

A EDUCAÇÃO *OUTDOOR* NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

Um estudo com alunos do 1.º ano do ensino
básico

MARGARIDA FILIPE JORDÃO CAPRISTANO SOARES

Provas destinadas à obtenção do grau de Mestre em Educação Pré-Escolar e
Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico

Novembro de 2025

VERSÃO DEFINITIVA

ISEC LISBOA I INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS
Escola de Educação e Desenvolvimento Humano

Provas para obtenção do grau de Mestre em Educação Pré-Escolar e Ensino
do 1.º Ciclo do Ensino Básico

A EDUCAÇÃO *OUTDOOR* NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

Um estudo com alunos do 1.º ano do ensino básico

Autora: Margarida Filipe Jordão Capristano Soares

Orientador: Professor Doutor José Ricardo de Oliveira Cândido Santos

Novembro de 2025

Agradecimentos

É verdade que passamos muitas horas a trabalhar sozinhos, mas um relatório final está longe de ser um trabalho individual. Pelo contrário, ao longo deste percurso, foram muitas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para que este trabalho se tornasse possível. A todas elas, expresso o meu mais sincero agradecimento.

Em primeiro lugar, quero agradecer ao meu orientador, Professor Doutor Ricardo Oliveira, pelo apoio constante, pela disponibilidade para ler e comentar o meu trabalho, pelos desafios lançados ao longo do processo e pelas sugestões sempre construtivas. A sua orientação rigorosa e atenta foi determinante para o desenvolvimento deste trabalho e para o meu crescimento académico e profissional. Muito obrigada por me ter acompanhado com exigência, mas também com compreensão, ao longo de todas as etapas deste percurso.

Aos meus pais, que sempre acreditaram em mim e me apoiaram incondicionalmente. Obrigada, mãe e pai, pelo amor, paciência, educação, palavras de incentivo e pela força que sempre me transmitiram. Este trabalho é, também, vosso.

Aos meus quatro irmãos, pela inspiração que são para mim, cada um à sua maneira. Obrigada pelas palavras motivadoras, pelo apoio discreto, pelos conselhos quando mais precisei e por estarem sempre presentes, mesmo nos momentos mais exigentes.

Ao meu namorado, pelo carinho, compreensão e pela capacidade de me apoiar mesmo nos dias mais difíceis. Obrigada por teres estado ao meu lado em todas as fases deste percurso, por me animares nas horas de maior cansaço e por acreditares sempre na minha capacidade de chegar à meta.

Este trabalho é fruto de um esforço académico, sim, mas também de uma rede de afetos, incentivo e suporte que me acompanhou desde o início. Guardo com gratidão todas as palavras, gestos e silêncios que, de diferentes formas, contribuíram para que este trabalho fosse realizado.

A todos os que, de alguma forma, fizeram parte deste percurso, obrigada.

Resumo

O presente Relatório Final de Mestrado insere-se no âmbito da prática pedagógica supervisionada e tem como tema central a educação *outdoor* na aprendizagem matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico. A escolha deste tema partiu da necessidade de encontrar abordagens mais significativas, ativas e contextualizadas para o ensino da matemática, promovendo uma ligação entre os conteúdos curriculares e o mundo real.

O estudo teve como objetivo geral compreender de que forma o ensino ao ar livre pode potenciar a aprendizagem de conteúdos matemáticos. As questões de investigação orientadoras foram: Que estratégias de educação *outdoor* promovem a aprendizagem da matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico? Como reagem os alunos às práticas de ensino da matemática realizadas em espaços exteriores? De que forma as atividades ao ar livre contribuem para a compreensão de conceitos matemáticos nos alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico?

A investigação desenvolveu-se segundo uma abordagem qualitativa, inserida no paradigma interpretativo, com base numa metodologia de investigação-ação. A intervenção foi realizada numa turma do 1.º CEB, através da implementação de atividades matemáticas em contexto exterior.

Para a recolha de dados foram utilizados instrumentos como grelhas de observação, diário de bordo, produções dos alunos, registos fotográficos e um questionário aplicado a docentes. Os resultados obtidos revelam um maior envolvimento dos alunos, bem como indícios de melhoria na compreensão de conceitos matemáticos. Este estudo reforça a importância de diversificar estratégias pedagógicas, promovendo práticas educativas que valorizem o corpo, o espaço e a experiência, como elementos essenciais no processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Educação *outdoor*, Aprendizagem matemática, Metodologias inovadoras, Motivação, 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Abstract

This Master's Final Report is part of the supervised pedagogical practice and has as its central theme the outdoor education in mathematics learning in the 1st Cycle of Basic Education. The choice of this theme arose from the need to find more meaningful, active, and contextualized approaches to teaching mathematics, promoting a connection between curricular content and the real world.

The general aim of the study was to understand how outdoor teaching can enhance the learning of mathematical content. The guiding research questions were: What outdoor education strategies promote mathematics learning in the 1st Cycle of Basic Education? How do students react to mathematics teaching practices carried out in outdoor spaces? Is there evidence of improved understanding of mathematical concepts after the implementation of outdoor activities?

The research followed a qualitative approach, within the interpretative paradigm, based on an action-research methodology. The intervention took place in a 1st Cycle of Basic Education class, through the implementation of mathematics activities in an outdoor context.

For data collection, instruments such as observation grids, field notes, students' work, photographic records, and a questionnaire applied to teachers were used. The results reveal a greater involvement of students, as well as signs of improved understanding of mathematical concepts. This study reinforces the importance of diversifying pedagogical strategies, promoting educational practices that value the body, space, and experience, as essential elements in the teaching-learning process.

Keywords: *Outdoor education, Mathematics learning, Innovative methodologies, Motivation, 1st Cycle of Basic Education.*

Índice Geral

<i>Agradecimentos.....</i>	<i>III</i>
<i>Resumo.....</i>	<i>IV</i>
<i>Abstract</i>	<i>v</i>
<i>Índice de figuras.....</i>	<i>IX</i>
<i>Índice de gráficos.....</i>	<i>IX</i>
<i>Lista de abreviaturas.....</i>	<i>X</i>
<i>Introdução.....</i>	<i>11</i>
<i>Capítulo 1. Revisão da Literatura</i>	<i>13</i>
1.1. A Educação <i>Outdoor</i> : Conceito e Fundamentos Pedagógicos	13
1.2. A Importância do Movimento, da Exploração e da Experiência na Aprendizagem	14
1.3. A Aprendizagem da Matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico	16
1.4. Contributos da Educação <i>Outdoor</i> para o Desenvolvimento Global da Criança	16
1.5. A Educação <i>Outdoor</i> como Facilitadora da Aprendizagem Matemática	18
<i>Capítulo 2. Problemática e Metodologia.....</i>	<i>24</i>
2.1. Problema, Objetivos e Questões de Investigação.....	24
2.2. Paradigma de Investigação	25
2.3. Proposta de Intervenção	26
2.4. Metodologia do Estudo.....	26
2.5. Participantes.....	27
2.6. Instrumentos de Recolha de Dados.....	27
2.7. Procedimentos	29
2.7.1. Recolha de Dados.....	29

2.7.2. Tratamento e Análise de Dados	31
2.8. Questões Éticas	32
Capítulo 3. Resultados.....	33
3.1. Perfil dos Participantes	33
3.2. Envolvimento dos Alunos nas Atividades Matemáticas <i>Outdoor</i>	35
3.3. Desenvolvimento de Competências Matemáticas	36
3.3.1. Análise das Tarefas Pedagógicas: Trilho Matemático e Peddy Paper	37
3.4. Impacto Percebido pelos Docentes.....	38
3.5. A Voz dos Professores: Reflexões sobre o Ensino da Matemática ao Ar Livre	40
3.6. Síntese dos Resultados face às Questões de Investigação.....	42
Considerações Finais.....	44
Referências.....	46
Anexos.....	51
<i>Anexo 1: Planificação Peddy Paper</i>	<i>51</i>
<i>Anexo 2: Mapa do Peddy Paper.....</i>	<i>52</i>
<i>Anexo 3: Tabela de registos do Peddy Paper</i>	<i>53</i>
<i>Anexo 4: Cartões (Campo de futebol e ginásio).....</i>	<i>54</i>
<i>Anexo 5: Cartões (Refeitório e horta).....</i>	<i>55</i>
<i>Anexo 6: Cartões (Sala de aula e biblioteca).....</i>	<i>56</i>
<i>Anexo 7: Realização do Peddy Paper</i>	<i>57</i>
<i>Anexo 8: Resolução do Peddy Paper</i>	<i>58</i>
<i>Anexo 9: Planificação Trilho Matemático.....</i>	<i>59</i>
<i>Anexo 10: Capa e contracapa do Trilho Matemático</i>	<i>61</i>
<i>Anexo 11: Tarefas 8 e 1 do Trilho Matemático.....</i>	<i>62</i>

<i>Anexo 12: Tarefas 7 e 2 do Trilho Matemático.....</i>	<i>63</i>
<i>Anexo 13: Tarefas 6 e 3 do Trilho Matemático.....</i>	<i>64</i>
<i>Anexo 14: Tarefas 5 e 4 do Trilho Matemático.....</i>	<i>65</i>
<i>Anexo 15: Realização do Trilho Matemático (medição da altura dos postes)</i>	<i>66</i>
<i>Anexo 16: Realização do Trilho Matemático (identificação de figuras geométricas)</i>	<i>67</i>
<i>Anexo 17: Realização do Trilho Matemático (estimativa dos passos necessários para atravessar o campo).....</i>	<i>68</i>
<i>Anexo 18: Resolução do Trilho Matemático (tarefa 1)</i>	<i>69</i>
<i>Anexo 19: Resolução do Trilho Matemático (tarefa 2)</i>	<i>70</i>
<i>Anexo 20: Resolução do Trilho Matemático (tarefa 3)</i>	<i>71</i>
<i>Anexo 21: Resolução do Trilho Matemático (tarefa 4)</i>	<i>72</i>
<i>Anexo 22: Resolução do Trilho Matemático (tarefa 5)</i>	<i>73</i>
<i>Anexo 23: Resolução do Trilho Matemático (tarefa 6)</i>	<i>74</i>
<i>Anexo 24: Resolução do Trilho Matemático (tarefa 7)</i>	<i>75</i>
<i>Anexo 25: Resolução do Trilho Matemático (tarefa 8)</i>	<i>76</i>

Índice de figuras

Figura 1: Etapas da Recolha de Dados.....	30
---	----

Índice de gráficos

Gráfico 1: Distribuição etária dos docentes participantes no questionário	33
Gráfico 2: Anos de experiência profissional dos docentes.....	34
Gráfico 3: Percentagem de docentes que integram práticas de educação <i>outdoor</i>	34
Gráfico 4: Formação específica em educação <i>outdoor</i>	35
Gráfico 5: Interesse dos docentes em aprofundar conhecimentos desta metodologia ...	35

Lista de abreviaturas

1.º CEB	1.º Ciclo do Ensino Básico
AAL	Aprendizagem ao Ar Livre
CPE	Carta de Princípios Éticos
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

Introdução

Nos últimos anos, o ensino tem vindo a procurar respostas mais significativas, ativas e próximas da realidade vivida pelos alunos. Neste contexto, a educação ao ar livre tem ganho relevância como uma abordagem pedagógica que favorece a aprendizagem através da experiência, da descoberta e do contacto direto com o meio envolvente. Ao valorizar a natureza e os espaços exteriores como cenários educativos, a educação *outdoor* permite o desenvolvimento global do aluno, potenciando a autonomia, a criatividade, a cooperação e a ligação entre os conteúdos escolares e o mundo real.

A matemática, muitas vezes encarada pelos alunos como abstrata ou desmotivadora, adquire um novo significado quando explorada em contextos exteriores à sala de aula. A exploração de conceitos matemáticos em contexto exterior permite que os alunos aprendam a fazer, a manipular e a observar, tornando as aprendizagens mais tangíveis e significativas. Esta prática é especialmente pertinente no 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB), uma fase em que a aprendizagem é fortemente influenciada pela ação e pela experiência concreta.

A escolha do tema resultou da perceção da necessidade de identificar abordagens que tornem a aprendizagem matemática mais acessível, envolvente e contextualizada com a realidade dos alunos, aliada ao interesse em aprofundar o conhecimento sobre a Educação *Outdoor* enquanto prática pedagógica inovadora e potencialmente transformadora para a ação docente futura. A possibilidade de associar o movimento, o brincar e a natureza ao ensino da matemática revelou-se particularmente desafiante e inspiradora. Verificou-se que esta associação possibilita a construção de experiências educativas inovadoras e com impacto real no percurso dos alunos.

Este estudo tem como objetivo principal compreender o impacto da educação ao ar livre na aprendizagem de conteúdos matemáticos no 1.º CEB. Assume como problema de investigação a questão: *De que modo a educação outdoor contribui para a aprendizagem da matemática no 1.º CEB?* Para orientar a investigação, definiram-se as seguintes questões de investigação:

- Que estratégias de educação *outdoor* promovem a aprendizagem da matemática no 1.º CEB?
- Como reagem os alunos às práticas realizadas no exterior?

- De que forma as atividades ao ar livre contribuem para a compreensão de conceitos matemáticos nos alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico?

O presente relatório está organizado em três capítulos principais. No Capítulo 1, é apresentada a revisão da literatura sobre a educação *outdoor*, a aprendizagem da matemática e a interligação entre ambos. O Capítulo 2 expõe a problematização do tema e a metodologia adotada, incluindo a descrição da proposta de intervenção, os participantes, os instrumentos de recolha de dados e os procedimentos seguidos. No Capítulo 3, são analisados e discutidos os principais resultados obtidos, à luz das questões de investigação e da literatura estudada. O relatório termina com as considerações finais, onde estão sintetizados os contributos do estudo, apontam-se possíveis investigações futuras e reflete-se sobre o percurso pessoal e profissional.

Capítulo 1. Revisão da Literatura

1.1. A Educação *Outdoor*: Conceito e Fundamentos Pedagógicos

A educação *outdoor*, ou educação ao ar livre, tem vindo a consolidar-se como uma abordagem pedagógica que propõe a deslocação da aprendizagem para fora das paredes da sala de aula tradicional, valorizando o ambiente natural e os espaços exteriores como contextos educativos ricos em estímulos e oportunidades de aprendizagem. Esta prática trata-se de uma filosofia educativa que reconhece a importância do contacto direto com o meio envolvente, integrando corpo, mente, espaço e experiência no processo de ensino-aprendizagem. Esta abordagem não se reduz a uma simples mudança de cenário, mas traduz uma mudança epistemológica na forma de entender a aprendizagem. Conforme defendido por Bilton (2010), a educação ao ar livre é essencial para o desenvolvimento holístico do aluno, promovendo não apenas a aquisição de saberes académicos, mas também o bem-estar físico, emocional e social. Através da vivência em ambientes naturais, os alunos tornam-se mais autónomos e colaborativos, fatores que são essenciais para uma aprendizagem significativa e duradoura.

A fundamentação teórica da educação *outdoor* encontra alicerces na educação experiencial, defendida por Dewey (1938), que salientava que o conhecimento é construído através da interação do sujeito com o ambiente, sendo a experiência vivida a base da aprendizagem. Para o autor, a escola deve ser um prolongamento da vida, e não apenas um local de preparação para a mesma. Complementando esta perspetiva, Kolb (1984) desenvolveu o modelo do ciclo da aprendizagem experiencial, composto por quatro fases interdependentes: a experiência concreta, a observação reflexiva, a conceptualização abstrata e a experimentação ativa. Esta abordagem mostra-se particularmente adequada aos alunos do 1.º CEB, cujas aprendizagens estão focadas na ação e na vivência sensorial, permitindo-lhes atribuir sentido aos conceitos escolares a partir da realidade que os rodeia.

Waite (2011) sustenta que o espaço exterior amplia as oportunidades de construção de significados através do envolvimento sensorial e da exploração autónoma. De forma semelhante, Maynard e Waters (2007) acrescentam que os ambientes exteriores, por serem mais abertos e flexíveis, permitem aprendizagens mais contextualizadas, construídas de forma holística e alinhadas com os interesses dos alunos.

A crescente valorização desta abordagem também está relacionada com as preocupações sobre o défice de contacto das crianças com a natureza, conceito amplamente discutido por Louv (2008), que alerta para os riscos físicos e psicológicos associados a uma infância demasiado confinada a ambientes artificiais e tecnologicamente dominados. O autor argumenta que a natureza oferece um espaço de liberdade, criatividade e equilíbrio emocional, sendo indispensável para um desenvolvimento saudável e completo.

Por fim, a educação *outdoor* propõe uma abordagem pedagógica inovadora e coerente com as necessidades do século XXI, ao promover uma aprendizagem integrada, ativa e orientada para a construção de sentidos. Ao articular corpo, espaço e experiência, esta prática permite que os alunos aprendam de forma mais significativa e motivadora, contribuindo para o seu desenvolvimento integral enquanto cidadãos conscientes, críticos e sensíveis ao mundo que os rodeia.

1.2. A Importância do Movimento, da Exploração e da Experiência na Aprendizagem

Na infância, a aprendizagem ocorre de forma particularmente intensa através do corpo em ação e da interação com o meio envolvente. O movimento, a exploração e a experiência concreta constituem pilares fundamentais para o desenvolvimento das competências cognitivas, emocionais, motoras e sociais do aluno. Esta visão tem sido amplamente sustentada pelas teorias do desenvolvimento, pela pedagogia contemporânea e pelas investigações recentes em educação.

Jean Piaget (1972) foi um dos primeiros teóricos a sistematizar a importância da ação no processo de construção do conhecimento. Para este autor, a criança aprende através da manipulação de objetos e da experimentação ativa, sendo o desenvolvimento cognitivo o resultado da interação entre o sujeito e o meio físico. Durante o estágio operatório concreto (característico da faixa etária correspondente ao 1.º CEB), a criança necessita de experiências sensoriais e motoras para compreender conceitos mais abstratos, como número, medida ou forma.

Lev Vygotsky (1978) introduziu, por sua vez, a dimensão social e cultural da aprendizagem, sublinhando que esta ocorre num contexto de mediação entre o sujeito e os outros. O conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) evidencia o papel

fundamental do educador enquanto facilitador do progresso da criança, apoiando-a em tarefas que, sozinha, não conseguiria realizar. A aprendizagem é, neste sentido, um processo partilhado e progressivo, no qual o adulto (ou par mais competente) orienta, modela e estimula o desenvolvimento das competências através da interação significativa.

John Dewey (1938) completa este quadro ao propor a pedagogia da experiência, defendendo que a educação deve partir da realidade vivida dos alunos, envolvendo-os em situações problemáticas, autênticas e com significado para o seu quotidiano. Segundo o autor, "aprender é fazer" e, mais do que transmitir conteúdos, o papel do professor é criar condições para que a criança descubra, questione, experimente e reflita.

A pedagogia contemporânea, centrada na criança, reconhece a importância de práticas educativas que integrem o corpo como veículo de aprendizagem. Estudos de autores como Jensen (2001) demonstram que o movimento físico estimula a atividade cerebral, reforça as conexões neuronais e promove a autorregulação emocional. Assim, ambientes educativos que privilegiam a mobilidade, o jogo e a experiência sensorial estão mais alinhados com as necessidades do desenvolvimento infantil.

Richard Louv (2008), na sua obra “Last Child in the Woods”, introduz o conceito de “síndrome do défice de natureza” para descrever os impactos negativos do afastamento das crianças dos ambientes naturais. Segundo o autor, este afastamento provoca efeitos visíveis ao nível da atenção, da motivação e do bem-estar das crianças. Defende, por isso, a importância de restabelecer contacto direto com a natureza como forma de promover o equilíbrio emocional, estimular a criatividade e reforçar o envolvimento ativo na aprendizagem.

Desta forma, a articulação entre corpo, espaço e aprendizagem revela-se indissociável num modelo educativo que pretende promover o desenvolvimento integral da criança. O movimento e a experiência devem ser entendidos como elementos estruturantes da prática pedagógica, particularmente no 1.º CEB, onde a ação sobre o real constitui o alicerce da construção de conhecimento. Ao proporcionar contextos ricos em estímulos, desafios e descobertas, os educadores potenciam não apenas o sucesso escolar, mas também a formação de indivíduos curiosos, ativos e resilientes.

1.3. A Aprendizagem da Matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico

A aprendizagem da matemática no 1.º CEB representa, para muitos alunos, um percurso desafiante. O carácter abstrato de grande parte dos conteúdos, aliado a práticas pedagógicas ainda centradas na repetição e na memorização, pode dificultar o desenvolvimento da compreensão profunda e do gosto pela disciplina. Este cenário é agravado quando a matemática é apresentada de forma descontextualizada, sem relação evidente com a experiência dos alunos, o que compromete a sua motivação e envolvimento (Ponte, 2005).

Para promover aprendizagens matemáticas significativas, é fundamental repensar o modo como os conceitos são introduzidos, explorados e aplicados. Segundo Van de Walle et al. (2014), uma prática eficaz no ensino da matemática deve apoiar-se em estratégias diversificadas, que incluam o uso de materiais manipuláveis, a resolução de problemas em contextos reais, o recurso a jogos didáticos e a representação visual dos conceitos. Estas estratégias permitem que os alunos passem da experiência concreta para a construção de noções mais abstratas, respeitando os seus estádios de desenvolvimento cognitivo.

A investigação educativa atual enfatiza que a matemática deve ser ensinada como um processo de construção ativa do conhecimento e não como um conjunto de procedimentos mecânicos. Segundo Ponte (2005), a aprendizagem matemática eficaz deve promover quatro dimensões essenciais: a resolução de problemas, o raciocínio matemático, a comunicação de ideias e a ligação entre os conhecimentos escolares e as situações do quotidiano. Através de problemas desafiantes e contextualizados, os alunos são encorajados a pensar de forma crítica, a justificar estratégias, a debater ideias com os pares e a desenvolver uma atitude investigativa face à matemática.

Neste processo, o papel do professor é determinante, pois deve assumir-se como facilitador da aprendizagem, planeando tarefas ricas e desafiantes, promovendo a interação e a reflexão, e criando um ambiente onde o erro é encarado como uma oportunidade de aprendizagem.

1.4. Contributos da Educação *Outdoor* para o Desenvolvimento Global da Criança

Para além do impacto na aprendizagem matemática, a educação ao ar livre contribui de forma significativa para o desenvolvimento global da criança. Mais do que

uma estratégia de educação alternativa, o contacto regular com ambientes exteriores constitui uma oportunidade rica e multifacetada para promover o desenvolvimento global da criança (físico, cognitivo, social, emocional e ético). A aprendizagem ao ar livre não se limita à aquisição de conteúdos curriculares, mas estende-se à formação da criança enquanto cidadã ativa, autónoma e reflexiva.

Do ponto de vista motor, o espaço exterior oferece liberdade de movimento, desafios físicos e estímulos sensoriais que contribuem para o desenvolvimento da motricidade fina e global, da coordenação, do equilíbrio e da perceção espacial. Como referem Bilton (2010) e Waite (2011), a atividade física associada à exploração de ambientes naturais é essencial para a saúde física e para o bem-estar geral da criança, permitindo também regular a atenção e a impulsividade.

No plano cognitivo, a educação *outdoor* favorece a resolução de problemas, o pensamento crítico, a observação, a experimentação e a criatividade. As crianças são desafiadas a explorar, levantar hipóteses, fazer inferências e tomar decisões em contextos autênticos e dinâmicos. Esta abordagem promove o raciocínio lógico e o pensamento matemático, mas também estimula competências de pesquisa, autonomia e autorregulação da aprendizagem, aspetos fundamentais no 1.º CEB.

Em termos sociais e emocionais, a aprendizagem ao ar livre proporciona um ambiente mais cooperativo e menos hierarquizado, onde os alunos aprendem a trabalhar em equipa, a respeitar regras partilhadas e a gerir conflitos de forma construtiva. A natureza e os espaços exteriores criam condições propícias à empatia, à responsabilidade partilhada e à consciência ecológica.

Estes contributos estão em consonância com os princípios definidos pelo Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Martins et al., 2017), que preconiza uma educação centrada no desenvolvimento de competências-chave como a criatividade, o pensamento crítico, o bem-estar, a responsabilidade e a capacidade de intervir no mundo de forma ética e sustentável. A educação *outdoor*, ao valorizar o corpo, a experiência, o espaço e a relação com os outros e com a natureza, contribui para a concretização deste perfil de forma coerente e eficaz.

Também as Aprendizagens Essenciais da matemática para o 1.º CEB (Direção-Geral da Educação, 2021) reforçam esta abordagem ao destacarem a importância de aprender matemática em contextos significativos, promovendo o uso do raciocínio, da

comunicação e da resolução de problemas em situações reais. Esta orientação vai ao encontro dos princípios da educação *outdoor*, que propõe o uso do meio envolvente como cenário e recurso educativo, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais autêntico e relevante.

1.5. A Educação *Outdoor* como Facilitadora da Aprendizagem Matemática

A integração da educação *outdoor* no ensino da matemática representa uma oportunidade de tornar os processos de ensino-aprendizagem mais significativos, motivadores e adaptados às características dos alunos do 1.º CEB. Ao deslocar o ensino da matemática para fora da sala de aula, cria-se um contexto de aprendizagem ativo, experiencial e concreto, no qual os conceitos ganham corpo, forma e aplicabilidade. Esta abordagem permite que os alunos observem, manipulem, experimentem e reflitam sobre situações reais, facilitando a compreensão de ideias que, de outra forma, poderiam permanecer excessivamente abstratas (Waite, 2011).

A matemática escolar é frequentemente associada à repetição mecânica e ao trabalho individual em fichas. No entanto, a educação *outdoor* rompe com esta lógica, promovendo experiências significativas e colaborativas. Atividades como medir distâncias com passos, construir figuras geométricas com folhas e paus, ou recolher dados do meio envolvente para criar gráficos de barras tornam a matemática visível, tangível e integrada na realidade dos alunos (Dewey, 1938).

Em Portugal, uma das abordagens mais relevantes na articulação entre Matemática e ambientes exteriores é a dos trilhos matemáticos, amplamente desenvolvida e divulgada por Ana Barbosa e Isabel Vale. As autoras defendem que as tarefas situadas em contextos reais constituem oportunidades autênticas para os alunos aplicarem conhecimentos matemáticos e desenvolverem raciocínio (Barbosa & Vale, 2022), promovendo um envolvimento ativo através da observação, exploração e resolução de desafios presentes no meio envolvente. Num outro estudo, referem que os trilhos matemáticos potenciam uma visão mais positiva da Matemática, ao evidenciar a sua presença no quotidiano e ao incentivar a curiosidade e a formulação de problemas (Barbosa & Vale, 2015).

Esta abordagem é particularmente eficaz na abordagem dos principais domínios do currículo de matemática do 1.º CEB:

- **Números e operações:** As atividades de contagem de elementos naturais, como pedras ou folhas, e os jogos de movimento com somas e subtrações (ex.: correr até à árvore que contenha o resultado correto) promovem o cálculo mental em contextos lúdicos. De acordo com Dienes (1973), actividades lúdicas que envolvem manipulação de elementos concretos e jogos de movimento favorecem o desenvolvimento do cálculo mental em contextos significativos.
- **Medição:** O uso de passos para estimar distâncias ou balanças construídas manualmente para comparar pesos são estratégias que desenvolvem a noção de grandezas e unidades de medida, permitindo às crianças relacionarem a matemática com o seu corpo e espaço.
- **Geometria:** A construção de figuras geométricas com materiais naturais, a exploração de simetrias em folhas ou padrões nas flores constituem formas ricas de abordar conteúdos como ângulos, lados e propriedades das figuras.
- **Organização e tratamento de dados:** A recolha de dados no exterior (ex.: número de árvores de diferentes espécies no recreio) seguida da sua organização em tabelas ou gráficos contribui para o desenvolvimento do pensamento estatístico e da literacia visual dos alunos.

Estas práticas estão alinhadas com as orientações curriculares nacionais, nomeadamente as Aprendizagens Essenciais de matemática para o 1.º CEB (Direção-Geral da Educação, 2021), que incentivam a resolução de problemas em contextos significativos, a utilização de materiais concretos e a promoção de metodologias ativas.

Estudos recentes têm vindo a demonstrar o impacto positivo da educação ao ar livre na aprendizagem matemática.

Ärlemalm-Hagsér (2018), revela que a exposição continuada a atividades ao ar livre, ao longo de um ano letivo, promoveu melhorias significativas, particularmente em tarefas de resolução de problemas, visualização espacial e aplicação de conceitos matemáticos a contextos reais.

Chung e Walsh (2017), exploraram a eficácia de experiências ao ar livre no desenvolvimento do sentido do número e da numeração com crianças entre os 6 e os 8 anos. Os autores destacam que os alunos demonstraram maior interesse, participação ativa e compreensão dos conceitos quando estes eram explorados em contexto real e lúdico.

Türk e Köse (2022), com um grupo experimental e um grupo de controlo, concluíram que os alunos envolvidos em atividades geométricas ao ar livre apresentaram maior motivação, interesse e desempenho nas avaliações em comparação com os colegas em contextos tradicionais.

Em todos os estudos, foi evidente o aumento da motivação e do envolvimento dos alunos, assim como uma melhoria na compreensão conceptual de tópicos matemáticos. Os professores participantes referiram também uma maior predisposição para a aprendizagem por parte dos alunos, sobretudo aqueles com maiores dificuldades em ambientes formais.

1.6. Obstáculos da Educação *Outdoor* em Contextos Escolares

Apesar das inúmeras mais-valias associadas à educação *outdoor*, a sua implementação em contextos escolares, nomeadamente no 1.º CEB, enfrenta obstáculos reais e estruturais que devem ser compreendidos criticamente. Estes obstáculos, muitas vezes interligados, exigem dos docentes uma postura crítica, reflexiva e adaptativa, bem como o apoio contínuo das instituições escolares.

Um dos primeiros entraves diz respeito às condições meteorológicas, que são frequentemente imprevisíveis e difíceis de gerir, especialmente em regiões com invernos rigorosos. Estudos como o de Bilton (2010) defendem, no entanto, que o clima deve ser encarado como parte do processo educativo e não como uma limitação. Para isso, algumas instituições investem em infraestruturas adaptadas, como áreas cobertas, que permitem realizar atividades ao ar livre mesmo com chuva moderada ou frio. Além disso, recomenda-se que os professores e alunos adotem vestuário apropriado, reforçando a noção de que o tempo atmosférico faz parte da vivência natural e não deve ser visto como um impedimento permanente (Manifesto Aprendizagem ao Ar Livre (AAL), 2022).

No plano da segurança, o receio de acidentes em espaços abertos pode levar muitos docentes a evitar estas práticas. Para contornar este obstáculo, recomenda-se a implementação de protocolos de segurança claros, atividades de sensibilização com os alunos sobre riscos e regras de conduta, e a realização de visitas prévias aos espaços onde se desenvolverão as atividades (Maynard & Waters, 2007).

A resistência institucional representa outro obstáculo significativo. Muitas vezes, a cultura escolar dominante continua enraizada em modelos tradicionais de ensino,

centrados na sala de aula e na reprodução de conteúdos. Segundo Day e Sammons (2013), a liderança escolar tem um papel central na criação de uma cultura de inovação pedagógica, ao promover a colaboração, apoiar a formação contínua e encorajar práticas docentes diferenciadoras. Além disso, a divulgação de projetos bem-sucedidos e a criação de redes de partilha de práticas entre professores pode contribuir para transformar a cultura organizacional das escolas.

A falta de formação específica dos docentes em educação *outdoor* é outro dos entraves mais referidos na literatura (Maynard & Waters, 2007; Türk & Köse, 2022). Muitos professores sentem-se inseguros quanto ao planeamento, gestão e avaliação de aprendizagens em contextos informais. Para enfrentar esta limitação, diversos países têm investido em programas de formação contínua que capacitam os professores a integrar esta abordagem nas suas práticas, através de *workshops*, estágios na natureza e plataformas com recursos pedagógicos específicos. Na Noruega, por exemplo, desde a infância promove-se o conceito *friluftsliv* (vida ao ar livre); no Reino Unido, existem centros de formação espalhados pelo país, como os da *Forest School Association*; e no Canadá, destacam-se projetos como o *Take me outside* e programas provinciais que integram formação para docentes em atividades *outdoor*.

Outro obstáculo refere-se à avaliação das aprendizagens, que em contextos exteriores pode parecer menos estruturada. Contudo, diversos autores propõem metodologias de avaliação alternativa, como os portfólios de aprendizagem, as grelhas de observação ou os registos fotográficos e reflexivos, que permitem acompanhar o progresso dos alunos de forma holística e integrada (Waite, 2011).

Finalmente, a sobrecarga de trabalho docente é um aspeto transversal. A planificação de atividades ao ar livre exige mais tempo, criatividade e preparação. A este respeito, vários estudos sugerem a integração de práticas *outdoor* em rotinas regulares e em articulação com outras áreas curriculares, como uma forma de reduzir o esforço adicional, otimizando o tempo letivo e promovendo aprendizagens interdisciplinares (Chung & Walsh, 2017).

Assim, embora os obstáculos à educação *outdoor* sejam reais, a sua superação não só é possível como é desejável. As estratégias referidas, fundamentadas na literatura e na experiência de campo, mostram que a transformação é viável sempre que houver

compromisso institucional, formação adequada e abertura para práticas pedagógicas centradas nos alunos.

1.7. Perceções de Professores e a sua Visão sobre as Atitudes dos Alunos em Contexto de Educação *Outdoor*

A análise das perceções sobre o ensino da matemática em contexto *outdoor* baseia-se maioritariamente em estudos que recolheram os testemunhos de professores. Estes dados permitem compreender não apenas a experiência dos docentes com esta abordagem pedagógica, mas também as suas observações sobre o impacto nas atitudes e aprendizagens dos alunos. Importa referir que, na maioria dos estudos consultados, a perspetiva dos alunos não foi recolhida diretamente, mas apresentada de forma indireta, através da mediação dos docentes.

No estudo de Souza e Rodrigues (2018), os professores referiram que os alunos demonstraram maior interesse, envolvimento e concentração nas atividades realizadas ao ar livre. As crianças pareciam mais motivadas, colaborativas e disponíveis para o trabalho, revelando atitudes positivas face à aprendizagem da matemática fora da sala de aula. A liberdade de movimento, o contacto com elementos naturais e o carácter lúdico das atividades foram destacados como fatores potenciadores desse entusiasmo.

A investigação de Chung e Walsh (2017) evidenciou igualmente que os alunos se mostraram mais participativos em atividades que envolviam movimento, exploração e resolução de problemas em contexto real. Os professores descreveram os alunos como mais atentos, empenhados e confiantes ao lidarem com desafios matemáticos em ambientes exteriores.

Estes dados reforçam a ideia de que o ensino da matemática ao ar livre não só melhora o envolvimento e a motivação, como também favorece o desenvolvimento de competências sociais, como a cooperação, a partilha de estratégias e a comunicação matemática entre pares (Türk & Köse, 2022). Ainda que as perceções analisadas não provenham diretamente dos alunos, as observações consistentes dos professores permitem inferir que a educação *outdoor* é valorizada pelos estudantes e tem um impacto positivo na sua experiência de aprendizagem.

1.8. Conclusão do Capítulo

O presente capítulo procurou contextualizar e fundamentar teoricamente a utilização da educação *outdoor* na aprendizagem da matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico, destacando as suas potencialidades, desafios e perceções dos intervenientes educativos. Através da revisão da literatura, ficou claro que a educação ao ar livre promove uma aprendizagem mais ativa, significativa e holística, ao articular movimento, experiência sensorial e interação com o meio envolvente.

Foram exploradas as bases pedagógicas da educação *outdoor*, sustentadas por autores como Dewey, Kolb, Vygotsky e Louv, que reforçam a importância da aprendizagem experiencial, social e enraizada no contexto real. Demonstrou-se ainda que a matemática, tradicionalmente percecionada como abstrata, pode beneficiar amplamente de práticas exteriores que a tornem tangível, visual e funcional para os alunos.

As investigações analisadas evidenciam melhorias no desempenho, na motivação e na compreensão conceptual dos alunos, especialmente nos domínios da contagem, medida, geometria e resolução de problemas. Adicionalmente, as perceções dos professores apontam para um aumento do envolvimento e da autonomia dos alunos quando expostos a práticas educativas fora da sala de aula.

Por outro lado, foram também discutidos os obstáculos à implementação destas práticas (desde limitações logísticas até à falta de formação específica dos docentes), reconhecendo-se a importância do apoio institucional e da partilha de boas práticas para a sua superação.

Por fim, a educação *outdoor* emerge como uma metodologia pedagógica pertinente, inovadora e alinhada com as exigências do currículo e os desafios do século XXI. A sua integração sistemática no ensino da matemática no 1.º CEB requer não só intencionalidade pedagógica, como também um compromisso ético e profissional com o desenvolvimento global e equitativo de todas as crianças.

Capítulo 2. Problematização e Metodologia

2.1. Problema, Objetivos e Questões de Investigação

O ensino da matemática no 1.º CEB apresenta, por vezes, desafios associados à motivação e compreensão dos conteúdos por parte dos alunos (Ponte, 2005). A natureza abstrata da disciplina, quando abordada exclusivamente através de métodos tradicionais e descontextualizados, pode dificultar o envolvimento dos alunos e comprometer o desenvolvimento de competências matemáticas essenciais, como o raciocínio lógico, a resolução de problemas, a comunicação matemática e a capacidade de aplicar o conhecimento a situações reais do quotidiano.

Face a este cenário, torna-se fundamental explorar metodologias alternativas que promovam aprendizagens mais significativas, ativas e contextualizadas. A educação *outdoor* surge, neste contexto, como uma abordagem pedagógica inovadora e promissora, ao possibilitar o ensino da matemática em ambientes naturais ou não convencionais, através da exploração do meio envolvente. Ao colocar os alunos em contacto direto com situações reais, esta metodologia favorece a construção do conhecimento a partir da experiência, da observação e da ação, contribuindo para a consolidação de conceitos matemáticos de forma mais concreta e vivida.

Assim, o presente estudo procura investigar de que forma a educação *outdoor* pode contribuir para uma melhoria efetiva na aprendizagem da matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico, dando resposta ao seguinte problema de investigação:

Como é que a educação *outdoor* contribui para a aprendizagem da matemática no 1.º Ciclo?

Para responder a esta questão central, definiram-se os seguintes objetivos:

Objetivo geral

- Compreender o impacto da educação ao ar livre na aprendizagem de conteúdos matemáticos no 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Objetivos específicos

- Identificar e aplicar estratégias de educação *outdoor* que promovam a aprendizagem da matemática neste nível de ensino;
- Observar e analisar as reações dos alunos perante práticas de ensino da matemática desenvolvidas em contexto exterior;

- Avaliar o impacto da implementação de atividades ao ar livre na compreensão de conceitos matemáticos.

Com base nestes objetivos, delinearam-se as seguintes questões de investigação:

- Que estratégias de educação *outdoor* promovem a aprendizagem da matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico?
- Como reagem os alunos às práticas de ensino da matemática realizadas em espaços exteriores?
- De que forma as atividades ao ar livre contribuem para a compreensão de conceitos matemáticos nos alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico?

2.2. Paradigma de Investigação

O presente relatório inscreve-se no paradigma interpretativo, de natureza qualitativa, orientado para a compreensão profunda das perceções, significados e experiências dos participantes face à implementação de práticas de ensino da matemática em contexto *outdoor* no 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Este paradigma parte do pressuposto de que a realidade é socialmente construída e que o conhecimento emerge da interação entre o investigador e os participantes. Segundo Erickson (2012), a investigação qualitativa, dentro do paradigma interpretativo, procura compreender os fenómenos educativos (como o ensino da matemática ao ar livre), a partir da forma como os participantes os vivem e interpretam. A investigação não procura medir nem quantificar, mas interpretar o significado das experiências vividas pelos participantes. Neste sentido, não se procura generalizar resultados, mas antes compreender profundamente o fenómeno em estudo a partir de dados descritivos, detalhados e contextualizados. Esta abordagem permite captar as nuances das práticas pedagógicas e das relações estabelecidas no espaço educativo, dando voz aos participantes e revelando dimensões invisíveis a métodos quantitativos tradicionais (Erickson, 2012).

Assim, este estudo recorreu a técnicas como a observação direta, o registo reflexivo em portefólio e a aplicação de um questionário com perguntas fechadas e abertas a docentes, numa lógica de triangulação metodológica que reforça a validade interpretativa. O objetivo foi construir um entendimento holístico das vivências dos alunos e professores, em práticas matemáticas desenvolvidas fora da sala de aula, com

ênfase na forma como estas são experienciadas, percebidas e integradas na ação educativa.

2.3. Proposta de Intervenção

A intervenção realizada neste estudo consistiu na planificação e implementação de dois conjuntos de atividades matemáticas em contexto exterior, nomeadamente um *peddy paper* e um trilho matemático, aproveitando o recreio escolar como espaço de aprendizagem. Esta proposta foi concebida com base nos princípios da aprendizagem ativa e significativa, valorizando o contacto com o meio físico como recurso didático.

Segundo Aires (2015), no paradigma qualitativo em educação, a investigação e a intervenção devem estar profundamente articuladas com o contexto sócio-histórico e pedagógico, respondendo às especificidades dos sujeitos e dos ambientes educativos. Esta abordagem valoriza a coerência entre o modelo teórico e as estratégias metodológicas, promovendo práticas que reconhecem a complexidade do real e contribuem para o desenvolvimento integral dos alunos. As atividades desenvolvidas neste estudo exploraram conteúdos matemáticos como medidas, geometria, contagem e resolução de problemas, utilizando tarefas lúdicas e contextualizadas para potenciar a motivação e o envolvimento dos alunos. Esta estratégia é consistente com a defesa de práticas interativas e contextualizadas, amplamente recomendadas pela investigação qualitativa em educação.

2.4. Metodologia do Estudo

Este estudo insere-se no âmbito da investigação-ação, uma abordagem que combina a intervenção prática com a análise sistemática dos seus efeitos, permitindo uma melhoria contínua da prática pedagógica (Tripp, 2005). A investigação-ação é particularmente adequada ao contexto educativo, pois permite ao professor-investigador assumir um papel ativo, refletindo criticamente sobre a sua atuação, tomando decisões informadas e ajustando estratégias em função dos resultados observados.

Segundo Tripp (2005), a investigação-ação visa transformar a prática educativa através da reflexão crítica, envolvendo os próprios intervenientes na construção do conhecimento.

A opção pela investigação-ação justifica-se pelo facto de o estudo incidir sobre a própria prática pedagógica, procurando compreender e melhorar os processos de ensino e aprendizagem da matemática através da implementação de atividades ao ar livre. Este tipo de investigação permite uma aproximação entre teoria e prática, uma vez que o professor-investigador observa, intervém e reflete de forma sistemática sobre as suas ações e sobre o impacto que estas têm nos alunos. Assim, a investigação-ação revela-se a metodologia mais adequada, pois possibilita a experimentação de metodologias inovadoras, promovendo uma aprendizagem significativa e contextualizada.

2.5. Participantes

Os participantes deste estudo foram 22 alunos de uma turma do 1.º Ciclo do Ensino Básico, com idades compreendidas entre os 6 e os 7 anos, pertencentes a uma escola pública da cidade de Lisboa. O grupo era composto por 7 alunos do género feminino e 15 do género masculino, a intervenção foi acompanhada pela professora cooperante e desenvolvida no âmbito de estágio curricular.

A descrição detalhada do perfil dos participantes assume um papel essencial na investigação qualitativa, uma vez que as práticas de pesquisa devem emergir das questões levantadas e estar profundamente enraizadas no contexto analisado (Aires, 2015).

A turma apresentou um perfil heterogéneo, com diferentes ritmos de aprendizagem, níveis variados de interesse e atenção, resultando em aproveitamentos escolares distintos. Face a estas particularidades, foi desenvolvido um trabalho mais aprofundado ao nível da investigação, reflexão e planificação, com o objetivo de proporcionar uma prática pedagógica que potenciase aprendizagens significativas e respondesse às necessidades e interesses do grupo.

2.6. Instrumentos de Recolha de Dados

A presente investigação, enquadrada no paradigma interpretativo, tem como objetivo compreender e interpretar o fenómeno em estudo, através da análise dos dados recolhidos com recurso a diversos instrumentos. Segundo Flick (2009), a triangulação constitui uma estratégia essencial em investigação qualitativa, ao permitir cruzar diferentes métodos, fontes ou teorias para reforçar a validade e a profundidade da análise dos fenómenos estudados.

A combinação de diferentes fontes de dados e técnicas de análise contribui para a construção de uma compreensão mais aprofundada e rigorosa do fenómeno investigado, característica essencial da abordagem qualitativa (Júnior & Batista, 2023).

No presente estudo, foram utilizados diversos instrumentos de recolha de dados, nomeadamente, o diário de bordo, que constitui um instrumento privilegiado na investigação-ação, pois permite o registo sistemático de observações, reflexões e interpretações sobre a prática pedagógica. Segundo Zabalza (2004), os diários de aula funcionam como ferramentas de investigação e de desenvolvimento profissional, possibilitando ao professor uma análise crítica da sua intervenção e o acompanhamento da evolução dos alunos. Também Tripp (2005) e Aires (2015) defendem que o registo reflexivo é essencial neste tipo de investigação, ao promover a construção de conhecimento a partir da experiência e da autorreflexão.

As produções dos alunos, uma vez que são fontes diretas de evidência das aprendizagens realizadas, refletindo a compreensão conceptual e o envolvimento nas atividades propostas. De acordo com Bardin (2011), a análise de conteúdo é uma metodologia adequada para interpretar este tipo de dados, pois permite identificar padrões e significados nas produções escritas, orais ou visuais.

O questionário online dirigido a docentes, segundo Flick (2009) e Erickson (2012), este tipo de instrumento permite aceder às representações e experiências dos participantes, contribuindo para uma análise mais abrangente do fenómeno estudado. No contexto da investigação-ação, como defende Júnior & Batista (2023), os questionários podem complementar os dados observacionais e reflexivos, enriquecendo a interpretação e triangulação da informação recolhida.

Os registos fotográficos e audiovisuais, que permitem documentar momentos significativos das sessões, funcionando como suporte empírico à análise e reflexão. Segundo Aires (2015), a recolha visual é um recurso válido em investigações qualitativas, pois amplia a compreensão do contexto e das interações. Waite (2011) e Bilton (2010) reforçam o valor destes registos na investigação em contextos de educação *outdoor*, uma vez que captam a espontaneidade e autenticidade das experiências vividas pelos alunos.

A observação direta, que é um dos instrumentos centrais da investigação-ação, permitindo compreender o envolvimento, as interações e as dinâmicas do grupo. Tripp

(2005) salienta que a observação sistemática possibilita identificar aspetos da prática que necessitam de reflexão e ajuste. Flick (2009) e Erickson (2012) referem que, em investigação qualitativa, a observação é fundamental para captar os significados atribuídos pelos participantes às suas ações.

De acordo com Júnior e Batista (2023), a utilização de diferentes técnicas e fontes de dados na pesquisa qualitativa contribui para a triangulação, fortalecendo a credibilidade dos resultados.

Considera-se que, através da triangulação destes instrumentos, foi possível obter uma visão mais próxima da realidade educativa, permitindo não só confirmar e validar os dados recolhidos, mas também interpretar diferentes perspetivas dos intervenientes no processo. A combinação de observações diretas, reflexões, produções dos alunos e perceções dos docentes proporcionou uma análise mais completa e contextualizada do impacto da educação *outdoor* na aprendizagem da matemática no 1.º CEB.

2.7. Procedimentos

2.7.1. Recolha de Dados

A recolha de dados nesta investigação centrou-se na observação e documentação do impacto da educação *outdoor* na aprendizagem da matemática no 1.º CEB, tendo sido realizada ao longo de três sessões pedagógicas no âmbito da intervenção. Estas sessões decorreram nos dias 14 de fevereiro, 25 e 26 de março de 2025, em diversos espaços escolares, nomeadamente no recreio, refeitório, pátio, campo de futebol e zonas ajardinadas, complementadas com algumas atividades no interior da sala de aula.

Etapas da Recolha de Dados

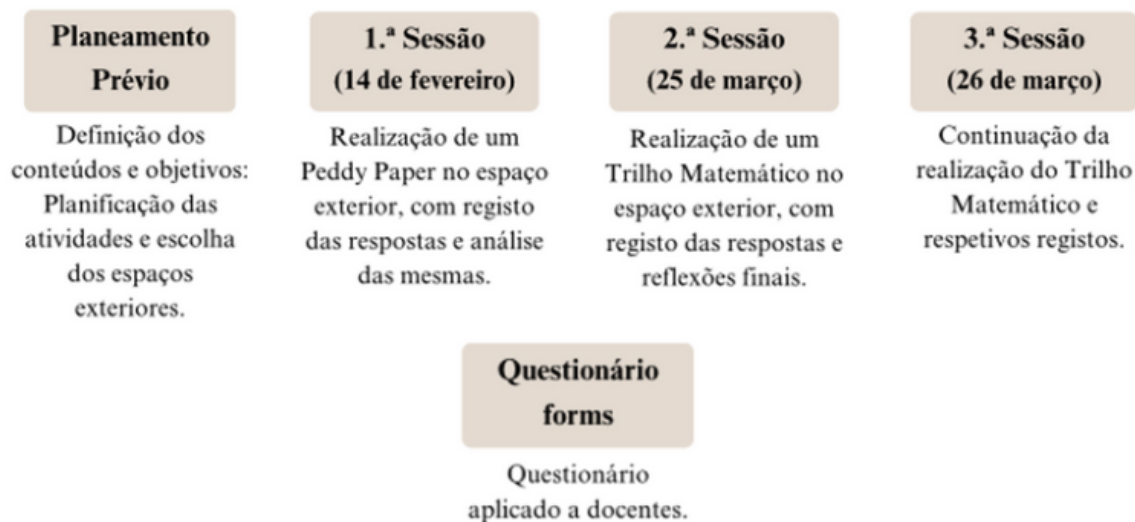


Figura 1: Etapas da Recolha de Dados

Durante estas sessões, foram utilizados diferentes instrumentos e estratégias de recolha de dados, alinhados com a abordagem qualitativa do estudo. Procurou-se recolher evidências ricas e contextualizadas, que refletissem o envolvimento e as aprendizagens dos alunos em situações reais. Assim, foram recolhidos e analisados:

- O portfólio de estágio, que incluiu exemplos de produções dos alunos, reflexões e registos fotográficos com fins documentais e pedagógicos;
- Tabelas de registo, onde foram anotadas as respostas dos alunos em atividades como o *peddy paper* e o trilho matemático (anexos 8 e 18);
- Questionário online aplicado a docentes, cujas respostas permitiram triangular os dados observacionais e enriquecer a análise interpretativa sobre a eficácia das práticas implementadas.

Complementarmente, os procedimentos de recolha de dados integraram ainda:

- As observações diretas aos alunos, focadas no seu desempenho matemático, mas também nos aspetos afetivos e sociais do seu envolvimento nas atividades;
- A planificação das tarefas realizadas e a sua implementação, cuidadosamente ajustadas em tempo real às dinâmicas do grupo e ao contexto (anexos 1 e 9);

- E ainda fotografias tiradas aos participantes, que documentaram momentos significativos da ação pedagógica (anexos 7 e 15).

As atividades decorreram num ambiente de entusiasmo e participação ativa por parte dos alunos. Sempre que necessário, as tarefas foram adaptadas no momento, de modo a garantir a fluidez das sessões e a maximização do tempo de aprendizagem efetiva. Estes procedimentos possibilitaram a recolha de dados naturais e autênticos, próximos da realidade vivida, respeitando a dinâmica própria da educação *outdoor* e assegurando a sua relevância para responder às questões de investigação.

A riqueza dos registos obtidos resulta, assim, da proximidade ao contexto vivido e da atenção aos significados atribuídos pelos alunos e docentes às experiências de aprendizagem matemática em ambiente exterior. Esta recolha sistemática e rigorosa permitiu construir uma análise qualitativa robusta, integrando múltiplas perspetivas e assegurando a profundidade da compreensão do fenómeno educativo em estudo.

2.7.2. Tratamento e Análise de Dados

Os dados recolhidos foram analisados maioritariamente através de uma abordagem qualitativa, recorrendo à análise de conteúdo temática, uma metodologia adequada à interpretação de dados descritivos e contextuais (Bardin, 2011). Este processo permitiu identificar padrões, relações e significados emergentes a partir do conjunto de dados recolhido durante a intervenção. As categorias de análise foram definidas de forma indutiva, permitindo que os dados orientassem a construção das dimensões de análise, em coerência com os princípios da investigação qualitativa interpretativa.

A análise temática seguiu as etapas sugeridas por Braun e Clarke (2013), começando pela leitura dos dados, codificação inicial, organização em temas e subtemas e, por fim, a interpretação crítica dos resultados. Este procedimento foi aplicado aos registos do diário de bordo, produções dos alunos, observações diretas e notas reflexivas, garantindo a construção de uma interpretação coerente e fundamentada.

Relativamente ao questionário aplicado a docentes, foi adotada uma análise estatística descritiva, permitindo uma leitura das perceções recolhidas. Os dados quantitativos foram tratados através do cálculo de frequências absolutas e relativas (percentagens), possibilitando caracterizar as tendências nas respostas e triangulá-las com os dados qualitativos recolhidos nas intervenções. A análise estatística foi realizada com

recurso ao Microsoft Excel (versão 2021), utilizado para a organização e tratamento básico dos dados.

Esta combinação de métodos (análise de conteúdo qualitativa e estatística descritiva) permitiu uma compreensão mais profunda e integrada do fenómeno estudado, assegurando a riqueza interpretativa da abordagem qualitativa e o suporte numérico da perspectiva quantitativa.

2.8. Questões Éticas

A presente investigação respeitou os princípios éticos fundamentais no âmbito da investigação em educação, em conformidade com autores como Zabalza (2004), a Carta de Princípios Éticos do ano letivo 2024/2025, e com as diretrizes de boas práticas aplicáveis à investigação com crianças. Todos os participantes foram previamente informados sobre os objetivos do estudo, sendo garantida a participação voluntária e o direito à privacidade e ao anonimato, assim como as identidades foram protegidas por meio de codificação e os registos visuais utilizados exclusivamente para fins académicos.

O respeito pelos direitos e dignidade dos participantes norteou todo o processo investigativo, conforme estipulado por Brito e Baltazar, 2024/2025 na Carta de Princípios Éticos (CPE), o comportamento ético na prática pedagógica deve assentar em normas de integridade, responsabilidade, honestidade, respeito e justiça, princípios esses que orientaram a conduta profissional em todas as interações com alunos, famílias, colegas e a instituição.

A Declaração dos Direitos da Criança, proclamada pela Resolução n.º 1386 da Assembleia Geral das Nações Unidas, foi igualmente tida em consideração, especialmente nos seus artigos que defendem a igualdade, o acesso à educação, à proteção, ao amor, à compreensão, à liberdade de expressão e ao desenvolvimento integral da criança.

A ética constituiu um eixo transversal a toda a prática desenvolvida, tendo sido observada em todas as interações e decisões pedagógicas, garantindo um compromisso responsável com os princípios da profissão docente e com a promoção de um ambiente educativo positivo, justo e humanizador.

Capítulo 3. Resultados

Neste capítulo apresentam-se e analisam-se os principais resultados obtidos ao longo da intervenção pedagógica, articulando-os com a revisão da literatura e com as questões de investigação previamente definidas. A análise baseou-se na triangulação dos dados recolhidos através das observações em contexto, das produções dos alunos, do questionário aplicado a docentes e dos registos fotográficos.

A apresentação dos resultados será organizada por categorias temáticas, definidas com base nos objetivos do estudo e nas evidências emergentes da prática pedagógica.

3.1. Perfil dos Participantes

Os participantes do questionário, maioritariamente docentes do 1.º Ciclo do Ensino Básico e Educação Pré-Escolar, apresentam uma distribuição etária equilibrada, refletindo diferentes trajetórias profissionais. A faixa etária dos 31 aos 40 anos representa 31,2% da amostra, seguindo-se as faixas dos 41 aos 50 anos (24%) e dos 18 aos 30 anos (24%). As faixas etárias mais elevadas registam uma representação menos significativa, com 17,6% dos participantes entre os 51 e os 60 anos e apenas uma pequena percentagem (3,2%) com mais de 60 anos.

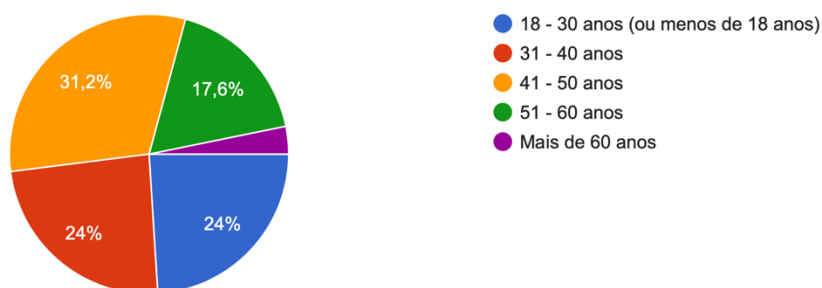


Gráfico 1: Distribuição etária dos docentes participantes no questionário

No que respeita à experiência profissional, 36,8% possuem entre 0 e 5 anos de experiência, enquanto outros 36,8% apresentam mais de 20 anos de serviço. Esta diversidade sugere a coexistência de práticas pedagógicas tradicionais e emergentes, corroborando Waite (2011), que aponta para a transversalidade da educação *outdoor* a diferentes estágios da carreira docente.

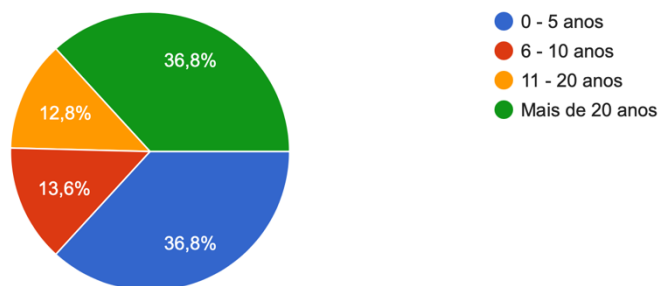


Gráfico 2: Anos de experiência profissional dos docentes

A esmagadora maioria dos docentes inquiridos (82,4%) afirmou já ter integrado práticas de educação *outdoor* nas suas aulas, o que confirma a crescente adesão a metodologias ativas e contextualizadas no ensino (Waite, 2011). Contudo, esta prática nem sempre é sistemática, como se verificará na análise da frequência de utilização.

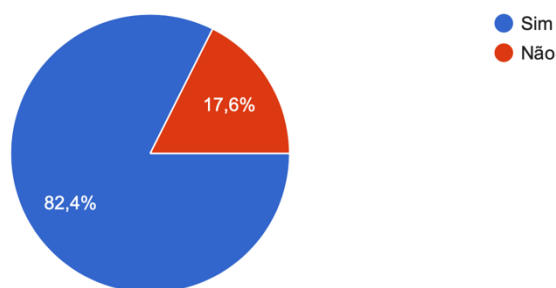


Gráfico 3: Percentagem de docentes que integram práticas de educação *outdoor*

Apesar desta prática significativa, 84,8% dos docentes indicaram não ter recebido formação específica em educação *outdoor*. Esta ausência de preparação específica reforça a necessidade de investir na formação inicial e contínua dos docentes, capacitando-os para planear e implementar atividades em contexto exterior.

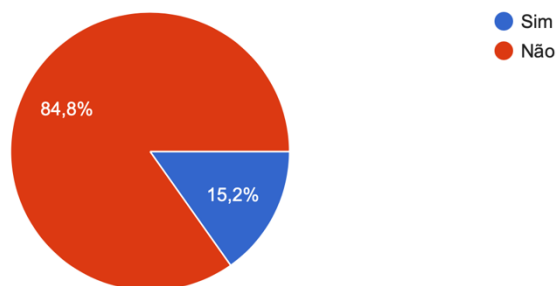


Gráfico 4: Formação específica em educação *outdoor*

Esta necessidade formativa é corroborada pelo interesse manifestado por 82,4% dos docentes, que revelaram vontade de aprofundar os seus conhecimentos e competências nesta área, o que reflete uma preocupação em melhorar as suas práticas pedagógicas e ultrapassar barreiras já identificadas (Manifesto AAL, 2022). Ainda assim, 4,8% dos inquiridos referiram não partilhar o mesmo interesse.

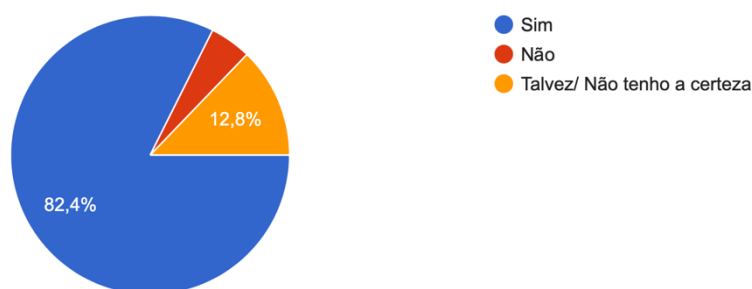


Gráfico 5: Interesse dos docentes em aprofundar conhecimentos desta metodologia

3.2. Envolvimento dos Alunos nas Atividades Matemáticas *Outdoor*

A análise do envolvimento dos alunos nas atividades matemáticas ao ar livre foi realizada com base na observação direta e nos registos informais recolhidos ao longo das sessões. Verificaram-se elevados níveis de participação, motivação e concentração, expressos em comportamentos como a colaboração entre pares, a curiosidade face às tarefas propostas e a persistência na resolução de problemas. Frases espontâneas como “Podemos fazer outra vez?”, “Isto é mais divertido do que fazer fichas” e “Aprender assim é muito mais fixe.”, registadas no portfólio de estágio, ilustram o entusiasmo gerado por esta metodologia.

Este envolvimento está relacionado com fatores como a liberdade de movimento, a variedade de estímulos no meio natural e a possibilidade de aprendizagens ativas e significativas. A informalidade do espaço exterior, aliada a uma organização cuidadosa das tarefas, favoreceu a autonomia, a iniciativa e o desenvolvimento do pensamento crítico, tal como defendem Bilton (2010) e Waite (2011).

Adicionalmente, os alunos demonstraram comportamentos mais colaborativos e comunicativos do que em situações de sala de aula tradicional, muitos deles procuraram espontaneamente partilhar estratégias, explicar raciocínios e validar soluções com os colegas, evidenciando um envolvimento não apenas individual, mas também coletivo.

3.3. Desenvolvimento de Competências Matemáticas

As atividades matemáticas realizadas em contexto *outdoor* revelaram-se eficazes no desenvolvimento de diversas competências matemáticas nos alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

No domínio da medição, os alunos participaram em tarefas que implicavam estimativas e medições informais, como medir o comprimento de bancos com uma corda ou calcular o número de passos necessários para atravessar o campo de futebol, promovendo a noção de comprimento e o raciocínio proporcional.

Relativamente à geometria, os alunos foram desafiados a identificar formas geométricas presentes no espaço escolar, promovendo a perceção espacial e o vocabulário geométrico.

No que diz respeito à contagem e operações, várias tarefas estimularam a contagem de elementos e a aplicação de somas e subtrações em contextos lúdicos. Por exemplo, a contagem de pedras por cores (associada à distinção entre números pares e ímpares), o jogo da macaca (que envolvia somas entre casas) e os desafios com dados trabalharam o cálculo mental de forma dinâmica e corporal.

A resolução de problemas foi incentivada ao longo de todas as etapas do trilha. Tarefas como calcular quantos alunos cabem num banco e projetar quantos caberiam em quatro bancos, exigiram o uso de estratégias diversificadas, pensamento crítico e tomada de decisões.

De modo transversal, o uso de materiais concretos, como cordas, pedras, folhas e o próprio corpo, foi essencial para transformar conceitos abstratos em experiências tangíveis. A interação constante com o espaço exterior e a natureza contribuiu para

ancorar a aprendizagem em experiências reais e significativas, conforme indicado por autores como Bilton (2010) e Waite (2011).

3.3.1. Análise das Tarefas Pedagógicas: Trilho Matemático e *Peddy Paper*

A análise das tarefas realizadas no âmbito do trilho matemático permitiu identificar evidências concretas de aprendizagem significativa e de mobilização de competências matemáticas em situações reais. Observou-se que alguns alunos, inicialmente menos confiantes, ajustaram as suas estratégias após compararem medições com colegas, evidenciando evolução no raciocínio proporcional e na capacidade de justificar resultados.

Nas tarefas de geometria, como a identificação de formas presentes no espaço exterior, as respostas dos alunos revelaram progressos na perceção espacial e no vocabulário geométrico. Vários alunos identificaram retângulos, triângulos e círculos em objetos como janelas, tampas de esgoto ou pneus, associando estas descobertas aos conteúdos anteriormente trabalhados em sala de aula, reforçando a transferência do conhecimento para novos contextos (Ärlemalm-Hagsér, 2018; Bilton, 2010).

No domínio da contagem e das operações, atividades como a contagem de pedras, o jogo da macaca e o lançamento de dados promoveram a consolidação do cálculo mental e do raciocínio lógico. Em particular, nas somas realizadas no circuito da macaca, verificou-se que os alunos começaram por recorrer aos dedos das mãos, mas rapidamente passaram para estratégias mais automatizadas, revelando progressão.

Relativamente ao *peddy paper* matemático, os alunos demonstraram elevada motivação e espírito cooperativo. A necessidade de resolver desafios em equipa potenciou a comunicação matemática, a partilha de estratégias e a tomada de decisões conjunta. As produções recolhidas no final da atividade revelaram que os grupos conseguiram justificar respostas, representar procedimentos e corrigir erros autonomamente. Em casos específicos, como na tarefa de comparação de grandezas ou na contagem de elementos distribuídos pelo recreio, observou-se que os alunos debateram soluções diferentes antes de chegar a um consenso, evidenciando pensamento crítico e argumentação (Bardin, 2011; Tripp, 2005).

De forma transversal, tanto o trilho como o *peddy paper* possibilitaram observar dificuldades específicas, nomeadamente: interpretar instruções de forma autónoma, escolher a estratégia mais eficiente e explicar verbalmente o raciocínio utilizado. Contudo, estas dificuldades transformaram-se em oportunidades de aprendizagem, uma

vez que as interações entre pares permitiram superar obstáculos e consolidar os conceitos envolvidos.

3.4. Impacto Percebido pelos Docentes

A análise das respostas ao questionário aplicado a docentes permitiu aferir uma percepção amplamente positiva sobre o impacto da educação *outdoor* na aprendizagem matemática dos alunos. A maioria dos participantes destacou benefícios significativos desta abordagem, nomeadamente ao nível do envolvimento, da motivação e da compreensão dos conteúdos.

Cerca de 76,8% dos docentes consideram que as atividades matemáticas realizadas em contextos ao ar livre promovem um maior envolvimento dos alunos, em comparação com as realizadas em sala de aula. Este dado é corroborado por 78,4% dos inquiridos, que acreditam que a aprendizagem *outdoor* facilita a compreensão de conceitos matemáticos, evidenciando um consenso alargado quanto ao valor pedagógico desta metodologia.

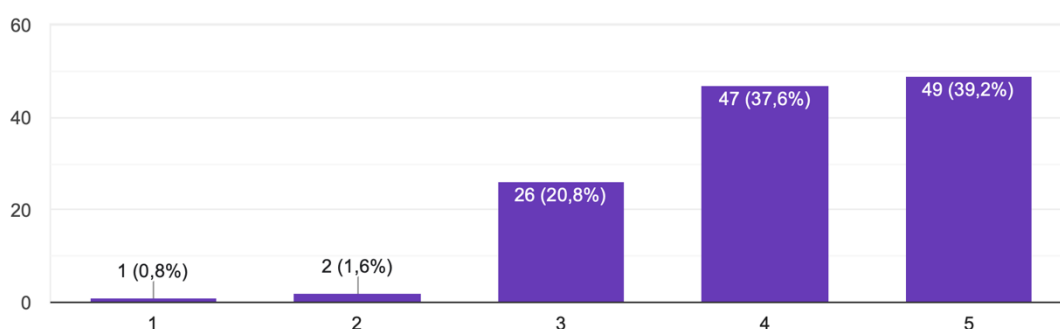


Gráfico 6: Percepção dos docentes sobre o impacto da educação *outdoor* no envolvimento dos alunos

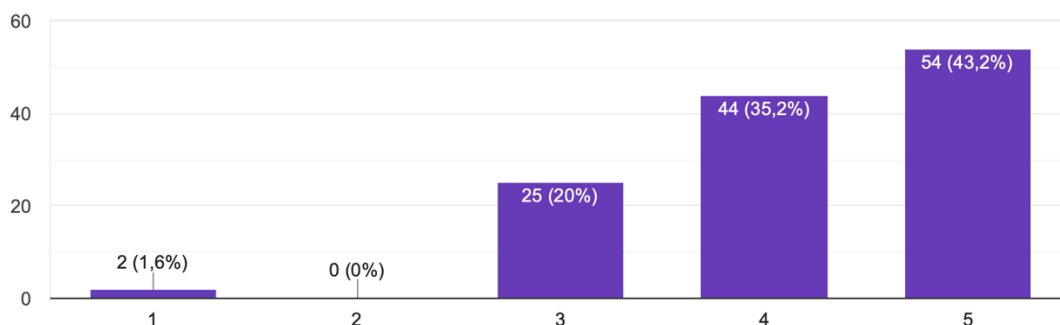


Gráfico 7: Percepção dos docentes sobre o contributo da educação outdoor para a compreensão de conceitos matemáticos

Apesar do reconhecimento das suas potencialidades, os resultados também revelaram que 80,8% dos docentes afirmam integrar atividades de educação *outdoor* apenas ocasionalmente ou raramente.

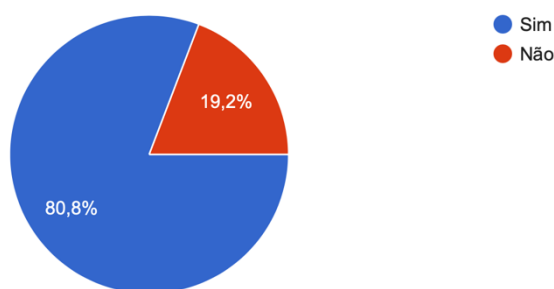


Gráfico 8: Integração de atividades matemáticas outdoor

Este dado sugere a existência de obstáculos que limitam a frequência com que estas práticas são efetivamente implementadas no quotidiano escolar, obstáculos também identificados por Maynard e Waters (2007).

Entre os principais desafios identificados pelos participantes, destacam-se:

- Dificuldades na gestão da turma fora da sala de aula (52%);
- Condições meteorológicas desfavoráveis (48,8%);
- Falta de tempo para planear e implementar as atividades (46,4%);
- Falta de recursos e materiais adequados (44%);
- Falta de formação específica sobre a educação *outdoor* (43,2%).

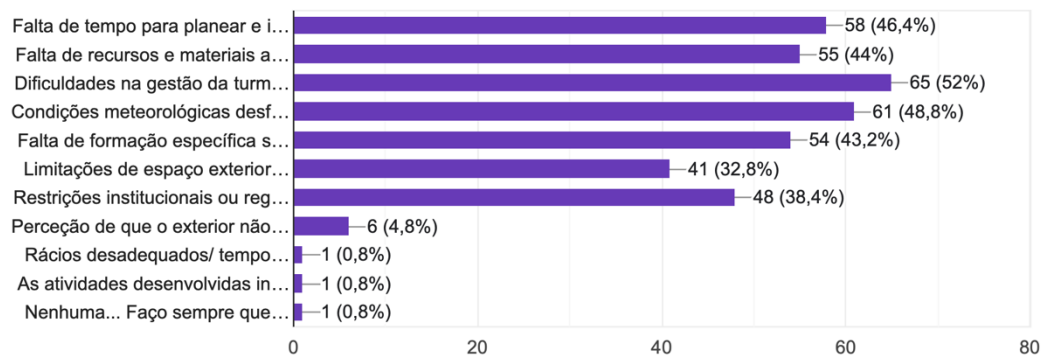


Gráfico 9: Obstáculos à implementação de atividades de matemática em contexto exterior

Estes dados evidenciam a necessidade de suporte institucional, formação contínua e acesso a recursos adequados para que os docentes possam aplicar esta abordagem de forma mais sistemática e eficaz.

3.5. A Voz dos Professores: Reflexões sobre o Ensino da Matemática ao Ar Livre

A análise das respostas à questão aberta “De que forma caracteriza o seu papel enquanto responsável pela dinamização de atividades matemáticas em contexto *outdoor*?” permitiu explorar as representações que os docentes constroem sobre o seu próprio papel neste tipo de abordagem. As respostas evidenciam, de forma geral, uma perceção positiva, reflexiva e consciente, embora permeada por desafios concretos e diferentes níveis de experiência na implementação.

De forma transversal, os participantes reconhecem o professor como figura central no planeamento, dinamização e mediação da aprendizagem, assumindo uma postura ativa e estratégica. Vários docentes destacaram a importância da planificação cuidada, que envolve a definição de objetivos matemáticos claros, a seleção e adaptação de materiais adequados ao espaço exterior e a avaliação prévia de riscos, com o intuito de garantir tanto a segurança física como a intencionalidade pedagógica das atividades propostas.

Outro aspeto frequentemente salientado é o papel do docente como facilitador da aprendizagem ativa e experiencial, proporcionando situações concretas e contextualizadas onde os alunos possam explorar, experimentar e resolver problemas matemáticos de forma autónoma e colaborativa. Estas representações estão alinhadas com as abordagens defendidas por autores como Dewey (1938) e Kolb (1984), que enfatizam o papel do professor enquanto mediador e orientador de experiências significativas, em vez de mero transmissor de conteúdos.

Alguns participantes referiram-se explicitamente a si próprios como “orientadores” ou “guias”, evidenciando uma perspetiva pedagógica centrada no aluno e na sua construção ativa do conhecimento. Esta visão é compatível com metodologias construtivistas e com o modelo de docente reflexivo, tal como descrito por Schön (1983), que adapta as estratégias às necessidades do grupo e ao contexto físico envolvente.

As descrições das práticas realizadas pelos docentes reforçam esta orientação prática e criativa, com menção a atividades como trilhos matemáticos, medições no campo de futebol, exploração de formas geométricas na natureza, circuitos com desafios matemáticos, *peddy papers* e contagens de elementos no recreio. Contudo, os testemunhos também revelam limitações sentidas por alguns docentes, destacando-se:

- A dificuldade em gerir comportamentos em ambientes abertos e menos estruturados, que exigem maior vigilância e adaptação;
- A falta de formação específica em educação *outdoor*, originando insegurança no planeamento e execução das atividades;
- A perceção de que estas práticas exigem mais tempo de preparação e apoio adicional.

Alguns participantes admitem uma experiência limitada nesta área, referindo que as suas práticas se restringem a atividades mais simples e esporádicas. Por outro lado, professores com maior experiência evidenciam uma visão integradora, articulando a matemática com áreas como o Estudo do Meio ou a Expressão Plástica, potenciando aprendizagens interdisciplinares e mais completas.

Por fim, destaca-se a consciência generalizada do impacto positivo das práticas *outdoor*, tanto ao nível da motivação e envolvimento dos alunos como no desenvolvimento de competências transversais, tais como o pensamento crítico, o trabalho colaborativo, a autonomia e a curiosidade científica. Muitos docentes relataram reações entusiásticas por parte dos alunos, expressas através de pedidos espontâneos para repetir as atividades ou de comentários positivos sobre o prazer de aprender fora da sala.

Em síntese, os docentes encaram o seu papel como determinante na criação de experiências matemáticas significativas e motivadoras em contexto exterior, reconhecendo, contudo, que a implementação plena e sistemática da educação *outdoor* requer formação contínua, planeamento rigoroso e condições logísticas e institucionais adequadas.

3.6. Síntese dos Resultados face às Questões de Investigação

A presente investigação teve como principal objetivo compreender o impacto da educação *outdoor* na aprendizagem da matemática no 1.º CEB. Para tal, foram formuladas três questões de investigação, cujas respostas se construíram com base na análise da intervenção pedagógica realizada e nos dados recolhidos por via da observação direta, portfólio reflexivo e inquérito por questionário a docentes. A seguir apresenta-se uma síntese dos principais resultados obtidos, organizados em torno de cada questão.

Que estratégias de educação *outdoor* promovem a aprendizagem da matemática no 1.º CEB? As estratégias mais eficazes identificadas no decurso da intervenção foram aquelas que integraram atividades práticas, contextualizadas no espaço exterior, com uso de materiais naturais (pedras, paus, folhas, entre outros) e baseadas em situações reais e significativas para os alunos. O trilha matemático implementado permitiu, por exemplo, trabalhar simultaneamente conteúdos como medição, geometria, operações e resolução de problemas, em desafios que exigiam deslocação, exploração do espaço, colaboração em grupo e tomada de decisões. Estas estratégias demonstraram-se particularmente eficazes por envolverem o corpo, a perceção espacial e o raciocínio lógico dos alunos de forma integrada. A flexibilidade e adaptabilidade dos recursos exteriores revelaram-se fundamentais para despertar o interesse e a curiosidade, bem como para permitir a transferência de conhecimentos matemáticos para contextos concretos, contribuindo para aprendizagens mais significativas e duradouras.

Como reagem os alunos às práticas realizadas no exterior? Os alunos reagiram de forma extremamente positiva e entusiástica à implementação das atividades ao ar livre. Foi notória uma maior participação, concentração e colaboração entre pares, mesmo entre alunos que, em contexto de sala de aula, demonstravam menor interesse pela disciplina. A liberdade de movimento e a natureza lúdica das atividades facilitaram a criação de um ambiente propício à aprendizagem, sem descuidar o rigor dos conteúdos. Estes dados foram igualmente corroborados pelas perceções partilhadas pelos docentes no questionário, pois a maioria considera que a educação *outdoor* aumenta o envolvimento dos alunos nas atividades matemáticas.

De que forma as atividades ao ar livre contribuem para a compreensão de conceitos matemáticos nos alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico? As observações ao longo das sessões indicaram progressos significativos na compreensão e aplicação de conceitos matemáticos. Os alunos demonstraram uma melhor capacidade de estimar e

comparar grandezas, identificar e construir figuras, utilizar estratégias concretas de contagem e cálculo e resolver problemas com base em situações contextualizadas no espaço exterior. O impacto foi particularmente evidente nas áreas de medidas, geometria e resolução de problemas, onde a manipulação de materiais e o contacto direto com o meio envolvente permitiram aos alunos consolidar aprendizagens de forma intuitiva e significativa.

Considerações Finais

O presente relatório procurou compreender de que forma a educação *outdoor* contribui para a aprendizagem da matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico, tendo por base uma intervenção pedagógica sustentada em práticas concretas ao ar livre e na perceção de docentes sobre esta metodologia.

A análise dos dados obtidos permitiu responder de forma clara às questões de investigação formuladas. Verificou-se que estratégias práticas e contextualizadas, como trilhos matemáticos, jogos de movimento e utilização de materiais naturais, são eficazes na promoção da aprendizagem matemática, pois estas abordagens favorecem a compreensão de conceitos, a aplicação dos conteúdos a situações reais e o desenvolvimento de competências transversais como a autonomia, o raciocínio lógico e a colaboração. No que respeita às reações dos alunos, observou-se um elevado envolvimento, motivação e entusiasmo, mesmo entre aqueles que habitualmente apresentavam maior desinteresse. A educação *outdoor* revelou-se, assim, uma mais-valia no reforço do entendimento e da retenção dos conceitos trabalhados.

Embora os resultados tenham sido bastante encorajadores, a investigação apresenta limitações que abrem caminho para futuras pesquisas. Seria relevante desenvolver estudos de maior duração, com amostras mais alargadas e metodologias mistas, que integrem instrumentos quantitativos de avaliação de desempenho, além da observação e do inquérito. A realização de estudos comparativos entre práticas *outdoor* e tradicionais também poderia contribuir para sustentar com mais evidência empírica o impacto desta abordagem. No plano prático, os resultados sugerem a necessidade de uma valorização institucional do espaço exterior como ambiente educativo, para além disso, a inclusão de formação específica sobre educação *outdoor* na formação inicial e contínua de professores. Adicionalmente, a criação de recursos pedagógicos adaptados e o desenvolvimento de guias curriculares matemáticos com atividades ao ar livre, poderão facilitar a adoção desta metodologia por um número mais alargado de docentes.

Do ponto de vista pessoal e profissional, esta investigação representou um percurso de crescimento e transformação e compreendeu-se ainda a importância de proporcionar experiências de aprendizagem que envolvam o corpo, o espaço e o meio envolvente. A matemática pode (e deve) ser ensinada de forma viva, contextualizada e significativa. Embora se tenham identificado desafios como a necessidade de planificação detalhada, a gestão do tempo e do comportamento em espaços menos controlados, ou a

adaptação de conteúdos ao contexto exterior, estes obstáculos foram superados pelos benefícios observados nos alunos, pelo entusiasmo demonstrado, pela criatividade emergente nas tarefas e pelo sentimento de descoberta coletiva.

Este trabalho permitiu reforçar a convicção de que é fundamental que o professor ultrapasse a sua zona de conforto, explorando metodologias que promovam uma aprendizagem integral, ativa e significativa. A Educação *Outdoor* revelou-se mais do que uma abordagem pedagógica, assumindo-se como uma filosofia que valoriza a curiosidade, o movimento, a natureza e o prazer de aprender.

Referências

- Aires, L. (2015). *Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional*. <https://repositorioaberto.uab.pt/bitstreams/a60c19b4-8c5d-4d3e-ad81-4411ceba68e6/download>
- Ärlemalm-Hagsér, E. (2018). *Impact of long-term regular outdoor learning in mathematics – The case of John* [Master's thesis, University of Gävle]. DiVA Portal. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1260202/FULLTEXT02.pdf>
- Barbosa, A., & Vale, I. (2022). *Matemática fora da sala de aula com o MathCityMap*. <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/27261>
- Barbosa, A., & Vale, I. (2015). *Trilhos matemáticos e a criação de problemas*. https://xiv.ciaem-redumate.org/index.php/xiv_ciaem/xiv_ciaem/paper/viewFile/622/278
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. Edições 70. <https://madmunifacs.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/08/anc3a1lise-de-contec3bado-laurence-bardin.pdf>
- Bilton, H. (2010). *Outdoor learning in the early years: Management and innovation* (3rd ed.). Routledge. <https://aurora.upsi.edu.my/wp-content/uploads/Outdoor-Learning-in-The-Early-Years.pdf>
- Clarke, V., & Braun, V. (2013). *Teaching thematic analysis: Overcoming challenges and developing strategies for effective learning*. *The Psychologist*, 26(2), 120-123. https://www.researchgate.net/publication/269928387_Teaching_thematic_analysis_Overcoming_challenges_and_developing_strategies_for_effective_learning
- Brito, R. & Baltazar, I. (2024/2025). *Carta de Princípios Éticos*. ISEC Lisboa - Escola de Educação e Desenvolvimento Humano.

Chung, S., & Walsh, D. J. (2017). *Outdoor play-based number sense and numeration experiences for primary levelled students*. International Electronic Journal of Elementary Education, 9(3), 667–680. <https://core.ac.uk/download/pdf/201859833.pdf>

Day, C., & Sammons, P. (2013). *Successful leadership: A review of the international literature*. CfBT Education Trust. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED546806.pdf>

Dewey, J. (1938). *Experience and education*. Macmillan. <https://www.schoolofeducators.com/wp-content/uploads/2011/12/EXPERIENCE-EDUCATION-JOHN-DEWEY.pdf>

Direção-Geral da Educação. (2021). *Aprendizagens essenciais – Matemática – 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Articulação com o Perfil dos Alunos. Lisboa: ME. <https://www.dge.mec.pt/noticias/aprendizagens-essenciais-de-matematica>

Erickson, F. (2012). *Qualitative research methods for science education*. https://faculty.ksu.edu.sa/sites/default/files/qualitative_research_methods_for_science_education.pdf

Flick, U. (2009). *An introduction to qualitative research* (4th ed.). Sage Publications. <https://vivauniversity.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/02/flick-2009-an-introduction-to-qualitative-research-full-book.pdf>

Jensen, E. (2001). *Moving with the brain in mind*. Association for Supervision and Curriculum Development. https://pubhtml5.com/ikxxx/jomz/TEACHING_WITH_THE_BRAIN_IN_MIND_Edition_%28_PDFDrive_%29/#google_vignette

Júnior, C. A. O., & Batista, M. C. (2023). *Metodologia da pesquisa em educação e ensino de ciências*. Atena Editora. <https://www.researchgate.net/publication/370364182>

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.

https://www.researchgate.net/publication/235701029_Experiential_Learning_Experienc_e_As_The_Source_Of_Learning_And_Development

Louv, R. (2008). *Last child in the woods*. <https://aedward4.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/02/lastchildinthewoods.pdf>

Martins, G. (coord.), Gomes, C. A., Brocardo, J. M., Pedroso, J. V., Carrillo, J., Silva, L. M., Encarnação, M. M., Horta, M. J., Calçada, M. T., Nery, R. F., & Rodrigues, S. M. (2017). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*. ME - Direção-Geral da Educação.

https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidad_e/perfil_dos_alunos.pdf

Maynard, T., & Waters, J. (2007). *Learning in the outdoor environment: A missed opportunity?* Early Years, 27(3), 255–265. <https://doi.org/10.1080/09575140701594400>

Ministério Público. (1959). *Declaração dos direitos da criança*. <https://dcjri.ministeriopublico.pt/sites/default/files/declaracaodtoscrianca.pdf>

Movimento Aprendizagem ao Ar Livre. (2022). *Manifesto – Movimento Aprendizagem ao Ar Livre*. https://movimentoaprendizagemaoarlivre.pt/wp-content/uploads/2022/11/Manifesto-Movimento-Aprendizagem-ao-Ar-Livre-VF_24Nov2022.pdf

Piaget, J. (1972). *The psychology of the child*. <https://www.alohabdonline.com/wp-content/uploads/2020/05/The-Psychology-Of-The-Child.pdf>

Ponte, J. P. (2005). *Investigação sobre investigações matemáticas em Portugal*. https://www.researchgate.net/publication/228551654_Investigacao_sobre_investigacoes_matematicas_em_Portugal

Schön, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. Basic Books.

https://www.academia.edu/36335079/Donald_A_Schön_The_Reflective_Practitioner_How_Professionals_Think_In_Action_Basic_Books_1984_pdf

Souza, A., & Rodrigues, M. (2018). *Crenças dos docentes do 1.º ciclo sobre a aprendizagem matemática fora da sala de aula*. Instituto Politécnico de Lisboa. <https://repositorio.ipl.pt/entities/publication/069bbd54-5850-4a26-9572-1905f0325ac7>

Tripp, D. (2005). *Pesquisa-ação: Uma introdução metodológica*. Universidade de Murdoch.

<https://www.scielo.br/j/ep/a/3DkbXnqBQyyq5bV4TCL9NSH/?format=pdf&lang=pt>

Türk, C., & Köse, G. (2022). *The effect of outdoor learning method on elementary students' motivation and achievement in geometry*. International Journal of Instruction, 15(1), 733–748. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.15143a>

Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2014). *Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally*. Pearson. https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781292331447_A39573276/preview-9781292331447_A39573276.pdf

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press. <https://www.jstor.org/stable/j.ctvjf9vz4>

Waite, S. (2011). *Children learning outside the classroom: From birth to eleven*. SAGE Publications.

https://www.academia.edu/71949996/Children_Learning_Outside_the_Classroom_From_Birth_to_Eleven

Zabalza, M. A. (2004). *Diários de aula: Um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional*. Porto Editora. <https://pt.scribd.com/document/679372207/Diarios-de-Aula-Zabalza>

Anexos

Anexo 1: Planificação Peddy Paper

Data	Áreas de conteúdo Domínios e Subdomínios	Objetivos específicos	Atividades/situações de aprendizagem	Recursos materiais	Avaliação
14-02-25	Estudo do Meio <u>Itinerários</u>	- Compreender o conceito de itinerário como um percurso que orienta deslocações; - Identificar símbolos e elementos simples em mapas; - Desenvolver a capacidade de localização e orientação no espaço escolar; - Estimular o trabalho em equipa e a colaboração entre os colegas.	- Breve explicação do que são itinerários e realização dos exercícios do manual; (20 minutos) - Visualização de um vídeo da escola virtual; (5 minutos) - Dividir a turma em grupos (alunos com mais dificuldades com alunos com menos dificuldades) e realização de um jogo pela escola com um mapa e uma tabela de registos. (30 minutos)	- Manual escolar (pág. 52 e 53); - Vídeo da escola virtual; - Mapas da escola plastificados; - Tabelas de registo; - Cartões plastificados para cada posto com enigma e pistas.	- Observação direta da participação e envolvimento dos alunos nas atividades; - Análise do preenchimento da tabela de registos e da interpretação do mapa durante o jogo.

Anexo 2: Mapa do Peddy Paper

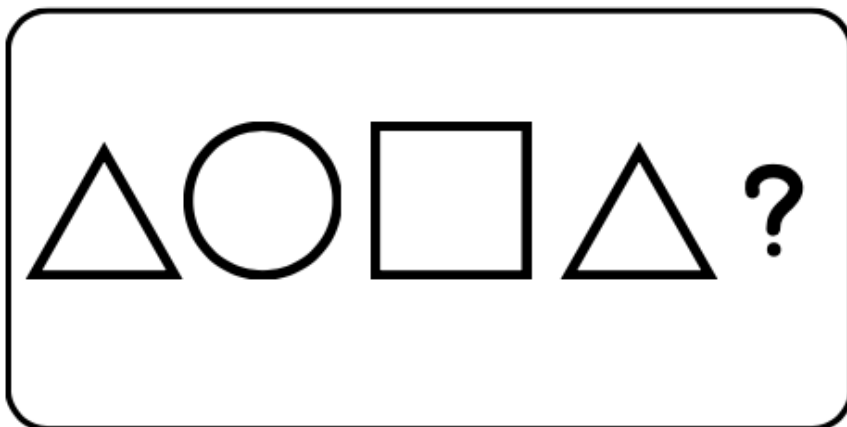


Anexo 3: Tabela de registos do *Peddy Paper*

 Biblioteca	
 Campo de futebol	
 Refeitório	
 Ginásio	
 Sala de aula	
 Horta	

Anexo 4: Cartões (Campo de futebol e ginásio)

Campo de futebol



**Vai para o lugar onde temos
aulas de ginástica!**

Ginásio

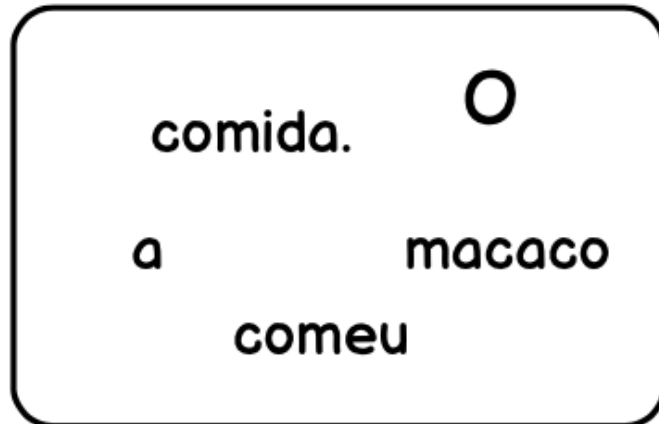
te	ta	pe	_____
----	----	----	-------

di	do	ta	_____
----	----	----	-------

**Vai para o lugar onde
aprendes sem parar!**

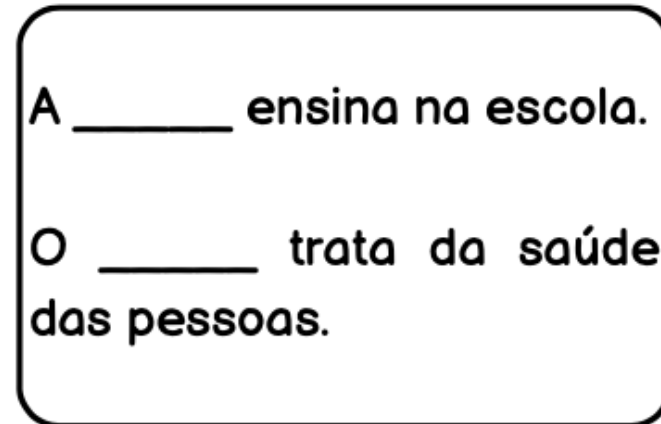
Anexo 5: Cartões (Refeitório e horta)

Refeitório



Vai para o lugar onde temos
flores, frutas e legumes!

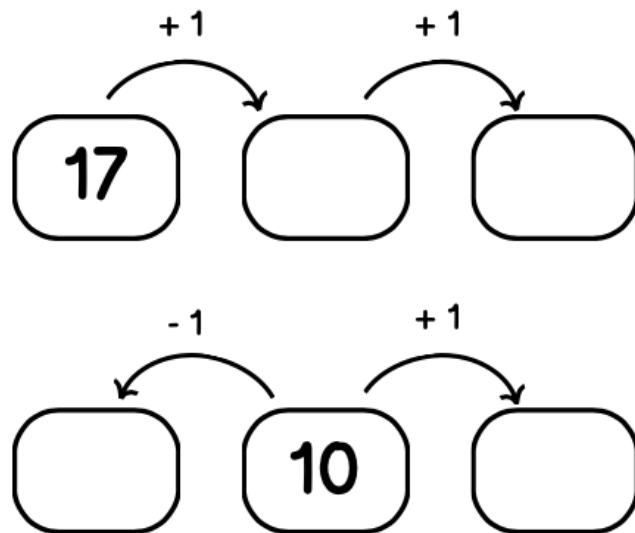
Horta



Vai para o lugar onde
costumas jogar futebol!

Anexo 6: Cartões (Sala de aula e biblioteca)

Sala de aula



Vai para o lugar que tem muitos
livros!

Biblioteca

$$16 - 6 = ?$$

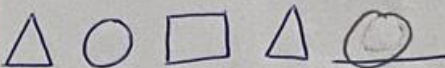
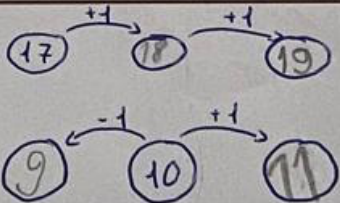
$$3 + 14 = ?$$

Vai para o lugar onde
costumas comer!

Anexo 7: Realização do *Peddy Paper*



Anexo 8: Resolução do Peddy Paper

 Biblioteca	$16 - 6 = 10$ $3 + 14 = 17$								
 Campo de futebol									
 Refeitório	<u>O malacô comeu</u> <u>a comida.</u>								
 Ginásio	<table border="1" data-bbox="601 992 1048 1059"> <tr> <td>te</td> <td>ta</td> <td>pe</td> <td>teto</td> </tr> </table> <table border="1" data-bbox="601 1097 1048 1164"> <tr> <td>di</td> <td>do</td> <td>ta</td> <td>dito</td> </tr> </table>	te	ta	pe	te to	di	do	ta	di to
te	ta	pe	te to						
di	do	ta	di to						
 Sala de aula									
 Horta	A professora ensina na escola. O médico trata da saúde das pessoas.								

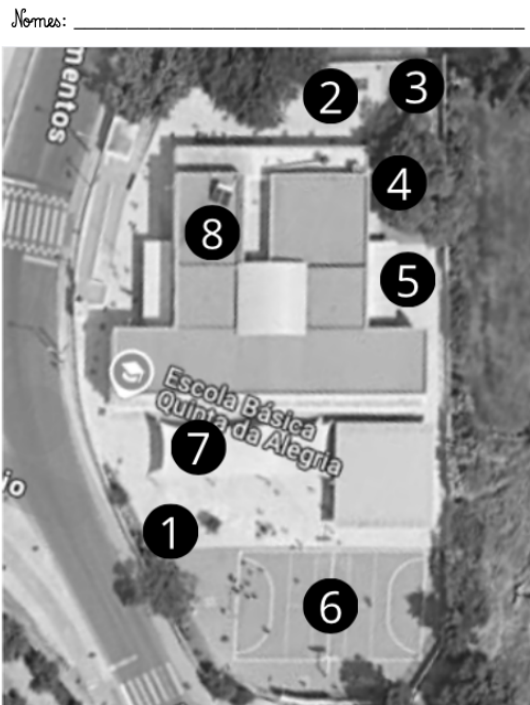
Anexo 9: Planificação Trilho Matemático

Data	Áreas de conteúdo Domínios e Subdomínios	Objetivos específicos	Atividades/situações de aprendizagem	Recursos materiais	Avaliação
25-03-25	Matemática (Números e operações, geometria e medida, organização e tratamento de dados)	- Promover a organização e o tratamento de dados através da recolha e registo de informação; - Estimular a colaboração e o trabalho em equipa na realização de tarefas matemáticas; - Aplicar conhecimentos matemáticos relacionados com a contagem, medidas, pares e ímpares e figuras geométricas, em contexto prático.	- Explicação da atividade; (5 minutos) - Dividir a turma em 4 grupos e definir um líder em cada equipa; (5 minutos) - Realização do trilho matemático com dois grupos (um de cada vez). (60 minutos)	- Livro orientador com o trilho; - Kit para cada grupo com lápis, dado de 1 a 6, corda de meio metro.	- Observar a participação ativa dos alunos na realização das tarefas propostas, avaliando o empenho e a colaboração em grupo; - Analisar a capacidade dos alunos em aplicar conhecimentos matemáticos nas diferentes estações do trilho.

26-03-25	Matemática (Números e operações, geometria e medida, organização e tratamento de dados)	- Promover a organização e o tratamento de dados através da recolha e registo de informação; - Estimular a colaboração e o trabalho em equipa na realização de tarefas matemáticas; - Aplicar conhecimentos matemáticos relacionados com a contagem, medidas, pares e ímpares e figuras geométricas, em contexto prático.	- Trilho matemático (continuação)	- Livro orientador com o trilho; - Kit para cada grupo com lápis, dado de 1 a 6, corda de meio metro.	- Observar a participação ativa dos alunos na realização das tarefas propostas, avaliando o empenho e a colaboração em grupo; - Analisar a capacidade dos alunos em aplicar conhecimentos matemáticos nas diferentes estações do trilho.
----------	--	---	-----------------------------------	--	---

Anexo 10: Capa e contracapa do Trilho Matemático

Bom trabalho!



Anexo 11: Tarefas 8 e 1 do Trilho Matemático

Tarefa 8

a) Conta quantas cadeiras encontras de cada cor e completa a tabela com essas quantidades.

Cor	Quantidade
Verde	
Laranja claro	
Laranja escuro	



b) Qual é a cor com mais cadeiras? E com menos?

R: _____

Tarefa 1

a) Mede a altura do banco com a corda. Quantas cordas usaste?

R: _____



b) Quantos alunos cabem no banco? E em vez de 1 banco, fossem 4, quantos alunos cabiam?

R: _____

Anexo 12: Tarefas 7 e 2 do Trilho Matemático

Tarefa 7

a) Joga à macaca! Quantas vezes tens de saltar só com um pé? E com os dois pés?

R: _____

b) Toma o valor dos quadrados azuis.

$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

Toma o valor dos quadrados castanhos.

$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

Qual é a diferença entre os quadrados castanhos e os azuis?

$$\underline{\quad} - \underline{\quad} = \underline{\quad}$$



Tarefa 2

a) Quantas hortas temos no recreio?
Adiciona 32 a esse número e agora subtrai 10. Qual foi o resultado?

$$\underline{\quad} + 32 = \underline{\quad}$$

$$\underline{\quad} - 10 = \underline{\quad}$$

R: _____



Anexo 13: Tarefas 6 e 3 do Trilho Matemático

Tarefa 6

- a) Sem contares, quantos passos achas que precisas de dar para atravessar o campo de futebol?

Estimativa: _____



- b) Dá passos grandes de um lado ao outro do campo. Quantos passos deste?

Contagem real: _____

- c) Calcula a diferença entre a tua estimativa e o valor real.

____ - ____ = ____

Tarefa 3

- a) Quais são as figuras geométricas das copas das árvores?

R: _____



- b) Desenha as diferentes figuras que encontraste.

- c) Para medires a altura dos postes azuis, precisas de quantas cordas?

R: _____

Anexo 14: Tarefas 5 e 4 do Trilho Matemático

Tarefa 5

a) Lancem todos o dado e vão para a casa que calhou. Tomem as casas todas, quanto deu?



R: _____

b) Quantas casas faltam para chegarem à última?

$$25 - \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

R: _____

Tarefa 4

a) Conta as pedras cinzentas. O número é par ou ímpar?

R: _____

b) Conta as pedras azuis. O número é par ou ímpar?

R: _____

c) Conta as pedras laranjas. O número é par ou ímpar?

R: _____



Anexo 15: Realização do Trilho Matemático (medição da altura dos postes)



Anexo 16: Realização do Trilho Matemático (identificação de figuras geométricas)



Anexo 17: Realização do Trilho Matemático (estimativa dos passos necessários para atravessar o campo)



Anexo 18: Resolução do Trilho Matemático (tarefa 1)

Tarefa 1

a) Mede a altura do banco com a corda. Quantas cordas usaste?



R: 1 corda e meia

b) Quantos alunos cabem no banco? Se em vez de 1 banco, fossem 4, quantos alunos cabiam?

$$\begin{array}{r} 7 + 7 + 7 + 7 = 28 \\ \hline 14 \quad 14 \end{array}$$

R: _____

Anexo 19: Resolução do Trilho Matemático (tarefa 2)

Tarefa 2

a) Quantas hortas temos no recreio?

Adiciona 32 a esse número e agora subtrai 10. Qual foi o resultado?

$$8 + 32 = 40$$

$$40 - 10 = 30$$



R: _____

Anexo 20: Resolução do Trilho Matemático (tarefa 3)

Tarefa 3

a) Quais são as figuras geométricas das copas das árvores?

R: triângulo
círculo



b) Desenha as diferentes figuras que encontraste.



c) Para medires a altura dos postes azuis, precisas de quantas cordas?

R: tres corda

Anexo 21: Resolução do Trilho Matemático (tarefa 4)

Tarefa 4

a) Conta as pedras cinzentas. O número é par ou ímpar?

R: par

b) Conta as pedras azuis. O número é par ou ímpar?

R: ímpar

c) Conta as pedras laranjas. O número é par ou ímpar?

R: ímpar



Anexo 22: Resolução do Trilho Matemático (tarefa 5)

Tarefa 5

a) Lança o dado e vai para a casa que calhou. Toma as casas todas, quanto deu?



R: $2 + 2 + 5 + 6 + 6 = 21$

b) Quantas casas faltam para chegar à última?

$$25 - 21 = 4$$

R: _____

Anexo 23: Resolução do Trilho Matemático (tarefa 6)

Tarefa 6

- a) Sem contares, quantos passos achas que precisas de dar para atravessar o campo de futebol?



Estimativa: 40

- b) Dá passos grandes de um lado ao outro do campo. Quantos passos deste?

Contagem real: 27

- c) Calcula a diferença entre a tua estimativa e o valor real.

$$40 - 27 = 13$$

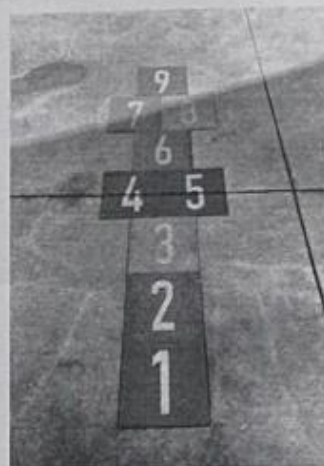
Anexo 24: Resolução do Trilho Matemático (tarefa 7)

Tarefa 7

a) Joga à macaca! Quantas vezes tens de saltar só com um pé? E com os dois pés?

R: 1 pé 5

2 pés 2



b) Toma o valor dos quadrados azuis.

$$3 + 9 = 12$$

Toma o valor dos quadrados castanhos.

$$2 + 6 = 8$$

Qual é a diferença entre os quadrados castanhos e os azuis?

$$12 - 8 = 4$$

Anexo 25: Resolução do Trilho Matemático (tarefa 8)

Tarefa 8

a) Conta quantas cadeiras encontras de cada cor e completa a tabela com essas quantidades.

Cor	Quantidade
Verde	13
Laranja claro	12
Laranja escuro	45



b) Qual é a cor com mais cadeiras? E com menos?

R: Com mais cadeiras são as laranjas e com menos são as verde.