangidos com medidas de apoio à aprendizagem e inclusão, sendo que dois deles são alunos/as de Português Língua Não Materna e três apresentam dificuldades de aprendizagem.

A metodologia adotada neste estudo é de natureza qualitativa e usaram-se como técnicas de recolha de dados a observação participante e a recolha documental, e como instrumentos registos áudio e fotográficos e notas de campo. Foi essencial que o estudo fosse adequado ao contexto em que estava inserida, por isso todos os registos foram valorizados. Para a análise de dados usou-se a análise de conteúdo, da qual decorreram categorias de análise. Desta forma, foi possível extrair dos dados duas categorias: i) estratégias de adaptação das tarefas e ii) estratégias de condução da exploração da tarefa. Na primeira categoria foram observados os seguintes indicadores: i) realização das tarefas em fases; ii) apresentação das definições de conceitos e processos; iii) apresentação de informação adicional (dicas); iv) apoio na organização; e na segunda categoria as seguintes: i) colocação de questões abertas; ii) leitura orientada; iii) reformulação da informação; iv) adaptação da linguagem; v) utilização de exemplos concretos/recurso a analogias; vi) clarificação do objetivo da tarefa.

Os resultados permitiram perceber que, tanto as estratégias relativas à adaptação das tarefas como as estratégias relativas à condução da exploração da tarefa, permitiram que os cinco alunos realizassem as tarefas com sucesso, considerando-se as mesmas como adequadas às necessidades daqueles alunos. Este estudo revela o contributo da diferenciação pedagógica na construção do sucesso educativo de todos os alunos.

Palavras-Chave: Diferenciação pedagógica; Estratégias de diferenciação pedagógica; Tarefas Matemáticas.

ABSTRAT

This report presents a study carried out during the Internship in Primary Education, with the aim of understanding which strategies of pedagogical differentiation can support students in solving mathematical tasks involving the concepts of perimeter and area. The study was conducted in a 4th-grade class, with five students selected as participants. The choice of these students is justified by the fact that they were included in learning support and inclusion measures, with two of them being non-native Portuguese speakers and three presenting learning difficulties.

The methodology adopted in this study is qualitative in nature. Participant observation and document collection were used as data collection techniques, while audio and photographic records, along with field notes, were employed as instruments. It was essential that the study was adapted to the context in which it was carried out, and therefore all records were considered valuable. Data analysis was conducted through content analysis, from which two categories emerged: (i) strategies for adapting the tasks and (ii) strategies for guiding the task exploration. In the first category, the following indicators were observed: (i) carrying out the tasks in stages; (ii) presentation of concept and process definitions; (iii) provision of additional information (hints); (iv) support in organization. In the second category, the following were identified: (i) use of open questions; (ii) guided reading; (iii) reformulation of information; (iv) adaptation of language; (v) use of concrete examples/analogies; (vi) clarification of the task's objective.

The results showed that both the strategies related to task adaptation and those related to the guidance of task exploration enabled the five students to successfully complete the tasks, and were considered suitable for meeting their needs. This study highlights the contribution of pedagogical differentiation to fostering the educational success of all students.

Keywords: Pedagogical differentiation; Differentiation strategies; Mathematical tasks

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	4
RESUMO	5
ABSTRAT	6
ÍNDICE.....	7
LISTA DE ABREVIATURAS/SIGLAS	9
ÍNDICE DE FIGURAS	10
ÍNDICE DE TABELAS	11
INTRODUÇÃO.....	12
CAPÍTULO 1	16
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
A Diferenciação Pedagógica	17
Os conceitos de perímetro e área.....	26
METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO.....	29
Análise de dados.....	35
CAPÍTULO 3	37
INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA.....	37
Caracterização do Contexto:.....	38
A turma e a Escola:.....	38
Caracterização específica na área curricular de Matemática.....	40
Tarefas	42
Tarefa “Pentaminós”.....	45
Tarefa “Espaços Exteriores”.....	51
Tarefa “Espaços de brincadeira”	57
CAPÍTULO IV	61
ANÁLISE DE DADOS	61
Tarefa Pentaminós	62

Tarefa “Espaços exteriores”	70
Tarefa “Espaços de brincadeira”	76
CONSIDERAÇÕES FINAIS	83
REFERÊNCIAS	89
Legislação.....	95

LISTA DE ABREVIATURAS/SIGLAS

AE-Aprendizagens Essenciais;

DP-Diferenciação Pedagógica;

G5-Grupo de cinco estudantes envolvidos no estudo.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Alunos/as a utilizar os quadrados de cartolina para a descoberta dos pentaminós	46
Figura 2 Momento de discussão coletiva	47
Figura 3 Exemplos de apontamentos realizados na discussão coletiva.....	47
Figura 5 Enunciado distribuído aos/às cinco alunos/as.....	48
Figura 4 Enunciado distribuído aos/às cinco alunos/as.....	48
Figura 7 Enunciado relativo à área, para os/as cinco estudantes.....	49
Figura 6 Enunciado relativo à área, para os/as cinco estudantes.....	49
Figura 8 Enunciado distribuído á turma, exceto os/as cinco alunos/as do estudo.....	53
Figura 9 Enunciado distribuído aos/às cinco alunos/as, abrangidos/as pelo estudo.....	53
Figura 10 Enunciado distribuído aos/às cinco alunos/as, abrangidos/as pelo estudo....	53
Figura 11 Apresentação da tarefa aos/às alunos/as	54
Figura 12 Discussão coletiva acerca do perímetro	55
Figura 14 Enunciado para restante turma	58
Figura 13 Enunciado para os/as cinco alunos/as.....	58
Figura 15 Aluna C a registar a resposta final da tarefa	59
Figura 16 Construção e registo dos pentaminós.....	62
Figura 17 Imagem dos 12 pentaminós, distribuídas aos/às cinco alunos/as.....	63
Figura 18 Realizado pela aluna V	63
Figura 19 Cálculo do perímetro dos pentaminós, resolução do Aluno A(G5).....	66
Figura 20 Registo do aluno A(G5)	67
Figura 21 Registos da discussão coletiva	68
Figura 22 Apresentação da tarefa "Espaços Exteriores"	70
Figura 23 Resolução da aluna C em colaboração com o seu par	72
Figura 24 Momento de discussão coletiva acerca do perímetro, apresentação da resolução pelo 1.º par.....	73
Figura 25 Momento de discussão coletiva acerca do perímetro.....	73
Figura 26 Resolução da aluna V em cooperação com o seu par	75
Figura 27 Resolução do aluno D (G5).....	78
Figura 28 Resolução do aluno A.L (G5)	79
Figura 29 Registo final de um aluno do G5, pós discussão coletiva.....	81
Figura 30 Registo no quadro das opções criadas pelo/as alunos/as e da resposta final da tarefa.....	82

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1-Como diferenciar	24
Tabela 2-Organização da recolha de dados	36
Tabela 3-Nacionalidades dos estudantes do 4.º A	39
Tabela 4-Characterização na área da Matemática	40
Tabela 5-Resumo das tarefas implementadas.....	42
Tabela 6— Enquadramento curricular da tarefa “Pentaminós”	45
Tabela 7— Enquadramento curricular da tarefa “Espaços Exteriores”	51
Tabela 8— Enquadramento curricular da tarefa “Espaços de brincadeira”	57

INTRODUÇÃO

Ao analisar o perfil do professor do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB), definido pelo Decreto-Lei n.º 241/2001, verifica-se que este destaca a importância dos conhecimentos científico-pedagógicos que o docente deve possuir e saber aplicar na prática letiva. Entre as competências enunciadas, a alínea a), do ponto 3, sublinha que o professor deve “promover nos alunos o gosto pela matemática, propiciando a articulação entre a matemática e a vida real e incentivando-os a resolver tarefas e a explicitar os processos de raciocínio.” No entanto, a matemática continua a ser uma das áreas disciplinares onde se observam maiores dificuldades, sendo os resultados estatísticos frequentemente abaixo do desejável, como evidenciado pelo último relatório do PISA de 2024. A aprendizagem da matemática tem sido, há já algum tempo, um desafio para alguns alunos nos primeiros anos de escolaridade (França et al., 2007). Como destaca Buescu (2016, p. 220), “o ensino da Matemática é implacavelmente cumulativo e não permite que se saltem degraus ou que se deixem ‘pontos cegos’ pelo caminho.” Assim, dificuldades não ultrapassadas nos anos iniciais podem comprometer aprendizagens futuras, reforçando lacunas que se acumulam ao longo do percurso escolar. Para mitigar estas dificuldades, torna-se essencial recorrer a estratégias pedagógicas eficazes, que garantam que todos os alunos possam percorrer cada um desses “degraus” com sucesso.

Para responder a este desafio é fundamental adotar estratégias pedagógicas que tornem a aprendizagem da matemática mais acessível e significativa. Neste contexto, a prática da diferenciação pedagógica (DP) tem-se revelado essencial, pois permite que cada aluno aprenda ao seu próprio ritmo e de acordo com as suas necessidades específicas, permitindo a valorização dos intervenientes no processo educativo, nas várias perspetivas, nomeadamente, na pedagógica (Palhares et al., 2019).

A prática de diferenciação pedagógica emerge como uma possível forma de promoção de uma experiência educativa inclusiva, podendo permitir que as características e necessidades de cada criança sejam valorizadas. A sua valorização pode possibilitar que o/a aluno/a beneficie do trabalho adequado, em sala de aula, de modo a

... romper com a pedagogia magistral - a mesma lição e os mesmo exercícios para todos ao mesmo tempo - mas é sobretudo uma maneira de pôr em funcionamento uma organização de trabalho que integre dispositivos didáticos, de forma a colocar

cada aluno perante a situação mais favorável (Perrenoud, 1997, citado por Santana, 2000, p.30).

A motivação para a escolha deste tema surge essencialmente de dois aspetos de natureza pessoal. O primeiro aspeto prende-se com o meu percurso enquanto aluna no 1.º ciclo do Ensino Básico, o qual foi marcado por dificuldades em acompanhar os conteúdos da área curricular de matemática. A minha percepção de que não havia espaço nem disponibilidade, talvez devido às exigências do currículo, para um acompanhamento mais personalizado resultou num sentimento de frustração e desmotivação, da minha parte. A dificuldade em adaptar-me às estratégias pedagógicas utilizadas, que não respeitavam o meu ritmo de aprendizagem, contribuiu para um crescente sentimento de que naquela área nunca teria sucesso. Sentia que não entendia o que me explicavam e, quando pedia ajuda, não era ouvida e, ainda, a forma como as tarefas eram apresentadas e exploradas na sala de aula, não permitia que as realizasse com sucesso e que aplicasse as minhas capacidades, fomentando um crescente sentimento de desmotivação e insucesso.

O segundo aspeto está relacionado com o estágio de observação, que ocorreu durante a licenciatura e que me proporcionou uma experiência totalmente diferente da que tinha vivido como aluna do 1.º ciclo. Durante esse estágio, deparei-me com uma forma dinâmica de trabalhar matemática e pude observar a aplicação de estratégias de ensino que tinham em conta as necessidades dos alunos, despertando em mim o desejo de ser uma professora cuja prática respeitasse a diversidade dos/as meus/minhas alunos/as.

Em conformidade com a ideia da necessidade da valorização dos/as estudantes, Gomes (2001, citado por Henrique, 2011) sustenta a ideia de que alunos/as inseridos num mesmo ambiente, podem atingir, por rumos diferentes, os mesmos objetivos. Tal como refere Henrique (2011), já não faz sentido assistir a um currículo “pronto a vestir”, igual para todos, ignorando as diferenças, pois, aprendemos com recursos diferentes, com tempos diferentes e, apesar da semelhança, por exemplo, na idade, não vivemos as mesmas experiências e muito menos de maneira igual, sendo que “proporcionar igualdade de oportunidades aos alunos não quer dizer terem todos o mesmo livro, o mesmo horário ou as mesmas atividades, mas ter-se em consideração que os alunos não aprendem todos da mesma forma, visto que têm estilos individuais” (p. 173).

Em Portugal, assumindo a educação inclusiva como uma das prioridades do Programa do XXI Governo Constitucional, é homologado a 6 de julho de 2018, o Decreto-Lei n.º 54 que identifica

as medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, as áreas curriculares específicas, bem como os recursos específicos a mobilizar para responder às necessidades educativas de todas e de cada uma das crianças e jovens ao longo do seu percurso escolar, nas diferentes ofertas de educação e formação (Decreto-Lei n.º 54/2018, Artigo 1.º, ponto 2).

Neste normativo afirma-se “a necessidade de cada escola reconhecer a mais-valia da diversidade dos seus alunos, encontrando formas de lidar com essa diferença, adequando os processos de ensino às características e condições individuais (...)” (p. 1). As medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão são definidas em três níveis de intervenção: universais, seletivas e adicionais. As medidas universais “correspondem às respostas educativas que a escola tem disponíveis para todos os alunos com objetivo de promover a participação e a melhoria das aprendizagens” (Art. 8.º, ponto 1) e, neste âmbito, apresenta-se a diferenciação pedagógica como a primeira dessas medidas.

Fundamentando-me nesta premissa, surge este projeto de investigação que se foca na aplicação de estratégias de diferenciação pedagógica para apoiar alunos de uma turma de 4.º ano de escolaridade na resolução de tarefas matemáticas que envolvem os conceitos de perímetro e área.

Neste sentido, foram selecionados cinco alunos da turma onde se implementou a intervenção pedagógica, aos quais foram aplicadas estratégias de diferenciação pedagógica de modo a promover a inclusão e o sucesso escolar desses alunos na realização de tarefas matemáticas que envolvem os conceitos de perímetro e área. A seleção desses alunos prende-se com o facto de usufruírem de medidas universais de apoio à aprendizagem e inclusão de acordo com o Decreto-Lei n.º 54/2018, sendo dois deles alunos de Português Língua Não Materna e os restantes três apresentarem dificuldades de aprendizagem.

Neste sentido, surge o objetivo que orientará o projeto de investigação:

Compreender que estratégias de diferenciação pedagógica podem apoiar os alunos na resolução de tarefas matemáticas que envolvem os conceitos de perímetro e área.

Desta forma, o estudo que se apresenta pretenderá responder à questão de investigação seguinte:

Que estratégias de diferenciação pedagógica podem apoiar os alunos na resolução de tarefas matemáticas que envolvem os conceitos de perímetro e área?

Estruturalmente, este relatório está dividido em quatro capítulos. No capítulo um delinea-se o quadro teórico de referência para este estudo que assume dois temas: o primeiro relativo à diferenciação pedagógica e o segundo aos conceitos de perímetro e área. No capítulo dois, apresento a metodologia de investigação adotada, referindo as técnicas de recolha de dados e os procedimentos de análise de dados utilizados.

Relativamente ao capítulo três, onde se aborda a intervenção pedagógica, é apresentada uma caracterização do contexto e dos participantes, assim como as tarefas implementadas e uma descrição breve da forma como foram realizadas em sala de aula.

No capítulo quatro, apresenta-se a análise dos dados, com evidências do trabalho dos cinco alunos na realização das tarefas.

Por último, no capítulo cinco, apresenta-se a resposta à questão de investigação e algumas considerações finais acerca da presente investigação, enumerando eventuais conquistas e limitações, bem como uma proposta de investigação futura.

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O presente capítulo tem como objetivo enquadrar teoricamente o tema em estudo, apresentando e refletindo sobre a temática da diferenciação pedagógica na área curricular de Matemática, no 1.º ciclo do Ensino Básico. Para além disso, apresenta algumas perspetivas teóricas relativas aos conceitos de perímetro e área.

Ao longo deste capítulo, procuro refletir sobre as diferentes perspetivas teóricas e práticas da diferenciação pedagógica referindo de que maneira esta abordagem pode ser eficaz para atender às necessidades diversificadas dos/as alunos/as. É fundamental perceber como a diferenciação pode contribuir para a criação de um ambiente de aprendizagem mais inclusivo, onde todos os/as alunos/as, independentemente das suas capacidades ou ritmos de aprendizagem, possam alcançar o seu máximo potencial. Adicionalmente, serão apresentadas considerações relativas aos conceitos matemáticos de perímetro e área, considerando que, nas tarefas aplicadas, os objetivos de aprendizagem eram relativos a estes conteúdos.

Esta reflexão será sustentada pela análise dos documentos orientadores específicos do 1.º ciclo do Ensino Básico, fundamentais para a prática docente e, complementada com a consulta de autores que apresentam diferentes perspetivas sobre o tema. Através do cruzamento de fontes pretende-se proporcionar uma visão abrangente e crítica sobre a diferenciação pedagógica, visando contribuir para uma prática educativa mais eficaz e adaptada às exigências atuais no ensino.

A Diferenciação Pedagógica

Há várias décadas, nomeadamente desde a Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei n.º 46/86 de 1986), tem-se procurado superar uma abordagem de ensino em que todos os alunos são percecionados como se fossem iguais nas suas necessidades e características. Esta perspetiva baseia-se no respeito pelas diferenças individuais, reconhecendo que cada estudante tem necessidades, capacidades e ritmos próprios. Como mencionado no Artigo 3.º da Lei mencionada anteriormente “Assegurar o direito à diferença, mercê do respeito pelas personalidades e pelos projectos individuais da existência, bem como da consideração e valorização dos diferentes saberes e culturas”. Segundo Henrique (2011) e, em consonância com este princípio legal, observa-se um esforço no sentido de promover um processo de reflexão sobre os currículos, cuja estrutura, até então, se mostrava pouco flexível e pouco adaptável. Nesse contexto, a publicação do Decreto-Lei n.º 6/2001, de 18 de janeiro, veio legislar a flexibilidade curricular.

Posteriormente, o Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho, surge com algum contraste face ao Decreto-Lei n.º 6/2001, de 18 de janeiro, representando duas abordagens distintas à organização do currículo, mais concretamente, no ensino básico.

O primeiro surge num contexto em que possivelmente se pretendia a promoção de uma visão um pouco mais integrada e transversal do currículo, valorizando áreas não disciplinares como a Área de Projeto, o Estudo Acompanhado e a Formação Cívica. Estas componentes tinham como objetivo articular aprendizagens, desenvolver competências sociais e pessoais e a tentativa de aproximar a escola do meio envolvente. A matriz curricular definida no Decreto-Lei n.º 6/2001 era relativamente uniforme e talvez um pouco flexível, com tempos letivos fixos e com uma, possível, margem reduzida para reorganização por parte das escolas.

Em contraste, o Decreto-Lei n.º 139/2012 introduz uma reconfiguração da estrutura curricular, centrando-se na redução da dispersão e no reforço das disciplinas nucleares — como Português, Matemática, entre outras- ao mesmo tempo que se pretendia amplificação da autonomia das escolas. Flexibiliza-se, ainda, a gestão do currículo ao permitir que cada escola ajuste a duração das aulas, reorganize tempos letivos, entre outros aspetos. Tal medida procura dar resposta mais adequada às

especificidades de cada comunidade educativa e ao perfil das turmas, permitindo, por exemplo, reforçar o apoio em áreas em que os/as alunos/as revelem maiores dificuldades.

A flexibilidade prevista no Decreto-Lei n.º 139/2012 poderá estar intimamente ligada à possibilidade de diferenciação pedagógica e de personalização dos percursos escolares, princípios que podem ser úteis na resposta às necessidades individuais dos/as alunos/as. Ao conceder maior liberdade na construção de ofertas complementares, no ajuste das cargas horárias e na seleção de metodologias, o decreto cria condições para que as escolas desenvolvam estratégias adaptadas a diferentes ritmos de aprendizagem, interesses e contextos socioeconómicos. Assim, enquanto o Decreto-Lei n.º 6/2001 privilegiava um modelo mais padronizado e centrado na coesão curricular, o Decreto-Lei n.º 139/2012 aposta na flexibilização e diversificação, procurando articular rigor académico com a valorização da autonomia das escolas e a promoção do sucesso educativo de todos/as os/as alunos/as.

De mencionar que, mais tarde, no Decreto-Lei n.º 54/2018 de 6 de julho, mais concretamente o Artigo 2.º, estabelecem-se diversas normas que podem garantir a inclusão dos/as alunos/as, frisando, novamente, a diversidade de estudantes que frequentam as escolas portuguesas e as suas potencialidades, tais como as suas necessidades. Estabelece, também, que, independentemente das dificuldades ou limitações dos/as alunos/as no acompanhamento das aulas, os professores têm uma maior responsabilidade em encontrar soluções adequadas de forma a garantir a inclusão e o sucesso educativo dos/as estudantes, estas soluções podem passar pela adaptação das estratégias e metodologias ao público alvo, por isto, é necessário que todos/as os/as professores/as estejam em constante evolução e com atenção, uma vez que todas as crianças possuem capacidades diferentes.

Ainda presente no Artigo 2.º, no contexto da diferenciação pedagógica e adicionalmente aos pontos mencionados anteriormente, a flexibilidade curricular contempla a gestão adaptativa do currículo, dos espaços e dos tempos escolares, de forma que a ação educativa, em todos os seus aspetos - métodos, tempos, instrumentos e atividades - seja ajustada às necessidades e características individuais de cada aluno. Esta abordagem permite que os/as professores/as criem oportunidades diversificadas de aprendizagem, respeitando os diferentes ritmos, estilos e interesses das crianças, promovendo assim uma inclusão efetiva e o desenvolvimento pleno de todos, ao invés de uma abordagem única e padronizada. A flexibilidade torna-se, portanto, um elemento-

chave para garantir que a diversidade dos/as alunos/as seja respeitada e valorizada, permitindo que cada um atinja o seu máximo potencial de forma “personalizada” e ajustada às suas especificidades. Neste decreto, foram introduzidas medidas universais, seletivas e adicionais. Estas foram organizadas segundo uma abordagem multinível, com os/as alunos/as tenham acesso ao currículo.

Importa clarificar, neste contexto, que a ideia de diferenciar refere-se aos processos pedagógicos e didáticos. Por outro lado, diversificar diz respeito à estruturação do ensino-aprendizagem, como, por exemplo, à organização das aulas, de modo a adequá-las à diversidade dos/as estudantes. (Feyfant, s.d).

Este fenómeno não se mostrava importante apenas em Portugal, uma vez que, em 2011, Henrique citava uma preocupação quase global para dar resposta a esta necessidade, no sentido de adaptar as escolas às suas crianças e, conseqüentemente, às necessidades que as mesmas apresentavam. Este facto parece continuar atual, já que se insere num compromisso internacional assumido nomeadamente na Declaração de Incheon (UNESCO, 2015) e na Agenda 2030 (ONU, 2015), e encontra expressão legislativa, em Portugal, no Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho, que estabelece o regime jurídico da educação inclusiva.

Este esforço internacional refletia o reconhecimento de que as instituições de ensino deveriam evoluir de modo a proporcionar um ambiente mais inclusivo e acessível a todos. Assim, parece ter-se dado início a um processo gradual com o intuito de garantir que esse objetivo fosse alcançado. Contudo, esta jornada de adequação das escolas aos que as integram, aprendem e convivem, revelou-se longa e desafiante, estando ainda, atualmente, longe de ser concluída. De facto, trata-se de um processo de contínua renovação, uma vez que, os/as alunos/as, tal como as suas necessidades, interesses e desafios, estão em constante transformação. Aliás, Ainscow et al. (2006) mencionam a importância desta jornada de adaptação “inclusion is seen as a never-ending process. Thus an inclusive school is one that is on the move, rather than one that has reached a perfect state”¹ (p. 25).

Em consonância com a ideia anterior, com o passar do tempo e evolução da sociedade surgem novas realidades e as escolas são chamadas a repensar-se, garantindo

¹ Optou-se pela não tradução da língua original para respeitar de forma mais fiel as ideias dos autores.

que continuam a ser espaços de aprendizagem significativos e ajustados à diversidade de perfis e contextos que os/as alunos/as apresentam.

O contexto educativo atual caracteriza-se pela heterogeneidade dos/as alunos/as assumindo-se uma necessidade de reconhecer e integrar as diferenças presentes em cada estudante, fomentando um ensino mais inclusivo e eficaz, tal como referem Asriadi et al. (2023),

Differentiated instruction emphasizes acknowledging and accommodating individual student differences, offering relevant and challenging learning experiences, promoting active student engagement, and providing constructive feedback (Marks et al., 2021). These findings are supported by research (Cruz et al., 2019; Whitley et al., 2021) that by taking into account the unique characteristics and needs of each student, the implementation of differentiated instruction enhances student engagement, motivation, understanding, and learning skills, ultimately leading to improved learning outcomes. (p. 27)²

É importante personalizar o processo educativo, de modo a reconhecer as diferenças e promover a evolução das competências de cada aluno. Esta personalização pode ser realizada através da diferenciação pedagógica, processo que pode permitir que os alunos progridam, tendo em conta o seu ritmo e as suas capacidades. Gomes (2001, citado por Henrique, 2011) afirma que é um procedimento que procura colocar um conjunto diversificado de processos de ensino e aprendizagem, processos e meios que permitem aos alunos de idades, aptidões, comportamentos diferentes, dentro da mesma turma, chegar aos objetivos delineados, por diferentes vias.

Desta forma, atuar de acordo com a diferenciação pedagógica surge como um “catalisador” para a construção de um ambiente educacional mais inclusivo, ativo, de uma interação pedagógica mais eficiente, onde se verifique uma preocupação com a superação das barreiras/dificuldades que podem estar presentes no processo de aprendizagem dos/as alunos/as, na sua participação, entre outros (Freire & Maia, 2020).

Com este trabalho constante, os/as professores/as necessitam da permanente reflexão acerca das estratégias mais adequadas ao grupo, podendo passar pelo ajuste às necessidades individuais, com diferentes processos e meios, reconhecendo que cada aluno/a é único/a. Perrenoud (s.d., citado por Sá, 2001), explicita que os professores “enfrentam a necessidade de fazerem progredir no currículo cada criança em situação de

² Optou-se pela não tradução da língua original para respeitar de forma mais fiel as ideias dos autores.

grupo, através da seleção apropriada de métodos de ensino, adequados às estratégias de aprendizagem (e de estudo) do aluno” (p. 12).

E porque será necessário diferenciar?

Cada aluno/a possui um conjunto único de interesses e necessidades que, quando valorizadas pelos/as professores/as, podem contribuir significativamente para a sua motivação no processo de aprendizagem, como refere Grave-Resende (2002, citado por Henrique, 2011). Neste contexto, a investigação realizada por Howard Gardner, em 1983, citado por Carvalho (2018), reforça essa perspectiva, defendendo precisamente esta ideia: somos todos diferentes, em grande parte, porque possuímos “combinações” únicas de inteligência e o seu reconhecimento pode melhorar a adequação do trabalho, como ilustrado no excerto seguinte:

It is of the most importance that we recognize and nurture all of the varied human intelligences, and all of the combinations of intelligences. We are all so diferente largely because we all have different combinations of intelligences. If we recognize this, I think we will have at least a better chance of dealing appropriately with the many problems that we face in the world.³ (p. 25)

Assim, em 1983, Gardner propõe a Teoria das Inteligências Múltiplas defendendo que existem, pelos menos, oito formas diferentes de ver o mundo, que se interligam, tendo em conta a especificidades cognitivas de cada ser humano. Sendo estas oito formas, segundo Henrique (2011), as seguintes:

- Inteligência Linguística, relacionada com a utilização da linguagem, seja ela oral, seja escrita. Esta inclui a capacidade de argumentação, persuasão, explicação e a utilização da palavra de forma criativa;
- Inteligência Lógico-matemática, envolve o raciocínio lógico, a resolução de problemas, análise de padrões e a “manipulação” de números;
- Inteligência Espacial- Representação espacial, relacionada com a capacidade de perceber e representar o espaço;

³ Optou-se pela não tradução da língua original para respeitar de forma mais fiel as ideias dos autores.

- Inteligência Musical-Pensamento musical, traduz-se na sensibilidade para sons, ritmos, melodia e harmonia; poderá relacionar-se com a capacidade de criação, interpretação ou apreciação de música;
- Inteligência Corporal/Cinestésica-Expressão corporal, refere-se ao uso expressivo e coordenado do corpo para comunicação, expressão ou desempenho físico;
- Inteligência Interpessoal, compreensão dos outros indivíduos - prende-se com a capacidade de compreender, interagir e relacionar-se com outras pessoas;
- Inteligência Intrapessoal - Compreensão de si próprio - corresponde à autocompreensão, isto é, conhecimento de si próprio;
- Capacidade de se relacionar com a natureza.

Esta teoria, proposta por Gardner, argumenta que, devido à existência de diferentes tipos de inteligência é inevitável que também existam várias formas de aprender. Consequentemente, isso exige uma reavaliação das abordagens no ensino. Noutras palavras, as diversas maneiras como as pessoas aprendem tornam imprescindível a adoção de estratégias de ensino diversificadas, isto é, a adoção de estratégias de diferenciação pedagógica.

Ainda dentro desta forma de pensamento, cada aluno/a tem as suas especificidades, tendo estilos individuais de aprendizagem. Alonso et al. (s.d. citados por Henrique, 2011), definem estes estilos como “marcas cognitivas, afetivas e fisiológicas, que servem como indicadores relativamente estáveis nos modos como os alunos percebem, interagem e respondem aos ambientes de aprendizagem”. São quatro os estilos de aprendizagem apresentados por estes autores, a saber: estilo ativo, estilo reflexivo, estilo teórico e estilo pragmático. No que concerne ao estilo ativo, os/as alunos/as são curiosos, entusiastas, aprendem pela ação. Em relação ao estilo reflexivo, estão em causa alunos/as ponderados, observadores e recolhem informações antes de agir. Já o estilo teórico representa alunos/as metódicos e lógicos, que aprendem melhor quando a informação está organizada. Quanto ao estilo pragmático, os/as alunos/as são práticos e objetivos e aprendem melhor aplicando ideias em situações concretas/reais.

Em consonância com estes diferentes estilos de aprendizagem, estes autores (Alonso et al., s.d.) referem ainda que os/as alunos/as são influenciados por fatores de

diferentes naturezas e que compreender estas diferenças permitem aos professores ajustar as suas estratégias pedagógicas, podendo promover aprendizagens mais eficazes e personalizadas.

Outra perspetiva que se deverá atender quando se procura compreender como implementar estratégias de diferenciação pedagógica é a Teoria de Aprendizagem de Vygotsky (1989, citado por Goi & Rosa, 2017). O psicólogo defende que as aprendizagens também são influenciadas pela interação social e que o ser humano desenvolve-se em interação com o mundo e com quem a rodeia, a forma como se relaciona, na maior parte do tempo. Fontana et al. (1997) aclaram que Vygotsky aponta a relação entre o processo de aprendizagem e o crescimento das estruturas psicológicas, sugerindo que a forma como aprendemos pode estar diretamente ligada ao modo como as nossas capacidades cognitivas e emocionais se desenvolvem, ao longo do tempo. As autoras referem-se à importância da ideia desenvolvida por Vygotsky de Zona Potencial de Desenvolvimento (ZPD), considerada como um espaço de construção, tendo em conta, a ligação entre aprendizagem e desenvolvimento, desde cedo, na vida da criança. A ZPD “permite explicitar o caminho da internalização: da atividade interpessoal para a atividade intrapessoal.” (Vygotsky et al., 1988, citado por Fontana et al., 1997, p. 41).

Para atuar em diferenciação pedagógica, é necessário conhecer todos estes fatores que influenciam as aprendizagens das crianças. Este procedimento implica tempo e um estudo às reações das crianças aos estímulos, quase numa constante tentativa-erro. Para tal, este processo pode implicar diversas estratégias, tal como mencionado anteriormente. Assim, em seguida, apresento um quadro com algumas das formas como os professores podem utilizar o modelo de diferenciação pedagógica.

Tabela 1

Como diferenciar: Formas dos professores realizarem a diferenciação pedagógica (Adaptado de Hockett (2018) por Freire & Maia (2020, p. 13))

Os professores podem diferenciar...		
Conteúdo	Processo	Produto
Conhecimentos, conceitos e capacidades que os/as alunos/as irão assimilar ou aprimorar para alcançar os objetivos de aprendizagem (ideias-chave).	Atividades através das quais os/as alunos/as compreendem as ideias-chave do conteúdo, aplicando conhecimentos e competências fundamentais.	De que forma os/as alunos/as evidenciam o que sabem, compreendem e conseguem fazer, como resultado de uma unidade ou de um conjunto de aulas/ tarefas.
Podem diferenciar de acordo com...		
Nível de Preparação	Interesses	Perfil de Aprendizagem
Dar a conhecer os objetivos de aprendizagem aos/as alunos/as.	Ter em conta os interesses pessoais dos/as alunos/as, motiva os/as mesmos/as.	Abordar as aprendizagens tendo em conta os estilos de aprendizagem, as inteligências “preferenciais” e o ambiente que os rodeia.
Podem atuar utilizando estratégias como...		
Grupos de trabalho; Rotinas de sala de aula, flexíveis; Gestão de horários, entre outros fatores.		
Em contexto de...		
Sala de aula com um ambiente positivo de aprendizagem.		

Com o quadro acima conseguimos compreender formas de aplicar a diferenciação pedagógica, passando pelas estratégias que podem ser utilizadas para atender às necessidades dos estudantes. Desta forma, os professores podem realizar a diferenciação pedagógica tendo em conta três elementos: o conteúdo, o processo e o produto. A

conjunção destes três, pode permitir que o/a professor/a tenha em conta uma avaliação, talvez, mais completa e pormenorizada.

No que se refere ao conteúdo pode identificar-se a compreensão de conceitos que os/as alunos/as aprimoram, quase como recorrendo a ideias-chave. Como forma de aprimorar o seu conhecimento podem ser aplicadas atividades que permitam aplicar conceitos, incluindo métodos e estratégias que permitam ao/à aluno/a adquirir as competências fundamentais. Isto é, o processo foca-se no “como” os/as estudantes aprendem. E, por fim, a compreensão do que, os/as alunos/as, demonstram que aprenderam, através de trabalhos, apresentações ou outras evidências.

Está ainda descrito que a diferenciação pedagógica pode ser aplicada tendo em conta diversos fatores, sendo mencionados três neste quadro, mais concretamente, o nível de preparação, interesses e perfil de aprendizagem. No que toca ao nível de preparação, os/as professores/as podem ajustar as atividades conforme os conhecimentos prévios dos/as estudantes. Passando também pelos interesses dos/as alunos/as, isto é, a valorização destes interesses possivelmente motiva e envolve as crianças no seu processo de aprendizagem. Quanto ao perfil de aprendizagem, a compreensão dos estilos de aprendizagem e inteligências pode criar um ambiente propício à aprendizagem e à motivação dos/as estudantes.

A aplicação da diferenciação pedagógica em sala de aula pode ser concretizada de várias formas, como através da implementação de um Plano Individual de Trabalho, que ajusta as atividades e os objetivos de aprendizagem às necessidades específicas de cada aluno/a.

Além disso, pode incluir o apoio individualizado, por parte do professor/a, que poderá acompanhar os/as alunos/as, ajudando a superar dificuldades e a progredir ao seu próprio ritmo, e este poderá fazer mais sentido quando utilizado em conjunto com outras estratégias (Tomlinson et al., 2003). Outras estratégias eficazes incluem o Trabalho de Projeto, o qual permite que os/as estudantes explorem temas de forma autónoma ou em pequenos grupos, desenvolvendo competências de investigação (Hernández, 1998). Também o trabalho colaborativo que promove a interação entre pares com diferentes perfis, incentivando a partilha de conhecimentos e o desenvolvimento de competências sociais e cognitivas, possibilita que os/as alunos/as possam demonstrar mais satisfação no trabalho com o/a outro/a (Niza, 1998).

Naturalmente que podem ainda ser utilizadas outras metodologias, como a diversificação das tarefas, ajustando a complexidade das mesmas e as formas de as resolver. Estas poderão ser operacionalizadas de diversas formas, tal como o recurso a materiais manipuláveis para a resolução das tarefas, a resolução de desafios que cativem os/as alunos/as e/ou tarefas em grupos ou a pares, por exemplo.

Os conceitos de perímetro e área

Considerando que na intervenção pedagógica foram trabalhados os conceitos matemáticos do perímetro e da área, importa enquadrar com algumas referências teóricas que permitem construir uma melhor compreensão dos mesmos.

O estudo dos conceitos de perímetro e área assume um papel relevante no âmbito da aprendizagem da geometria e medida, uma vez que pode contribuir para o desenvolvimento do pensamento espacial e para a consolidação de conhecimentos fundamentais nesta área da matemática. Para além disso, a sua exploração permite estabelecer ligações entre os conteúdos escolares e situações concretas do quotidiano, potenciando, assim, aprendizagens mais contextualizadas e significativas para os alunos.

Neste relatório, considera-se pertinente abordar estes dois conceitos, tendo em conta que a literatura na área da educação matemática evidencia que alguns alunos, quando envolvidos em atividades cuidadosamente planificadas, são capazes de superar dificuldades específicas relacionadas, nomeadamente, com a distinção entre área e perímetro. Este facto reforça a importância de uma abordagem didática intencional e estruturada destes conceitos.

Tem-se verificado, através de diversos estudos, que, em diferentes níveis etários, os alunos revelam dificuldades específicas no que respeita à compreensão e aplicação dos conceitos de perímetro e de área. Estas dificuldades manifestam-se, por vezes, sob a forma de confusões entre ambas as grandezas, o que poderá estar relacionado com uma compreensão conceptual ainda pouco desenvolvida. Conforme referido por Costa (1985, citado por Pires, 1995), essa fraca compreensão pode ser observada, por exemplo, na utilização de unidades de medida bidimensionais para expressar o perímetro, revelando uma distinção inadequada entre estas duas grandezas fundamentais da geometria.

De igual modo, trabalhos que abordam o perímetro de forma isolada têm revelado pouco significado para os alunos, sobretudo quando os problemas propostos não são criteriosamente selecionados. Estes podem conduzir ao estabelecimento de relações incorretas entre o perímetro e o “tamanho” da figura. Franchi e colaboradores (1992)

sublinham, neste sentido, a importância de propor tarefas que confrontem os alunos com questões desafiadoras e que suscitem reflexão, tais como: “A área de um polígono aumenta sempre que o seu perímetro aumenta? É possível aumentar o perímetro de um polígono diminuindo a sua área? E o contrário?” (Franchi et al., 1992, p. 12). Os mesmos autores sugerem, ainda, que os conceitos de área e de perímetro sejam trabalhados de forma simultânea, como estratégia de ensino cujo objetivo é minimizar as dificuldades frequentemente identificadas, promovendo, em simultâneo, uma reconstrução das concepções errôneas por parte dos alunos.

A ideia de área está presente desde as primeiras manifestações do pensamento matemático e permanece comum no quotidiano das pessoas. Já em civilizações antigas, como a egípcia, a área era utilizada para determinar os limites dos terrenos agrícolas, e, atualmente, mantém-se associada a múltiplos contextos práticos, como a construção civil. Apesar de frequentemente se associar de imediato um número à área de uma figura, importa distinguir entre o conceito de área e a sua medida. A área corresponde à grandeza geométrica que exprime a extensão de uma superfície, ao passo que a sua medida é o valor numérico atribuído a essa grandeza, mediante comparação com uma unidade de referência adequada.

Euclides, na sua obra *Elementos*, introduziu o conceito de “igualdade entre áreas”, fundamentando a ideia de equivalência de figuras: duas figuras que, independentemente da sua forma, têm a mesma área, são ditas equivalentes. A congruência constitui um caso particular de equivalência, aplicando-se a figuras que coincidem exatamente. Por exemplo, um triângulo e a região interior que delimita constituem uma figura plana, e uma região poligonal pode, por sua vez, ser formada pela união de um número finito de triângulos.

O perímetro, por seu lado, corresponde ao comprimento da linha de fronteira de uma figura e pode ser obtido, num polígono, pela soma das medidas de comprimento dos lados desse polígono. Trata-se de um conceito com aplicações práticas em diversos contextos, como, por exemplo, a medição do contorno de objetos, terrenos ou estruturas. A sua exploração, para além do enquadramento teórico, pode ser enriquecida com exemplos do quotidiano, facilitando a compreensão e a mobilização deste conhecimento em situações concretas.

A área, enquanto grandeza geométrica, assume igualmente grande relevância. O seu cálculo exige o uso de unidades de medida apropriadas, cuja seleção deve atender à

natureza e à escala do objeto em análise. A flexibilidade na escolha dessas unidades permite ajustar a ordem de grandeza aos dados do problema, promovendo a precisão dos resultados. Importa ainda salientar que duas figuras geométricas podem apresentar áreas equivalentes, apesar de possuírem formas distintas. Esta noção de equivalência constitui um aspeto relevante no desenvolvimento do raciocínio geométrico dos alunos, ao promover uma compreensão mais profunda das propriedades das figuras e da grandeza em questão.

Desta forma, considera-se que o estudo do perímetro e da área, quando sustentado por uma abordagem pedagógica intencional e rigorosa, poderá favorecer o desenvolvimento de competências matemáticas essenciais, enquanto contribui para que os alunos reconheçam a aplicabilidade dos conhecimentos geométricos em múltiplos contextos da vida quotidiana.

Portanto, o estudo dos conceitos de perímetro e área, quando abordado de forma intencional e estruturada, pode ser uma ferramenta importante para o desenvolvimento do raciocínio geométrico dos alunos. Embora se reconheçam as dificuldades frequentes na distinção e aplicação dessas grandezas, uma abordagem pedagógica cuidadosa e fundamentada em exemplos práticos pode ajudar a superar essas barreiras. Assim, a aprendizagem desses conceitos não só contribui para o desenvolvimento de competências matemáticas essenciais, mas também para uma melhor compreensão da sua relevância em contextos do quotidiano, promovendo uma aprendizagem mais significativa e contextualizada.

CAPÍTULO 2:

METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

Conforme mencionado anteriormente, o presente relatório centra-se nas estratégias de diferenciação pedagógica que podem apoiar alunos do 4.º ano de escolaridade na resolução de tarefas matemáticas que envolvem os conceitos de perímetro e área. No caso do capítulo em que nos encontramos, o objetivo primordial é enunciar as principais opções metodológicas empregues ao longo do projeto de investigação, conjuntamente com os objetivos e questão de partida.

Investigação qualitativa

Segundo Castro et al. (2001) existem três principais abordagens que guiam as investigações: qualitativas, quantitativas e métodos mistos. A principal diferença entre as abordagens, qualitativa e quantitativa, está nos tipos de dados utilizados durante a investigação. Os autores citam Groat e Wnag que explicam que as abordagens qualitativas são dependentes de evidências verbais, de experiências ou objetos.

O desenvolvimento de projetos de pesquisa deve fundamentar-se num paradigma metodológico justificado. Este paradigma serve como suporte para a formulação de hipóteses, a recolha e análise de dados, tal como a interpretação dos resultados obtidos através dados utilizados. A escolha desse paradigma é essencial para garantir a validade e a relevância do estudo científico. Coutinho (2011, citado por Botelho et al., 2014) afirma que um paradigma é “um conjunto articulado de postulados, de valores conhecidos, de teorias comuns e de regras que são aceites por todos os elementos de uma comunidade científica num dado momento histórico” (p. 63). Assim, e de forma, a continuar com o relatório menciono e mencionarei os diversos pontos em que me oriento.

O projeto em questão caracteriza-se como uma investigação de natureza qualitativa. Esta escolha fundamenta-se tanto pelos seus objetivos como nos resultados obtidos durante a intervenção. A opção por uma metodologia de natureza qualitativa justifica-se pelo propósito de aprofundar a compreensão dos fenómenos estudados, permitindo uma análise mais contextualizada e valiosa. Adicionalmente, a abordagem qualitativa possibilita explorar nuances, perspetivas e significados subjacentes aos dados recolhidos, contribuindo para uma pesquisa mais abrangente e fundamentada. Segundo

Batista e Sousa (2014, p.56) a “investigação qualitativa centra-se na compreensão dos problemas, analisando comportamentos, as atitudes ou os valores.” e esta forma de investigação não se prende com a dimensão da amostra. Os dados recolhidos através desta forma de investigação são qualitativos, sendo mais ricos em pormenores, recolhidos maioritariamente em observação participante, produções das crianças e conversas informais, mais concretamente, com o professor cooperante e parceira de estágio.

No campo das ciências sociais, a investigação qualitativa, conforme descrita por Bogdan e Biklen (1994), é comumente referida como naturalista. Isto é, quem investiga está presente no local a observar e analisar os fenómenos. Esta abordagem busca compreender o cruzamento entre os dados recolhidos e o contexto onde os indivíduos, a ser estudados, se encontram. Valoriza-se, assim, a riqueza e profundidade das informações obtidas e a compreensão completa dos processos educacionais. Hérbert (1994, citada por Guerra, 2014) explica que existem quatro paradigmas nas ciências sociais, para além da investigação naturalista, identificada por Bogdan e Biklen (1994), sendo estes os seguintes: *Psicológico, Hermenêutica, Fenomenologia e Etnometodologia*. Estas têm em comum o grande objetivo de compreender os intervenientes com base nos seus pontos de vista. Bogdan e Biklen (1994) aclaram que a abordagem fenomenologista tenta compreender o significado que os acontecimentos e interações têm para os indivíduos. E que a Abordagem Etnometodologica tem por base uma descrição profunda da vida dos participantes, permitindo a adaptação do trabalho ao contexto.

A investigação qualitativa possui cinco características mencionada por Bodgan e Biklen (1994), sendo estas:

1. Os dados devem ser recolhidos diretamente no contexto e o investigador deverá ter um papel principal no ambiente da recolha.

Os investigadores imergem nos contextos a serem estudados, onde permanecem uma quantidade significativo de tempo, de forma a integrarem-se profundamente. Essa imersão permite que compreendam as nuances, as dinâmicas sociais e as particularidades do ambiente em que estão inseridos. No que toca à investigação qualitativa enfatiza-se a importância do contexto e a preocupação dos investigadores em conhecê-lo, uma vez que se compreendem melhor as “ações quando observadas no seu ambiente natural” (Bodgan e Biklen (1994, p. 48). Os dados são, geralmente, recolhidos em forma de vídeo, observação direta participante, por exemplo. Neste estudo, os dados foram recolhidos no

ambiente natural de sala de aula, contexto onde o estudo decorreu, e foram recolhidos por mim, enquanto professora que assume simultaneamente o papel de investigadora.

2. Esta forma de investigar assume características visuais.

Os dados que são recolhidos manifestam-se, predominantemente, em formatos visuais gráficos, tais como imagens ou ilustrações, ao invés de serem capturados e apresentados através de uma sequência ou arranjo quantitativo. Esta forma de recolha de dados privilegia a dimensão visual e pictórica, em detrimento de uma abordagem que seria caracterizada pela precisão e pela mensuração numérica estrita. No presente estudo os dados recolhidos assumem primordialmente formas visuais gráficas, tais como imagens e registos audiovisuais das resoluções e interações dos alunos, possibilitando a recolha de informações que ajudam a compreender como as estratégias de diferenciação pedagógica apoiam os alunos na resolução das tarefas.

3. Importa mais o processo do que o resultado.

Os investigadores que se dedicam ao estudo qualitativo não limitam a sua investigação aos resultados obtidos, para além disso, colocam extrema importância ao processo iterativo que conduz a tais resultados. Bodgan e Biklen (1994) deixam explícita esta importância, declarando esta forma de investigar como algo que vai ganhando forma conforme se vão analisando os dados. Também neste estudo, priorizei o processo de resolução das tarefas mais que o resultado obtido, procurando compreender os desempenhos e dificuldades dos alunos durante esse processo e quais as estratégias de diferenciação pedagógica que melhor apoiavam esse processo.

4. Os dados são submetidos a uma análise indutiva.

Os dados recolhidos não são analisados de forma a comprovar hipóteses construídas previamente. Esta forma de investigar constrói, ao longo da mesma, os seus conceitos, com o agrupamento desses dados. As questões a investigar não se estabelecem mediante a operacionalização de variáveis, sendo, outros sim, formuladas com o objetivo de investigar os fenómenos em toda a sua complexidade e em contexto natural. As questões são reformuladas ao longo da investigação para que se adequem em relação aos dados, Bodgan e Biklen (1994) explicam que “o investigador qualitativo planeia utilizar parte do estudo para perceber quais são as questões mais importantes.” (p. 50). Tal como aconteceu no estudo que se apresenta, em que a questão de investigação foi sendo refinada

e adaptada à medida que o estudo se desenvolvia e as categorias de análise emergiram durante este, a partir da construção da compreensão progressiva do fenómeno em estudo.

5. A importância das escolhas dos participantes.

Tal como abordado anteriormente, Bodgan e Biklen (1994, citados por Erickson, 1996) deixam a visão de que “Os investigadores qualitativos preocupam-se com aquilo que se designa por perspectivas participantes” (p. 50). É habitual a incorporação de segmentos de transcrições, nas investigações, para substanciar as observações dos participantes, evidenciando instantes que ressaltam a relevância das interações entre participantes. Desta forma, adotam-se metodologias que refletem e valorizam as experiências dos envolvidos. Os autores mencionados anteriormente referem, ainda, que os investigadores “estabelecem estratégias e procedimentos que lhes permitam tomar em consideração as experiências (...)”. Do mesmo modo, os participantes, neste estudo, têm uma voz ativa e visível, apresentando-se transcrições das suas interações e registos visuais das resoluções das tarefas que produziram.

Caracterizando-se como uma investigação de natureza qualitativa, este estudo identifica-se como uma investigação sobre a prática. A opção por este método é motivada pela necessidade de análise detalhada e reflexiva acerca da minha prática, envolvendo a criação ou adaptação de tarefas e sua implementação, tendo por base os princípios da diferenciação pedagógica.

A abordagem investigativa adotada inicia-se, comumente, com a “identificação de um problema relevante — teórico ou prático— para o qual se procura, de forma metódica, uma resposta convincente”, tal como perspectiva Ponte (2008, p. 155). Desta forma, é necessário proceder à identificação de um problema subjacente demandando uma solução fundamentada e sistémica. A implementação de uma investigação sobre a prática, conforme o delineado por Ponte (2008) e por Yin (1989, citado por Amado, 2014), requer a realização de uma questão orientadora, que será necessária para a verificação e comprovação do estudo, no final da investigação.

O/a professor/a, através desta metodologia, consegue compreender o contexto em que se encontra inserido/a, refletindo sobre o mesmo e sobre o problema identificado, através de um processo reflexivo e ponderado. A reflexão constante por parte dos profissionais de educação é um indutor para a melhoria das suas práticas, tal como afirma Ponte (2002, citado por Ponte, 2008):

proporciona o desenvolvimento profissional dos respectivos actores e ajuda a melhorar as organizações em que eles se inserem e, em certos casos, pode ainda contribuir para o desenvolvimento da cultura profissional nesse campo de prática e até para o conhecimento da sociedade em geral. (p. 154)

Os atores, na investigação sobre a prática, identificam-se como sendo os educadores/professores que, inseridos nos contextos, refletem sobre as suas próprias práticas. (Ponte, 2002, citado por Ponte, 2008). Durante a fase de implementação do projeto de investigação em questão, adotei uma postura reflexiva, tal como um educador deverá fazer ao longo da sua prática. Esta forma de atuar revelou-se como algo essencial para a melhoria da ação em sala de aula, sobretudo ao enfrentar os desafios inerentes à constante necessidade de adaptação das metodologias ao contexto. Esta abordagem permitiu-me, não apenas responder de forma eficaz às dinâmicas, como também promover um ambiente de aprendizagem adequado.

Tal como mencionado anteriormente, para este tipo de investigação é identificada a problemática que trará objetivos e questões de investigação. Desta forma, para este estudo definiu-se o seguinte objetivo de investigação:

Compreender que estratégias de diferenciação pedagógica podem apoiar os alunos na resolução de tarefas matemáticas que envolvem os conceitos de perímetro e área.

De igual forma, definiu-se a seguinte questão de investigação:

Que estratégias de diferenciação pedagógica podem apoiar os alunos na resolução de tarefas matemáticas que envolvem os conceitos de perímetro e área?

Métodos de recolha de dados

O projeto foi implementado num período compreendido entre 4 a 5 semanas. Durante esta fase, procedeu-se à recolha dos dados, para tal foram utilizadas as técnicas de observação participante e recolha documental.

Ao investigar encontramos-nos num processo de análise e reflexão. Desta forma, é necessário que se proceda à recolha de dados recorrendo a um leque diversificado de fontes e a conjuntos amplos de evidências. Esta recolha poderá ser efetuada de diversas formas e, tal como supramencionado, a observação participante é uma das formas selecionadas para esta intervenção para recolha de dados.

Observação participante

Conforme esclarecido por Malinowski (1997) e, posteriormente, reiterado por Amado (2014) a observação participante é um processo que deve ser meticulosamente conduzido sob condições propícias. Esta observação poderá ser sistematizada, recorrendo a instrumentos de recolha de dados, devendo registar o que se observa, ao longo dessa recolha. Este antropólogo aclara, também, que a observação participante deve ter em conta que, e de forma a não se tornar algo superficial, o investigador precisa de compreender a atitude mental dos observados, e em conformidade com esta ideia Wilcox (1993) afirma que “é necessário colocar-se numa posição que permita tanto observar a conduta na sua situação natural como obter das pessoas que são observadas as estruturas de significado que informam e dão corpo ao comportamento.” (p. 96).

Hamel (1998, citado por Amado, 2014) explica que a observação participante é considerada uma imersão, de preferência de longa duração, do observador num contexto, onde deverá observar os modos de vida e pensamento dos “objetos” de estudo. A escolha deste contexto varia conforme as questões e objetivos a que se pretende dar resposta. (Amado, 2014).

Tal como esclarecido anteriormente, através desta técnica de recolha de dados podem recolher-se informações relevantes para o estudo. Para registar os dados obtidos pela observação, optei por usar alguns instrumentos de registo, tais como o diário de bordo, e registei a implementação das tarefas através de gravações audiovisuais, incluindo a gravação dos momentos de realização da tarefa a pares e de discussão em grande grupo.

Recolha documental

Adicionalmente à observação, foi usado como método de recolha de dados a recolha documental. Assim, todas as tarefas executadas durante o projeto foram registadas pelos alunos quer no caderno diário, quer na folha de apresentação do problema, e os momentos de discussão coletiva tiveram registos no quadro que foram recolhidos através de fotografias. Tanto os registos do trabalho autónomo dos alunos como das discussões coletivas foram recolhidos e analisados. Costa et al. (2021) enfatizam a importância da recolha documental, ou seja, de “documentos pessoais (diário e outros instrumentos utilizados pelo investigador, sugeridos ou não por este, que se revelam muito importantes na recolha de informação.” (p. 45).

Análise de dados

Segundo Boavida (2005), analisar qualitativamente é:

uma tarefa complexa e multifacetada, que envolve reduzir a informação recolhida, separar o trivial do significativo, identificar padrões relevantes, encontrar sentido nos dados e construir uma forma de comunicar o essencial do que eles revelam face aos propósitos da investigação. Não há fórmulas nem receitas para nenhuma destas actividades, embora possa haver orientações. (p. 241)

Em concordância com o referido anteriormente e, também, segundo Bodgan e Biklen (1994), a forma como os investigadores qualitativos atuam

é baseada em hipóteses teóricas (que o significado e o processo são cruciais: na compreensão do comportamento humano; que os dados descritivos representam os materiais mais importante a recolher e que a análise de tipo indutivo é a mais eficaz) e nas tradições da recolha de dados (tais como a observação participante, a entrevista não estruturada e a análise (de documentos). (p. 83)

Apresento, em seguida, a tabela 2 onde se pode observar as etapas do projeto de investigação.

Tabela 2

Organização da recolha de dados

Antes da recolha de dados	Durante a recolha de dados	Depois da recolha de dados
Observação e análise do contexto	Observação e análise da resposta dos/as alunos/as às tarefas	Análise dos dados recolhidos
Duração de 2 semanas	Duração de cerca de 1 mês	Duração de cerca de 1 ano

No processo de análise dos dados, inicialmente, procedi a uma descrição de cada aula onde foram implementadas as tarefas, tendo particular atenção à forma como os cinco alunos, que são objeto deste estudo, resolviam as tarefas, as suas dificuldades e interações, e incluindo as interações que eu tinha com estes alunos. Em seguida, procedi a uma análise de conteúdo, identificando, à priori, duas grandes categorias de análise: i) estratégias de adaptação das tarefas e ii) estratégias de condução da exploração das tarefas. A partir da definição destas categorias, procurei evidências que permitissem, em cada uma, definir as estratégias de diferenciação pedagógica usadas.

CAPÍTULO 3

INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

Neste capítulo, apresentam-se as tarefas e a sua implementação. As tarefas, realizadas na área curricular de Matemática, foram exploradas pelos/as alunos durante o decorrer do período de estágio. Antes da referência às tarefas, será apresentado o contexto da escola e turma onde foram realizadas as tarefas, e também, particularmente, a caracterização dos cinco alunos que foram objeto de análise neste estudo.

Tal como mencionado anteriormente, as tarefas foram pensadas/construídas para uma turma de 4.º ano de escolaridade e foram elaboradas conjuntamente com a professora coorientadora e o professor cooperante, com o objetivo de as adaptar ao contexto. No total, foram exploradas quatro tarefas. Contudo, tendo em conta, que o quotidiano escolar é sempre dinâmico e frequentemente traz situações inesperadas que escapam às planificações iniciais, a aplicação de uma das tarefas propostas acabou por não resultar em quaisquer dados úteis ou relevantes para serem analisados, não tendo sido considerada neste relatório. Esta tarefa foi realizada no período da tarde, depois dos/as alunos/as estarem, no período da manhã, envolvidos em atividades proporcionadas pela escola e com os/as restantes estudantes do 4.º ano, o que fez com que os/as cinco estudantes, que são objeto deste estudo, acabassem por não conseguir colaborar da melhor forma. Deste modo, não será considerada nesta investigação, não fazendo parte das tarefas recolhidas para a análise dos dados.

Inicialmente, apresenta-se a caracterização da turma, da escola e dos cinco alunos em estudo. Em seguida, apresentam-se as tarefas implementadas com breve descrição dessa implementação com a turma, em sala de aula.

Caracterização do Contexto⁴:

A turma e a Escola:

A intervenção pedagógica decorreu entre janeiro e fevereiro numa instituição de rede pública, localizada no distrito de Setúbal. O recinto escolar é composto por 12 salas, uma biblioteca escolar, um refeitório, uma sala de professores, 2 espaços polidesportivos, uma sala multiusos e um Centro de Atividades de Tempos Livres (ATL). Relativamente ao espaço exterior, este é constituído por uma horta, áreas verdes, um parque infantil, um campo de futebol, assim como por outras áreas que permitem as crianças brincarem livremente.

Segundo o Projeto Educativo do Agrupamento, a escola situa-se num ambiente rodeado de espaços verdes, de lazer e culturais, contribuindo para uma maior envolvimento e acesso, por parte da população, aos eventos dinamizados pela autarquia e instituições sediadas nas proximidades.

No que concerne à comunidade educativa, que habita as imediações da escola, são maioritariamente provenientes dos movimentos migratórios. Quanto ao contexto socioeconómico, este é constituído por famílias com um nível socioeconómico médio e médio-baixo, cuja atividade profissional da maioria é exercida fora da área de residência. No entanto, verifica-se um elevado nível de desemprego de longa duração e trabalho de vínculo instável.

Face às características supramencionadas e de acordo com o Projeto Educativo do Agrupamento, na presente escola, existem famílias com uma estrutura familiar frágil com baixas expectativas, relativamente à escola que conseqüentemente influencia o rendimento escolar dos/as alunos/as.

Caracterização dos participantes

A intervenção pedagógica associada ao projeto de investigação foi realizada com um grupo de cinco alunos/as pertencentes a uma turma de 4.º ano de escolaridade, constituída por vinte e oito alunos/as, onze do género feminino e dezassete do género masculino e com idades compreendidas entre os 9 e os 16 anos. O grupo tem dezasseis

⁴ A Caracterização do contexto foi desenvolvida conjuntamente com a minha parceira de estágio.

crianças com 9 anos, nove crianças com 10 anos, duas crianças com 11 anos e uma aluna com 16 anos. Relativamente às nacionalidades dos/as alunos/as turma, esta apresenta uma grande diversidade cultural e étnica, como se pode observar na Tabela 3.

Tabela 3

Nacionalidades dos estudantes do 4.º A

Portugal		Brasil		Angola		Ucrânia		Paquistão		África do Sul		Bangladesh	
Raparigas	Rapazes	Raparigas	Rapazes	Raparigas	Rapazes	Raparigas	Rapazes	Raparigas	Rapazes	Raparigas	Rapazes	Raparigas	Rapazes
7*	9**	0	3	0	2	1	1	1	1	1	0	1	1
Observações: * duas alunas de etnia cigana ** um aluno de etnia cigana													

Nota. Informações retiradas do documento Caracterização da Turma, redigido pelo professor cooperante.

Com recurso a pesquisa documental, consultando o documento Caracterização da Turma, considerou-se a informação que a seguir se apresenta. Na turma, 15 alunos/as são abrangidos pelas medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão (Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho), sendo 11 crianças são abrangidas pelas medidas universais e 3 crianças pelas medidas seletivas. Existem cinco crianças a frequentar a disciplina de Português Língua Não Materna (PLNM), duas no nível de proficiência linguística A1 e as restantes no nível A2. Além destas, 2 crianças possuem acompanhamento psicológico e 1 criança possui acompanhamento psicomotor.

Tendo em conta as informações anteriores e a observação inicial do contexto, conseguiu-se identificar um grupo de cinco alunos/as com características que poderiam beneficiar da implementação do projeto cujo propósito era aplicar estratégias de diferenciação pedagógica. Assim, dois dos cinco são alunos/as de Português Língua Não Materna (PLNM) e três estão abrangidos pelas medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão.

Tendo em conta a observação feita na primeira semana de aulas e de acordo também com a informação recolhida através de conversas informais com o professor titular de turma, foi possível verificar que as dificuldades dos dois alunos/as de PLNM estavam maioritariamente na interpretação dos/as enunciados/as das tarefas e as

dificuldades dos restantes alunos/as pareciam prender-se com falta de motivação na área da matemática.

Neste estudo, os/as alunos/as trabalharam a pares com alunos/as que não estão abrangidos pelo estudo. Neste estudo todos os alunos da turma são identificados com letras maiúsculas e ao grupo do cinco alunos/as acrescenta-se a identificação (G5), sendo identificados da seguinte forma:

- Aluno A (G5);
- Aluno A.L (G5);
- Aluna C (G5);
- Aluno D (G5);
- Aluna V (G5).

Caracterização específica na área curricular de Matemática

Para a caracterização da turma, na área da Matemática, foram recolhidos dados, maioritariamente, através de pesquisa documental recorrendo a documentos disponibilizados pelo professor cooperante, a conversas informais com o professor cooperante e a observação direta.

Segundo o documento Caracterização da Turma, na área da Matemática, no primeiro semestre 68% da turma tinha sucesso. O desempenho da turma encontrava-se distribuído nos 4 níveis seguintes: Insuficiente, Suficiente, Bom e Muito Bom, tal como se pode verificar na tabela 4.

Tabela 4

Caracterização na área da Matemática

Desempenho na área curricular da Matemática		
Insuficiente	Suficiente	Bom ou Muito Bom
9 alunos	11 alunos	8 alunos

Nota. Informações retiradas do documento Caracterização da Turma relativamente ao desempenho da turma na avaliação de final de 1.º Semestre, redigido pelo professor cooperante.

Durante a 1.ª semana de estágio, o professor cooperante trabalhou o algoritmo da divisão. A partir da sua abordagem, observei que o docente desenvolvia trabalho

diferenciado com os/as cinco alunos/as, abrangidos pelas medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, tanto medidas seletivas quanto universais (Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho). De acordo com o professor cooperante, são nove os alunos/as que apresentavam aproveitamento insuficiente na área da Matemática, dos quais cinco revelavam um desempenho particularmente preocupante, marcado por dificuldades significativas e pela conseqüente diminuição do interesse pela disciplina.

De forma inicial, o cooperante adotou uma abordagem mais geral com toda a turma, uma explicação mais detalhada no quadro e utilizando o quadro interativo onde exibiu vídeos da Aula Digital. Posteriormente, com o grupo de alunos/as visados neste projeto, o professor cooperante adotou estratégias mais específicas, nomeadamente, utilizando números menores e fazendo explicações individualizadas e pormenorizadas.

A ação do professor cooperante encontra-se em concordância com a missão do agrupamento, descrita no projeto educativo, “conduzir o ensino e a aprendizagem de forma que todos os alunos se sintam incluídos e motivados a participar no seu processo de aprendizagem, permitindo a cada um atingir o seu potencial máximo” (p. 9).

Através da observação de momentos em que a turma resolvia as tarefas propostas pelo professor cooperante, percebeu-se que algumas crianças pareciam apresentar dificuldades na interpretação do enunciado das tarefas. Estas dificuldades foram identificadas ao longo das duas semanas anteriores à construção e implementação da primeira tarefa do projeto de intervenção, recorrendo-se à observação com registo a notas de campo e a gravações de áudio, e com o propósito de ajudar a construir as tarefas matemáticas a aplicar em sala de aula.

Tarefas

Foram implementadas três tarefas matemáticas, no período entre 8 de janeiro e 28 de fevereiro de 2024, tal como já foi referido. A tabela 5 apresenta uma visão geral dessas tarefas, descrevendo, para cada uma, a data de realização, a organização dos alunos, os conteúdos matemáticos abordados, de acordo com as Aprendizagens Essenciais (AE) de Matemática para o 4.º ano de escolaridade (Canavarro et al., 2021). Estas tarefas foram concebidas com o intuito de promover a mobilização dos conceitos de perímetro e área em contextos diversificados e significativos, procurando estimular o envolvimento ativo dos alunos e fomentar a construção de conhecimentos matemáticos.

Tabela 5

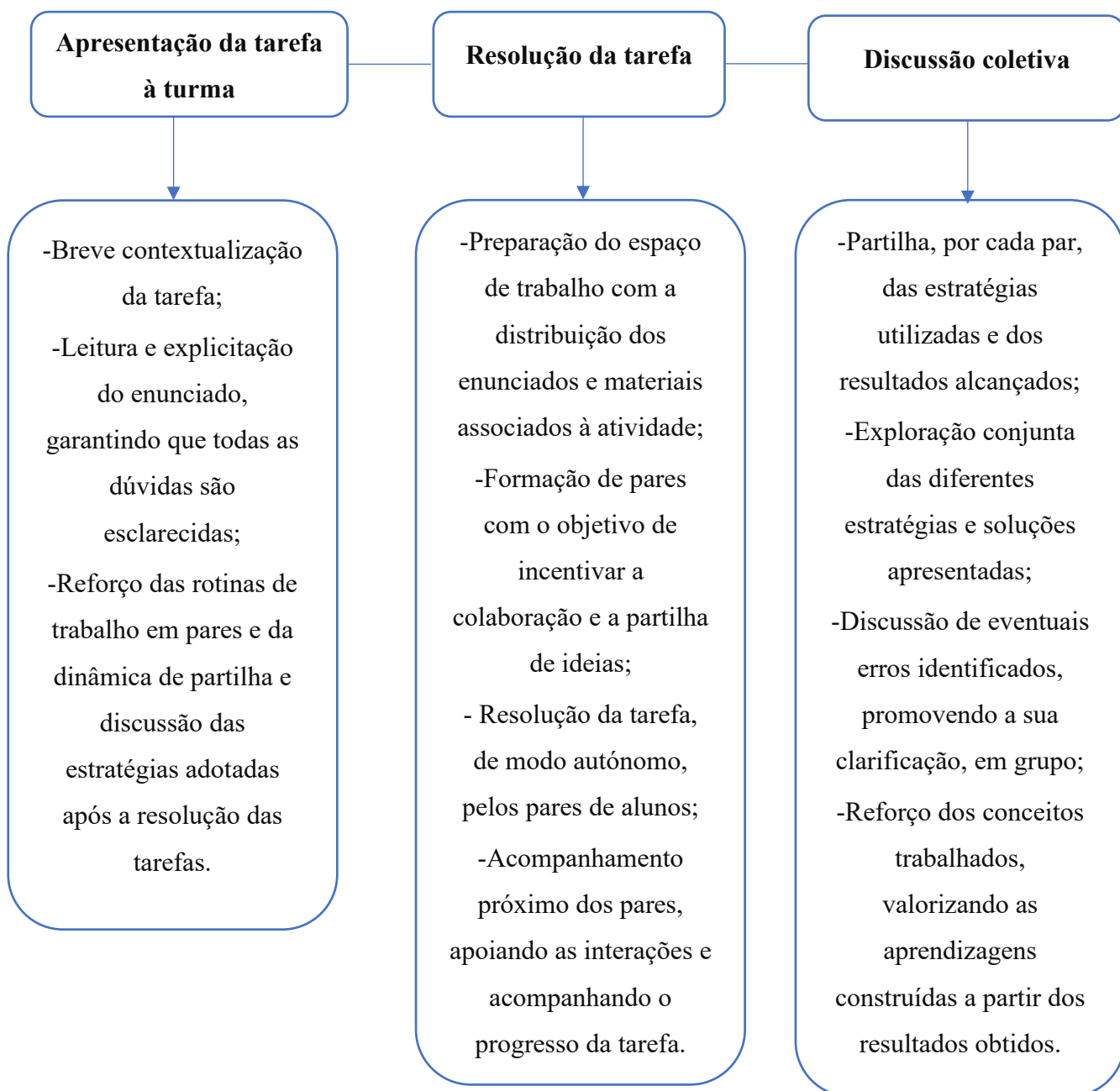
Resumo das tarefas implementadas

Tarefa	Data de realização	Organização dos alunos	Conteúdos
Pentaminós	23 de janeiro de 2024	Pares pedagógicos	Perímetro Área
Espaços exteriores	5 de fevereiro de 2024	Pares pedagógicos	Área
Espaços de brincadeira	26 de fevereiro de 2024	Pares pedagógicos	Área

A forma como as tarefas foram exploradas na sala de aula seguiu uma estrutura comum, apresentada no Esquema 1:

Esquema 1

Estrutura de exploração das tarefas em sala de aula



O esquema apresentado ilustra a estrutura geral seguida na implementação das tarefas matemáticas com a turma. Esta organização foi pensada para promover um ambiente de aprendizagem colaborativo e reflexivo, dividido em três momentos principais: apresentação da tarefa à turma, resolução da tarefa e discussão coletiva.

No primeiro momento, procurou-se contextualizar, brevemente, a tarefa, esclarecer o enunciado e reforçar as rotinas de trabalho em pares, com vista a facilitar o envolvimento dos alunos. Seguiu-se a fase de resolução, em que os/as alunos/as trabalharam em pares, de modo autónomo, com o apoio da professora estagiária, num espaço organizado para incentivar a troca de ideias e a autonomia. Por fim, na discussão coletiva, cada par teve oportunidade de partilhar as estratégias utilizadas e os resultados obtidos, em todas as tarefas, sendo promovida a reflexão conjunta sobre os diferentes caminhos seguidos, valorizando o processo, esclarecendo os eventuais erros e reforçando a compreensão dos conceitos matemáticos explorados.

Tarefa “Pentaminós”

Esta tarefa foi pensada com o objetivo de explorar a noção de perímetro (presente nas aprendizagens essenciais de 2.º ano) e iniciar a abordagem ao conceito de área, recorrendo à construção e manipulação de pentaminós, de acordo com os objetivos de aprendizagem das Aprendizagens Essenciais de Matemática do 4.º ano (Canavarro *et al*, 2021) apresentados na tabela abaixo.

Tabela 6

Enquadramento curricular da tarefa “Pentaminós”

Temas	Tópicos/ Subtópicos	Objetivos de aprendizagem
Geometria e medida	Comprimento (2.º ano) -Perímetro	- Reconhecer o perímetro de uma figura plana; - Interpretar e modelar situações relacionadas com o comprimento, nomeadamente com o perímetro, usando unidades de medida convencionais, e resolver problemas associados, comparando criticamente diferentes estratégias da resolução.
	Área - Medição e unidades de medida de área	- Reconhecer o cm^2 e o m^2 como unidades convencionais de medida da área e relacioná-las.
	- Usos da área	- Estimar a medida da área de uma figura usando o cm^2 e o m^2 e explicar as razões da sua estimativa; - Interpretar e modelar situações que envolvam área, expressa em m^2 ou cm^2 , e resolver problemas associados, comparando criticamente diferentes estratégias da resolução;
Capacidades matemáticas transversais	Resolução de problemas - Estratégias	- Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos;

	Raciocínio matemático - Conjeturar e generalizar	- Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.
--	---	---

A tarefa desenvolveu-se ao longo de dois dias, num total de três horas, e os alunos trabalharam a pares. Foram usados como recursos para a realização da tarefa quadrados de cartolina, uma folha quadriculada para registos e um enunciado somente para o grupo de cinco estudantes.

Na primeira parte, os/as alunos/as foram desafiados a construir o maior número possível de figuras compostas por cinco quadrados congruentes ($5\text{ cm} \times 5\text{ cm}$), de cartolina, assegurando que estes estivessem unidos por um dos lados. Com a manipulação dos quadrados físicos, os alunos puderam construir os pentaminós e identificar as figuras congruentes, usando os movimentos de rotação e reflexão das peças para verificar se uma figura já tinha sido construída anteriormente. À medida que iam surgindo novas figuras, os alunos registavam-nas na folha quadriculada.

Figura 1

Alunos/as a utilizar a construir os Pentaminós



Seguiu-se, então, a discussão em grande grupo, centrada na partilha dos registos realizados e na análise das diferentes construções. Convidei os/as alunas a desenhar as suas figuras numa folha quadriculada projetada no quadro e a explicar os seus raciocínios aos/as colegas.

Figura 2

Momento de discussão coletiva

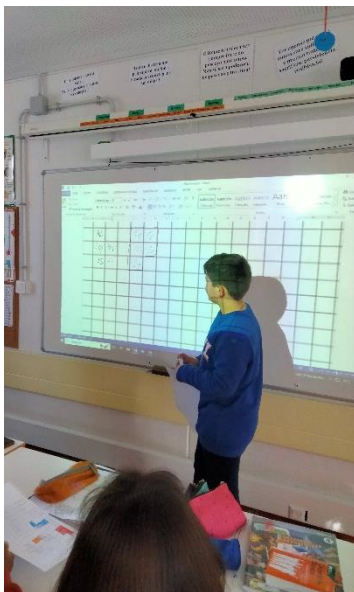
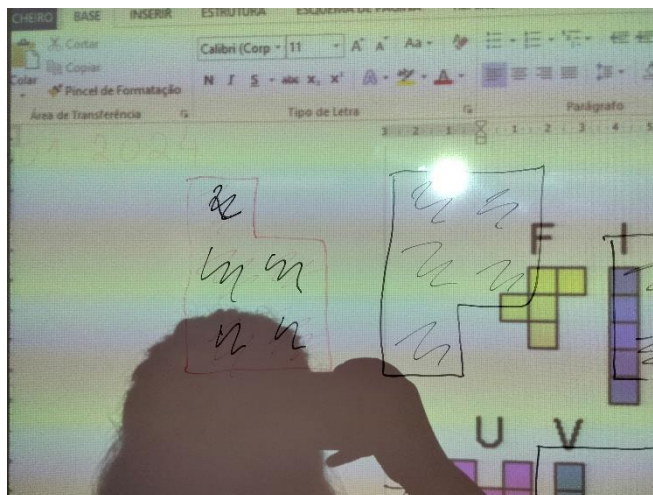


Figura 3

Exemplos de apontamentos realizados na discussão coletiva



Durante esta fase, surgiram algumas dúvidas relacionadas com o conceito de congruência das figuras, que foram sendo esclarecidas com o contributo de vários elementos da turma. Para apoiar esta verificação, foi utilizada a sobreposição das figuras desenhadas numa mica transparente. Nela, os/as alunos/as desenhavam uma das figuras e sobrepunham-na às restantes, verificando se as figuras que aparentavam ser diferentes

eram, afinal, apenas versões rodadas ou refletidas da mesma forma. No final da discussão coletiva, os alunos concluíram que existia um total de 12 pentaminós diferentes

Posteriormente à descoberta dos 12 pentaminós, passamos para o momento de distribuição do enunciado para os/as cinco alunos/as (que faziam par com outros/as alunos/as que não estavam abrangidos/as pelo estudo). Distribuídos os enunciados, foi pedido aos alunos que calculassem o perímetro de cada um dos 12 pentaminós. Após a resolução seguiu-se um novo momento de partilha coletiva, onde foram discutidas as estratégias utilizadas e os resultados obtidos.

Figura 4

Enunciado distribuído aos/as cinco alunos/as

Perímetros e áreas com Pentaminós

Será que as figuras têm todas a mesma área? E será que têm todas o mesmo perímetro?

Vamos calcular o perímetro das seguintes figuras. Segue as instruções e assinala as que já compreendeste (✓) no




Figura 1




Figura 2

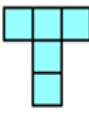


Figura 3

1. Desenha cada uma das figuras no papel quadriculado.


2. Recorda o que é o perímetro e como se calcula.

Perímetro:
Comprimento da linha de fronteira de uma figura.

Calcular o perímetro:
Soma (+) de todos lados da figura.

Figura 5

Enunciado distribuído aos/as cinco alunos/as

3. Calcula o **perímetro**. Tendo em atenção, que cada lado do  mede 1 cm.

Perímetro da figura 1 =

Perímetro da figura 2 =

Perímetro da figura 3 =

Seguiu-se, posteriormente à última discussão coletiva, o momento de cálculo da área dos 12 pentaminós. Para tal, mais uma vez para os/as cinco alunos/as foi distribuído o segundo enunciado relativo à área. Este enunciado, tal como o enunciado do perímetro, apresenta algumas indicações para os/as alunos/as, as imagens de três pentaminós e o local para calcularem a área, como será possível observar nas figuras abaixo.

Figura 7

Enunciado relativo à área, para os/as cinco estudantes

Vamos calcular a área das seguintes figuras. Segue as instruções e assinala as que já compreendeste (✓) no




Figura 1




Figura 2

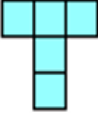


Figura 3

4. Desenha cada uma das figuras no papel quadriculado.

5. Recorda o que é a área e como se calcula.

Área:


A área de uma figura é a superfície que ela ocupa.

Calcular a área:

Contar quantas vezes uma unidade de medida cabe dentro da figura.

Figura 6

Enunciado relativo à área, para os/as cinco estudantes

6. Calcula a área. Tendo em atenção, que a unidade de medida é o 

Área da figura 1 =

Área da figura 2 =

Área da figura 3 =

Será que as figuras têm todas a mesma área? E será que têm todas o mesmo perímetro?

	Sim	Não
As figuras têm todas a mesma área?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As figuras têm todas o mesmo perímetro?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tal como é possível observar, no enunciado acima, de forma a criar nos/as alunos/as um momento de reflexão final, realizaram-se duas questões de resposta fechada (com a escolha entre sim e não).

Adaptação da tarefa Pentaminós

Foram integradas adaptações na tarefa proposta para atender às necessidades dos/as cinco alunos/as que fizeram parte do estudo, mais concretamente:

- Diversificação das figuras: as figuras estão representadas e coloridas, o que permite que os/as alunos/as com o estilo de aprendizagem mais visual/espacial possam, eventualmente, compreender melhor;
- Explicitação das instruções através dos passos da tarefa numerados e com a realização de um glossário com as definições dos conceitos e procedimentos necessários para a sua realização;
- Autonomia: existência de caixas de verificação ao longo dos passos, permitindo que os/as alunos/as verifiquem cada passo antes de passar para o passo seguinte e, também, com a autoavaliação presente na lista de verificação final, que permite que os/as alunos/as verifiquem, através do seu sentido crítico, o que realmente compreenderam;
- Manipulação dos quadrados de cartolina.

Importa destacar a utilização dos dois enunciados distintos: um centrado no conceito de perímetro e outro na área. Destaca-se, também, a realização de questões de reflexão acerca do objetivo inicial da tarefa e conclusão da tarefa.

Tarefa “Espaços Exteriores”

Esta tarefa foi pensada com o objetivo de consolidar o conceito de perímetro, de acordo com os objetivos de aprendizagem das Aprendizagens Essenciais de Matemática do 2.º ano (Canavarro et al., 2021) e explorar a noção de área, de acordo com os objetivos de aprendizagem das Aprendizagens Essenciais de Matemática do 4.º ano (Canavarro et al., 2021), apresentados na tabela abaixo.

Tabela 7

Enquadramento curricular da tarefa “Espaços Exteriores”

Temas	Tópicos/ Subtópicos	Objetivos de aprendizagem
Geometria e medida	Comprimento -Perímetro	- Reconhecer o perímetro de uma figura plana; - Interpretar e modelar situações relacionadas com o comprimento, nomeadamente com o perímetro, usando unidades de medida convencionais, e resolver problemas associados, comparando criticamente diferentes estratégias da resolução.
	Área - Medição e unidades de medida de área	- Reconhecer o cm^2 e o m^2 como unidades convencionais de medida da área e relacioná-las.
	Usos da área	- Estimar a medida da área de uma figura usando o cm^2 e o m^2 e explicar as razões da sua estimativa. - Interpretar e modelar situações que envolvam área, expressa em m^2 ou cm^2 , e resolver problemas associados, comparando criticamente diferentes estratégias da resolução.
Capacidades matemáticas transversais	Resolução de problemas - Estratégias	- Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos

	Raciocínio matemático - Conjeturar e generalizar	- Formular e testar conjecturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.
--	---	--

No que concerne a esta tarefa, foi pensada com o objetivo de iniciar a exploração do conceito de área, recorrendo à medição de espaços exteriores. A tarefa foi realizada numa tarde, isto é, em uma hora e meia. Inspirada na proposta apresentada no Anexo A, uma sugestão dos arquivos do manual *Plim– Matemática 4.º ano*, a atividade procurou articular o conteúdo matemático com o espaço envolvente da escola, de forma a promover o envolvimento e a motivação dos/as alunos/as.

Numa primeira versão da tarefa, equacionou-se a utilização de uma exposição de quadros como ponto de partida, uma vez que, em momentos anteriores com as professoras estagiárias, os/as alunos/as haviam participado na construção de uma exposição com desenhos inspirados em diferentes artistas. No entanto, após a análise das unidades de medida de comprimento que poderiam ser utilizadas (como o centímetro e o metro), concluiu-se que esta proposta não se adequaria à tarefa em questão. Assim, em colaboração com uma das professoras orientadoras, foi decidido a utilização da planta de alguns espaços exteriores da escola, como base para o cálculo da área.

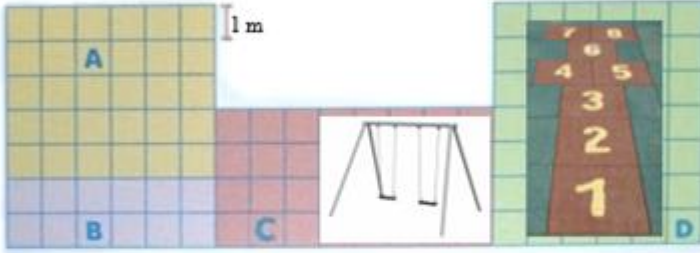
A tarefa foi desenvolvida com o intuito de promover uma primeira abordagem ao conceito de área, integrando simultaneamente o conceito de perímetro como forma de consolidação e aprofundamento das aprendizagens já iniciadas. Embora a proposta não incluísse questões diretamente relacionadas com o perímetro, considerou-se pertinente a sua inclusão, enquanto etapa que consolidasse o conceito. Desta forma, os/as alunos/as foram desafiados/as a calcular não só a área, mas também o perímetro dos espaços analisados, reforçando a articulação entre ambos os conceitos. Foram realizados momentos de discussão coletiva entre cálculo do perímetro e cálculo da área.

Figura 8

Enunciado distribuído á turma, exceto aos/às cinco alunos/as do estudo

Área

1. Observa a imagem do recreio de uma escola. Este é um novo espaço no recreio da escola, está dividido em quatro grandes partes.



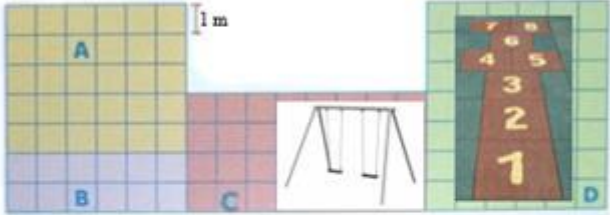
1.1. Qual é a área total do espaço?

Figura 9

Enunciado distribuído aos/às cinco alunos/as, abrangidos/as pelo estudo.

Área

1. Observa a imagem do recreio de uma escola. Este é um novo espaço no recreio da escola, está dividido em quatro grandes partes.



1.1. Qual é a área total do espaço?

Lembra-te: A unidade de medida está em metros, cada lado da quadricula da imagem corresponde a 1 m.

Dicas: Podes começar por calcular a área de cada parte e, no fim, calcular a área total do espaço.

Figura 10

Enunciado distribuído aos/às cinco alunos/as, abrangidos/as pelo estudo.

1.2. Descobre alguma forma de calcular a área mais eficiente do que contar cada quadricula?



A tarefa iniciou-se com uma apresentação à turma, convidei os/as alunos/as a recordar as aprendizagens anteriores acerca do conceito de perímetro e a observar a imagem dos espaços projetada. Neste momento inicial foi introduzido o desafio da tarefa: calcular o perímetro e a área total dos espaços exteriores a partir da planta apresentada. Informaram-se os/as alunos/as que a tarefa seria realizada a pares.

Figura 11

Apresentação da tarefa aos/às alunos/as



Os/as alunos/as observaram atentamente a imagem projetada e identificaram, com facilidade, as diferentes zonas indicadas pelas letras.

P.E: Muito bem! E repararam que temos quadradinhos desenhados em cada parte?

Aluna L: Sim! Todos os quadrados são iguais?

P.E: É uma ótima questão, L.! O que é que vocês acham?

Aluno R.B: Os espaços estão divididos em quadrados iguais, acho eu.

P.E: Sim, todos têm 1 metro de lado, como podemos ver na imagem. - (Escrevi por cima com caneta preta do quadro, para ficar mais visível).

Aluna E: Então temos que contar todos os quadrados?

P.E: Pode ser, E, mas também podem tentar perceber se existem outras formas de calcular a área! A tarefa de hoje é esta: vamos descobrir qual é a área total do espaço e podemos, também, calcular o perímetro ainda antes da área.

Aluno H: E a parte do meio, onde está o baloiço? Contamos também?

P.E: O que achas? Acham que faz parte da área?

Aluno H: Eu acho que sim, mas não temos quadrados para contar.

P.E: A parte do baloiço está entre os quadrados, mas não tem quadrinhos como os outros. Será que conseguimos calcular essa parte? Podem conversar com os colegas e tentar compreender isso.

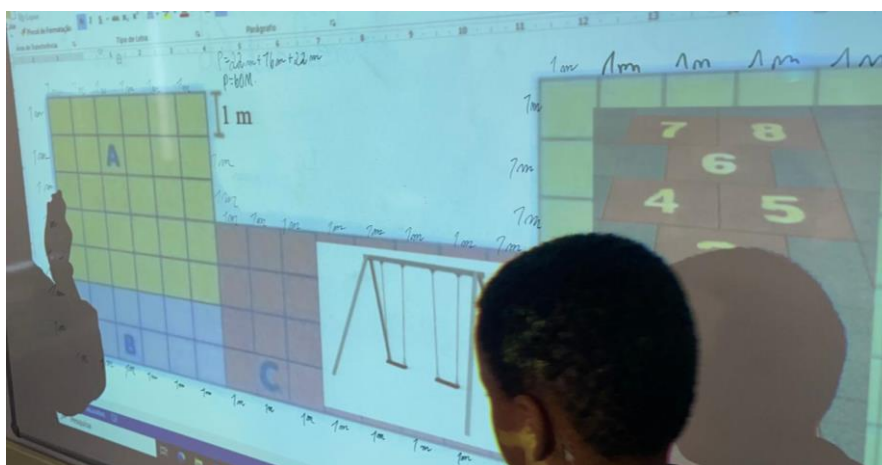
Aluna B: Podemos trabalhar em grupo?

P.E: Vamos trabalhar em pares, como fizemos na outra tarefa. Se tiverem dúvidas, estou por aqui para ajudar. Lembrem-se: o importante é pensarem juntos, partilharem ideias e arranjam formas de explicarem o vosso raciocínio, vamos calcular o perímetro e, depois, dedicamo-nos à área.

Todos os momentos desta tarefa foram seguidos de discussão coletiva, até mesmo o momento acerca do perímetro, embora tenha sido de menor duração. De realçar que se incentivou os/as estudantes a descobrirem estratégias além da simples contagem dos quadrados.

Figura 12

Discussão coletiva acerca do perímetro



Adaptações da tarefa “Espaços Exteriores”

Quanto às adaptações desta tarefa, baseando-me nos princípios da diferenciação pedagógica, identifico os seguintes pontos:

- Diversificação das estratégias de resolução: o enunciado permite que os/as estudantes descubram formas eficientes de calcular a área, além da contagem as quadrículas;
- Apoio visual: a utilização da imagem quadriculada do recreio e a introdução das dicas concretas poderá oferecer suporte visual e estruturado aos/às alunos/as;
- Situação próxima dos/as alunos/as: como a tarefa parte de uma situação real poderá aumentar a motivação dos/as estudantes.

Tarefa “Espaços de brincadeira”

Esta tarefa foi pensada com o objetivo de explorar o conceito de área consolidando-o de acordo com os objetivos de aprendizagem das Aprendizagens Essenciais de Matemática do 4.º ano (Canavarro et al, 2021) apresentados na tabela abaixo.

Tabela 8

Enquadramento curricular da tarefa “Espaços de brincadeira”

Temas	Tópicos/ Subtópicos	Objetivos de aprendizagem
Geometria e medida	Área Medição e unidades de medida de área	- Reconhecer o cm^2 e o m^2 como unidades convencionais de medida da área e relacioná-las.
	Usos da área	- Estimar a medida da área de uma figura usando o cm^2 e o m^2 e explicar as razões da sua estimativa. - Interpretar e modelar situações que envolvam área, expressa em m^2 ou cm^2 , e resolver problemas associados, comparando criticamente diferentes estratégias da resolução.
Capacidades matemáticas transversais	Resolução de problemas - Estratégias Raciocínio matemático - Conjeturar e generalizar	- Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos. Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.

A tarefa desenvolveu-se, ao longo de uma manhã, com duração aproximada de três horas e, foi realizada através de trabalho a pares. O desafio partiu da ideia de criar um espaço de brincadeira delimitado por uma corda de 24 metros, com forma retangular, explorando a relação entre o perímetro e a área. O objetivo principal consistiu em levar os/as alunos/as a refletirem sobre quais as dimensões que permitiram obter a maior área possível, tendo como base um perímetro específico.

A tarefa iniciou-se com a leitura do enunciado e um breve diálogo sobre os conceitos de perímetro e de área, tal como já tinha acontecido nas tarefas anteriores.

Figura 13

Enunciado para restante turma

Espaços de brincadeira

Os alunos do 4.º ano de uma escola foram para o recreio brincar. O professor definiu que, cada grupo, teria um espaço de brincadeira.

Cada espaço tem de ter uma forma retangular e tem de ser limitado por uma corda. A corda tem 24 metros e tem de ser toda usada.

Para que o espaço de brincadeira tenha a maior área possível, que dimensões terá de ter?




Figura 14

Enunciado para os/as cinco alunos/as

Espaços de brincadeira

Os alunos do 4.º ano de uma escola foram para o recreio brincar. O professor definiu que, cada grupo, teria um espaço de brincadeira.

Cada espaço, tem uma corda e essa corda será utilizada para limitar o espaço de brincadeira. A corda tem 24 metros. Qual é o maior espaço que é possível definir com esta quantidade de corda?


1. Se a corda irá limitar o espaço, o que representam os 24 metros?

1.1. Considerando que o teu objetivo é encontrar o maior espaço que podes delimitar com a corda, os 24 metros vão mudar ou permanecer?

Desenha, os espaços de brincadeira possíveis, no caderno.

Podes usar a tabela para registares as diferentes possibilidades de área e de perímetro.

Comprimento	Largura	Área	Perímetro



Os pares foram convidados a registrar as diferentes possibilidades que poderiam formar o espaço com os 24 metros de corda, estes metros correspondem ao perímetro e este era o primeiro desafio dos/as estudantes, identificar o que significava limitar o espaço com estes 24 metros de corda.

Os registos pretendidos podiam ser realizados recorrendo a cálculos, representações gráficas e ao preenchimento da tabela onde organizavam a os comprimentos, larguras, áreas e perímetros correspondentes. Este processo era necessário para que, no final, fosse possível o registo de uma resposta completa com o maior espaço possível com 24 metros de perímetro.

Figura 15

Aluna C a registar a resposta final da tarefa



Por fim, realizou-se uma discussão coletiva, em que os pares partilharam as suas descobertas e estratégias, refletindo sobre a relação entre perímetro constante e variação da área, bem como sobre a identificação das medidas que configura a maior área.

Adaptações da tarefa “Espaços de Brincadeira”

Em termos de diferenciação pedagógica, o enunciado foi estruturado com a intenção de permitir múltiplas formas de entrada na tarefa, sendo estas:

- Questões orientadoras: permitindo aos/às estudantes compreenderem todas as informações da tarefa antes de avançarem para a resolução da mesma;
- Quadro orientador e espaço para desenhar: para chegar à resposta foi disponibilizado espaço atrás na folha para que os/as alunos/as pudessem criar as suas figuras e posteriormente anotar as medidas das mesmas no quadro orientador.

Assim, a atividade foi pensada para a promoção da participação dos/as alunos/as, numa tentativa de contemplar diversos estilos de aprendizagens, como, por exemplo, um estilo mais visual. Também, tal como nas tarefas anteriores, o respeito pelos ritmos e modos de aprender esteve sempre presente.

CAPÍTULO IV

ANÁLISE DE DADOS

Este capítulo corresponde à análise de dados, tendo por base o desempenho dos cinco alunos que são o foco deste estudo nas três tarefas realizadas. Serão apresentados e analisados os dados relativos à resolução das tarefas dos/as alunos/as ao longo do processo de implementação.

De forma a organizar a informação, serão apresentados os dados por tarefa, percorrendo os seguintes aspetos: as adaptações feitas ao enunciado das tarefas, a resolução destas tarefas focada no grupo dos cinco alunos, e, por fim, alguns desafios que foram relevantes para a construção da tarefa seguinte. Na última tarefa, não existirá este último ponto. Por fim, será apresentada uma conclusão dos dados analisados.

Tarefa Pentaminós

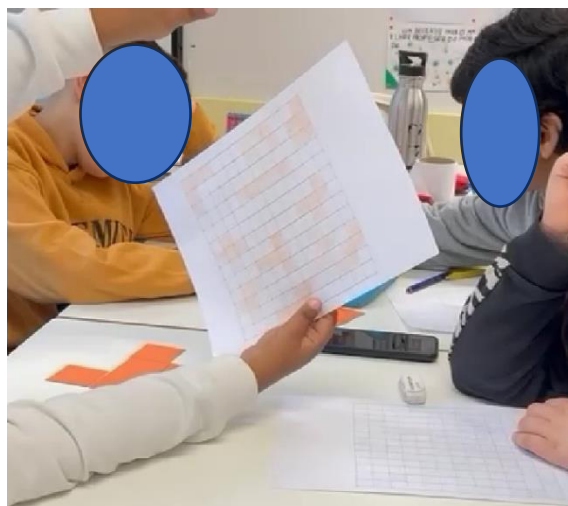
1.ª fase – Construção dos pentaminós

- Trabalho autónomo dos pares de alunos

Tal como aconteceu com os restantes pares de alunos da turma, durante o momento do trabalho autónomo, os cinco alunos/as (G5) e os seus pares começaram por construir os pentaminós, utilizando os quadrados de cartolina, registando-os, em seguida, na folha quadriculada, tal como observamos na imagem seguinte.

Figura 16

Construção e registo dos pentaminós

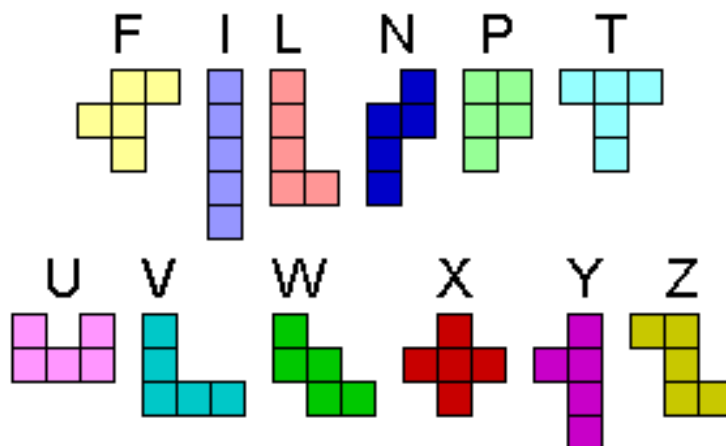


-Discussão coletiva

Após os/as alunos/as terem concluído o trabalho autónomo, iniciou-se a discussão coletiva com todos os/as alunos/as da turma, com a identificação de todos os pentaminós construídos pela turma. Esta realizou-se com a apresentação das suas construções por parte de alguns pares e, tal como mencionado anteriormente, as figuras congruentes foram comparadas com recurso a uma mica transparente. Depois de todas as opções que os pares compartilharam com os/as seus/suas colegas, para que fosse mais simples a visualização dos 12 pentaminós, foi projetada e distribuída uma imagem dos 12 pentaminós, pelos/as alunos/as.

Figura 17

Imagem dos 12 pentaminós, distribuídas aos/às cinco alunos/as



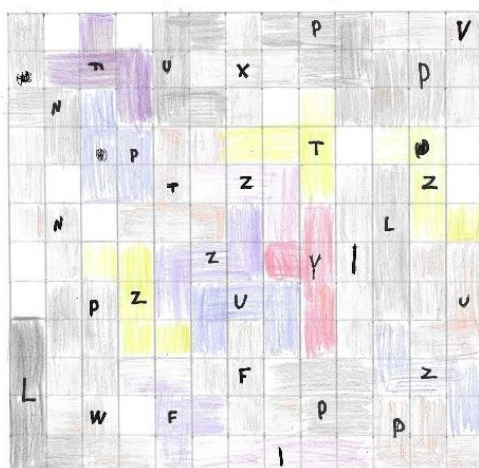
Durante a discussão coletiva, ao observar a imagem projetada (Figura 17), a aluna V (G5) reparou que não tinha os pentaminós identificados na sua folha de registo e questionou:

“Como podemos identificar na folha os pentaminós? Se calhar é mais fácil identificar para perceber quais estão repetidos, não é?”

Nesse momento, outra aluna da turma sugere que se escrevam as letras associadas a cada pentaminó, tal como estavam identificados na imagem projetada. A aluna V (G5) procede nesse sentido, como se pode observar na figura 18. Esta aluna refere ainda que as figuras não eram iguais porque uma “estava de cabeça para baixo” e outra “de cabeça para cima”.

Figura 18

Realizado pela aluna V



2.^a fase – Cálculo do perímetro

- Trabalho autónomo dos pares de alunos

Terminada a discussão coletiva, surge o momento de apresentação da segunda fase da tarefa, que tinha como propósito o cálculo do perímetro. Nessa altura, são esclarecidas as dúvidas colocadas pelos alunos e o aluno A (G5), cujo português não é a sua língua materna, pede ajuda apontando para a parte da ficha de trabalho onde se recorda o que é o perímetro e como se calcula, referindo “Professora, não estou a perceber aqui.”. O esclarecimento da dúvida do aluno aconteceu durante o excerto que se apresenta em seguida (retirado das gravações de áudio e vídeo, ao longo da intervenção):

Professora estagiária (P.E): “A”, ajuda-me a perceber onde é que precisas de ajuda?

Aluno A (G5): Aqui (apontando para o sítio onde estavam as informações acerca do perímetro).

P.E: O que é que precisas? Consegues perceber o que está aí escrito? Consegues dizer-me?

Aluno A(G5): Não percebo o que é isto, não percebo o que está escrito.

P.E: Vamos ler com calma e se for preciso traduzo para conseguires perceber melhor.

Aluno A(G5): Sim!

P.E: Vamos ter de calcular o quê?

Aluno A(G5): O perímetro.

P.E: O que é o perímetro? Vamos ler o que está aqui. (Aponte para o retângulo com o título “Perímetro” e li conjuntamente com o aluno). O que é a linha de fronteira?

Aluno A(G5): Não sei.

P.E: Por exemplo, o que é a fronteira de um país?

Aluno A(G5): O final do país?! E está à volta do país.

P.E: Por exemplo, entre Portugal e Espanha existe uma linha de fronteira que divide os dois países, “limita” o país. Neste caso, a linha de fronteira limita o fim da figura.

Aluno A(G5): Ah como esta linha que está aqui? (Aponta e segue a linha que está à volta da terceira figura).

Esta interação com o aluno A (G5) ilustra um exemplo de prestação de apoio individualizado. Começo a interação colocando uma questão aberta para compreender a dificuldade específica do aluno - “Ajuda-me a perceber onde é que precisas de ajuda?” - , e, posteriormente, recorro à leitura orientada e à reformulação da informação - “Vamos ler com calma e se for preciso traduzo para conseguires perceber melhor” - , ajustando a linguagem ao nível de compreensão do aluno. Considerando a dificuldade do aluno na compreensão do conceito matemático, procuro associar o conceito de perímetro “linha de fronteira” de um país, utilizando um exemplo concreto e que poderá ser familiar ao aluno, recorrendo a analogias para facilitar a compreensão do conceito para o aluno.

E a minha interação com o aluno A (G5) e entre este e o seu par, aluna F, continuou da seguinte forma.

P.E: Sim! E como é que sabemos qual é o seu comprimento?

Aluno A(G5): Está aqui escrito, não é? (Aponta para “Como calcular o perímetro”).

Tenho de juntar cada lado dos quadradinhos? (Aponta para um lado de um quadrado e, em seguida, para outro que se encontrava por dentro do pentaminó).

P.E: Sim, mas achas que faz sentido juntar os que estão por dentro? É que a linha de fronteira é o que está por fora, como disseste há pouco.

Aluno A(G5): Não tenho a certeza...

Aluna F⁵: Acho que não, porque é só o comprimento desta linha. (Aponta para a linha à volta).

Aluno A(G5): Ah, então, não contamos com estes (Aponta para as linhas existentes dentro da figura).

P.E: Há mais alguma parte em que precisas de ajuda?

Aluno A(G5): Não, obrigado.

Faço, mais uma vez, a tentativa de colocar questões mais abertas, tal como fiz ao questionar se faria sentido “juntar os que estão por dentro”, tentando orientar o aluno a reconsiderar a sua abordagem.

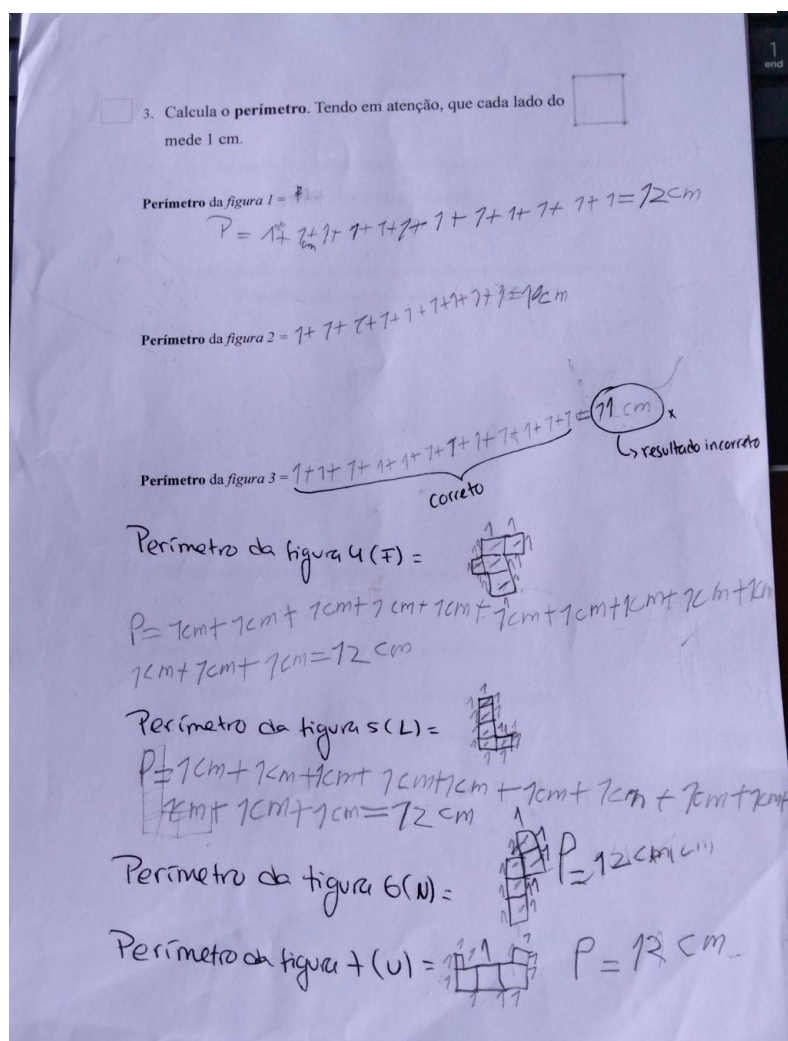
⁵ Aluna que trabalhou com o Aluno A, nesta tarefa.

Além disso, observa-se a participação do seu par de trabalho, a aluna F, que tenta ajudar o colega, e o facto de existir esta interação poderá ser considerado como um exemplo da importância da aprendizagem entre pares.

Logo após este diálogo, o par iniciou o seu trabalho. O aluno A (G5) mostrou muito à vontade na realização da tarefa, não revelou dificuldades no cálculo do perímetro de nenhuma das figuras selecionadas. Terminado o que estava estipulado calcular, como ainda sobrava tempo, o aluno A (G5) pediu-me para calcular o perímetro nas restantes figuras. Assim, adicionei, escrito à mão, a indicação para as restantes figuras e o aluno A (G5), mais uma vez, calculou sem dificuldades, tal como é possível observar nos seus registos da folha de trabalho da figura 19. Será ainda possível observar que, apenas num cálculo, o resultado parece estar incorreto, mas o seu raciocínio estava correto. O resultado registado pelo aluno A (G5) foi de um perímetro total de 11, contudo o perímetro da figura 3 (presente no enunciado do aluno A (G5)), era de 12.

Figura 19

Cálculo do perímetro dos pentaminós, resolução do Aluno A(G5)



O aluno A (G5) explicou que sentiu esta tarefa como um desafio e que o facto de ser realizada por fases fê-lo sentir-se mais “entusiasmado” para chegar ao objetivo final (Notas de campo).

Ainda, nesta tarefa, outro par pedagógico, o aluno D (G5) e o aluno M, acabou por demonstrar algumas dificuldades na gestão do trabalho entre si e, tendo isto em conta, parece ter existido desmotivação por parte de um dos elementos do par. Esta aparente desmotivação pode ter feito com que o aluno D (G5) se recusasse, inicialmente, a realizar a tarefa. Quando me apercebi deste facto dirigi-me ao aluno com o intuito de o ajudar e o mesmo realizou a tarefa sem novos percalços, circulei perto do aluno e notou-se o empenho na realização da tarefa. A ajuda foi, apenas, no sentido de clarificar o objetivo da tarefa.

- Discussão coletiva

Posteriormente ao momento de trabalho autónomo desta segunda fase da tarefa, foi realizado um novo momento de discussão coletiva acerca dos perímetros calculados. Para tal recorri à imagem que tinha sido apresentada anteriormente com os 12 pentaminós. Neste momento, apenas um/a dos/as cinco estudantes abrangidos pelo estudo participou. Assim, contrariamente ao esperado inicialmente, o aluno A (G5) não quis mostrar aos colegas o que tinha descoberto nas três figuras apresentadas no seu enunciado, mas sim três outros pentaminós. A partilha por parte deste aluno, de Português Língua Não Materna, foi um pouco desafiante, principalmente no que respeita à explicação do seu raciocínio em português, no entanto, o mesmo apresentou a suas ideias de uma forma coerente e registou o seu raciocínio no quadro. O aluno A (G5) mostrou que, para descobrir o perímetro, utilizou a contagem dos lados dos quadrados à volta da figura, um a um e registou essa contagem no fim. No quadro usou o mesmo processo, tal como podemos observar na figura 21.

Figura 20 Registo do aluno A(G5)

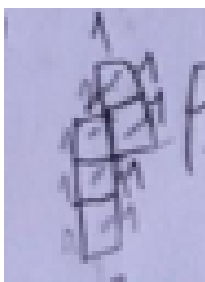
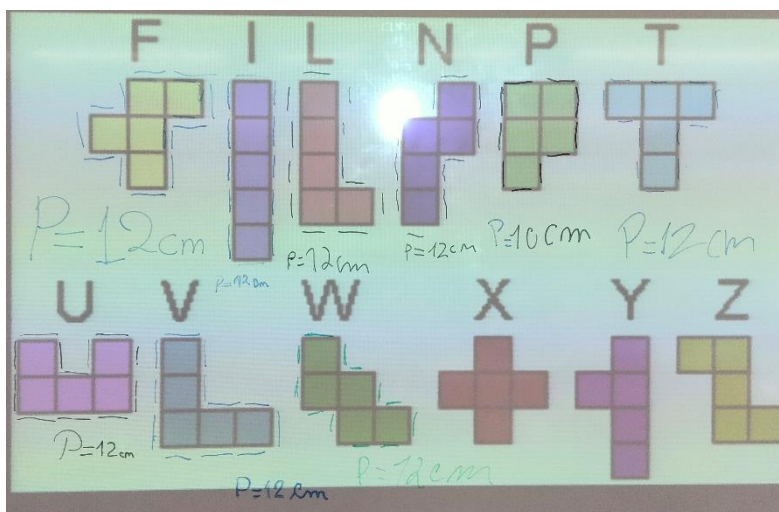


Figura 21

Registos da discussão coletiva



3.ª fase – cálculo da área

- Trabalho autónomo dos pares de alunos

No dia seguinte, foi apresentada a terceira fase que tinha como propósito explorar a área dos pentaminós já construídos. Foi feito um “resumo” do trabalho realizado no dia anterior e apresentada esta nova fase da tarefa. No momento de esclarecimento de dúvidas, muitos/as alunos/as questionaram como poderiam calcular a área dos pentaminós. De forma geral, os alunos não revelavam dificuldades em identificar a medida de área como a medida da superfície de uma figura plana. A este propósito, a aluna V (G5) questionou como é que nos pentaminós se podia saber a área e imediatamente, um aluno (não incluído no grupo dos cinco alunos do estudo) explica que tem de ser o que está para dentro da linha de fronteira.

Esta etapa decorreu a pares, tal como os momentos de trabalho autónomo anteriores. Durante o trabalho autónomo, observou-se que os/as cinco alunos/as recorreram à contagem dos quadrados, não revelando dúvidas significativas.

- Discussão coletiva

A discussão coletiva nesta fase da exploração da tarefa não foi demorada, pois os/as alunos/as, de forma geral, reconheceram que todos os pentaminós são constituídos por cinco quadrados e que a área seria igual em todas as figuras, ou seja, usando como

unidade de medida de área um quadrado, a medida de área seria cinco quadrados. Desta forma, os resultados foram partilhados com recurso à figura 17. Também os/as cinco alunos/as abrangidos pelo estudo conseguiram perceber que a medida de área seria de 5 quadrados, através da contagem dos quadrados.

Durante esta discussão, a questão que mais surgiu foi acerca do cálculo da área quanto a outras figuras que ou não tivessem quadrados ou figuras cuja unidade de medida dos lados fosse, por exemplo, o metro. Desta forma, surgem as tarefas seguintes como forma de dar resposta às dúvidas dos/as estudantes.

Tarefa “Espaços exteriores”

1.ª fase – Apresentação da tarefa e esclarecimento das primeiras questões

A tarefa iniciou com a apresentação da mesma e distribuição dos enunciados, à turma, e com o esclarecimento das questões gerais relativas à sua realização.

Figura 22

Apresentação da tarefa "Espaços Exteriores"



Professora Estagiária (P.E): Então, hoje vamos continuar a explorar a área. Lembram-se de que já tínhamos começado a falar sobre isso na outra tarefa?

Turma: Sim!

Aluno A (G5): Aquela dos cinco quadrados?

Aluna B: Sim, dos pentaminós. Contámos o espaço que eles ocupavam. E eram cinco quadrados!

P.E: Exatamente! Hoje vamos aplicar essa ideia a um novo desafio. Vamos analisar esta imagem que representa o recreio novo da escola. Como podem ver, ele está dividido em quatro grandes partes: A, B, C e D. Conseguem identificar essas partes na imagem?

Os/as alunos/as responderam positivamente e avançámos continuando com a exploração do enunciado da tarefa, os/as alunos/as do G5 mostraram-se reticentes, pois,

nesta tarefa, existiam partes pintadas, mas existia uma parte que estava em branco.⁶ E ainda no momento da apresentação, depois de explicado, de forma geral, o que era necessário fazer, foi registado um momento de diálogo entre a aluna V (G5) e o seu par. Neste diálogo, a aluna V(G5) menciona que talvez se possa calcular a área das partes coloridas e da parte em branco, como se fosse um retângulo completo, mas quando a seu colega lhe diz que a parte em branco não conta para a área total que querem descobrir, a aluna V(G5) fica um pouco confusa e acaba por dizer que o melhor seria começarem pelo perímetro e depois com a área, porque lhes dava mais tempo para pensarem.

⁶ Perceptível nas gravações de áudio.

2.ª fase – cálculo do perímetro

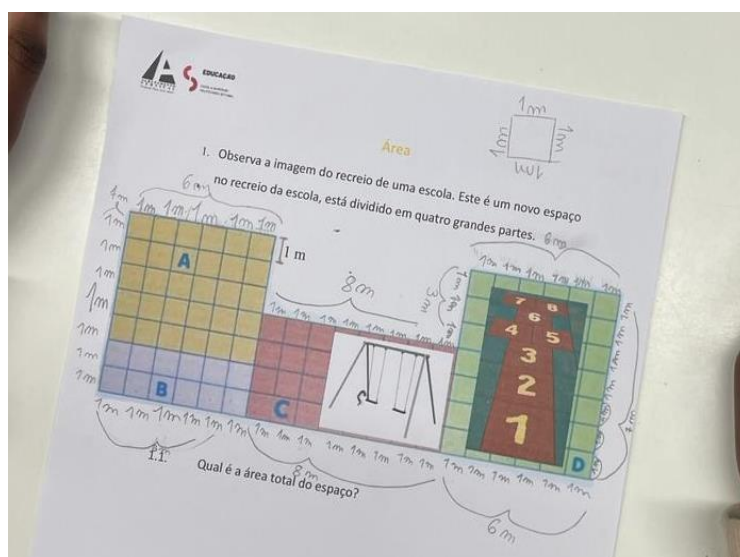
-Trabalho autónomo dos pares de alunos

Posteriormente à apresentação e a algumas discussões acerca da melhor forma de resolver a tarefa, seguiu-se o momento de trabalho autónomo para o cálculo do perímetro. Durante esta fase notei que alguns/mas alunos/as do G5 revelaram algumas dificuldades na compreensão do conceito de perímetro, neste contexto. Solicitaram, várias vezes, a minha presença para revelarem inseguranças na aplicação prática dos conhecimentos, previamente abordados. Com os frequentes desabafos vinham os pedidos de esclarecimento e apoio na resolução da tarefa. Tal como na tarefa anterior, realizei questões que orientassem os/as estudantes do G5, como “Como calculámos o perímetro na outra tarefa?”, esta questão foi importante para guiar três estudantes do G5 que prontamente responderam que contaram os lados da figura e somaram e que, neste caso, contariam à volta de toda a parte colorida para e somavam no final. Os outros dois estudantes do G5 apoiaram-se nos colegas, seguindo o mesmo raciocínio dos restantes, mas sem precisarem que os ajudasse.

A figura 23 evidencia o raciocínio da aluna C (G5) para o cálculo do perímetro, apesar de não apresentar o resultado final.⁷

Figura 23

Resolução da aluna C (G5) em colaboração com o seu par



⁷ Apresenta-se a folha da colega que fazia par com a aluna C(G5), uma vez que optaram por registar o seu raciocínio apenas num dos enunciados.

-Discussão coletiva

Em seguida, em pares, os/as alunos/as partilharam ideias que foram adquiridas aos longo da resolução da tarefa, tal como o resultado do perímetro.

No caso do perímetro, ao contrário das minhas expetativas iniciais, a identificação da medida de comprimento da parte da imagem que não tinha os quadrados e tinha o baloiço, não criou dificuldades, pois os/as alunos/as (G5) contaram os quadrados à volta da imagem para determinar o perímetro.

Figura 24

Momento de discussão coletiva acerca do perímetro, apresentação da resolução pelo 1.º par

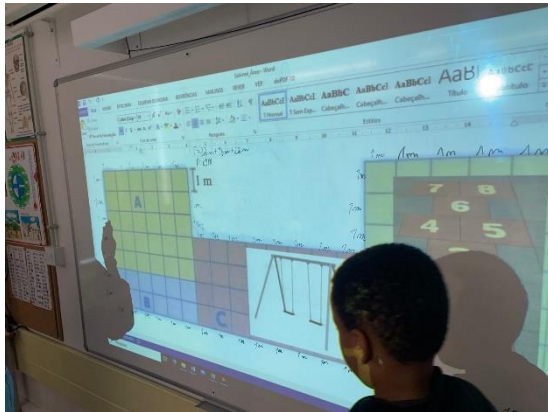
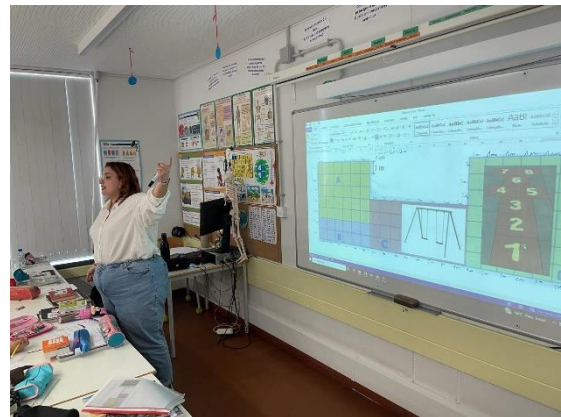


Figura 25

Momento de discussão coletiva acerca do perímetro.



3.ª fase – cálculo da área

-Discussão coletiva

Para esta fase da tarefa existiram dois momentos de discussão coletiva, intercalados pelo momento de trabalho autónomo, isto é, um antes do trabalho autónomo e outro depois.

Neste primeiro momento, apresentou-se a tarefa e muitos/as alunos/as mostraram as suas primeiras questões, quase de forma imediata. Este momento, apesar de gerido por mim, foi, maioritariamente, realizado pelos/as alunos/as. Foram abordadas algumas formas de determinar a área total dos espaços exteriores, e um dos pontos abordados relacionava-se com a presença do espaço que se encontrava a branco, por isso chegaram à conclusão que não seria de incluir. Um dos alunos (G5), explicou o seu raciocínio, referindo que contou os quadrados, decompondo a figura por partes. Apenas refere as partes amarela e verde, não terminando a sua explicação.

Aluno (G5)⁸: Acho que posso contar os quadrados da parte amarela, depois da verde...
(não verbalizou o restante do seu raciocínio).

Depois do aluno expor o seu raciocínio, abordei a organização da tarefa, perguntei se tinha o objetivo de registar o seu raciocínio, para que não falhasse nenhuma parte para o cálculo do resultado. Ainda questionei se para o aluno esta era a forma mais clara de realizar a tarefa e a resposta foi afirmativa, conjuntamente com uma justificação que assim não se iria perder nenhum ponto essencial, ao longo do processo de resolução.

-Trabalho autónomo dos pares de alunos

Com esta primeira discussão coletiva, os/as alunos/as passaram para a questão relacionada com a área, com alguma clareza, embora tenha sido disponibilizado mais tempo para que conseguissem descobrir formas mais eficazes do cálculo da área, além da contagem dos quadrados.

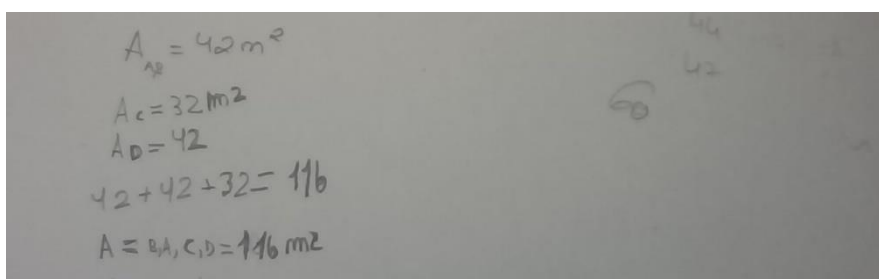
No momento de trabalho a pares, a aluna V (G5) e o seu par pedagógico solicitaram a minha ajuda para compreender o que fazer. Questionei de forma aberta acerca da estratégia que pensaram utilizar, ao que a aluna V (G5) responde que pensaram

⁸ Como as gravações de áudio nem sempre possuíram a melhor qualidade, não foi possível distinguir a voz do estudante, por isso não está especificamente identificado no estudo.

calcular a área de cada uma das partes, porque no início tinha ficado um pouco confusa devido à existência da parte em branco. Explicou, ainda, que como as partes A e B, juntas, formam um retângulo, a aluna V (G5) e a sua colega começaram por calcular a área dessas duas partes conjuntamente. O apontamento da área dos espaços A e B foi realizado por mim, mas o cálculo foi feito pelas/os alunas/os, verbalmente. Os restantes registos e cálculos foram realizados pela aluna V (G5), conjuntamente com o seu par.

Figura 26

Resolução da aluna V em cooperação com o seu par



Handwritten mathematical work showing area calculations:

$$A_{AB} = 42 \text{ m}^2$$
$$A_C = 32 \text{ m}^2$$
$$A_D = 42$$
$$42 + 42 + 32 = 116$$
$$A = (A, C, D) = 116 \text{ m}^2$$

-Discussão coletiva

No momento que se seguiu ao trabalho autónomo, realizou-se o momento de discussão coletiva, o aluno D (G5) quis expor o trabalho que realizou com o seu colega. Esta exposição foi conjuntamente com o seu colega, já que o aluno D (G5) não se sentia confortável para realizar sozinho. O aluno do G5 explicou que calcularam a área das partes separadas, exceto a área da parte A e B que juntaram da mesma forma que a aluna V (G5) (figura 26). O par do aluno D (G5), explica que, por exemplo na parte A e B, calcularam a área contando os quadrados de um lado e do outro e que multiplicaram estes números, para chegar à área dessa mesma parte, isto é, $A_{AB} = 6 \times 7 = 42 \text{ m}^2$. Questionei o aluno D (G5) se foi mais rápido fazer este cálculo ou fazer a contagem dos quadrados e o aluno explicou que tentou ambas e que esta forma de calcular foi mais simples do que a contagem de todos os quadrados da parte AB, porque iria demorar mais tempo.

A discussão coletiva seguiu dentro do mesmo registo, ou seja, a maior parte dos/as estudantes (G5) apresentou a contagem dos quadrados como opção para descobrir a área. Depois da exposição do aluno D (G5), os/as restantes estudantes do G5 realizaram tentativas, como sugestão minha, e concordaram que era mais rápido e eficaz essa estratégia de resolução.

Tarefa “Espaços de brincadeira”

Desenvolveu-se, ao longo de uma manhã, num total de três horas, e foi realizada através do trabalho colaborativo, nomeadamente trabalho a pares, promovendo a colaboração e a troca de ideias entre os/as alunos/as. De forma a iniciar a tarefa, distribuiu-se o enunciado à turma, sendo que para os/as cinco alunos/as o enunciado apresentava uma “forma” diferente. Este enunciado apresentava duas questões iniciais, para que os/as alunos/as tirassem algumas conclusões, e, ainda uma tabela para organização das ideias.

Procedeu-se à apresentação da tarefa com a leitura do enunciado e esclarecimento de dúvidas que surgiram.

Aluno F: Hum, Espaços de brincadeira... engraçado...

Professora Estagiária (P. E): Estão a ver a vossa tarefa? Vamos ler o enunciado, “Y”, podes ler?

Aluna Y: Sim. (Procede a ler o enunciado)

Quando a aluna Y termina de ler o enunciado o aluno A.L (G5) intervém.

Aluno A.L (G5): Cada espaço tem uma corda e essa corda será utilizada para limitar o espaço de brincadeira. A corda tem 24 metros. Então, com esta corda é que vamos fazer o contorno do nosso espaço?

P.E: Exatamente! Pensem na corda como o limite à volta do vosso espaço. O que é o limite do espaço em matemática?

Aluna R.B: Ahh, isso é o perímetro!

Aluno A.S: Qual é o maior espaço que é possível definir com esta quantidade de corda? Hmm, maior espaço... Como é que fazemos isso?

Aluna M: Se a corda tem sempre o mesmo tamanho, acho que os 24 metros vão permanecer, não é? O que vai mudar é a forma do espaço que fazemos com ela.

P.E: Isso mesmo. O comprimento da corda não se altera. Mas a forma como a dispõem pode dar origem a espaços com algo diferente, o que acham que é?

Aluna M: Então se o perímetro é sempre 24, então o que muda é a área!

P.E: É um desafio muito interessante e vai ajudar-vos a perceber como a forma de um objeto pode influenciar o espaço que ele ocupa. Se precisarem de alguma ajuda, digam!

Nesta interação, o aluno A.L. (G5) questiona se esta corda é o contorno do espaço, poderá mostrar que faz uma relação entre o contorno e o perímetro, foi importante esta intervenção, já que foi possível perceber como iniciou o seu raciocínio.

Ao longo da resolução, estive um pouco com os/as estudantes do G5, tal como aconteceu nas tarefas anteriores, a minha interação teve como propósito base guiar os/as alunos, questionando-os.

1.ª fase – resposta às questões 1. E 1.1.

- Discussão Coletiva

Na resolução desta tarefa não foram analisados dois alunos pela sua ausência, por isso, serão analisados apenas três alunos/as dos/as cinco que não se encontravam presentes. Os/as estudantes iniciaram com a resposta às questões 1. e 1.1..

Na apresentação da tarefa e discussão dos pontos essenciais para a sua resolução, a questão 1. acabou por ser respondida. Desta forma, seria expectável que os/as alunos/as fossem capazes de identificar qual a resposta adequada, algo que efetivamente se verificou. Nas gravações de áudio, é, ainda, possível ouvir o aluno D (G5) responder ao seu par, o aluno F, que os 24 metros são o perímetro. Este momento que descrevo seguiu-se após o momento de discussão coletiva.

Aluno F: “D”, agora temos de responder a estas perguntas. O que é que são os 24 metros? Sabes?

Aluno D (G5): 24 metros... É o perímetro, não é?

Aluno F: Sim, isso, vamos escrever a resposta. (Ajuda o aluno D (G5) a escrever a resposta)

Durante a interação entre estudantes, surgiram várias opiniões e sugestões de resolução e os/as estudantes lembraram que se os 24 metros representam o perímetro, então a adição do comprimento de todos os lados teria como resultado 24 metros.

2.ª fase – descoberta do maior espaço

- Trabalho autónomo dos pares de alunos

A comunicação com o par, “D” (G5) e “F”, foi dentro dos moldes do diálogo mencionado anteriormente. Trabalharam de forma colaborativa e, ainda que a resposta final tenha sido construída em grande grupo, através das gravações áudio, foi possível ouvir que experimentaram/testaram várias opções e, dentro dessas, compreenderam que o mais adequado seria um espaço com 7 metros por 5 metros como medidas de comprimento dos lados, resultando numa área de 35 metros quadrados e num perímetro de 24 metros.


Figura 27

Resolução do aluno D (G5)

Espaços de brincadeira

Os alunos do 4.º ano de uma escola foram para o recreio brincar. O professor definiu que, cada grupo, teria um espaço de brincadeira.

Cada espaço, tem uma corda e essa corda será utilizada para limitar o espaço de brincadeira. A corda tem 24 metros.



Qual é o maior espaço que é possível definir com esta quantidade de corda?

1. Se a corda irá limitar o espaço, o que representam os 24 metros?

representam o comprimento e o perímetro

1.1. Considerando que o teu objetivo é encontrar o maior espaço que podes delimitar com a corda, os 24 metros vão mudar ou permanecer?

perímetro não vai mudar

Desenha, os espaços de brincadeira possíveis, no caderno.

Podes usar a tabela para registares as diferentes possibilidades de área e de perímetro.

Comprimento	Largura	Área	Perímetro
8m	4m	$A = 8m \times 4m = 32$	$P = 2 \times (8m + 4m) = 24$
7m	5m	$A = 7m \times 5m = 35$	$P = 2 \times (7m + 5m) = 24$
10m	2m	$A = 10m \times 2m = 20$	$P = 2 \times (10m + 2m) = 24$
9m	3m	$A = 9m \times 3m = 27$	$P = 2 \times (9m + 3m) = 24$

R: O espaço com a maior área tem de comprimento 7 metros e largura 5 metros. A sua área é 35m² e o seu perímetro é 24 metros.

Podemos observar, na resolução do aluno D (G5), que foram realizadas algumas tentativas para a descoberta da maior área. A resposta da questão 1.1., apesar de não estar completa, inclui o que se pretendia.

Infelizmente, por falha minha, não tenho registo dos desenhos dos espaços, mas conjuntamente com o colega, o par construiu os espaços convertendo os metros para centímetros e desenhou-os com recurso à régua. Identifiquei, através das gravações áudio que existiram várias tentativas.

Figura 28

Resolução do aluno A.L (G5)

Espaços de brincadeira

Os alunos do 4.º ano de uma escola foram para o recreio brincar. O professor definiu que, cada grupo, teria um espaço de brincadeira.

Cada espaço, tem uma corda e essa corda será utilizada para limitar o espaço de brincadeira. A corda tem 24 metros.

Qual é o maior espaço que é possível definir com esta quantidade de corda?

1. Se a corda irá limitar o espaço, o que representam os 24 metros?

Os 24m representam a área.

1.1. Considerando que o teu objetivo é encontrar o maior espaço que podes delimitar com a corda, os 24 metros vão mudar ou permanecer?

Os 24m permanecem.

Desenha, os espaços de brincadeira possíveis, no caderno.

Podes usar a tabela para registares as diferentes possibilidades de área e de perímetro.

Comprimento	Largura	Área m ²	Perímetro
10m	2m	20m ²	24m
8m	4m	32m ²	24m
7m	5m	35m ²	24m
9m	3m	27m ²	24m

$A = 10m \times 2m = 20m^2$

Na figura 28, o aluno A. L (G5) demonstra uma resposta à questão 1. incompleta, pois apenas afirma que os 24 metros representam a área, o que é incorreto. Deveria ter identificado que os 24 metros representam o perímetro e que a área é variável, dependendo das dimensões do retângulo.

Na tabela o aluno apresenta as diferentes combinações de comprimento e largura que resultam num perímetro de 24 metros. Além disso, não mostra de forma explícita o seu raciocínio para encontrar o maior espaço possível com o perímetro dado, ou seja, não apresenta os cálculos para determinar a área e o perímetro. O cálculo que apresenta abaixo

da tabela - $A=10m \times 2m=20m^2$ - foi realizado com a minha ajuda e é relativo à primeira opção. De mencionar que, antes de iniciar a tarefa com o aluno A. L. (G5), reparei que o mesmo apresentava o comprimento e largura em metros quadrados, algo que questionei se faria sentido, ao que o aluno responde que não, porque os metros quadrados só se apresentavam quando se calculava a área. Este ponto foi simples, já que o aluno demonstrou usar conhecimento da tarefa anterior.

Adicionalmente ao ponto anterior, a minha ajuda consistiu em guiar o aluno A.L. (G5) conforme o que estava escrito na tabela anteriormente, ou seja, o que o aluno do G5 e o seu par registaram como primeira opção, mais concretamente, comprimento 10 m e 2 m de largura. Desta maneira, ao questionar o aluno A.L (G5) sobre qual seria o passo seguinte, este não respondeu. Fiz menção à tarefa anterior, continuei sem resposta. Só quando iniciei o registo do cálculo, sempre conversando com o aluno A.L. (G5), é que o aluno A.L (G5) completou dizendo que teria de multiplicar o 10 por 2 e que o resultado era 20 metros quadrados.

De mencionar que o aluno A (G5), apesar de indicar as opções com as mesmas medidas que o aluno A.L. (G5), quando registou os cálculos da área registou um cálculo de adição e não de multiplicação. Posteriormente à discussão coletiva, quando recolhia os enunciados do G5, reparei e perguntei ao aluno A (G5) se a adição seria adequada no caso da área. O aluno A (G5) explicou que o fez por engano, que pensou na multiplicação, mas registou a adição e, então, pediu-me para corrigir na sua folha.

-Discussão Coletiva

A discussão coletiva, que decorreu após o momento de trabalho autónomo, foi realizada com alguma pressa em comparação com o restante desenvolvimento da tarefa. Isto deveu-se ao facto da tarefa ter sido realizada no final do período de estágio e de existirem outras atividades planeadas, o que impossibilitou o seu adiamento. Assim, a gestão deste momento foi, maioritariamente, assegurada por mim contando com a participação dos/as alunos/as.

Solicitei aos/às alunos que partilhassem, as suas respostas, o que foi prontamente aceite. O primeiro a intervir foi o aluno A.L (G5)., que iniciou a sua partilha fazendo referência à tabela presente na sua folha de trabalho. Mencionou, ainda, que apesar do perímetro ser sempre o mesmo podiam ser construídos vários espaços, explicitando as

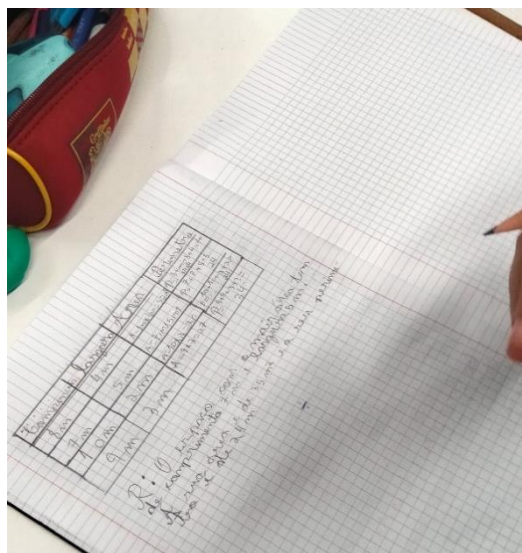
medidas dos espaços que foram registadas por si e pelo seu par e, depois de expor todas, volta a mencionar a que corresponde ao maior espaço.

A sua intervenção permitiu retomar a estrutura da tarefa e contribuiu para orientar as partilhas seguintes. Com a referência à tabela optou-se por registar a tabela no quadro e construir-se as hipóteses através dessa mesma tabela. Esta discussão permitiu compreender que os/as alunos/as do G5 construíram espaços com as mesmas medidas, porque não interagiram muito mais do que acerca das medidas.

Figura 29

9

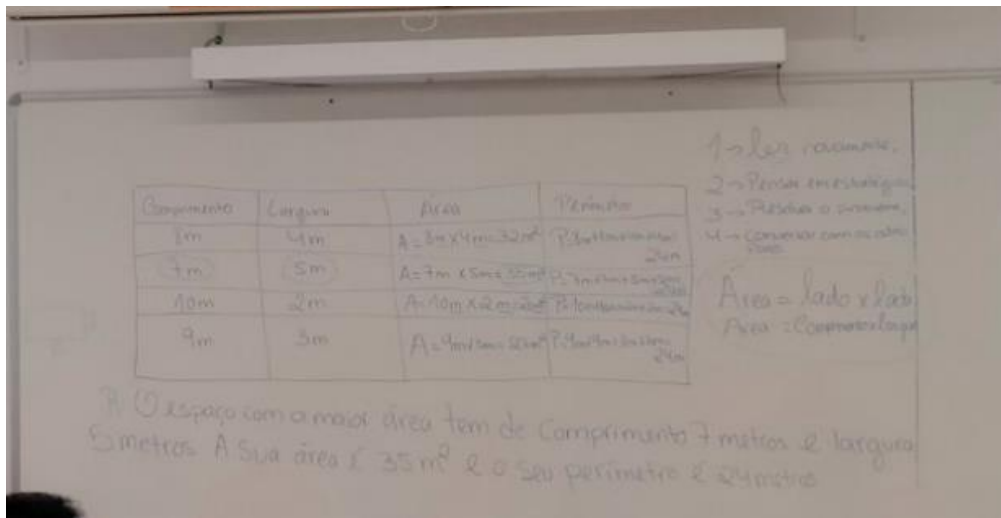
Registo final de um aluno do G5, pós discussão coletiva



⁹ O aluno realizou o registo no caderno porque considerou que o registo feito na folha da tarefa não estava organizado o suficiente (informação obtida através de notas de campo).

Figura 30

Registro no quadro das opções criadas pelo/as alunos/as e da resposta final da tarefa



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este projeto de investigação foi desenvolvido e aplicado numa turma de 4.º ano do ensino básico, tendo como objetivo de intervenção pedagógica compreender que estratégias de diferenciação pedagógica podem apoiar os alunos na resolução de tarefas matemáticas que envolvem os conceitos de perímetro e área.

O projeto de intervenção foi definido com a coorientadora, pois com a minha pouca experiência e apesar de ter feito algumas leituras, ainda tinha algum receio em como adaptar as tarefas às necessidades dos/as estudantes.

Posteriormente, no contexto de estágio, verificou-se em conversa com o professor cooperante a efetiva apropriação do objetivo. O professor titular da turma mostrou-me cadernos e/ou tarefas realizadas pelos/as alunos/as e referiu ainda algumas especificidades da turma e estas informações foram importantes para compreender como poderia concretizar este projeto naquele contexto. Também foram necessários os primeiros dias de observação que não foram apenas de observação, mas já de alguma participação incentivada pelo professor cooperante, o que ajudou a recolher elementos para compreender melhor os/as alunos/as e como se organizava o dia letivo e que tarefas desenvolviam.

Depois de recolhidos e analisados os dados, interligado com a fundamentação teórica exposta, consigo reconhecer que a diferenciação pedagógica inclui a adaptação intencional de tarefas como forma de responder às várias necessidades e estilos de aprendizagem do contexto em que nos inserimos (Tomlinson, 2001), para além de condução da exploração dessas tarefas que o professor aplica em sala de aula. Por isso, torna-se pertinente investigar que estratégias podem ser úteis neste processo.

Deste modo, este estudo procurou dar resposta à seguinte questão de investigação: *Que estratégias de diferenciação pedagógica podem apoiar os alunos na resolução de tarefas matemáticas que envolvem os conceitos de perímetro e área?*, e neste sentido podemos identificar duas grandes dimensões de estratégias: i) estratégias de adaptação das tarefas e ii) estratégias de condução da exploração das tarefas.

Relativamente às estratégias de adaptação das tarefas, estas foram realizadas no momento da planificação das tarefas e consistiram nas seguintes:

- Realização das tarefas em fases;
- Apresentação das definições de conceitos e processos;

- Apresentação de informação adicional (dicas);
- Apoio na organização.

No que concerne às estratégias de condução da exploração das tarefas, ao longo da implementação das tarefas, são identificadas as seguintes:

- Colocação de questões abertas;
- Leitura orientada;
- Reformulação da informação;
- Adaptação da linguagem;
- Utilização de exemplos concretos/recurso a analogias;
- Clarificação do objetivo da tarefa.

As estratégias de diferenciação pedagógica implementadas ao longo das tarefas parecem-me relevantes para apoiar a resolução de tarefas destes/as alunos/as. No que toca às adaptações nas tarefas - a realização em fases, apresentação de definições, entre outras apresentadas acima – proporcionaram que cada aluno/a avançasse de acordo com as suas necessidades. Estas adaptações podem ter garantido maior clareza e apoio e ter sido úteis no estabelecimento da confiança para a resolução das tarefas.

Já as estratégias de condução da exploração das tarefas, nomeadamente a colocação de questões abertas, reformulação da informação, recurso a analogias e clarificação dos objetivos, podem ter incentivado os/as estudantes a refletirem sobre diferentes caminhos na resolução das tarefas e a justificarem o seu raciocínio.

A diferenciação pedagógica adotada neste relatório parece ter contribuído para criar um ambiente inclusivo e estimulante, que incentivou à autonomia, raciocínio crítico e a capacidade de argumentação. Parece-me ter sido importante, também, para desenvolver competências matemáticas.

Cada aluno/a possui um conjunto único de interesses e necessidades que podem contribuir significativamente para a sua motivação no processo de aprendizagem, como refere Grave-Resende (2002, citado por Henrique, 2011), e as tarefas apresentadas e as estratégias revelaram-se positivas no trabalho final dos/as alunos/as, uma vez que se sentiram integrados, motivados e desenvolveram capacidades.

Com a observação inicial, percebi que os/as alunos/as participantes do estudo realizavam tarefas, geralmente, individualizadas e existiam poucos momentos de trabalho em colaboração. A partir da apresentação da primeira tarefa notei nos/as alunos/as a vontade de participar na resolução da mesma e, quando mencionei que seria realizada a pares, os/as mesmos/as ficaram entusiasmados e motivados. Apesar de alguns pares não terem resultado inicialmente, essa experiência constituiu um momento de aprendizagem: o erro e a necessidade de reajustar estratégias mostraram-se fundamentais para a evolução deste projeto e para a minha própria prática como professora estagiária.

Com a tarefa dos pentaminós, senti os/as alunos/as mais motivados/as e acredito que, por ser mais dinâmica, funcionou de forma muito positiva. Também a última tarefa, que também desafiava os/as estudantes a descobrir soluções por meio de várias opções, gerou um entusiasmo semelhante. Ainda assim, senti alguma apreensão relativamente a quais estratégias de diferenciação pedagógica seriam mais adequadas, pois considero ser necessário mais tempo para conhecer melhor as necessidades específicas da turma e, mais concretamente, de cada aluno/a. Neste sentido, baseei-me em fundamentos teóricos, em exemplos práticos e nos conselhos da minha coorientadora, de modo a estruturar uma proposta que respondesse, de forma mais fiel, às características da turma.

De acordo com Tomlinson (2001), a diferenciação pedagógica implica adaptar instruções às necessidades individuais dos/as alunos/as, garantindo múltiplas formas de acesso ao conhecimento. Essa ideia esteve presente nesta fase, em que se aprofundou a compreensão do conceito de perímetro — nomeadamente a relação entre a forma das figuras e o número de lados exteriores — e se introduziu, de forma intuitiva, a noção de área, através da contagem de quadrados congruentes. O uso de perguntas orientadoras e analogias, aliado à valorização das respostas dos/as alunos/as, evidenciou uma prática pedagógica centrada na construção partilhada do conhecimento.

Ao recorrer a exemplos concretos, como a mesa da sala de aula, criou-se uma ponte entre a experiência sensorial e o conceito abstrato de área, facilitando a apropriação progressiva deste. As intervenções espontâneas dos/as alunos/as ilustram a forma como os conceitos foram sendo interiorizados. Este episódio representou um momento-chave de mediação cognitiva, em que adotei uma postura exploratória e indutiva, evitando fornecer definições de imediato e incentivando a construção ativa do conhecimento. Deste modo, o diálogo assumiu um papel central para tornar o ensino mais inclusivo e eficaz,

assegurando que os/as alunos/as não apenas memorizassem definições, mas compreendessem e aplicassem os conceitos em diferentes contextos.

A motivação e integração dos/as alunos/as nas tarefas foi o que me cativou mais em continuar o trabalho e tentar melhorar a cada tarefa. Foram momentos de troca constante com os/as alunos/as, colega de estágio e professor cooperante para compreender o que se poderia alterar e até para perceber algum feedback em relação ao projeto que não teria compreendido se não existissem relatos das várias partes.

Alguns e algumas alunos/as expuseram os receios e as suas dúvidas ao longo do processo e o facto de existir este ambiente de troca foi de facto algo crucial para a minha percepção de quais os seus interesses, relações com a matemática e o ritmo, ajudando-os a construir estratégias para a realização o trabalho. Foquei-me bastante na tentativa de ajudar as crianças, desta turma, até porque sem os/as alunos/as não me seria possível desenvolver uma quantidade colossal de competências, enquanto professora estagiária. Foram a minha ajuda e acredito ter sido parte da ajuda para eles. E mostraram, muitas vezes, entusiasmo sobre qual seria a tarefa seguinte a realizar.

É fundamental que o/a professor/a oiça os/as alunos/as e os/as motive a continuar. Só esta troca permite que se desenvolva um trabalho adequado à sala em que se está inserido. No caso da terceira tarefa, que não foi analisada, o ambiente não estava propício, os/as alunos/as não conseguiam desenvolvê-la pela sua interpretação ter uma grande complexidade. Percebi que o meu trabalho teria de ser alterado. Depois de refletir e abordar o assunto com a minha coorientadora, compreendemos que o melhor seria realizar uma tarefa com o mesmo objetivo, mas que guiasse os/as alunos/as de maneira diferente.

Relativamente ao objetivo do projeto este foi desenvolvido com sucesso, as propostas de tarefas foram importantes para os/as alunos/as perceberam que são capazes de atingir os seus objetivos. Através da análise efetuada ao trabalho realizado com os/as alunos/as, é possível retirar conclusões positivas visto os/as mesmos/as responderem bem aos estímulos das diversas tarefas. As evidências sugerem que, apesar de os/as alunos/as apresentarem dificuldades, foi-lhes possível, com a minha ajuda, ultrapassá-las. Sendo, por isso, este foi um projeto com um balanço positivo para ambos, alunos/as e professora estagiária.

Sendo um tema de extrema complexidade e importância, beneficiava de um estudo com um tempo de execução prolongado, visto existirem inúmeros pressupostos teóricos e práticos importantes para o desenvolvimento de um projeto de excelência. A

diferenciação pedagógica é cada vez mais essencial numa sala de aula, onde a compreensão de que todos têm capacidades e que com as condições mais adequadas às suas aprendizagens, obterão sucesso educativo. Inácia Santana (2000, p.30), uma das inspirações para a escolha deste tema, refere que

O grande desafio que se nos coloca actualmente é o de deixarmos de estar tão preocupados em ensinar e o de criarmos, pelo contrário, condições efectivas para que os alunos aprendam. Esta deslocação do enfoque no ensino para a aprendizagem dos alunos implica, necessariamente, a utilização de estratégias de diferenciação.

De referir que, mesmo com as restrições de tempo, foi de sublima importância a dedicação dos/as alunos/as e a sua dedicação e reflexão, mesmo com feedback positivo, acerca do que poderia aperfeiçoar, tal como mencionado anteriormente. Algo que levarei para minha prática como professora é a atitude reflexiva, que nos permite construir uma sala de aula com condições para o desenvolvimento de seres humanos capazes de compreender o outro e de atingir objetivos pessoais e não objetivos criados por outros.

Tendo em conta esta atitude reflexiva, de mencionar que a dinâmica que se verificou na sala de aula revelou-se enriquecedora, permitindo não só a consolidação de aprendizagens, mas também o desenvolvimento da comunicação matemática e do trabalho colaborativo. O trabalho a pares mostrou-se particularmente profícuo para a aprendizagem, já que muitos alunos/as se envolveram ativamente, ajudando os colegas na compreensão e reforçando o espírito de entreatajuda.

Além disso, os momentos de discussão coletiva constituíram uma oportunidade valiosa para o desenvolvimento da capacidade argumentativa, permitindo que diferentes raciocínios fossem partilhados e comparados. Estes recursos mostraram-se especialmente úteis para alunos/as que beneficiam de abordagens visuais e práticas, uma vez que proporcionaram diferentes portas de entrada para a compreensão dos conceitos. Estas trocas de ideias mantiveram-se como momentos centrais do processo, nos quais todos/as puderam partilhar estratégias, comparar raciocínios e ouvir diferentes formas de abordar o mesmo problema. Todas estas estratégias, embora simples, revelam uma intenção clara: tornar a aprendizagem centrada no processo, valorizando a construção partilhada, o apoio entre pares e a mediação pedagógica como caminhos essenciais para o sucesso.

A reflexão posterior evidenciou algumas dificuldades na articulação entre área e perímetro, por parte da maioria dos/as alunos/as. Ainda que esta relação não tenha sido

totalmente assimilada, os/as alunos/as conseguiram adquirir conhecimentos, pelo menos no que se refere ao perímetro. A abordagem dialógica adotada, ao estimular a reflexão e a autonomia, foi essencial para este avanço. No entanto, reconheço que as estratégias propostas não se revelaram, totalmente, eficazes para o aluno D (G5) e sinto que eu necessitava de mais tempo e de estratégias específicas para conseguir que o aluno realizasse as tarefas de forma equilibrada. Esta constatação reforça a importância de um acompanhamento continuado e atento, que me será possível implementar em contextos futuros, quando acompanhar uma turma de forma prolongada.

Outro ponto essencial, que pretendo aplicar na minha prática futura, era o ambiente acolhedor e humano que existia na sala de aula em que me inseri. Estava recheada de alunos/as que mostravam empatia com o outro, carinhosos, com valores e conscientes do mundo que os rodeava. É esta a sala de aula que quero construir com os meus futuros alunos.

De referir que, este período de estágio, foi um desafio a nível pessoal. A constante reflexão, a ultrapassagem de barreiras internas e a compreensão de que, também eu, sou capaz de melhorar e não é por cometer erros que serei uma professora com menos capacidades não seria possível se não tivesse uma colega e um professor que acreditaram em mim e com a constante comunicação com os mesmos.

Os/as meus/minhas alunos/as acreditaram, também, em mim, muito mais do que alguma vez pensei ser possível. São parte de mim e das minhas aprendizagens, tão importantes porque me ensinaram muito além da minha profissão. Tornaram-me na profissional que sou hoje e num ser humano melhor. É gratificante, ter chegado ao fim do período de estágio, abraçar uma aluna e ouvi-la dizer que um dia quer ser como eu, que sou uma inspiração para o seu futuro. O meu trabalho vai muito além de ensinar alunos/as, de os guiar, passa pela motivação, integração e da criação de um ambiente acolhedor que os ajude a perceber que são capazes de qualquer coisa, desde que a queiram.

REFERÊNCIAS

- Alves, R., Cardona, M.J., Clérigo, B. & Piscalho, I. (2017). Estratégias de diferenciação pedagógica nas primeiras idades para a construção de uma prática inclusiva. *Revista da UIIPS – Unidade de Investigação do Instituto Politécnico de Santarém*, 5, 1, 98-118. <https://tinyurl.com/4p5ckfhf>
- Ainscow, M., Booth, T., & Dyson, A. (2006). *Improving schools, developing inclusion* (1.^a ed). Routledge. <https://tinyurl.com/ycyuvkxj>
- Breda, A., Serrazina, L., Menezes, L., Sousa, H., & Oliveira, P. (2011, maio). *Geometria e medida no ensino básico: Brochura de apoio ao Programa de Matemática do Ensino Básico (2007) para o ensino da geometria e medida*. Direção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular. https://recupera.dge.mec.pt/sites/default/files/2023-05/608_1.pdf
- Brighton, C., Brimijoin, K., Callahan, C., Conover, L., Hertberg, H., Moon, T., Reynolds, T. & Tomlinson, C., (2003). Differentiating Instruction in Response to Student Readiness, Interest, and Learning Profile in Academically Diverse Classrooms: A Review of Literature. *Journal for the Education of the Gifted*. 27(2/3), p. 119-145. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ787917.pdf>
- Canavarro, A., Brunheira, L., , Correia, P., Espadeiro, R., Gomes, D., Gouveia, M., Marques, P., Mestre, C., Santos, E., Santos, L. & Vicente, M. (2021). *Aprendizagens Essenciais: Matemática, 4.º ano de escolaridade*. Ministério da

Educação. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/ae_mat_4.o_ano.pdf

Buescu, J. (2016). *Matemática em Portugal-Uma questão de Educação*. Fundação Francisco Manuel dos Santos.

Carvalho, H. (2018). *A aplicação da Teoria das Inteligências Múltiplas de Howard Gardner no ensino da Geografia*. [Dissertação de Mestrado, Faculdade de Letras da Universidade do Porto]. Repositório Aberto da Universidade do Porto. <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/117829/2/304243.pdf>

França, K., Santos, J. & Santos, L. (2007). *Dificuldades na Aprendizagem de Matemática*. [Relatório de final de curso, Centro Universitário Adventista de São Paulo]. http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Monografia_Santos.pdf

Fontana, R., Goes, M., Lacerda, C., Nogueira, A., Oliveira, I. & Smolka, A. (1997). *A Linguagem e o Outro no Espaço Escolar: Vygotsky e a Construção do Conhecimento*. Magistério Formação e Trabalho Pedagógico. Papyrus Editora. (Ebook)

Goi, M. & Rosa, A. (2024). Teoria socioconstrutivista de Lev Vygotsky: aprendizagem por meio de relações e interações sociais. *Revista Educação Pública*, 24 (10). 26 de março de 2024. Disponível em:

<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/24/10/teoria-socioconstrutivista-de-lev-vygotsky-aprendizagem-por-meio-das-relacoes-e-interacoes-sociais>

Henrici, O. (1879). *Elementary Geometry: Congruent Figures*. G.Carey Foster. F.R.S. e Philip Magnus. B.Sc. B.A.

https://books.google.pt/books?hl=ptPT&lr=&id=lzMDAAAAQAAJ&oi=fnd&pg=PR19&dq=Congruence+of+plane+figures+in+mathematics&ots=fTXJpLz4o3&sig=WTgWM4cCC_sfK6Fo4e4jw7JATGI&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Henrique, M. (2011). Diferenciação Pedagógica: da teoria à prática. *Cadernos de Investigação Aplicada*, 5, 166-186.

https://www.researchgate.net/publication/299813518_Diferenciacao_Pedagogica_da_Teoria_a_Pratica

Hernández, F. (1998). *Transgressão e mudança na educação: Os projetos de trabalho*. Artmed.

https://konektacommerce.nyc3.cdn.digitaloceanspaces.com/TEXT_SAMPLE_CONTENT/transgressao-e-mudanca-na-educacao-78696-1.pdf

Loureiro, M. (2011). Ensino da matemática: o rescaldo das avaliações internacionais. *Cadernos de Investigação Aplicada*, 5, 189-197.

https://repositorio.ensinlusofona.pt/bitstream/10437.1/6378/1/caderno_investigacao_aplicada_n5_95-102.pdf

- Macedo, F., Palhares, L. Viana, I. (2019). *Práticas de Flexibilidade Curricular em Diálogo*. Universidade do Minho. Instituto de Educação. Centro de Investigação em Estudos da Criança. ISBN 978-972-8952-60-0. <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/69999/1/Ebook%202019.pdf>
- Maia, V. & Freire, S. (2020). A diferenciação pedagógica no contexto da educação inclusiva. *Revista Exitus*, 10, p.1-29. <http://educa.fcc.org.br/pdf/exitus/v10/2237-9460-exitus-10-e020003.pdf>
- Mestre, C., & Gonçalves, H. (2023). *Plim – Matemática 4.º ano: Manual escolar*. Texto Editores. ISBN 978-972-47-5760-5.
- Moura, F. (2015). *Uma proposta didática: A resolução de problemas através do método Polya amparado por sistemas de ensino*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Ponta Grossa]. <https://1library.org/document/4zpnne0y-proposta-didatica-resolucao-problemas-atraves-metodo-amparado-sistemas.html>
- Niza, S. (1998). A organização social do trabalho de aprendizagem no 1.º ciclo do ensino básico). *Inovação*, 11, p. 77-98. https://centrorecursos.movimentoescolamoderna.pt/dt/1_2_0_mod_pedag_mem/120_d_01_org_social_trab_aprend1ceb_sniza.pdf

Polya, G. (1962). *Mathematical discovery: On understanding, learning, and teaching problem solving* (Vol. 1, p. 117). <https://tinyurl.com/2rp2v22v>

Ponte, J. P. (2005). Gestão curricular em Matemática. In GTI¹⁰ (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11-34). https://repositorio.ulisboa.pt/bitstream/10451/3008/1/05-Ponte_GTI-tarefas-gestao.pdf

Ponte, J. P. (2008). Investigar a nossa própria prática: uma estratégia de formação e de construção do conhecimento profissional. *Revista de Investigación en Didáctica de la Matemática*, 2 (4), 153-180. <https://tinyurl.com/mpnt5p8t>

Ponte, J. (2020). A didática da matemática e o trabalho do professor. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática*, 3 (3), 809-826. <https://repositorio.ulisboa.pt/bitstream/10451/45644/1/Ponte%20RBCEM%202020.pdf>

Rosado, J. (2024) Caracterização da turma, 4.º ano.

Santana, I. (2000). Práticas Pedagógicas diferenciadas. *Revista Escola Moderna*, 5 (8), 30-33.

https://centrorecursos.movimentoescolamoderna.pt/em/rev/serie5/rev_em_08/2000_em08_isantana_praticaspedagdiferenciadas_pg30.pdf

Sousa Santos, R., Pimenta do Vale, C., Bogoni, B., & Kirkegaard, P. H. (2021). *Abordagem, projeto e métodos de investigação qualitativa em contexto educacional* (Vol. 7, pp. 181–189). *New Trends in Qualitative Research: Investigação Qualitativa em Educação: Avanços e Desafios*. Ludomedia. <https://tinyurl.com/mtmkbkmr>

Strehl, L. (2000). *Teoria das Múltiplas Inteligências de Howard Gardner: Breve resenha e reflexões críticas*. (Trabalho apresentado com requisito parcial para a conclusão da disciplina Seminário sobre Ensino de Comunicação e Informação). <https://tinyurl.com/39nkcrp>

Tomlinso, C.A. (2001) *How To Differentiate Instruction In Mixed-Ability Classrooms*. Association for Supervision and Curriculum Development. <https://tinyurl.com/bdta2cp2>

Legislação

Diário Da República. (1999). Decreto-Lei n.º 54/2018. Disponível em <https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/decreto-lei/2018-115654476>

Diário da República. (2001). Decreto-Lei n.º 241/2001. Disponível em Decreto-Lei n.º 241/2001 | DR

Diário da República. (2019). Lei n.º 116/2019, de 13 de setembro. Disponível em Lei n.º 116/2019 | DR (diariodarepublica.pt)