EDUCAÇÃO

ESCOLA SUPERIOR
POLITÉCNICO SETÚBAL

ANDREIA FILIPA VIEGAS VIEIRA

210140015

CONEXÕES CRIATIVAS: A INTER-RELAÇÃO ENTRE A MATEMÁTICA E AS ARTES VISUAIS NO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

Relatório do Projeto de Investigação do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico

ORIENTADORES

Professor Especialista Pedro Miguel Rebelo Felício

Professora Doutora Joana Filipa Oliveira Cabral

dezembro, 2024

EDUCAÇÃO

ESCOLA SUPERIOR
POLITÉCNICO SETÚBAL

ANDREIA FILIPA VIEGAS VIEIRA

210140015

CONEXÕES CRIATIVAS: A INTER-RELAÇÃO ENTRE A MATEMÁTICA E AS ARTES VISUAIS NO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

Relatório do Projeto de Investigação do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do

JÚRI

Presidente: Professor Especialista João Vítor Torres, Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Setúbal

Arguente: Professora Doutora Ana Isabel Serra de Magalhães Rocha, Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Setúbal

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

dezembro, 2024

AGRADECIMENTOS

Ao longo do meu trajeto escolar, contei com a ajuda de muitas pessoas, que contribuíram para que o meu percurso académico fosse terminado com sucesso!

À minha família, cuja essência ressoa na emblemática frase “Juntos somos mais fortes” e que encara a união como a chave para a felicidade e o sucesso na vida. Aos meus pais que são uns verdadeiros pilares que suportam a minha vida! Ao meu irmão João, um exemplo inspirador, mesmo sendo mais novo. Ao meu namorado Mário que sempre me apoiou e ajudou na organização da rotina pessoal, profissional e académica. À minha filha Margarida, que nasceu a meio desta aventura e ajudou-me a transpor a força e a vontade que há dentro de mim. Aos meus avós pelas partilhas e dedicação, infelizmente os meus avôs já não me viram concluir este capítulo, mas sei que estão orgulhosos de mim! Obrigada a todos por serem quem são na minha vida!

Às minhas colegas de mestrado, cuja amizade transcende os limites académicos e como tal tornaram-se um vínculo para toda a vida. Durante estes dois anos, vocês foram essenciais ao compartilhar conhecimentos, oferecendo um apoio incondicional e criando memórias inesquecíveis. Sou profundamente grata a cada uma de vocês pelo apoio generoso que me proporcionaram. Nunca vou esquecer.

À família que escolhemos, os amigos que são como irmãos, Joe, André, Fuzeta, Tiago, Susana e Paulo, sabem a importância que têm na minha vida. Obrigada pela paciência, pelos encontros desmarcados, pela insistência de por vezes fazer-me sair de casa e respirar e pelo apoio dado, vocês são únicos. À minha Tita pela disponibilidade de ficar com a Margarida para não faltar ao estágio e pelas palavras de incentivo, estás sempre no meu coração.

A todas as educadoras e professores que se cruzaram no meu caminho durante os estágios, obrigada pelos ensinamentos, pela partilha e pelo amor que cultivaram em mim para esta profissão.

Às professoras e professores da ESE, obrigada por me ajudarem a crescer, pelas partilhas de ideias, pelas palavras e pelo apoio prestado.

Este projeto não seria possível de se concretizar sem a colaboração da turma do 3.º ano e da professora cooperante, Vitória, dedicaram-se tanto ou mais do que eu. Assim como a minha colega, e acima de tudo amiga Joana Papeleira, que abraçou este projeto como se fosse o seu, dando-me espaço, tempo e opinião. Um obrigada não chega.

Aos meus orientadores que aceitaram guiar-me neste projeto, obrigada por toda a paciência, ajuda e partilha.

A todos os que se cruzaram no meu caminho, obrigada, pois “aqueles que passam por nós não vão sós. Deixam um pouco de si, levam um pouco de nós” (Antoine de Saint-Exupéry).

RESUMO

O presente relatório foi desenvolvido no âmbito da Unidade Curricular Estágio IV, do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico (CEB), numa turma de 3.º ano. O objetivo principal é compreender os contributos da articulação da educação artística e da matemática nas aprendizagens de alunos do 3.º ano do 1.º CEB. Para fundamentar a pesquisa, foi realizada uma revisão sobre os temas abordados na proposta pedagógica.

A metodologia adotada é de natureza qualitativa e os dados foram recolhidos por meio de observação participante, recolha documental e entrevista semi-estruturada. A proposta pedagógica envolveu quatro tarefas principais com o propósito de promover aprendizagens de forma integrada.

Os resultados evidenciam que, no geral, as crianças mobilizaram conhecimentos no âmbito da geometria, realizaram aprendizagens no âmbito do pensamento computacional, bem como nas artes, evidenciando entusiasmo pela exploração de objetos e materiais. As respostas dos alunos no âmbito da entrevista indicam que a integração entre disciplinas gerou interesse e satisfação.

Palavras-chave: Educação Artística, Artes Visuais, Matemática, Geometria, Pensamento Computacional

ABSTRAT

This report was developed as part of the Internship IV curricular unit within the Master's Program in Preschool and Primary Education, focusing on a third-grade class. The primary objective is to understand the contributions of integrating artistic education and mathematics into the learning processes of third-grade students in primary education. To support this research, a literature review was conducted on the themes addressed in the pedagogical proposal.

The adopted methodology is qualitative, with data collected through participant observation, document analysis, and semi-structured interviews. The pedagogical proposal comprised four main tasks aimed at promoting integrated learning experiences.

The results demonstrate that, overall, the children applied knowledge in geometry, developed computational thinking skills, and made progress in artistic education. The students showed enthusiasm for exploring objects and materials. Interview responses revealed that the interdisciplinary integration fostered increased interest and satisfaction.

Keywords: Art Education, Visual Arts, Mathematics, Geometry, Computational Thinking

ÍNDICE

INTRODUÇÃO 1

CAPÍTULO 1 4

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 4

1. A Arte e a Educação 4

1.1. A Educação Artística 4

1.2. A Educação Artística no 1.º Ciclo do Ensino Básico 7

2. Matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico 9

2.1. Geometria 10

2.2. Pensamento Computacional e Robótica 13

3. A Articulação de Disciplinas no Processo Educativo 20

CAPÍTULO 2 25

METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO 25

1. Opções metodológicas 25

2. Procedimentos de recolha de dados 27

3. Técnicas e instrumentos de análise de dados 30

CAPÍTULO 3 32

INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA 32

1. Caracterização do contexto de estágio 32

2. Proposta Pedagógica e Análise e Discussão dos Dados/Resultados 35

1.ª tarefa: “Ver e Dialogar a Arte” (26 de abril de 2023) 35

2.ª tarefa: “Onde estavas?” (08 de maio de 2023) 42

3.ª tarefa: “Mãos à obra” (15, 22, 25, 26 e 29 de maio de 2023) 48

4.ª tarefa: “Exploração da maqueta” (05 e 06 de junho de 2023) 59

CAPÍTULO 4 78

CONSIDERAÇÕES FINAIS 78

1. Conclusões do Estudo de Acordo com as Questões de Investigação 79

1.1. “Como os alunos percebem a utilização de um objeto artístico como indutor de atividades em sala de aula?” 79

1.2. “Quais os conhecimentos e capacidades que os alunos utilizam ao participar no desenvolvimento de um projeto interdisciplinar?” 80

1.3. “Quais os desafios que os alunos enfrentam ao realizar um projeto interdisciplinar?” 82

2. Reflexão Pessoal 83

Referências 86

Legislação 91

ANEXOS 93

Anexo 1: Pedido de autorização enviado aos encarregados de educação 93

Anexo 2: Slides apresentados aos alunos. 94

Anexo 3: Tarefa: Ver e Dialogar a Arte 100

Anexo 4: Planta e Vista de Cima da Escola 101

Anexo 5: Registo dos alunos sobre o que observaram após uma visita pela escola. 102

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- *Ideias dos alunos ao observarem os 2 quadros* 37
Figura 2- *Desenho realizado pelo aluno G.- Vista de cima de um labirinto* 39
Figura 3- *Desenho realizado pelo aluno L.- Vista de cima de um campo de futebol* 39
Figura 4- *Desenho realizado pelo aluno T.- Vista de cima de um campo de futebol com o pormenor das "paredes" do estágio* 40
Figura 5- *Desenho realizado pela aluna J.- Vista de frente da Torre Effiel* 40
Figura 6- *Desenho de uma das vistas da escola* 44
Figura 7- *Outro desenho de outra parte da escola* 45
Figura 8- *Os alunos a utilizarem a caixa de ovos como suporte para colocar as tintas* 49
Figura 9- *Um dos grupos a guiar-se pelo desenho da sua vista* 49
Figura 10- *Campo de jogos (rede da fruta e cartão)* 50
Figura 11- *As árvores feitas com rolo de papel higiénico e papel de alumínio. Escola principal feita com pacotes de sumo e de leite e mais um campo de jogos feito com cartão* 51
Figura 12- *Alunos a utilizarem pacotes de sumo que serviram para construir o edifício da escola* 54
Figura 13- *A utilização do papel de alumínio que trazem nas sandes, assim como pacotes de sumo e garrafas de iogurte* 55
Figura 14- *Fotografia de cima da maqueta* 57
Figura 15- *Fotografia do lado direito da maqueta* 57
Figura 16- *Fotografia da frente da maqueta* 58
Figura 17- *Aluno a organizar o trajeto do robô* 60
Figura 18- *Preparação do trajeto do robô* 61
Figura 19- *Alunos a observarem o trajeto do robô* 63
Figura 20- *Trajeto do G.A.* 66

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1- *Organização e objetivos da tarefa Ver e Dialogar a arte* 35
Tabela 2- *Organização e objetivos da tarefa Onde estavas?* 43
Tabela 3- *Organização e objetivos da tarefa Mãos à obra* 48
Tabela 4- *Organização e objetivos da tarefa Exploração da maqueta* 59
Tabela 5- *Questão e respostas dos alunos sobre os materiais que utilizaram neste projeto* 69
Tabela 6- *Questão e respostas dos alunos sobre as disciplinas que trabalharam neste projeto* 70
Tabela 7- *Questão e respostas dos alunos sobre que matérias foram exploradas neste projeto* 72
Tabela 8- *Questão e respostas dos alunos sobre a utilização da disciplina de português* 73
Tabela 9- *Questão e respostas dos alunos sobre a utilização das artes* ... 73
Tabela 10- *Questão e respostas dos alunos sobre a utilização da informática* 74
Tabela 11- *Questão e respostas dos alunos sobre a utilização da ginástica* 74
Tabela 12- *Questão e respostas dos alunos sobre o que mais gostaram neste projeto* 75
Tabela 13- *Questão e respostas dos alunos sobre o que aprenderam neste projeto* 76
Tabela 14- *Questão e respostas dos alunos sobre como se sentiram neste projeto* 77

INTRODUÇÃO

O presente projeto foi realizado no âmbito da unidade curricular Estágio IV do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal. A intervenção que sustenta este projeto decorreu no período de 26 de abril a 5 de junho de 2023, envolvendo uma turma de 3.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB), numa escola situada em Setúbal.

As Artes sempre estiveram muito presentes na minha vida, além de que tiveram um papel fundamental nas minhas aprendizagens e na forma como vejo a educação. O mesmo acontece com a Matemática que está constantemente presente na nossa vida (formas, números, operações aritméticas, retas, etc.). Tendo em conta o meu gosto por estas duas áreas tive curiosidade e interesse na interseção entre as mesmas e a sua possível articulação interdisciplinar na educação. Esta articulação a meu ver e, tal como refere Matos (2017), visa aumentar o "tempo de concentração" (p. 66) das crianças, pois estas ao desenvolverem atividades de cariz mais lúdico, proporcionam sentimentos de prazer e realização. Assim, os professores, na minha opinião, despertam o interesse das crianças por meio de experiências artísticas, estimulando a sua imaginação e criatividade ao mesmo tempo em que evidenciam a diversidade que há em aprender Matemática.

A integração dessas áreas oferece aos alunos oportunidades para desenvolver uma consciência cultural e comportamental, ao mesmo tempo em que desenvolvem habilidades e valores.

De acordo com o meu percurso académico e tendo em conta a realidade de que tenho conhecimento, considero que a Educação Artística é pouco valorizada sendo uma das áreas que menos se trabalha e que facilmente se substitui por outra disciplina. Um dos exemplos desta minha afirmação, aconteceu durante este estágio, em que os alunos terminaram um trabalho de português no horário designado para Educação Artística. Segundo Lameira (2011), a desvalorização desta área deriva de vários

fatores, entre eles o “sentimento da pressão social orientada para os resultados académicos noutras áreas; sentimento da desvalorização que a sociedade deposita sobre o trabalho nesta área” (p. 142). Em relação à Matemática, ao longo do meu percurso académico, senti alguma dificuldade na aprendizagem desta área por, muitas vezes, ser lecionada de forma essencialmente teórica. Desta forma, sentia que os professores não davam oportunidades aos alunos de olharem para a matemática como uma área que está presente no seu dia-a-dia.

Para ser possível integrar a Educação Artística e a Matemática, seria essencial escolher dois temas que fossem do agrado da turma com a qual este projeto se iria realizar. Nesse sentido, após conhecer o grupo e os seus interesses, considerei que os domínios a serem desenvolvidos incidiam nas Artes Visuais e na Geometria, nomeadamente na orientação espacial, nas figuras e sólidos geométricas e na sua articulação.

Ao desenvolver o projeto na turma, em conjunto, foi decidido que o produto final seria a construção de uma maqueta para ser exposta no arraial que assinalava o último dia de aulas.

Para definir o intuito desta investigação foi relevante elaborar questões para orientar o desenvolvimento do projeto, tendo sempre em atenção outras questões que poderiam surgir no seu desenvolvimento e poderiam enriquecer a investigação, pois “(…) nunca será demais sublinhar a importância das questões numa investigação, sejam as que se formulam logo no início do estudo, sejam as que vão surgindo no seu decorrer.” (Ponte, 2008, p. 56)

Tendo em consideração os aspetos explicitados anteriormente, este projeto de investigação tem como objetivo principal compreender os contributos da articulação da educação artística e da matemática nas aprendizagens de alunos do 3.º ano do 1.º CEB e, relacionadas com esse objetivo, definiram-se as seguintes questões de investigação:

I. Como os alunos percebem a utilização de um objeto artístico como indutor de atividades em sala de aula?

II. Quais os conhecimentos e capacidades que os alunos utilizam ao participar no desenvolvimento de um projeto interdisciplinar?

III. Quais os desafios que os alunos enfrentam ao realizar um projeto interdisciplinar?

Este relatório de projeto de investigação está organizado em quatro capítulos, sendo que no capítulo 1 irá enquadrar-se a Fundamentação Teórica que tem como objetivo apresentar e aprofundar o tema em estudo, contribuindo assim para a sua problematização. Neste capítulo irá também enquadrar-se teoricamente a especificidade do estudo em curso, integrando os princípios presentes nos documentos legais e curriculares oficiais. No capítulo 2 será abordada a Metodologia de Investigação, onde serão apresentadas as opções metodológicas, assim como a descrição dos passos que foram levados a cabo na investigação, incluindo a definição do objetivo e questões de investigação, a metodologia e a sua fundamentação e as técnicas de recolha e análise de dados utilizadas. No capítulo 3 será abordada a Intervenção Pedagógica, onde serão apresentados o contexto e os seus participantes, a intervenção pedagógica proposta e concretizada e a sua fundamentação, assim como a descrição das interações pedagógicas. Ainda no terceiro capítulo, apresenta-se a análise e discussão dos dados recolhidos através das diferentes técnicas utilizadas.

Para finalizar, no capítulo 4, apresentam-se as Considerações Finais que incluem uma síntese do estudo, as respostas às questões de investigação, a reflexão sobre o trabalho desenvolvido e o contributo do mesmo para a construção do meu perfil profissional.

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O presente capítulo encontra-se organizado em três subcapítulos: A Arte e a Educação, com duas secções Educação Artística e Educação Artística no 1.º Ciclo do Ensino Básico; O segundo subcapítulo é constituído pelas secções Matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico, Geometria e Pensamento Computacional; por fim o último subcapítulo será a Articulação de Disciplinas no Processo Educativo.

Na primeira secção, A Educação Artística, elucida-se a importância que a Arte tem na Educação, interpretada pela Educação Artística, fazendo um breve balanço do seu percurso ao longo dos anos.

O subcapítulo dedicado ao ensino e aprendizagem da Matemática terá como destaque a Geometria no 1.º CEB, secção em que é discutida a importância deste tema na aprendizagem da matemática, assim como diversos aspetos associados ao processo de ensino-aprendizagem. A secção seguinte é dedicada ao pensamento computacional e às das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem, nomeadamente a utilização de robôs como forma de promover a aprendizagem de alguns conteúdos, em particular no domínio da Geometria.

No terceiro capítulo, designado de Interdisciplinaridade, discute-se a articulação das duas áreas e a forma como podem contribuir para o desenvolvimento de capacidades e competências dos alunos.

1. A Arte e a Educação

A forma como as Artes Visuais são ensinadas hoje é influenciada pelas crenças e valores daqueles que as ensinaram no passado (Efland, 2002). Portanto, é crucial examinar a Educação Artística em períodos passados para compreendermos o seu papel na contemporaneidade.

1.1. A Educação Artística

A Educação Artística tem sido discutida por diversos autores ao longo dos anos. Platão, em *A Educação é a Arte que se propõe a este objetivo (o*

Bem) (427- 346 a.C.); ou Rousseau, em *O Discurso sobre as Ciências e as Artes* (1750); ou ainda Adolfo Coelho, em *O valor educativo das artes como elemento essencial na formação do homem* (1836), entre muitos outros que referiram a importância da Educação Artística para o desenvolvimento global da criança, como João de Santos, Jean Piaget ou Lev Vigotsky.

Como indicado por Sousa (2017):

> A educação artística, ao propor-se como uma via de formação do ser, não pretende substituir a transmissão do saber mas apresenta uma equacionação educacional valorizando as artes como meio não só de formação do ser como de intervenção metodológica ativa, ao sérvio do próprio ensino de saberes." *(p. 113)*

Platão (427 – 346 a.C.), "há cerca de 2300 anos (…)" (p. 17) acreditava que a educação era um patamar espiritual e transcendente, referindo até, que "a educação é a arte que se propõe a este objetivo [alcançar o que há de mais luminoso no ser, o que chamamos de "o bem"]" (Platão, 427 – 346 a.C. citado por Sousa, 2017, p. 17). Para o filósofo e matemático, a Educação estava ligada à Arte, tendo até perspetivado a Arte e a Educação como duas formas de atingir o mesmo fim (virtude moral). O mesmo (Platão), citado por Sousa (2017), indica que a Arte é algo "inatingível e infinitamente superior ao homem." (p. 18), sendo capaz de despertar sentimentos que façam admirar o Belo.

H. Read defende que a "Arte e [a] Educação, se não são o mesmo, (…) andam (…) unidos quanto aos seus propósitos e quanto às suas metodologias" (citado por Sousa, 2017, p. 79).

Ao longo da história diversos pedagogos têm destacado a importância de uma educação abrangente: "uma educação integral a todos os níveis: afetivo, cognitivo, social e motor" (Sousa, 2017, p. 30), sendo o

foco a Educação em si, e não especificamente as Artes. Neste contexto, é defendida uma abordagem educativa através da Arte, que visa principalmente o desenvolvimento afetivo-emocional. Esta abordagem não se concentra no ensino de conceitos teóricos nem tem como objetivo que as crianças aprendam técnicas de produção artística, mas sim que utilizem a arte como uma ferramenta de aprendizagem.

O século XX foi marcado por profundas transformações sociais, políticas e económicas, que inevitavelmente impactaram o campo das Artes. Nesse contexto, a Arte passou por uma verdadeira revolução, rompendo com os fundamentos tradicionais que a sustentavam até então e colocando-se em questionamento. Novos conceitos emergiram, assim como a utilização de materiais inéditos, ampliando significativamente as possibilidades criativas e expressivas dos artistas.

Conforme Efland (2002) argumenta, as artes são o reflexo da sociedade gerando novos paradigmas na educação artística. Isso implica que todas as mudanças ocorridas ao longo do século XX resultaram no surgimento de diversas correntes e abordagens educacionais, as quais continuam a influenciar a prática da educação artística na contemporaneidade.

A partir da segunda metade do século XX, em Portugal, vários são os programas educativos desenvolvidos que estão focados no diálogo com a obra de arte. Embora essas iniciativas variem nas suas metodologias e na ênfase dada à criação de objetos artísticos, todas compartilham a fruição da obra de arte como um elemento central na educação. Dos variados programas, destaco o *Primeiro Olhar- Programa Integrado de Artes Visuais*,[1] tanto pela sua importância quanto pela influência que exerceu no campo da educação artística.

[1] "Primeiro Olhar – Programa Integrado de artes Visuais" – desenvolvido no âmbito da Unidade de Investigação Educação e Desenvolvimento (Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa), na sequência do protocolo de cooperação estabelecido entre este centro de investigação e a Fundação Calouste Gulbenkian.

Podemos, assim, concluir que a Educação Artística é essencial para o desenvolvimento integral das crianças, abrangendo não apenas as habilidades artísticas, mas também os aspetos emocionais, sociais e cognitivos. Essa área estimula a criatividade e a sensibilidade estética, contribuindo para a formação de indivíduos mais críticos e reflexivos. Além disso, as artes promovem a expressão pessoal, permitindo que as crianças se comuniquem de forma mais diversificada e enriquecedora, ao mesmo tempo em que se interligam com outras áreas do conhecimento, ampliando a compreensão de diversas disciplinas através da arte.

1.2. A Educação Artística no 1.º Ciclo do Ensino Básico

A Lei de Bases do Sistema Educativo, publicada em 1986, estabeleceu, pela primeira vez, como um dos objetivos do ensino básico o de "promover a educação artística, de modo a sensibilizar para as diversas formas de expressão estética" (Ministério da Educação [ME], 1986). Nesse contexto, o governo da época, reconhecendo que a educação artística necessitava de uma abordagem mais ampla e estruturada, publicou, em novembro de 1990, o Decreto-Lei 344/90.

Este documento, que estabelece as bases gerais da organização da educação artística, visa, conforme escrito no seu preâmbulo, a "construção gradual de um novo sistema articulado, que incluirá todas as modalidades consideradas neste domínio, como música, dança, teatro, cinema, audiovisual e artes plásticas."

O Decreto também define que a educação artística deve ser oferecida "tanto como parte do currículo do ensino regular quanto como atividade complementar (art. 9.º), sendo a responsabilidade, no 1.º Ciclo do Ensino Básico, atribuída ao docente do ensino regular. Além disso, o diploma ainda prevê a "existência de componentes reforçadas de educação artística a serem ministradas por docentes especializados" (art. 10.º, n.º 3).

Nas Aprendizagens Essenciais (AE) referentes ao 1.º Ciclo do Ensino Básico, homologadas pelo Despacho nº 6944-A/2018, de 19 de julho, a Educação Artística abrange os quatro anos de escolaridade e encontra-se

dividida em quatro categorias: Artes Visuais; Expressão Dramática/Teatro; Dança; Música:

- Nas AE de Expressão Dramática/Teatro, a "principal finalidade [é] proporcionar o desenvolvimento desta área artística a todos os alunos" (Direção Geral da Educação [DGE], 2018, p. 1), de modo que seja uma prática sistemática e contínua com uma perspetiva de complexificação com um progresso gradual de etapas. Deste modo vai-se promovendo um desenvolvimento consciente e sustentado das capacidades e conhecimentos. Esta componente, faz então com que as crianças mergulhem no mundo da interpretação, criando personagens, explorando emoções e até encenando pequenas peças de teatro. É assim uma forma incrível de desenvolver a imaginação e a confiança.
- As AE de Artes Visuais referem que esta "assume-se como uma área do conhecimento fundamental para o desenvolvimento global e integrado dos alunos (…)" (DGE), 2018, p. 1) que leva os alunos a "olhar e ver, de forma crítica e fundamentada, dos diferentes contextos visuais". Estas AE têm como objetivo o de desenvolver a sensibilidade estética e artística despertando o gosto pela apreciação. Em suma, nesta área, os alunos têm a oportunidade de experimentar diferentes técnicas artísticas, explorando cores, formas e texturas. Assim como a pintura, o desenho, a colagem e a moldagem fazem parte deste mundo colorido.
- A Dança, tal como referido nas AE, "tem como principal finalidade [o de] proporcionar o desenvolvimento (…) de todos os alunos, independente do desenvolvimento motor ou [da] habilidade específica de cada um" (DGE, 2018, p. 1). Neste sentido, é importante que os docentes estejam cientes de que a abordagem a ser desenvolvida terá de ser adequada às características e capacidades individuais de cada aluno.

Ou seja o ritmo e o movimento ganham vida na dança, pois os alunos aprendem coreografias simples, exploram diferentes estilos e, acima de tudo, divertem-se a dançar.

- A música, também está presente no 1.º ciclo, e tal como referido nas AE, "é uma prática social comunicativa e expressiva" (DGE, 2018, p. 1) pois é através do ouvir, do cantar, do tocar, etc., que as crianças conversam e fazem partilhas entre si. Como tal, esta AE propõe "(…) que à medida que progridem, os alunos aprofundem a sua apreciação, compreensão e desempenho musicais" (DGE, 2018, p. 2), o que os faz ir criando, recriando e ouvindo por meio do desenvolvimento de competências como a experimentação, improvisação, composição, escuta, reflexão, movimento e interpretação. Todas essas performances auxiliam na formação dos alunos como criadores e apreciadores de música. Nesta área, todos os sons ganham significado. As crianças experimentam instrumentos musicais, aprendem a ouvir e a apreciar diferentes géneros musicais e até podem criar as suas próprias melodias.

Em suma, é relevante ver como a arte e a criatividade são cultivadas nos primeiros quatro anos de escolaridade. Com estas atividades, as crianças estimulam a criatividade, o pensamento crítico e o desenvolvimento emocional, promovendo a sua formação integral.

2. Matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico

A Matemática está presente desde os primeiros anos da vida das crianças, desempenhando um papel fundamental no desenvolvimento cognitivo e na sua formação. As Aprendizagens Essenciais de Matemática do Ensino Básico referem vários objetivos gerais associados à valorização da matemática, sendo que "todos os alunos devem conseguir atingir (…), de

forma integrada, conhecimentos, capacidades e atitudes relativas a [cada] área do saber (…)" (Canavarro et al., 2021, p. 2)

> Uma dessas áreas do saber é a Geometria, sendo crucial que aos alunos desenvolvam aprendizagens no âmbito deste tema, dado que: (…) para a criança conhecer o espaço em que se move, pelo que se torna importante promover a aprendizagem baseada na experimentação e na manipulação. De acordo com esta perspetiva, destacam-se, como aspectos a desenvolver, as capacidades de visualização espacial e de verbalização, a intuição e a utilização destas na resolução de problemas. (Abrantes et al. 1999, p. 67)

Ou seja, a Matemática, quando explorada de maneira gradual e acessível, abre caminhos para que os alunos ampliem capacidades essenciais, ajudando-os a lidar com os problemas e a interpretar o mundo ao seu redor. A Geometria, por exemplo, é uma parte importante desse percurso pois, apoia as crianças a entenderem o espaço onde se movem, estimulando-as a visualizar e a expressar o que observam de forma espacial. Ao experimentarem e manusearem materiais, elas ganham intuição e desenvolvem capacidades práticas que, aos poucos, as preparam para resolver problemas e enfrentar desafios mais complexos no futuro.

2.1. Geometria

As Aprendizagens Essenciais da Matemática do 3.º ano do 1.º CEB (Canavarro et al., 2021), no âmbito do tema "Geometria e Medida", defendem a importância de os alunos iniciarem

> "o desenvolvimento do raciocínio espacial, com ênfase na visualização e na orientação espacial essencial para a

> compreensão do espaço em que se movem, tendo acesso a diversas experiências físicas (…) e/ou com recurso a materiais que sustem a construção das suas perceções espaciais" (p. 11).

Nesse sentido, são relevantes a manipulação, contacto e exploração de diversos materiais "compondo e decompondo, estabelecendo relações espaciais" (Canavarro et al., 2021, p. 11)

A Geometria desempenha um papel crucial no desenvolvimento das capacidades espaciais e visuais das crianças. Ponte e Serrazina (2000) referem que é importante conectar as aprendizagens informais das crianças com os conteúdos escolares, partindo do reconhecimento e compreensão do seu mundo real. Assim, ao identificar figuras e propriedades geométricas, elas atribuem significado a esses conceitos.

O estudo da geometria, segundo o National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2008) permite aos alunos "aprender as formas e estruturas geométricas e o modo de analisar as suas características e relações." (p. 44). O NTCM (2008) salienta ainda que, os alunos mais novos estão inclinados, de forma natural, a "observar e descrever uma variedade de formas e para começar a descobrir as suas propriedades. Neste nível, os alunos poderão aprender sobre formas geométricas utilizando objetos concretos, observáveis, palpáveis e manipuláveis." (p. 45).

Associada à geometria e à sua aprendizagem surge a teoria de Van Hiele (1957) que "propõe uma progressão na aprendizagem (…) através de cinco níveis cada vez mais complexos" (Ponte & Serrazina, 2000, p. 178). Segundo essa teoria as crianças desenvolvem as suas competências de raciocínio geométrico, progredindo nas suas aprendizagens através de experiências que são proporcionadas ao longo do seu crescimento e desenvolvimento tendo como ponto de partida "tarefas adequadas" (Ponte & Serrazina, 2000, p. 178)

Durante o 1.º CEB, para o professor, é expectável que os alunos consigam evoluir de um reconhecimento superficial das formas geométricas para uma compreensão mais detalhada das suas características formais e propriedades. Para garantir essa transição é essencial "identificar, manipular e descrever figuras geométricas" (Ponte & Serrazina, 2000, p. 180) e a exploração e manipulação de objetos são fundamentais para compreender e identificar as propriedades das figuras geométricas.

O professor, na sua abordagem pedagógica, deve considerar o nível de aprendizagem em que as crianças estão e ajustar a abordagem de ensino de acordo com esse nível. As crianças, de acordo com Ponte e Serrazina (2000), devem participar em atividades geométricas que incluam o manuseamento de materiais, o que contribui para o desenvolvimento das suas capacidades espaciais. O professor deve adotar uma postura facilitadora da aprendizagem, promovendo "(…) tarefas adequadas, [direcionadas à] atenção das crianças para as qualidades geométricas das formas, introduzir a terminologia adequada envolvendo as crianças em discussões onde esta terminologia seja usada" (Ponte & Serrazina, p. 181). Neste contexto, o professor atua como mediador no processo de aprendizagem, auxiliando as crianças a explorar e compreender as propriedades de forma mais lúdica e acessível.

A aprendizagem da geometria, segundo as Aprendizagens Essenciais da Matemática, é crucial para o desenvolvimento das crianças do 1.º Ciclo porque promove capacidades espaciais, visuais e de raciocínio lógico. Segundo o documento curricular, com a exploração de formas e estruturas geométricas, as crianças aprendem a reconhecer, analisar e descrever figuras geométricas e as suas propriedades, desenvolvendo assim um pensamento mais estruturado e profundo.

Segundo as Aprendizagens Essenciais da Matemática do Ensino Básico, o desenvolvimento do raciocínio espacial é essencial para a compreensão do espaço físico e atividades de manipulação e exploração de materiais ajudam as crianças a construir perceções espaciais. Durante o 1.º

CEB, os alunos “contactam com um conjunto alargado de formas, relativas a figuras no espaço e no plano, com as quais produzem diversas operações, compondo e decompondo, estabelecendo relações espaciais.” (Canavarro et al., 2021, p. 11)

Clements e Sarama (2011) destacam que a exploração das formas e as suas transformações é essencial para o desenvolvimento do pensamento espacial e geométrico. Os mesmos autores argumentam que atividades que envolvem a manipulação e a visualização de objetos de diferentes perspetivas contribuem para a compreensão de propriedades geométricas e para o reconhecimento de correspondências espaciais.

De acordo com Canavarro et al. (2021), é importante que o professor proponha atividades que ajudem as crianças a “desenhar vistas de sólidos simples (vistas de cima, frente e lado)” (p. 40), pois isso facilita a identificação e comparação das vistas de sólidos a partir de diferentes perspetivas. Essa capacidade, é fundamental para a construção de uma compreensão mais profunda da geometria e para o desenvolvimento do raciocínio espacial. Além disso, a prática de observar e representar vistas de objetos e sólidos a partir de diferentes ângulos tem um papel central na formação de competências que são aplicáveis.

A importância da Geometria também está na sua capacidade de conectar o quotidiano das crianças com a matemática. Segundo as Aprendizagens Essenciais da Matemática, é importante “explorar com os alunos situações motivadas pela necessidade/vontade (…)” (p. 41) pois ajuda-as a observar e descrever formas de maneira intuitiva, utilizando objetos palpáveis e manipuláveis. Tudo isso torna a aprendizagem mais interativa e divertida, enquanto estimula o desenvolvimento cognitivo.

2.2. Pensamento Computacional e Robótica

O pensamento computacional, de acordo com Moreira et al. (2020), é uma capacidade fundamental que deve de ser cultivada nas crianças, equiparada em importância a outras capacidades cruciais que também são

desenvolvidas ao longo do seu crescimento e aprendizagem. Este tipo de pensamento manifesta-se através da análise e reflexão sobre problemas, tanto digitais quanto físicos. A abordagem mais comum para resolver esses problemas, “prende-se com o “solucionar um puzzle”, de modo a reconhecer padrões e desconstruir o problema em partes mais pequenas e simples, de forma lógica e sequencial” (Loureiro et al., 2020, p. 3).

Wing (2021) argumenta ainda que “o pensamento computacional é uma capacidade fundamental para qualquer um” (p. 2) e assim como a leitura, a escrita e a aritmética, o pensamento computacional deveria ser incorporado “à competência analítica de cada criança.” (p. 2).

Segundo as Aprendizagens Essenciais de Matemática do Ensino Básico, o pensamento computacional é integrado no tema “Capacidades matemáticas” e é vinculado à capacidade de resolver problemas. Este pensamento é aplicado na decomposição de problemas complexos em partes mais simples, na identificação de padrões, na criação de sequências e na formulação de soluções passo a passo. “A resolução de problemas deve ser uma constante e apoiar tanto a abordagem aos conhecimentos matemáticos como oferecer oportunidades para a sua aplicação” (Canavarro et al., 2021, p. 9). Além disso, nas Aprendizagens Essenciais de Matemática do Ensino Básico, ao pensamento computacional está associada a exploração de diversas estratégias de resolução de problemas, devendo de ser abordado de maneira simples, em estreita relação com o uso de tecnologias.

De acordo com Wing (2021)

> pensamento computacional é usar a abstração e a decomposição ao abordar uma grande tarefa complexa ou ao conceber um sistema complexo de grandes dimensões. É a separação de dúvidas. É escolher uma representação apropriada para um problema ou modelar os aspetos

> relevantes de um problema para o tornar fácil. É utilizar invariantes para descrever o comportamento de um sistema de forma sucinta e declarativa. É ter confiança de que podemos utilizar, modificar e influenciar com segurança um sistema enorme e complexo sem compreender todos os seus pormenores. É modular algo em antecipação de múltiplos utilizadores ou ir buscar previamente e guardar em antecipação para utilização futura. (p. 2)

O pensamento computacional nas Aprendizagens Essenciais de Matemática do Ensino Básico está associado a cinco práticas principais: abstração, decomposição, reconhecimento de padrões, algoritmia e depuração. Cada uma desempenha um papel específico no desenvolvimento das competências dos alunos.

A abstração envolve a capacidade de "extrair a informação essencial de um problema" (Canvarro et al., 2021, p. 15). A decomposição, por sua vez, permite "estruturar a resolução de problemas por etapas de menor complexidade de modo a reduzir a dificuldade do problema" (Canavarro et al., 2021, p. 15)

O reconhecimento de padrões inclui a capacidade de "reconhecer ou identificar padrões na resolução de problemas" (Canavarro et al., 2021, p. 15) e "estimula a busca por soluções com base em experiências anteriores, promovendo eficiência e aprendizado com os erros" (Edify Education, 2023).

A algoritmia possibilita "elaborar um procedimento detalhado (algoritmo) para resolver um problema, de forma que possa implementado em recuros tecnológicos" (Canavarro et al., 2021). Por fim a depuração na capacidade de "identificar e corrigir erros, além de testar, refinar e otimizar uma solução proposta" (Canavarro et al., 2021, p. 16).

O pensamento computacional, segundo Wing (2021) implica pensar em termos de prevenção, proteção e recuperação diante de situações

desafiadoras. É usar estratégias como redundância, contenção de danos e correção de erros para lidar com os piores cenários.

Wing (2021) refere que é importante considerar que no âmbito do pensamento computacional é crucial considerar interfaces como impasses e contratos, o que ensina os alunos a evitar conflitos e corridas em situações de sincronização. Além disso, o pensamento computacional, segundo o mesmo autor, também envolve a aplicação de raciocínio heurístico para encontrar soluções eficientes. Assim, com essas competências, os alunos conseguem planear, aprender e programar mesmo com algumas incertezas. Para tal, é necessário a realização de pesquisas extensas que pode resultar em listas de páginas da internet, estratégias para jogos ou contraexemplos.

O autor mencionado no parágrafo anterior também aponta que o pensamento computacional requer o uso inteligente de grandes volumes de dados para otimizar a computação, fazendo escolhas conscientes entre tempo e espaço, bem como entre poder de processamento e capacidade de armazenamento.

Também nas Orientações Curriculares para as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), o pensamento computacional é mencionado, como uma forma de os alunos desenvolverem a “criatividade da exploração de ideias … com vista à produção de artefactos digitais” (p. 2).

Dentro dessas Orientações Curriculares, o pensamento computacional é integrado no “Domínio Criar e Inovar”. Este tópico pretende que “os alunos desenvolvam competências associadas à criação de conteúdos, com recurso a aplicações digitais adequadas a cada situação” (p. 3). Uma dessas aplicações digitais, são os robôs. Ao interagirem com os esses dispositivos, os alunos têm a oportunidade de desenvolver capacidades fundamentais já referidas, como a resolução de problemas, a lógica de programação, a decomposição de tarefas e a compreensão de padrões. O uso de robôs permite uma introdução prática à programação e estimula a criatividade e o pensamento crítico, tornando a aprendizagem

mais envolvente e acessível. Além disso, o uso de robôs na educação, segundo Bers (2020) pode tornar disciplinas, como a matemática, mais interativas, ajudando os alunos a prepararem-se para um mundo mais tecnológico.

A integração do pensamento computacional nas Aprendizagens Essenciais, particularmente nas áreas da Matemática e Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), deve promover uma abordagem prática e motivadora. Isso é confirmado pelos próprios documentos curriculares, que indicam que a utilização do pensamento computacional em atividades pedagógicas não só aprimora as competências analíticas, como também prepara os alunos para interagir com novas tecnologias, como a programação de robôs.

A utilização de robôs no ensino da Matemática revela-se uma estratégia eficaz para tornar a disciplina mais envolvente e acessível, enquanto incentiva a criatividade e a aplicação prática do conhecimento. Bers (2020), defende que o uso de robôs pode estimular tanto capacidades computacionais como criativas, integrando a programação com a resolução de problemas educacionais. Grover e Pea (2013) também apontam que a introdução de tecnologias como a programação de robôs torna o ensino da Matemática mais interativo, facilitando a aprendizagem de conceitos complexos de forma mais acessível. Por sua vez, Yokoyama et al. (2021) afirmam que a robótica pode ser uma ferramenta para motivar os alunos, aplicando conceitos matemáticos de maneira prática em contextos dinâmicos. Além disso, Papert (1980), pioneiro na integração da robótica no ensino, já ressaltava o impacto positivo dessa abordagem no desenvolvimento do pensamento lógico e na aprendizagem criativa, especialmente na Matemática.

A presença da Robótica nas escolas torna-se cada vez mais proeminente, tornando-se uma ferramenta essencial para o século XXI uma vez que promove “competências digitais múltiplas, [que desenvolvem] … diferentes áreas do saber.” (Ramos, 2020, p. 35). Algumas dessas

competências incluem “a comunicação, o pensamento crítico, a resolução de problemas, entre outras competências previstas no Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória.” (Ramos, 2020, p. 36).

A robótica representa uma intersecção entre a Matemática e as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), essa união de áreas, são reconhecidas como uma ferramenta essencial no ensino e na aprendizagem, pois segundo o NCTM (2008), as tecnologias podem “servir de apoio a investigações levadas a cabo pelos alunos, em qualquer área da matemática, incluindo a geometria ….” (p. 26). Portanto, é possível afirmar que as tecnologias podem enriquecer significativamente o ambiente de aprendizagem nas salas de aula, proporcionando aos alunos uma experiência de aprendizagem da Matemática “através da seleção ou da criação de tarefas matemáticas que tiram proveito do que a tecnologia permite fazer de forma correcta e eficiente” (NCTM, 2008, p. 27).

De forma a inserir a robótica nas escolas e colocando “nas mãos dos professores um grande desafio” (Coelho et al., 2016, p. 3), surgiu o projeto de “Iniciação à Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico”, constituindo “uma oportunidade desde tenra idade [de] os alunos, [criarem] hábitos de utilização das tecnologias de modo adequado e construtivo.” (p. 3). Segundo este projeto, as crianças devem:

> Pensar de forma crítica; Imaginar várias soluções para resolução do mesmo problema; Selecionar e planear a implementação da solução a escolhida; Construir, testar os resultados, apresentando-os caso a solução funcione ou redesenhar e melhorar a solução em caso de erro ou necessidade, pois se o robot não teve o desempenho esperado, o aluno pode ajustá-lo ou programa-lo e tentar de novo todo o processo, conforme o esquema conceptual, em

> baixo. O mais importante é que os alunos “aprendam fazendo”. (Coelho et al., 2016, p. 11)

Em suma, a utilização da robótica nas escolas, segundo Bacaroglo (2005, citado por Ribeiro et al., 2011):

> Motiva os alunos para o estudo de mecanismo e máquinas existentes de forma a estimular a criatividade, quer na concepção das maquetas e protótipos robóticos como no aproveitamento dos materiais e sua utilização e ainda no desenvolvimento do raciocínio e lógica na construção e programação dos respetivos mecanismos. (p. 1500).

Rodrigues e Felício (2019) referem também que “o desenvolvimento de atividades com robôs torna tudo melhor para os intervenientes na sala de aula: as crianças estão mais motivadas e interessadas; os professores estão mais felizes com o interesse mostrado pelos alunos” (p. 10).

O uso da robótica nas escolas oferece uma oportunidade prática para que as crianças apliquem conceitos de programação e matemáticos de forma tangível, o que enriquece a aprendizagem e torna o processo mais dinâmico e envolvente. Além de promover o desenvolvimento de competências digitais, segundo Bers (2020), a robótica proporciona um ambiente prático para o desenvolvimento de capacidades de programação e resolução de problemas, estimulando a criatividade e a aplicação de conceitos matemáticos. Além disso, segundo Grover e Pea (2013), a introdução de tecnologias como a robótica nas escolas, torna o ensino mais interativo e promove o pensamento crítico, à medida que os alunos enfrentam desafios e encontram soluções.

3. A Articulação de Disciplinas no Processo Educativo

A integração de duas ou mais áreas de conhecimento tem sido uma prática pedagógica adotada por diversos professores ao longo dos anos, sendo uma abordagem essencial para conectar saberes e transformar o ensino. Gibbons et al. (1997) destacam que a interdisiciplinaridade visa a superar a fragmentação de conhecimento, permitindo uma aprendizagem mais conectada com a realidade. Morin (2005) refere que a articulação entre diferentes áreas do saber é crucial para compreender a complexidade do mundo, promovendo um pensamento contextual e integrado.

Além disso, abordagens contemporâneas sugerem que essa prática beneficia tanto os alunos como os professores. Para os alunos, a interdisciplinaridade amplia a visão sobre problemas complexos e ensina-os a aplicar a aprendizagem em situações práticas e quotidianas, que favorece o pensamento crítico. Para os professores, promove uma interação mais significativa entre as disciplinas e fortalece o trabalho colaborativo, como apontado em análises mais recentes sobre práticas educacionais (Blog Lyceum, 2023).

Piaget (1972, citado por Pombo et al., 1994) argumenta que a interdisciplinaridade emerge como um "intercâmbio mútuo e integração recíproca entre várias disciplinas [surgindo] como resultado um enriquecimento recíproco" (p. 10). Piaget (1972), de acordo ainda com Pombo e colegas (1994), enfatiza que essa articulação é benéfica para todas as áreas envolvidas. Além disso, Palmada (1979, citado por Pombo et al., 1994) defende que a interdisciplinaridade é uma "(…) integração interna e conceptual que rompe a estrutura de cada disciplina para construir uma axiomática nova e comum a todas elas, com o fim de dar uma visão unitária de um sector do saber" (p. 10). Por outras palavras, a interdisciplinaridade transcende as barreiras nas áreas de conteúdo com o objetivo de alcançar uma compreensão mais abrangente do conhecimento.

Quando se trata da conexão entre Educação Artística e Matemática, especificamente entre as Artes Visuais e a Geometria, vários autores

destacam essa interligação e elementos compartilhados. Aristóteles, citado por Vale (2017) asseverou que “a beleza é de facto o objeto principal do raciocínio e das demonstrações matemáticas (p. 225). Além disso, Hardy (1940) também mencionado por Vale (2017), assegurou que “o matemático, tal como o pintor ou o poeta, é um criador de padrões”.

A articulação entre essas duas áreas, conforme Larrosa (2002, citado por Pires et al. 2016) é benéfica, não apenas para o processo de ensino e aprendizagem, mas também para o ambiente de sala de aula e trabalho pedagógico, uma vez que

> nem a pedagogia serve a arte, nem a arte é um instrumento da pedagogia. O agir artístico e o agir pedagógico fundem-se, tornando possível o acontecimento educativo democrático por via da interrupção de dinâmicas burocráticas e normalizadas nas escolas. As práticas artísticas permitem abrir fendas e introduzir rupturas no trabalho pedagógico rotinizado, colocando simultaneamente o agir artístico à disposição da fruição de professores e alunos.
>
> Proporcionando a interrupção/suspensão/indeterminação/abertura, as novas situações desencadeadas pelo agir artístico são vivenciadas como uma renovação pedagógica e como verdadeiras experiências de formação. (p. 11)

Portanto, é importante ressaltar que a conexão bidirecional entre as Artes Visuais e a Geometria é amplamente reconhecida na literatura educacional como uma oportunidade rica para o desenvolvimento interdisciplinar. Assim como as Artes Visuais podem facilitar a aprendizagem da Geometria, atividades geométricas também podem promover a expressão artística e o pensamento criativo. Essa abordagem é suportada por autores como Eisner (2002), que destaca que a experiência estética

pode enriquecer a compreensão de conceitos espaciais e geométricos, fortalecendo o raciocínio visual.

A matemática pode fornecer estrutura e lógica, que podem ampliar a forma como os alunos percebem e representam o espaço nas Artes Visuais. Trabalhos como os de Winner et al. (2006) sugerem que a capacidade de reconhecer e utilizar padrões geométricos pode melhorar a capacidade artística e a apreciação visual, criando pontes entre a análise e a criatividade.

Além disso, segundo Sinclair e Bruce (2015), atividades geométricas, como a construção de formar e explorar simetrias, não só facilitam a compreensão das propriedades geométricas, mas também incentivam os alunos a criar composições visuais mais equilibradas e harmoniosas. Essa troca favorece tanto o desenvolvimento da criatividade como o pensamento lógico, fortalecendo uma perspetiva integrada e interdisciplinar.

Nesse contexto, é relevante destacar a importância de considerar formas diversificadas de motivação e aprendizagem desde os primeiros anos de escola. Como afirmam Neves e Boruchovitch (2007), “não há dúvida de que medidas que consigam captar mais sensivelmente a complexidade e a coexistência das diferentes formas de motivação para aprender são necessárias e desejáveis sobretudo para estudantes no início da escolarização formal” (p. 412). Essa abordagem destaca a importância de implementar práticas pedagógicas que integrem diferentes áreas do conhecimento, como as Artes Visuais e a Geometria, promovendo estratégias que favorecem o envolvimento dos alunos como a compreensão mais ampla e conectada entre disciplinas.

Segundo Pombo et al. (1994) não devemos ver a interdisciplinaridade como apenas mais uma proposta pedagógica, havendo duas razões destacadas pelos autores: Primeiro porque as propostas pedagógicas geralmente são desenvolvidas de forma exógena ou burocrática, criadas por pessoas com muitos anos de experiência prática. No entanto, a interdisciplinaridade deve surgir dentro do ambiente escolar

como uma “aquisição” dos próprios professores. A segunda razão é pelo facto de muitas propostas pedagógicas serem detalhadas em termos de conteúdos, mecanismos e procedimentos, já estando adaptadas a cada contexto específico.

As Aprendizagens Essenciais de Educação Artística (DGE, 2018) e de Matemática do 1.º Ciclo (Canavarro et al., 2021) também realçam a interdisciplinaridade. De acordo com as Aprendizagens Essenciais da Educação Artística- Artes Visuais, “as aprendizagens (…) deverão ser utilizadas pelos alunos em diferentes contextos, em ações práticas e experimentais (…) podendo integrar transversalmente conteúdos de várias disciplinas (…) (DGE, 2018, p. 4). O mesmo é referido nas Aprendizagens Essenciais de Matemática, em que se refere que “a Matemática contribui, a par com as outras áreas curriculares e em diálogo com elas, [desenvolvendo] áreas de competências transversais (…) (Canavarro et al., 2021, p. 2). Assim, tendo em conta estas orientações, cabe ao/à professor(a) criar:

> O estabelecimento de relações ou conexões entre noções e conceitos de geometria e arte [que] ocorrem no pensamento dos alunos sendo, portanto, uma ação de quem constrói o conhecimento. Apesar disso, se o professor for capaz de organizar o planejamento, a aprendizagem mais integrada fica favorecida. Ele pode fazer isso percebendo que as possíveis ligações entre temas, de modo que a sua aula ajude aos alunos a terem pistas a respeito de como um tema se relaciona com outro, auxiliando-os a fazer sínteses e fechamentos para explicar as relações percebidas. (Fainguelernt & Nune, 2006, p. 6)

Em suma, podemos considerar que a integração entre a Educação Artística e a Matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico revela-se uma

estratégia eficaz para promover a aprendizagem interdisciplinar. Ao organizar as aulas com tarefas e ações específicas, o professor facilita conexões entre temas distintos, permitindo que os alunos explorem e representem conceitos tanto em arte quanto em geometria. A combinação dessas áreas cria um ambiente dinâmico e envolvente, enriquecendo a compreensão dos conteúdos. Em particular, a ligação entre as Artes Visuais e a Geometria desenvolve o pensamento espacial e torna a aprendizagem mais concreta, uma vez que as atividades artísticas estimulam a compreensão geométrica. Essa abordagem amplia a motivação dos alunos, introduz contextos práticos e significativos e rompe com a rotina das aulas tradicionais, promovendo tanto o desenvolvimento cognitivo quanto a criatividade e a expressão pessoal.

CAPÍTULO 2

METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

Neste capítulo, começo por contextualizar a investigação, identificando a abordagem metodológica, os procedimentos de recolha e tratamento de dados, assim como a análise dos mesmos.

Esta investigação, como mencionado anteriormente, visa a compreender como a integração da educação artística e da matemática influencia as aprendizagens de alunos do 3.º ano do 1.º CEB.

Para orientar este objetivo, foram estabelecidas as seguintes questões:

I. Como os alunos percebem a utilização de um objeto artístico como indutor de atividades em sala de aula?

II. Quais os conhecimentos e capacidades que os alunos utilizam ao participar no desenvolvimento de um projeto interdisciplinar?

III. Quais os desafios que os alunos enfrentam ao realizar um projeto interdisciplinar?

1. Opções metodológicas

Para caracterizar as opções metodológicas que sustentam um projeto de investigação é preciso identificar o paradigma ao qual estas estão associadas, sendo que "a distinção entre paradigmas diz respeito à produção do conhecimento e ao processo de investigação e [que] pressupõe existir uma correspondência entre epistemologia, teoria e método" (Carmo & Ferreira, 2008, p. 193).

Ao analisar as características dos paradigmas qualitativos e quantitativos atribuídas por Reichardt e Cook (1986, citados por Carmo e Ferreira, 2008) identifico que este estudo segue uma metodologia qualitativa

pois os acontecimentos em curso no contexto não foram controlados pela investigadora, sendo que o estudo é “fundamentado na realidade, orientado para a descoberta, exploratório, expansionista, descritivo e indutivo”, assume uma realidade dinâmica” (p. 195); No caso deste estudo e observando o referido, no método qualitativo, e tal como já referido, os acontecimentos estão em curso no próprio contexto, não sendo manipulados ou controlados pela investigadora.

Em suma, e referidos pelos mesmo autores Reichardt e Cook 1986, (citados em Carmo & Ferreira, 2008) referem que “o paradigma qualitativo postula uma concepção global fenomenológica, indutiva, estruturalista, subjetiva e orientada para o processo …” (p. 195).

É relevante afirmar que os dados recolhidos foram em palavras e em imagens, o que remete para uma investigação qualitativa descritiva, pois tal como referem Bogdan e Biklen (1994) para uma investigação ter essa designação “os dados recolhidos são em forma de palavras ou imagens e não de números” (p. 48), defendendo ainda que “na busca de conhecimento, os investigadores qualitativos … tentam analisar os dados … respeitando … a forma em que foram registados ou transcritos” (p. 48). Os mesmos autores reforçam que

> A abordagem da investigação qualitativa exige que o mundo seja examinado com a ideia de que nada é trivial, que tudo tem potencial para constituir uma pista que nos permita estabelecer uma compreensão mais esclarecedora no nosso projeto de estudo. (p. 49)

A citação anterior também realça a necessidade de adotar uma postura de abertura e recetividade diante das nuances do mundo ao nosso redor, reconhecendo que cada detalhe pode oferecer perceções para a compreensão mais profunda do nosso objeto de estudo. Isso reforça a ideia de que a investigação qualitativa não procura apenas respostas, mas

também promove uma exploração de tarefas e reflexões que enriquece a investigação.

2. Procedimentos de recolha de dados

De acordo com Ribeiro (2021), o desafio da recolha e tratamento de dados, assim como a interpretação dos resultados, é um facto importante que pode desequilibrar a balança da qualidade e validade, pois para o principiante da investigação há muitas dificuldades que surgem na recolha de dados para os seus projetos. Para tal é importante não esquecer que "o mais importante não é recolher muitos dados, mas recolher dados adequados ao fim a que se tem em vista e que sejam merecedores de confiança." (Ponte, 2002, p. 15).

As técnicas e os instrumentos de recolha de dados são utilizados durante o decorrer da pesquisa, tendo como objetivo captar conversas, imagens e perspetivas dos participantes. Assim sendo, é permitida uma compreensão mais profunda e contextualizada do fenómeno em estudo.

Como refere Latorre (1996, citado por Coutinho, 2015), as técnicas de recolha de dados num plano de investigação-ação podem ser agrupadas em três categorias:

- Técnicas baseadas na observação, estando mais centradas na perspetiva do investigador;
- Técnicas baseadas na conversação e estão mais concentradas na perspetiva dos participantes e enquadradas em ambientes de diálogo e de interação.
- Análise de documentos que está também mais centralizada na perspetiva do investigador.

Na presente investigação, as principais técnicas de recolha de dados incluíram a observação direta participante, a recolha de documentos e a entrevista semiestruturada realizada em *focus group*. Estas técnicas foram escolhidas devido ao meu envolvimento direto no ambiente onde os dados

foram recolhidos, durante o estágio em 1.º CEB, o que me proporcionou acesso a todas as informações relevantes para a condução da pesquisa.

Ao planear e implementar o projeto no contexto educativo é preciso estar ciente que, como menciona Grawitz (1993, citado por Carmo & Ferreira 2008), “as técnicas são procedimentos operatórios rigorosos, bem definidos, transmissíveis, susceptíveis … adaptados ao tipo de problema e aos fenómenos em causa.” (p. 193). A autora refere ainda que “a escolha das técnicas depende do objectivo que se quer atingir, o qual, por sua vez, está ligado ao método do trabalho.” Grawitz, 1993, (citado por Carmo & Ferreira, 2008, p. 193).

A observação direta foi fundamental para poder observar a forma como os alunos abordaram e resolveram as propostas e os desafios, assim como as estratégias que empregaram para alcançar os objetivos estabelecidos. No entanto, é crucial considerar o papel do investigador na participação nesse processo, pois “é possível ver-se empregue, no âmbito da observação participante, um leque de procedimentos de recolha que vai da observação direta … à observação indireta (…)” (Amado et al., 2014, p. 160).

A observação participante, segundo Mestre (2009) envolve o investigador que interage diretamente com os participantes nos seus contextos culturais, sendo ele mesmo um instrumento de pesquisa. Essa abordagem requer que o investigador mantenha contacto frequente e prolongado com os atores sociais para compreender os fatores e interações de forma objetiva, minimizando distorções subjetivas. Portanto, é importante que o investigador tenha capacidades e treino adequado para aplicar essa técnica de observação de maneira eficaz.

Em relação aos registos de áudio, estes foram valiosos para capturar diálogos e nuances verbais que podem ter escapado à memória do observador ou até, serem difíceis de transcrever. Além disso, os registos fotográficos e de vídeo tiveram o potencial de documentar visualmente o contexto, comportamentos e expressões faciais dos participantes, pois tal

como defendem Bogdan e Biklen (1994), “as fotografias dão-nos fortes dados descritivos, são muitas vezes utilizadas para compreender o subjetivo e são frequentemente analisadas indutivamente” (p. 183). Deste modo, enriqueceram a minha compreensão enquanto pesquisadora sobre o cenário observado.

Segundo Bogdan e Biklen (1994) “os dados produzidos pelos sujeitos são utilizados como parte dos estudos em que a tónica principal é a observação participante …” (p. 176), portanto no que se refere aos instrumentos e procurando dar resposta às minhas questões foram utilizadas produções dos alunos, comentários e trocas de ideias.

Para finalizar, sistematizar e avaliar todas as tarefas realizadas ao longo deste projeto realizei uma entrevista semiestruturada aos alunos, em *focus group*, pois em “regra geral, [esta técnica, em relação a outras técnicas] representa … uma melhor forma de abordagem” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 92). Escolhi este instrumento pois “é um dos mais poderosos meios para se chegar ao entendimento dos seres humanos e para a obtenção de informações nos mais diversos campos.” (Amado et al., 2014, p. 207).

A entrevista “consiste numa conversa intencional” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 134) e o mesmo foi pensado e organizado de acordo com os objetivos desta investigação. Esta técnica é definida como “estruturado ou direto [pois] Centra-se, … num tema determinado e restrito … (Amado et al., 2014, p. 208). A sua estrutura permite que os entrevistados se expressem com “opiniões, atitudes, … recordações …. No essencial consiste numa técnica capaz de provocar uma *espécie* de introspeção.” (Amado et al., 2014, p. 211)

Dividi a turma em pequenos grupos, utilizando a técnica de *focus group*, esta abordagem metodológica é de natureza qualitativa que, como referem Guest e colegas (2017) citados por Alves et al., (2021) “consiste numa discussão grupal sobre uma temática selecionada pelo investigador, com finalidade de obter informações que não poderiam ser recolhidas através do inquérito por questionário apenas a um sujeito.” (p. 39) Utilizei o

focus group para assim todos os alunos terem oportunidade de dar a sua opinião, coloquei as questões que tinha estruturado pois "as perguntas colocadas devem de ser programadas adequadamente e lançadas de um modo estandardizado a todos os entrevistados …" (Amado et al., 2014, p. 208).

Após a análise das diversas técnicas de tratamento de dados e o conteúdo obtido, confirmou-se que os instrumentos utilizados, como as gravações de áudio, vídeo, fotografias e a análise das produções dos alunos, caracterizam a investigação como qualitativa. Segundo Carmo e Ferreira (2008), a investigação qualitativa valoriza a validade dos dados, garantido que estes refletem o que os indivíduos dizem e fazem. Além disso, embora a generalização dos resultados não seja o foco principal, outros contextos e sujeitos podem se beneficiar desses resultados (Bogdan e Biklen, 1994).

3. Técnicas e instrumentos de análise de dados

Como técnica de análise optei pela análise de conteúdo, tendo em conta as caraterísticas dos dados. No que se refere à análise de conteúdo, Bardim (2006) menciona que a metodologia consiste em um conjunto de técnicas de análise "da informação contida nas mensagens", que utiliza "procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo" (p. 34) das mesmas. Citado por Bardim (2006), Berelson (1952) defende que a análise de conteúdo é "uma técnica de investigação que através de uma descrição objectiva, sistemática e qualitativa do conteúdo manifesto das comunicações, tem por finalidade a interpretação destas mesmas comunicações" (p. 36)

A este respeito Amado e colegas (2014), referem que a análise de conteúdo é "flexível e adaptável … [e] que aposta claramente na possibilidade de fazer inferências interpretativas a partir dos conteúdos expressos, uma vez desmembrados em 'categorias' … com vista à explicitação e compreensão dos mesmos" (p. 300)

A análise dos dados deve de ser conduzida com base numa interpretação que vai além de simples observações, fundamentando-se em “processos técnicos relativamente precisos” (Quivy, 1992, p. 226). Aqui foi realizada uma análise às produções dos alunos, bem das suas intervenções a partir da entrevista semiestruturada em focus group em que os alunos puderam identificar e explicitar as suas opiniões e aprendizagens. Também procedi à análise dos dados incluindo registos de áudio, fotografia e vídeo que documentam os processos das atividades realizadas pelos alunos.

Os dados foram examinados a partir das evidências observadas na sala de aula, bem como dos diálogos entre os alunos ou entre os alunos e a investigadora. Essas interações fornecem informações adicionais que são consideradas na análise dos resultados.

Assim, os dados recolhidos foram interpretados para atribuir significado às produções e intervenções dos alunos. Estas foram comparadas com os conceitos teóricos relacionados ao tema em estudo, visando aprofundar a compreensão das suas contribuições. Para a recolha de dados, foi perguntado aos alunos se queriam participar neste projeto e se autorizavam o uso dos seus registos (trabalhos e fotografias). Além disso, foi enviado um pedido de autorização aos encarregados de educação para que fossem permitidas fotografias e filmagens dos seus educandos, garantido a preservação da imagem das crianças (Anexo 1). A identidade dos alunos será preservada atribuindo-lhes apenas as iniciais dos seus nomes sempre que forem mencionados em diálogos, comentários ou nas legendas das fotografias.

CAPÍTULO 3

INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

1. Caracterização do contexto de estágio[2]

Esta investigação surge no âmbito de um estágio num 3.º ano do 1.º CEB, numa escola do ensino público de um Agrupamento de Escolas em Setúbal. Tal como já referido anteriormente, o período de intervenção realizou-se de 26 de abril a 5 de junho de 2023.

A escola desenvolve diversos projetos ao longo do ano letivo, com o objetivo de enriquecer a experiência educativa dos alunos e promover a sua formação integral. Entre os projetos desenvolvidos pela escola, destacam-se projetos de leitura, projetos de ciências, projetos de artes (música e artes visuais) e projetos de cidadania.

A área onde funcionam as aulas do 1.º CEB é constituída por dois pisos (piso 0 e piso 1), sendo que no piso 0 encontram-se três salas da educação Pré-Escolar, a receção, o refeitório, instalações sanitárias, a sala de educadores, uma sala polivalente, dois gabinetes de apoio, uma sala de reuniões, uma sala de informática e uma porta que dá para o exterior. No 1.º andar, que pode ser alcançado por escadas ou por elevador, podem encontrar-se oito salas de aulas dirigidas para o 1.º CEB, uma sala de professores, instalações sanitárias, a sala de área técnica e a sala de limpeza.

Neste edifício fica também situada a CAF (Componente de Apoio à Família) que é destinada a assegurar o acompanhamento dos alunos do 1.º CEB antes e/ou depois da componente curricular e de enriquecimento curricular, bem como durante os períodos de interrupção letiva.

O exterior é utilizado pelas crianças da Educação Pré-Escolar e do 1.º CEB tratando-se de uma área espaçosa para correr e brincar onde se

[2] Parte do tópico realizado em conjunto com a colega com a qual realizei a prática pedagógica

encontram ainda dois parques e uma zona com toldos permitindo que os alunos possam ter momentos de lazer e aprendizagem através do contacto com a natureza. O ambiente escolar é acolhedor e oferece uma variedade de atividades extracurriculares, incluindo música, artes visuais educação física.

A sala da turma do 3.º ano em que realizei a intervenção, é ampla e com arrumação para materiais, tem um retroprojetor, um quadro interativo, um computador e um quadro de giz. Esta tem boa luminosidade, sendo possível usufruir da luz natural ao longo de todo o dia. As paredes da sala têm placares onde eram expostos materiais realizados pelos alunos. Além disso, com ligação à sala, existe uma divisão - sala de expressão plástica - partilhada com outra turma do 3.º ano. Nesta sala existem ainda duas outras divisões (uma para cada turma) para arrumação de materiais a serem utilizados nas expressões plásticas. Essa mesma sala possui uma mesa central utilizada pelas professoras de ambas as turmas para dar apoio.

No que se refere à turma com a qual desenvolvi este projeto, a mesma é constituída por 21 alunos (13 rapazes e 9 raparigas) com idades compreendidas entre os 8 e os 10 anos. A turma é pouco multicultural, existindo uma criança de origem brasileira e 20 crianças portuguesas. A turma contém dois alunos com medidas universais e, a professora cooperante referiu que existem ainda dois alunos que, apesar de não estarem sinalizados, têm dificuldades na aprendizagem. Tal como refere o Decreto-Lei nº54/2018 de 6 de julho - Educação inclusiva, que “estabelece os princípios e as normas que garantem a inclusão, enquanto processo que visa responder à diversidade das necessidades e potencialidades de todos e de cada um dos alunos, através do aumento da participação nos processos de aprendizagem e na vida da comunidade educativa” (p. 2919), estas crianças têm vários apoios escolares durante a semana.

Ao conversar com a professora cooperante, pude constatar que a comunidade escolar está empenhada em envolver os pais/encarregados de educação e famílias dos alunos, realizando reuniões periódicas e fornecendo orientações educacionais. Além disso, a escola promove a

inclusão de alunos oferecendo apoio para a sua integração na comunidade escolar.

Segundo o projeto educativo do Agrupamento, esta escola tem como visão "… uma escola inovadora, de qualidade, que aceita desafios, a par do progresso tecnológico e com recursos humanos experientes, disponíveis e dinâmicos, que sejam capazes de contribuir para que os alunos se tornem cidadãos: livres, autónomos, informados …" (p. 5). Este agrupamento valoriza a participação ativa e a autonomia dos alunos na construção do seu próprio conhecimento.

Para dar início à minha investigação, relativamente à área da matemática, foi necessário compreender, junto da professora cooperante, os conteúdos que já tinham sido abordados para que pudesse desenvolver o projeto. Foi ainda necessário compreender quais os interesses das crianças, particularmente referentes à exploração e experimentação na área de Expressão Artística. Esses dados foram decisivos para a pertinência do meu projeto.

A escola e a professora cooperante fornecem aos alunos a oportunidade de os mesmos conhecerem e experimentarem várias atividades artísticas, como idas ao teatro, aulas de bombos e trabalhos manuais. A nível matemático, a professora cooperante disponibiliza oportunidades para a turma aprender de forma prática e dinâmica, dando diferentes objetos didáticos, fornecendo pesquisas (através de livros ou computador), assim como jogos online ou físicos, não se baseando apenas no manual escolar.

Pelo facto de existir este trabalho de equipa (entre a Direção da Escola e a professora cooperante), estas experiências fazem com que haja liberdade para construir e implementar um projeto de investigação que vá ao encontro dos meus interesses e da turma.

2. Proposta Pedagógica e Análise e Discussão dos Dados/Resultados

Para dar início ao projeto foi necessário elaborar uma proposta pedagógica que foi desenvolvida e implementada durante as semanas de intervenção, com a turma de 3.º ano de escolaridade. Para iniciar a elaboração do projeto precisei de conhecer a turma onde iria decorrer o estágio. Ao conhecer a turma, consegui compreender, junto da professora cooperante, os conteúdos já abordados na área da matemática, assim como os materiais que os alunos estão habituados a utilizar no âmbito das áreas de Educação Artística. Este conhecimento foi importante para que eu pudesse considerar os conteúdos a abordar na realização do projeto e na sua implementação junto das crianças. Foi também essencial compreender os interesses das crianças, nomeadamente referentes à Educação Artística.

Ao ler o livro *Primeiro Olhar* e alguns projetos de investigação, a organização do projeto foi-se idealizando na minha cabeça. Como tal, a proposta consistiu em quatro tarefas designadas "Ver e Dialogar a Arte"; "Onde estavas?"; "Mãos à obra"; "Exploração da maqueta", em que se articulou as Artes Visuais e alguns conteúdos da Matemática, nomeadamente associados à Geometria, com o intuito de envolver as crianças em tarefas que desenvolvessem conceitos de orientação espacial.

1.ª tarefa: "Ver e Dialogar a Arte" (26 de abril de 2023)

A 1ª tarefa, teve como principal objetivo introduzir a arte na sala de aula, apresentando dois quadros para análise dos alunos, marcando o início do projeto. A Tabela 1 organiza as informações dessa tarefa, incluindo os objetivos associados à Educação Artística e a data da sua realização.

Tabela 1

Organização e objetivos da tarefa Ver e Dialogar a arte

1ª tarefa: Ver e Dialogar a Arte		
Organização da tarefa	**Objetivos Educação Artística**	**Data de realização**
Apresentação (projetados) de dois quadros, sem identificação de autores, temas e datas. Após a apresentação dos quadros, será pedido ao grupo que observem com atenção as duas pinturas (durante 5 minutos) e tirem as suas próprias conclusões. Ao terminarem os 5 minutos, será pedido ao grupo que partilhem as suas ideias, os seus sentimentos e as suas opiniões.	"Observar os diferentes universos visuais, (…) utilizando um vocabulário específico e adequado." (Direção Geral da Educação, 2018, p. 7); "Mobilizar a linguagem elementar das artes visuais (cor, forma, linha, textura, padrão, proporção e desproporção, plano, luz, espaço, volume, movimento, ritmo, matéria, entre outros), integrada em diferentes contextos culturais (movimentos artísticos, épocas e geografias)." (Direção Geral da Educação, 2018, p. 7) Domínio Interpretação e Comunicação: "Dialogar sobre o que vê e sente, de modo a construir múltiplos discursos e leituras da(s) realidade(s)." (Direção Geral da Educação, 2018, p. 7); "Apreciar as diferentes manifestações artísticas e outras realidades visuais." (Direção Geral da Educação, 2018, p. 7); "Captar a expressividade contida na linguagem das imagens …." (Direção Geral da Educação, 2018, p. 8); "Transformar os conhecimentos adquiridos em novos modos de apreciação do mundo, através da comparação de imagens …." (Direção Geral da Educação, 2018, p. 8). Exprimir/Dialogar opiniões transmitidos pelo quadro; Despertar o gosto pela arte.	26 de abril de 2023

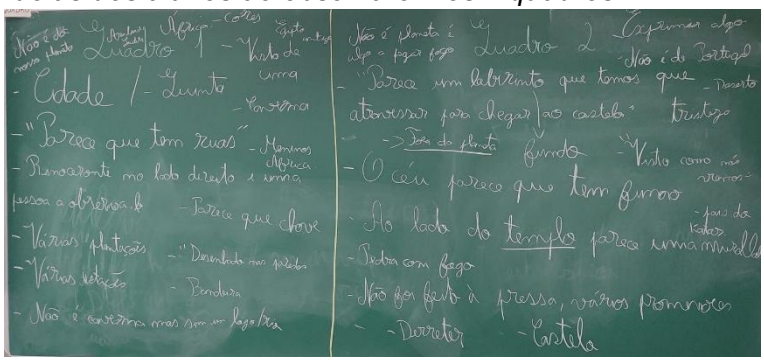
Para iniciar a primeira tarefa, preparei uma apresentação (Anexo 2) expondo à turma duas imagens de pinturas (Anexo 3.1 e 3.2) sem identificar autores, temas e datas. Após a apresentação, foi pedido ao grupo que observasse com atenção (durante cinco minutos) as duas pinturas e tirasse as suas próprias conclusões. Passados os cinco minutos, foi pedido aos alunos que, de forma ordenada, partilhassem as suas ideias, os seus sentimentos e as suas opiniões. Enquanto a conversa decorria, foram colocadas algumas questões às crianças, de forma a incentivar a participação de todos: *"O que acham que estes quadros representam?"*; *"Acham que estes quadros representam algum sítio aqui de Portugal?"*; *"E o traço? Acham que foi pensado ou o artista estava com pressa?"*; *"O que vos dizem as cores?"*; *"Porque acham que os artistas só usaram estas cores?"; "Algum destes quadros vos faz sentir/ter alguma reação?"*. À medida que os alunos foram partilhando as suas respostas, as mesmas foram escritas no quadro para, mais tarde, fazer a comparação com a informação dos quadros que só foi fornecida mais tarde.

O quadro foi dividido ao meio sendo que a primeira coluna ficou destinada ao quadro 1 e a segunda coluna para o quadro 2.

Na Figura 1, podemos observar essa divisão e os comentários.

Figura 1

Ideias dos alunos ao observarem os 2 quadros.



Ao quadro 1, foram feitos os seguintes comentários:

- "Não é o nosso planeta."
- "As cores fazem lembrar África."
- "Há várias plantações!"
- "Parece que chove."
- "Há um rinoceronte no lado direito e uma pessoa a observá-lo."
- "Esse quadro parece que foi desenhado numa parede."
- "Ali ao fundo parece uma caverna"
- "É uma vista de cima."
- "Parece que tem ruas."

Para o quadro 2, os cometários foram os seguintes:

- "Exprime algo."
- "É no país do Qatar."
- "Parece um labirinto que temos de atravessar para chegar ao castelo."
- "Ao lado do templo parece uma muralha."
- "Este quadro parece que representa a tristeza, as cores são escuras."
- "Não foi feito à pressa, há vários pormenores."
- "Ao lado do templo parece uma muralha."
- "O céu parece que tem fumo."

- "*Não é em Portugal*."

Quando a maioria dos alunos partilhou as suas ideias, foram divulgados os autores dos quadros, assim como o período cronológico em que foram criados, a sua importância, a sua história. Os alunos descobriram que o quadro 1 representava a "Praia do Vau" (Anexo 3.1) e que o mesmo tinha sido pintado por Joaquim Rodrigo, em 1982. Joaquim Rodrigo nasceu em 1912 e morreu em 1998 em Lisboa e só se dedicou à pintura nos anos 40. A pintura "Praia do Vau" "corresponde a uma das cartografias … sobre a paisagem …" (MBA, 2011).

Os alunos descobriram também que o quadro 2 designava-se por "*Atlants*" (Anexo 3.2) e que foi pintado por Bartolomeu Cid Santos em 1971. Nascido em Lisboa, em 1931, Bartolomeu Cid dos Santos, frequentou, durante 6 anos a Escola Superior de Belas Artes de Lisboa. "A gravura *Atlantis* representa um labirinto" (Gonçalves et al., 2002, p. 172).

Após a partilha de informação os alunos observaram novamente os quadros, dando a possibilidade de olharem para os mesmos "com outros olhos".

As Figuras 2 e 3 apresentam dois desenhos em que os alunos desenharam a vista de cima. A Figura 4 também representa uma vista de cima, tendo o aluno o cuidado de fazer tridimensional.

Figura 2

Desenho realizado pelo aluno G.- Vista de cima de um labirinto

Figura 3

Desenho realizado pelo aluno L.- Vista de cima de um campo de futebol

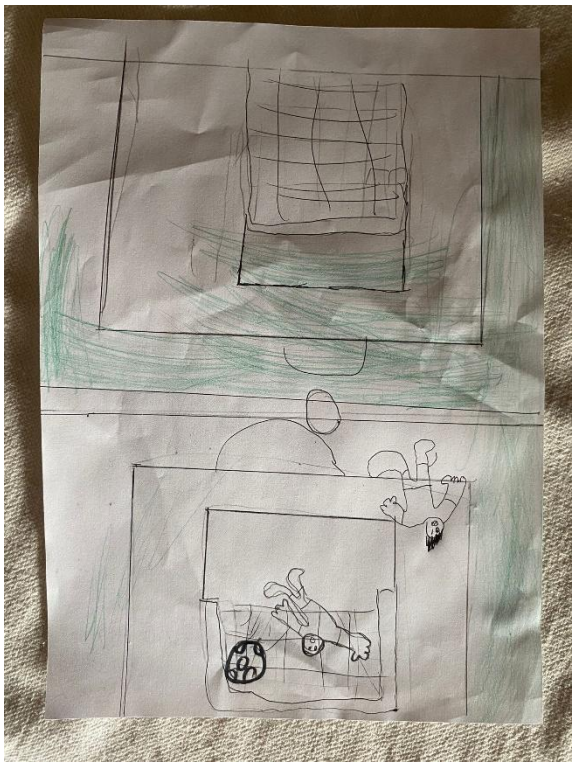
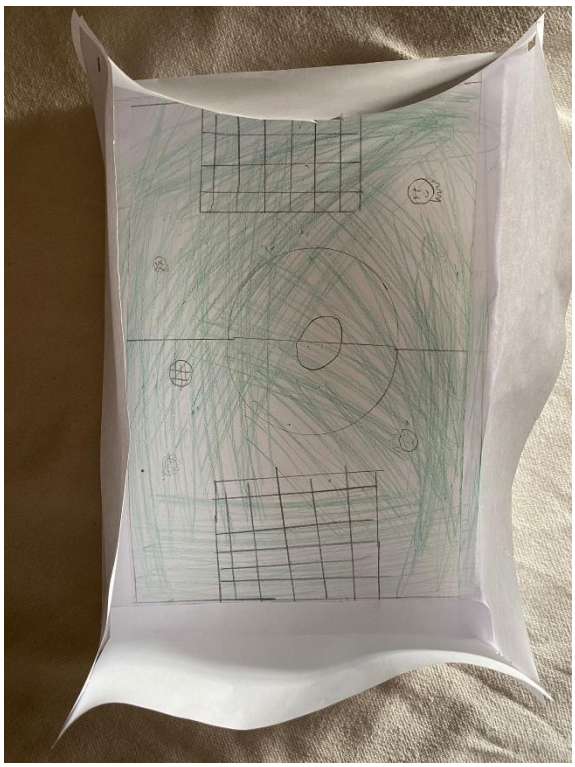


Figura 4

Desenho realizado pelo aluno T.- Vista de cima de um campo de futebol com o pormenor das "paredes" do estádio



Ao questionar os alunos sobre o porquê de terem desenhado a vista de cima de forma geral responderam que a mesma “é mais simples de desenhar”. Os alunos podem ter interpretado a tarefa como representação plana, associando o conceito a mapas ou plantas.

A vista de cima permite ainda que explorem a organização e os detalhes estruturais, como linhas do campo de futebol, de forma mais clara e detalhada.

Na Figura 5, observa-se um desenho representando a vista de frente.

Figura 5

Desenho realizado pela aluna J.- Vista de frente da Torre Eiffel

Ao questionar a aluna o porquê de a mesma ter desenhado a vista de frente, a mesma disse-me que esteve em Paris há pouco tempo e que foi assim que viu a torre, de frente.

Ao desenhar a vista de frente a aluna mostrou a sua vontade de representar a Torre Effiel com maior detalhe visual e estético.

Em suma, a maioria dos alunos desenhou a vista de frente e os restantes desenharam a vista de cima, pois segundo a D., *"a vista de frente é aquela que estamos habituados a ver e a vista de cima, é aquela que mais imaginamos."*.

Podemos analisar esta tarefa como uma atividade educativa e envolvente que motivou os alunos na apreciação e análise de obras de arte. Os alunos foram convidados a observar duas pinturas sem conhecer os autores, temas ou datas, estimulando a sua curiosidade e interpretação pessoal das obras.

Durante a discussão em grupo, os alunos compartilharam as suas ideias, sentimentos e opiniões sobre o que achavam que as pinturas representavam. Foram feitas perguntas que incentivaram a participação de todos e a reflexão sobre elementos como as cores, as formas e possíveis significados das obras.

Após a discussão inicial, os alunos foram informados sobre os autores, períodos e importância das pinturas, enriquecendo a sua compreensão sobre obras de arte. Eles foram encorajados a olhar novamente para as pinturas com uma nova perspetiva, permitindo uma apreciação mais informada.

No geral, esta atividade proporcionou aos alunos uma experiência enriquecedora e educativa, estimulando a apreciação da arte, pois o facto de os alunos terem contacto "com a obra de arte e as experiências plásticas facilitam o desenvolvimento de atitudes analíticas" (Gonçalves et al., 2002, p. 16). A proposta promoveu o pensamento crítico e a expressão criativa, porque à "medida que a criança conhece as diferenças e observa os pormenores das obras, discrimina estímulos variados, associa ideias e ensaia respostas (Gonçalves et al., 2002, p. 16).

Em suma podemos concluir que este "processo possibilita a fluidez do pensamento, exercita a sensibilidade estética e desperta a vontade de comunicar expressivamente no âmbito das artes plásticas." (Gonçalves et al., 2002, p. 16).

Nesse contexto, abordei esta atividade com o intuito de, por meio da observação e apreciação das obras, incentivar um diálogo argumentativo. Dei espaço para que os alunos inicialmente expressassem as suas próprias impressões, enquanto, gradualmente, introduzíamos conceitos que os guiassem para uma análise formal das obras.

2.ª tarefa: "Onde estavas?" (08 de maio de 2023)

A 2.ª tarefa teve como principal objetivo permitir que os alunos explorem e conheçam a sua escola por meio de desenhos de diferentes vistas criados por outros alunos da mesma turma. A Tabela 2 apresenta a

organização desta atividade, detalhando os objetivos vinculados à Educação Artística e à Matemática, além da data da sua realização.

Tabela 2

Organização e objetivos da tarefa Onde estavas?

2ª tarefa: "Onde estavas?"			
Organização da tarefa	**Objetivos Educação Artística**	**Objetivos Matemática**	**Data de realização**
Visita à escola, onde cada aluno irá tirar os seus apontamentos (escritos ou desenhados). Relembrar à turma as imagens dos dois quadros e os tipos de vistas que cada uma apresentava. Divisão da turma em pequenos grupos; Cada grupo irá para uma parte da escola (20 minutos) para desenhar o que vê. Ao terminar os 20 minutos, a turma será reorganizada em novos grupos alterando os seus elementos para que tenham desenhos diferentes. Nos novos grupos, cada aluno partilha o seu desenho e os outros alunos tentam adivinhar que sítio representa.	"Utilizar vários processos de registos …." (Direção Geral da Educação, 2018, p. 9) Reconhecer a escola.	"Ler e utilizar vistas aéreas, estabelecendo conexões matemáticas com a realidade." (Canavarro et al, 2021, p. 41) "Descrever posições … comunicando de forma fluente" (Canavarro et al., 2021, p. 41) "Retirar conclusões … e colocar novas questões …" (Canavarro et al., 2021, p. 40)	08 de maio de 2023

A segunda tarefa foi designada como "Onde estavas?". Para iniciar a atividade, a turma fez um passeio pela escola, onde as crianças puderam apreciar, desenhar e/ou tirar apontamentos sobre os vários cantos da escola.

A escola do 1.º CEB está situada no mesmo terreno que a escola do 2.º e 3.º CEB, no entanto, os alunos têm áreas onde podem estar, sendo que os alunos do 1.º CEB têm uma área própria para estarem e brincar e os alunos dos restantes ciclos já mencionados têm outra área. Para que todos os alunos ficassem com uma ideia de como é a sua escola e onde está situada, em grande grupo, iniciámos a visita, começando pela entrada principal da escola e terminando na zona do recreio do 1.º CEB.

Em cada canto da escola, foi dado à turma tempo para explorarem o espaço e poderem tirar os seus apontamentos, sendo que cada criança escolhia se queria desenhar ou escrever o que observava (Anexo 5).

Ao voltar para a sala, a turma foi dividida em pequenos grupos, seis no total, sendo que cada um foi para uma parte da escola e, em cerca de 20 minutos, desenharam o que viam à sua volta .Após terminar o tempo, a turma regressou à sala e reorganizou-se em novos grupos, alterando os seus elementos. Visto que era importante haver desenhos diferentes, para que as vistas também fossem diferentes, os novos grupos foram formados de acordo com os desenhos que realizaram. Nos novos grupos, cada aluno partilhou o seu desenho e o restante grupo, com base nas observações, teve de adivinhar o sítio que estava representado.

As Figuras abaixo apresentadas (6 e 7), mostram dois desses desenhos.

Figura 6

Desenho de uma das vistas da escola

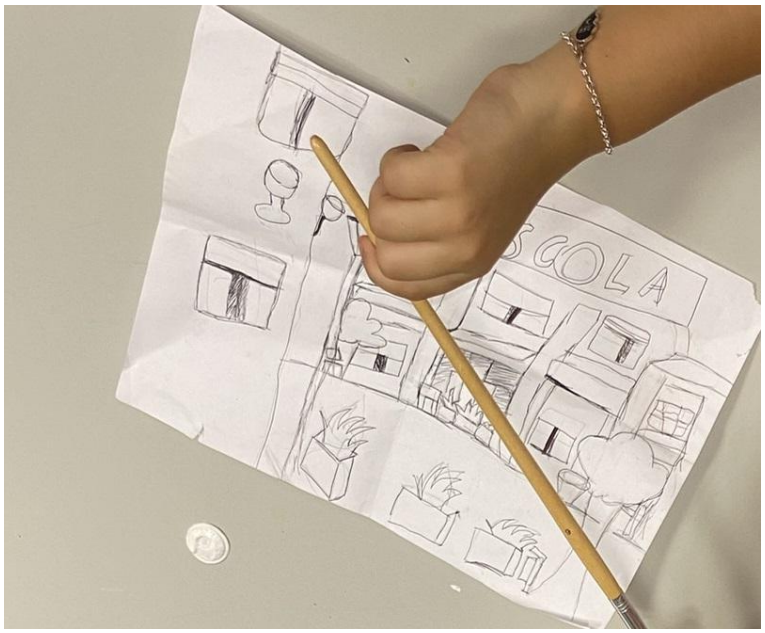


Figura 7

Outro desenho de outra parte da escola

Os desenhos fornecem um exemplo claro de como a geometria e a criatividade podem integrar-se em atividades educativas. Nos desenhos, observa-se o uso de sólidos geométricos, como cubos e paralelepípedos para representar janelas, rodas e edifícios, o que demonstra a capacidade dos alunos de projetar objetos complexos em figuras geométricas, um princípio fundamental para a compreensão da geometria. É ainda possível perceber uma tentativa de representação espacial, com objetos posicionados em relação ao contexto, sugerindo o desenvolvimento de capacidades geométricas mais avançadas, como a noção de escala e localização no plano. Além disso, os desenhos exibem regularidade no posicionamento de elementos como janelas ou árvores, indicando um entendimento intuitivo ou intencional de simetria e padrões geométricos.

No aspeto criativo, os alunos demonstram originalidade ao retratar elementos relacionados com o que vêm (a escola), como os vários edifícios,

as árvores, os baloiços, etc., utilizando a imaginação para enriquecer a narrativa visual. Detalhes como árvores estilizadas e a inscrição de textos, como “ESCOLA”, refletem um toque pessoal e criativo, adaptando as formas geométricas simples para transmitir ideias mais complexas. O uso de diferentes materiais, como lápis e canetas, também evidencia que os alunos tiveram liberdade para explorar as suas ideias, algo essencial para estimular a criatividade na aprendizagem.

Esses trabalhos evidenciam a presença de elementos associados à geometria, permitindo que os alunos apliquem conceitos geométricos ao mesmo tempo que exploram a expressão artística. Essa conexão entre capacidades matemáticas e artísticas resulta de um contexto educativo significativo, onde a abordagem interdisciplinar contribui para o envolvimento e desenvolvimento de competências múltiplas.

Ao realizar uma partilha de ideias, de como poderíamos utilizar noutro âmbito os desenhos feitos, a turma decidiu que seria interessante a realização de uma maqueta, como tal continuaram a trabalhar com os seus grupos, passando do bidimensional (mapas realizados pelos alunos) para o tridimensional (maqueta).

A análise desta atividade permite destacar alguns pontos:

- A exploração e observação, onde os alunos foram incentivados a explorar e observar diferentes áreas da escola, desde a entrada principal até ao recreio do 1.º CEB. Eles tiveram a oportunidade de apreciar o ambiente e fazer anotações ou desenho sobre o que viam.
- O registo individual, onde cada aluno teve a liberdade para escolher entre desenhar ou escrever as suas observações em cada canto da escola, proporcionando uma abordagem pessoal à atividade.
- O trabalho em grupo, onde os alunos foram organizados em pequenos grupos e direcionados para diferentes partes da escola, onde desenharam o que observaram. Posteriormente, os grupos foram reorganizados com base

nos desenhos produzidos, visando obter diferentes perspetivas sobre os espaços.

- A utilização dos desenhos noutro âmbito, pois os alunos decidiram criar uma maqueta para representar os espaços da escola, transitando do formato bidimensional (desenhos) para o tridimensional (maqueta). Isso permitiu consolidar e expandir as suas perceções sobre a escola de forma mais tangível e criativa.

Os dados e o contexto vivenciado permitem referir sobre o facto de diversos aspetos associados à geometria foram explorados através das várias atividades práticas que envolveram a compreensão e representação de espaços físicos. As crianças, ao desenharem os cantos da escola desenvolvem a capacidade de observar e representar formas, desenvolvendo a visualização e o raciocínio espacial. O facto de cada grupo ter sido designado para uma área da escola para desenhar o que viam, faz com que haja uma perceção e reprodução de diferentes perspetivas e dimensões, ligadas à visualização espacial. Por fim, o facto de irem transformar os desenhos em maqueta, faz com que as crianças lidem diretamente com conceitos geométricos como o espaço, além de explorarem a relação entre formas planas e os sólidos geométricos.

Em suma, esta atividade proporciona uma experiência prática de como aspetos da geometria podem ser trabalhados a partir do entendimento e representação do espaço ao redor.

3.ª tarefa: "Mãos à obra" (15, 22, 25, 26 e 29 de maio de 2023)

A 3.ª tarefa tem como principal objetivo a construção da maqueta. A Tabela 3 organiza as informações desta atividade, especificando os objetivos relacionados com a Educação Artística e a Matemática, bem como as datas da sua realização.

Tabela 3

Organização e objetivos da tarefa Mãos à obra

3ª tarefa: Mãos à obra			
Organização da tarefa	**Objetivos Educação Artística**	**Objetivos Matemática**	**Data de realização**
A turma será dividida aos primeiros grupos da aula de dia 08 de maio e cada grupo irá desenhar o mapa da "sua" parte da escola. À medida que vão desenhando identificam os sólidos geométricos e que objetos recicláveis (pacotes de leite, caixas de cereais, etc.,) os poderão substituir. À medida que cada grupo for terminando as suas construções as mesmas serão montadas até a maqueta estar completa	"Apreciar os seus trabalhos e os dos seus colegas …." (Direção Geral da Educação, 2018, p. 9) "Escolher técnicas e materiais de acordo com a intenção expressiva das suas produções plásticas." (Direção Geral da Educação, 2018, p. 9) Respeitar opiniões/gostos diferentes; Integrar técnicas de expressão. Reconhecer a escola.	"Ler e utilizar vistas aéreas, estabelecendo conexões matemáticas com a realidade." (Canavarro et al., 2021, p. 41) "Desenhar vistas … (vistas de cima, frente e lado) (Canavarro et al, 2021, p. 40) "Reconhecer, em [materiais recicláveis], formas de sólidos comuns …, estabelecendo conexões matemáticas com a realidade." (Canavarro et al., 2021, p. 35) "Reconhecer … sólidos …, identificando o ponto de vista correspondente e compará-los, explicando as suas ideias." (Canavarro et al., 2021, p. 40)	15, 22, 25, 26 e 29 de maio de 2023

Para iniciar a construção da maqueta, no dia 15 de maio, a turma voltou-se a organizar com os seus grupos iniciais (tendo todos do mesmo grupo a mesma perspetiva). Nesse mesmo dia, cada grupo olhou para os seus desenhos e, tendo liberdade para a sua escolha, discutiu quais os objetos e materiais poderiam utilizar. Existia apenas uma regra: os materiais utilizados tinham de ser recicláveis.

Após decidirem todos os materiais recicláveis que iriam precisar, os alunos organizaram-se entre si e começaram a trazer o material (algum do material utilizado fazia parte dos seus lanches), ficando designando que eu

levaria as tintas, pincéis, colas (líquida e branca), etc., assim como a base onde seria colocada a maqueta.

As Figuras seguintes (8, 9, 10 e 11) demosntram um pouco do processo e dos materiais utilizados na construção da maqueta.

Figura 8

Os alunos a utilizarem a caixa de ovos como suporte para colocar as tintas

Figura 9

Um dos grupos a guiar-se pelo desenho da sua vista

Figura 10

Campo de jogos (rede da fruta e cartão)

Figura 11

As árvores feitas com rolo de papel higiénico e papel de alumínio. Escola principal feita com pacotes de sumo e de leite e mais um campo de jogos feito com cartão.

Analisando as Figuras (8, 9, 10 e 11), é possível observar que retratam atividades colaborativas na sala de aula, onde as crianças estão envolvidas em tarefas criativas e práticas.

Estas atividades combinam a criatividade e capacidades práticas, incentivando a expressão artística, o trabalho colaborativo e a utilização de materiais diversos, como recicláveis, para a construção da maqueta. As crianças estão inseridas num contexto de aprendizagem ativa, onde exploram conceitos de arte e matemática (geometria) de forma integrada.

As imagens retratam um ambiente de sala de aula dinâmico, onde os alunos estão organizados em grupos e trabalham de forma colaborativa em

diferentes mesas. Essa interação em grupo evidencia a promoção de capacidades sociais e o fortalecimento do trabalho em equipa. As atividades desenvolvidas possuem carácter criativo e manual, utilizando materiais como tinta, pincéis, cola, papel e tesouras, indicando que os alunos estão envolvidos em tarefas práticas, como a construção, pintura ou montagem de projetos.

A ideia inicial era cada grupo desenhar, numa folha A4, os vários tipos de vista possíveis, mas devido ao curto espaço de tempo, foi decidido que veriam o mapa através do *Google Maps* (Anexo 4.1), assim como através de um mapa da escola (projetado no quadro) (Anexo 4.2). Essas vistas foram projetadas nos dias 15 e 22 de maio, sendo discutidas e exploradas em grande grupo.

> **D.** Uau, é assim que é a nossa escola? Não tinha ideia de ser tão grande.
>
> **R.** Olhem, ali é a nossa escola! Tão pequenina em relação à outra.
>
> **T.** Por detrás da nossa escola, está o nosso recreio.
>
> **G.A.** "Ali estão os campos de jogos".

O comentário da D. mostra surpresa e curiosidade por parte dela, assim como a perceção da aluna sobre o espaço em questão.

O diálogo entre a R., o T. e o G. A. reflete a identificação de elementos do espaço escolar, conectando-se às AE no reconhecimento de posições e localizações relativas, à orientação espacial e à ligação entre representações espaciais e o contexto real. Comentários como "Por detrás da escola" ou "Ali estão os campos de jogos" evidenciam a capacidade de situar objetos no espaço, enquanto observações como "tão pequenina em relação à outra" revelam noções de escala e raciocínio espacial. Essa

interação promove uma compreensão prática de diferentes aspetos associados à geometria, vinculando-os à vivência quotidiana dos alunos.

> **C.** A escola parece um mundo visto de cima, não é?
>
> **J.** É engraçado ver tudo diferente, até parece outro lugar.

A C. e o J. ao fazerem estas partilhas, mostram reações emocionais e reflexivas.

Em suma, ao analisar estas observações, é possível observar que as mesmas refletem a curiosidade natural das crianças, mas também de reconhecimento do seu ambiente. A proposta em questão, permitu aos alunos vivenciarem aprendizagens associadas à:

- Perceção de proporção ao notar que a escola "deles" é menor do que a "outra escola".
- Orientação espacial ao identificar locais específicos, exercitando e aprimorando a capacidade de localizar e reconhecer pontos de referência dentro de um ambiente.
- Visualização mental e perspetiva aérea (ao ver a escola de cima).

Além disso, a proposta proporcionou a estimulação do pensamento crítico e a relação de objetos e espaços, fundamentais para a aprendizagem e desenvolvimento infantil.

No dia 22 de maio, após a exploração das vistas, os alunos, em grupo, começaram as suas construções.

À medida que cada grupo foi terminando as suas construções, as mesmas eram montadas na maqueta, até esta estar completa e finalizada.

Ao analisar o processo de construção da maqueta realizado pela turma, pode-se concluir que a turma foi bem-sucedida na forma como se organizou e colaborou ao ser reunida em pequenos grupos para discutir os desenhos e materiais necessários. A liberdade dada aos grupos para escolherem os materiais recicláveis promoveu a criatividade e a responsabilidade na escolha dos recursos.

Os alunos utilizaram recursos disponíveis, incluindo materiais trazidos de casa, como os seus lanches, demonstrando criatividade e sustentabilidade ao reutilizar itens do dia a dia.

As Figuras 12 e 13 demonstram alguns desses materiais reutilizados.

Figura *12*

Alunos a utilizarem pacotes de sumo que serviram para construir o edifício da escola

Figura 13

A utilização do papel de alumínio que trazem nas sandes, assim como pacotes de sumo e garrafas de iogurte

A decisão de utilizar o *Google Maps* e um mapa da escola para visualizar a escola de diferentes perspetivas foi prática e eficaz, dadas as limitações de tempo. Isso permitiu que os alunos discutissem e explorassem as diferentes perspetivas em grupo.

O processo de construção da maqueta foi conduzido de forma colaborativa, com os grupos a trabalharem juntos para montar as suas partes individuais na maqueta geral. Assim, foi promovido o trabalho em equipa e a integração de esforços para um objetivo comum.

Tal como já referido, esta tarefa foi a mais significativa, não só por ter sido a mais duradoura, mas por ter sido a mais prática e aquela em que usaram "*materiais que não estão habituados a usar*" como foi referido algumas vezes durante a construção da maquete.

Em suma, os alunos, ao realizarem esta tarefa, demonstraram capacidades importantes durante todo o processo, incluindo organização, criatividade, sustentabilidade e colaboração.

Nas Figuras seguintes (Figuras 14, 15 e 16) é possível observar a maqueta de várias perspetivas.

Figura 14

Fotografia de cima da maqueta

Figura 15

Fotografia do lado direito da maqueta

Figura 16

Fotografia da frente da maqueta

4.ª tarefa: "Exploração da maqueta" (05 e 06 de junho de 2023)

A 4.ª tarefa tem como objetivo principal explorar a maqueta utilizando um robô. A Tabela 4 apresenta a organização da atividade, especificando os objetivos vinculados à Matemática e indicando as datas da sua realização.

Tabela 4

Organização e objetivos da tarefa Exploração da maqueta

4ª tarefa: Exploração da maqueta		
Organização da tarefa	**Objetivos Matemática**	**Data de realização**
A turma será dividida em pequenos grupos, sendo que irá um grupo de cada vez explorar a maqueta (numa outra sala). A maqueta será explorada com um robô; Cada aluno terá de guiar o robô segundo as indicações que forem dadas. Depois, cada aluno terá a oportunidade de explorar o robô, dando as suas próprias indicações.	Extrair a informação essencial de um problema. (Direção Geral da Educação, 2021, p. 15) "Procurar e corrigir erros …." (Direção Geral da Educação, 2021, p. 17) Identificar ângulos formados pelas direções do robot. "Criar, representar …, usando os termos "quarto de volta", "meia-volta", "três quartos de volta" e "volta completa" para explicar as suas ideias". (Canavarro et al, 2021, p. 39) "Resolver desafios através da programação de objetos tangíveis" (Direção Geral da Educação, 2018, p. 9)	05 e 06 de junho de 2023

A última tarefa foi a exploração da maqueta. Para melhor a explorarem, terem tempo e perceberem o que estavam a fazer, a maqueta foi colocada na sala das expressões plásticas e a turma organizada em pequenos grupos (os 6 grupos iniciais).

A turma já estava ambientada com o uso dos robôs, que já tinham sido utilizados nas atividades de enriquecimento curricular e ao longo do estágio. Como tal, decidi escolher um robô simples e que ainda não tivessem utilizado, o *SPC Matatalab*. Outra razão para esta escolha foi o facto de, ao ler as instruções do robô, perceber que o mesmo está "totalmente indicado para adquirir habilidades de pensamento computacional através de desafios" (SPC, s.d.).

Ao entrarem na sala onde se encontrava a maqueta, cada grupo ouvia a explicação de como a atividade se ia desenrolar e as instruções da utilização do robô.

Após estarem familiarizados com o robô, vendo como trabalhava, como se davam as indicações e que peças poderiam utilizar, foi a vez de cada aluno programar e dar as suas próprias indicações, como se pode observar na Figura 17.

Figura 17

Aluno a organizar o trajeto do robô

> **A.** Eu vou querer que o robô saia da entrada e vá até ao ginásio (colocando as peças das direções no tabuleiro do robô). Ele tem de dar 1 passo para a frente, virar à direita (e roda o seu corpo nessa direção), depois rodar à esquerda (volta a rodar o seu corpo) e (contanto os quadrados) dá 1, 2, 3, 4, 5, 6 passos em frente.

Neste diálogo, o A. planeia a descrição do trajeto, fazendo com que o robô saia da entrada e vá até ao ginásio. No tabuleiro, são colocadas as peças de direção para representar os movimentos do robô. O robô

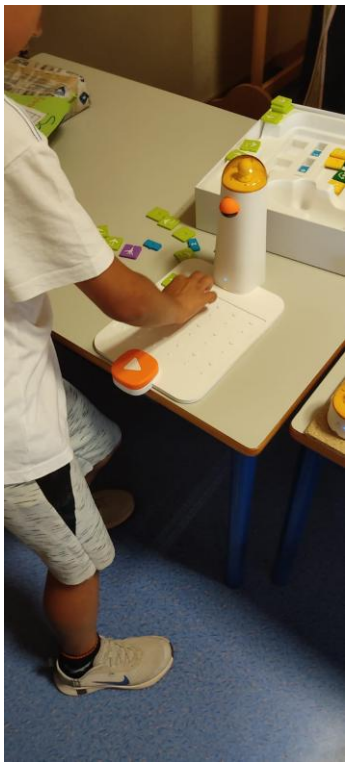
movimenta-se então dando um passo para a frente, vira à direita, depois à esquerda e continua em frente por seis passos.

Ainda neste diálogo, o A. evidencia alguns conhecimentos referentes à programação do robô, pois consegue relacionar as peças que coloca com os movimentos que o robô tem de fazer. Com essa programação, o robô faz o percurso idealizado pelo A., que utilizou “o raciocínio heurístico para descobrir uma solução (Wink, 2006, p. 3) neste caso chegar ao “ginásio” saindo da “entrada”. O A. planeou, aprendeu e agendou mesmo tendo algumas dúvidas nas direções (utilização do corpo como auxílio).

Na Figura 18, podemos observar mais um aluno a preparar o trajeto do robô.

Figura 18

Preparação do trajeto do robô



> **R.** O meu robô vai sair da nossa escola e vai até à biblioteca (pensa um bocadinho). É um percurso curto, tem apenas (contanto os quadrados) 1, 2, 3, 4 passos em frente… Se calhar, vou sair do ginásio em direção à biblioteca. Assim dou (contanto os quadrados) 1, 2, 3, 4, passos em frente (coloca as peças das direções no tabuleiro do robô, levanta-se e faz o trajeto do robô) viro para o lado direito e dou 2 passos em frente.

A R. planeou que o robô saísse da entrada e fosse até ao ginásio, dando indicações no tabuleiro para representar os movimentos. Essas direções fizeram com que o robô desse um passo em frente, virasse à direita, depois à esquerda e continuasse em frente, dando seis passos.

Também neste diálogo, é percetível que a R. é bem-sucedida em programar os passos do robô, pois, tal como o A., também consegue associar as peças que coloca com o movimento que o robô precisa executar. Devido aos conhecimentos da R., o robô idealiza o trajeto planeado.

> **P.** (Primeiro descreveu o trajeto do robô e só depois colocou as peças) O meu robô vai desde a entrada principal, até a este lado das árvores (apontando para o lado da maqueta que tem as árvores). Aqui vai fazer uma dança.

Com este diálogo, a P. descreve o trajeto do robô antes de colocar as peças no tabuleiro. À medida que vai colocando as peças, vai

descrevendo o trajeto do robô. Assim, o robô vai desde a entrada principal até ao lado das árvores e depois realiza uma dança.

A P., ao descrever primeiro o trajeto do robô antes de colocar as peças das direções, pensou e interpretou o problema, tal como afirma Wink (2006), "O pensamento computacional é reformular um problema aparentemente difícil num que nós consigamos resolver por … simulação." (p. 2).

> **G.P.** Andreia, posso colocar as peças e os meus amigos descobrirem para onde o robô vai? (consenti, então o G.P. começou a preparar o seu trajeto. Ao mesmo tempo que colocava as peças, os colegas iam tentando adivinhar).
>
> Já está, conseguem adivinhar?

O G.P., com este diálogo, sem perceber tem uma participação interativa, pois pergunta se ao montar o trajeto, os colegas podem adivinhar. Vai colocando as peças e questiona os colegas sobre qual será o trajeto que o robô irá realizar.

Ao colocar as peças para os colegas descobrirem, o G.P. promove algumas características que são possíveis com o uso de robôs, como, por exemplo, permitir um ambiente tranquilo e divertido.

A Figura 19 apresenta o momento em que os alunos observam o robô a andar pela maqueta.

Figura 19

Alunos a observarem o trajeto do robô

D. Então, o robô vai sair daqui (o robô estava posicionado ao pé do ginásio) e vai dar 1 passo em frente e virar à direita.

(O H. completa)

H. Depois vai dar 5 passos para frente, porque eu já contei as peças.

V. Ah então para esse caminho só pode ir ter às árvores, mas depois vira à esquerda porquê? Assim vai contra a árvore.

Andreia- Será, vamos experimentar.

(O H. carrega no botão para que o robô possa iniciar o trajeto).

(Após o robô terminar). **V.-** Eu não disse?

Neste diálogo, é possível verificar que as crianças descrevem com detalhe o trajeto do robô, havendo interação e ajuda entre eles, ao contarem os passos. Assim, o robô dá um passo para a frente, vira à direita e continua em frente por cinco passos. Ao analisar este diálogo, é possível verificar vários elementos do pensamento computacional, como algoritmia, decomposição, reconhecimento de padrões e depuração.

A algoritmia é evidente no processo de criação de um passo a passo para o movimento do robô, com instruções claras e sequenciais, como “dar um passo em frente, virar à direita, depois cinco passos para a frente”, mostrando a capacidade de estruturar comandos para alcançar um objetivo. Simultaneamente, eles empregam a decomposição ao dividir o problema em partes menores, analisando primeiramente como o robô deve de iniciar o percurso e, em seguida, considerando o próximo segmento do caminho.

A capacidade de reconhecimento de padrões também está presente, como demonstrado pelo aluno H., que identificou uma estrutura repetitiva ao contar as peças do caminho para determinar os passos necessários. Além disso, a depuração surge quando a aluna V. questiona a solução ao identificar um possível erro (“Assim vai contra a árvore”), sendo incentivada para verificar e corrigir a estratégia, reforçando a importância de testar, ajustar e otimizar soluções.

Os alunos ainda exercitam a abstração, ao focarem no elementos essenciais, como passos e direções, descartando informaçoes irrelevantes, o que facilita a resolução do problema. Por fim, a interação colaborativa e iterativa é evidente nas discussões entre os colegas, complementando e questionando ideias, o que permite a construção coletiva de uma solução inicial, a sua análise e a revisão com base em testes.

> **G.A.** Vou fazer um caminho mais difícil… Vou desde a entrada até ao ginásio, depois volto para trás e vou até à biblioteca (coloca o robô na entrada e conta quantos passos tem de dar) Dá um 1 passo para a frente,

> vai virar para este lado (faz o gesto com a mão e questiono que lado é? Responde-me que é o direito porque é o braço com que escreve). Depois viro para a esquerda e tenho de dar muitos passos, não sei se as peças chegam. (começa a contar os quadrados) 1, 2, 3, 4 e 5 até ao ginásio. Agora não sei se ando para trás ou se dou a volta? Se calhar vou andar para trás, ainda ninguém fez isso. 1, 2, 3, 4 passos para trás. Afinal já não vai à biblioteca, fica aqui a fazer uma dança.

Na Figura 20 é possível ver o trajeto que o G.A. idealizou.

Figura 20

Trajeto do G.A.

Neste diálogo, podemos concluir que, ao descrever o trajeto, a criança planeia um trajeto complexo, incluindo a ida ao ginásio, o retorno e a ida à biblioteca. No tabuleiro, monta o trajeto com as peças de direção. Em relação aos movimentos do robô, este dá passos para a frente, vira à direita, continua em frente até ao ginásio, volta para trás e termina fazendo uma dança.

A nível do pensamento computacional, podemos concluir que o G.A utiliza a decomposição pois analisou o percurso que queria fazer, definindo-o como "*o caminho mais difícil*" e foi decompondo à medida que colocava as peças e observava as direções que iria realizar.

Em suma, estes diálogos mostram uma atividade envolvente, onde os participantes estão a planear, a montar e a executar trajetos para um robô utilizando peças de direção num tabuleiro. Isso pode ajudar a desenvolver capacidades importantes, como o pensamento computacional e a resolução de problemas de forma interativa e divertida.

As fotografias fornecem um contexto visual das atividades pedagógicas voltadas para o desenvolvimento do pensamento

computacional, evidenciando práticas educativas que estimulam capacidades fundamentais de forma prática e interdisciplinar. Nas imagens, observa-se os alunos a programar os movimentos do robô, utilizando os blocos físicos para compor instruções, aplicando conceitos de algoritmia ao criarem sequências lógicas e estruturadas, como andar X passos", "virar à esquerda" ou "virar à direita".

O problema principal (fazer o robô navegar pela maqueta) é abordado por meio da decomposição, onde cada etapa do trajeto, como evitar obstáculos ou chegar ao destino, é tratada de forma isolada, simplificando o processo de solução. Além disso, os alunos utilizam reconhecimento de padrões no ambiente físico, como a contagem de quadrados ou blocos, para calcular os passos necessários para o robô, demonstrando a sua capacidade de identificar regularidades e otimizar a programação.

Outro elemento fundamental observado é a depuração, já que os alunos realizaram testes para verificar se a sequência de comandos programados alcança o resultado esperado, corrigindo possíveis erros no processo. O cenário criado, por sua vez, representa uma abstração real da escola, havendo construções e obstáculos estilizados, o que permite aos alunos focar nos elementos essenciais do problema, ignorando detalhes irrelevantes à tarefa.

A atividade também promove a interação colaborativa e iterativa, com os alunos a discutir estratégias e a testar soluções em grupo o que permite ajustes contínuos. Além disso, as fotografias mostram uma forte integração interdisciplinar, combinando o pensamento computacional com as Artes, na construção criativa do cenário com materiais reciclados e a Matemática, com as medições e contagem de passos, estimulando a criatividade e enriquecendo a experiência educacional.

Em conclusão, os diálogos e as fotografias retratam uma atividade rica em potencial educativo, nas capacidades de pensamento computacional são desenvolvidas de maneira criativa, colaborativa e prática.

Além de promover competências como lógica e resolução de problemas, o processo incentiva a interação social e o envolvimento dos alunos, inserindo-os num ambiente de aprendizagem significativo e dinâmico.

Quando todos os alunos dos grupos terminavam a sua exploração, fizemos um momento de reflexão e avaliação sobre todo o projeto realizado, desde a atividade "Ver e Dialogar a Arte" até à "Exploração da maqueta.".

Na Tabela 5 podemos observar a questão colocada aos alunos, assim como as suas respostas, sobre os materiais utilizados.

Tabela 5

Questão e respostas dos alunos sobre os materiais que utilizaram neste projeto

<table>
<tr><td colspan="2">De modo a apoiar os alunos, relembrei cada atividade que fizemos e coloquei algumas questões ordenadamente: Que materiais usaram que normalmente não utilizam na escola?</td></tr>
<tr><td colspan="2">A maioria dos alunos mencionou:</td></tr>
<tr><td>- "Papel de alumínio".
- "Papelão".
- "Redes de fruta".
- "Pincéis".
- "Tecnologia".
- "Cola líquida".</td><td>- "Cola branca".
- "Robôs".
- "Papel crepe".
- "Tintas".
- "Cortiça".
- "Areia".</td></tr>
</table>

Ao refletir sobre estas respostas dos alunos sobre os materiais que utilizaram na escola, considero importante referir alguns aspetos:

- Os alunos, na exploração de materiais diversos, mencionaram uma variedade de materiais que normalmente não são utilizados na escola. Isso sugere que as atividades realizadas permitiram uma ampla exploração de diferentes materiais, incentivando a criatividade e a experimentação.

- A menção da tecnologia por parte dos alunos, como os robôs, destaca a importância de integrar recursos tecnológicos nas atividades educacionais. Isso demonstra como os alunos estão envolvidos e interessados em aprender usando ferramentas modernas.

Podemos ainda inferir que os alunos reconhecem a promoção da criatividade ao usarem uma variedade de materiais, o que indica que as atividades foram projetadas para promover a criatividade e a inovação. O uso de materiais não convencionais pode estimular os alunos a pensar de forma diferente e a explorar novas maneiras de expressar as suas ideias.

A Tabela 6 apresenta a questão colocada aos alunos sobre as disciplinas que trabalharam, assim como as respostas dos alunos.

Tabela 6

Questão e respostas dos alunos sobre as disciplinas que trabalharam neste projeto

Que disciplinas acham que trabalharam?
Todos os alunos mencionaram:
- "*Matemática*". - "*Português".* - "*Artes*". - "*Informática*". - "*Ginástica*".

Ao analisar as respostas dos alunos sobre as disciplinas que consideram ter trabalhado, podemos fazer algumas reflexões importantes:

- A variedade de disciplinas mencionadas indica que as atividades realizadas foram interdisciplinares. Isso significa que os alunos tiveram a oportunidade de integrar

conhecimentos e capacidades de diferentes áreas do currículo.

- As disciplinas mencionadas abrangem uma ampla gama de áreas do conhecimento, incluindo Matemática, Português, Artes, Informática e Ginástica. Isso sugere que as atividades foram projetadas para oferecer uma educação holística, abordando aspetos cognitivos, linguísticos, artísticos e físicos.
- O facto de mencionarem a Informática, indica que as atividades incluíram o uso de tecnologias, o que é fundamental para preparar os alunos para o mundo digital atual.
- A inclusão das Artes sugere que as propostas envolveram atividades criativas e expressivas, como desenho, pintura e construção, promovendo o desenvolvimento das habilidades artísticas dos alunos.

É ainda de destacar que é bastante interessante os alunos mencionarem a Ginástica pois foi uma disciplina que não estava programada de ser trabalhada. No entanto o facto de *"andarmos pela escola"* fez com os que os alunos identificassem esta disciplina.

A reflexão, destas respostas, indicam que as atividades desenvolvidas proporcionaram uma abordagem curricular abrangente, promovendo o desenvolvimento integral dos alunos por meio da integração de diferentes disciplinas e experiências de aprendizagem. Isso demonstra uma prática educacional eficaz, que visa oferecer uma educação mais diversificada e significativa para os alunos.

A questão sobre as matérias exploradas neste projeto e as respostas dos alunos podem ser analisadas na Tabela 7.

Tabela 7

Questão e respostas dos alunos sobre que matérias foram exploradas neste projeto

Visto que disseram todas essas disciplinas, que matérias conseguiram perceber o que trabalhamos?
Em relação à matemática (alguns dos diálogos e comentários dos alunos): R.: - *As formas geométricas*" (questionei onde). *Nas pinturas que vimos, por exemplo.* (o T. acrescentou) T.- *Nos desenhos que fizemos, tanto nas vistas da escola, como aqueles primeiros das paisagens.* H.- *Ah, então também trabalhamos as formas nos materiais recicláveis, pois tivemos de escolher uns parecidos aos nossos desenhos.* (Após falar sobre a visita à escola e a tarefa "Onde estavas"?) F.- *Acho que também trabalhamos aquilo da frente, de lado e de cima que até vimos a escola no projetor."* (questionei o que era "aquilo" ao qual a D. respondeu) D.- *"As vistas? Já tínhamos dado isso, mas não tínhamos feito da escola, nem sabia como era a escola vista de cima.* T.- "*Isso era muita difícil de desenhar, tínhamos de estar com muita atenção e mesmo assim acho que precisava de ajuda."* (perguntei se na 1ª tarefa em que mostrei as pinturas se também trabalhamos as vistas) F.- *Trabalhamos sim, tanto que um quadro a vista era de frente e o outro a vista era mais de cima.* J.- *Quando tivemos de ver se os nossos objetos cabiam na base da maqueta, acho que* t*rabalhamos as medidas.* C.- *Pois foi e quando tivemos de fazer os quadrados para a maqueta, também medimos.* R.- *Então e agora com o robô estivemos a contar* (pausa) *contamos os passos que tínhamos de dar, está bem que não foram muitos números, mas tivemos de pensar.*

Os alunos identificaram várias áreas da Matemática que foram abordadas nas atividades. Isso inclui o reconhecimento e utilização de formas geométricas nas pinturas e desenhos, a compreensão das diferentes vistas (frente, lado e cima) ao desenhar a escola e as paisagens, a utilização de diferentes medidas ao construir a maqueta. A Matemática foi assim

integrada de forma prática e significativa nas atividades do dia-a-dia dos alunos.

A Tabela 8 apresenta a questão sobre a utilização da disciplina de português e as várias respostas dos alunos.

Tabela 8

Questão e respostas dos alunos sobre a utilização da disciplina de português

Em relação ao português (alguns dos diálogos e comentários dos alunos): D.- *Então, ao falarmos uns com os outros já estamos a falar o português.* R.- *Nas trocas de opinião.* F.- "*Quando escrevemos aquilo que víamos."*.

Na disciplina de Português, os alunos perceberam que a comunicação verbal entre eles e a troca de opiniões são formas de se utilizar a língua portuguesa. Além disso, a escrita foi destacada como uma habilidade utilizada ao descreverem o que viam à sua volta, assim como a leitura, ao lerem as suas ideias e observações registadas.

A questão sobre a utilização das Artes e as variadas respostas obtidas, estão na Tabela seguinte (Tabela 9).

Tabela 9

Questão e respostas dos alunos sobre a utilização das artes

Em relação às artes (alguns dos diálogos e comentários dos alunos): G.P.- *Ao usarmos todos os materiais que vimos aqui* (e aponta para a maqueta). A.- *Quando vimos os dois quadros, apesar de não sermos nós a fazer, aquilo também é arte e da verdadeira.*

D.- *Pois é, normalmente só vemos aqueles quadros nos museus e assim. Gostei muito de os ver aqui na sala e de conversar sobre eles.*

R.- *Nos nossos desenhos, usamos canetas e lápis e fizemos arte.*

Em relação às Artes, os alunos reconheceram que as atividades de desenho, pintura e construção envolviam as Artes Visuais. Ao discutirem e analisarem as obras de arte, como os desenhos e pinturas feitas, os alunos também foram introduzidos ao mundo da arte de uma forma envolvente e educativa.

A Tabela 10 expõe as várias respostas dos alunos à questão sobre a utilização da informática.

Tabela 10

Questão e respostas dos alunos sobre a utilização da informática

Em relação à informática (alguns dos diálogos e comentários dos alunos):

G.A.- *Então, quando tu usaste o computador e o quadro interativo, por exemplo.*

T.- *Ao vermos a escola por cima, como se chama aquele site que escreveste?* (Referia-se ao G*oogle Maps*).

O uso das tecnologias, como computador e *Google Maps,* foi identificado pelos alunos como uma aplicação da informática nas atividades. Isso demonstra como a tecnologia é uma ferramenta importante para a pesquisa e aprendizagem na sala de aula.

A questão sobre a utilização da ginástica e a resposta do aluno depara-se na Tabela 11.

Tabela 11

Questão e respostas dos alunos sobre a utilização da ginástica

Em relação à ginástica (alguns dos diálogos e comentários dos alunos):

A.- *Quando fizemos a visita à escola, andamos bué.*

Os alunos perceberam ainda que a visita à escola representou uma aplicação da disciplina de Educação Física. O reconhecimento da importância do movimento e da atividade física na educação contribui para promover um estilo de vida saudável entre os alunos.

Estas reflexões indicam que as atividades planeadas foram cuidadosamente elaboradas para abordar múltiplas disciplinas e áreas de conhecimento, proporcionando aos alunos uma experiência educativa abrangente e integrada. O uso prático de conteúdos de diferentes disciplinas no contexto das atividades do dia-a-dia dos alunos promoveu uma aprendizagem significativa e multidimensional.

As múltiplas respostas à questão "O que mais gostaram neste projeto?" apresentam-se na Tabela 12.

Tabela 12

Questão e respostas dos alunos sobre o que mais gostaram neste projeto

O que gostaram mais de realizar neste projeto?
A maioria dos alunos mencionou: "*Tudo*". D.- *Gostei de tudo, mas principalmente na construção da maqueta porque foi um trabalho onde fizemos coisas, não sei explicar.* T.- *Gostei mais de fazer os campos de futebol e de procurar qual o material que podia usar. Mas também gostei do resto, por exemplo de ver aquelas pinturas.* J.- *Gostei de ver os quadros e falar sobre eles, mas o que gostei mais foi de fazer a maqueta e de usarmos o robô.* H.- *Gostei de usar o robô.*

Ao refletir sobre estes comentários, fica evidente o entusiasmo e a satisfação dos alunos em relação ao projeto como um todo. A maioria expressou que gostou de tudo, destacando particularmente a construção da maqueta como uma atividade envolvente e prática. Além disso, houve apreciação pelas diferentes etapas, desde a exploração das pinturas até a interação com o robô, demonstrando uma experiência abrangente e estimulante para os alunos.

A Tabela 13 apresenta a questão “O que aprenderam?”, assim como algumas das respostas dadas pelos alunos.

Tabela 13

Questão e respostas dos alunos sobre o que aprenderam neste projeto

O que aprenderam?
Alguns dos diálogos e comentários dos alunos:
V.- *Aprendi a ver a escola de várias vistas.* B.- *Já sabia, mas relembrei as formas geométricas e comecei a olhar para os objetos de outra maneira, até brinco com os meus pais sobre isso, por exemplo olho para a cozinha e digo, “estou a ver um objeto que é retangular e tem 6 faces”, depois os meus pais têm de adivinhar*. L.- *A ver com atenção quadros, por exemplo. Apesar de não ver muitos.* J.- *A usar alguns materiais, como por exemplo a cola líquida, a fita-cola.* T.- *Que podemos aprender a fazer outros trabalhos sem ser com o livro.*

Ao refletir sobre o diálogo, é evidente que os alunos adquiriram diversas aprendizagens significativas durante o projeto. Alguns mencionaram ter aprendido a observar a escola a partir de diferentes perspetivas ou vistas, desenvolvendo uma compreensão espacial mais ampla. Outros destacaram a aprendizagem sobre formas geométricas e como isso influenciou a sua perceção sobre os objetos no ambiente

quotidiano, tornando-se mais conscientes das características dos objetos ao seu redor. Além disso, a experiência com materiais como a cola líquida e a fita adesiva permitiu-lhes explorar novas técnicas e ferramentas criativas. O comentário sobre a realização de trabalhos sem depender exclusivamente de livros, revela uma valorização da aprendizagem prática e experimental, ampliando as suas capacidades para além do ambiente tradicional de sala de aula.

Tabela 14

Questão e respostas dos alunos sobre como se sentiram neste projeto

Como é que se sentiram ao realizar todo este projeto?
A maioria dos alunos responderam que se sentiram bem. H.- *Feliz, gosto de aprender de outras maneiras*. T.- *Muito bem e útil, gosto das coisas que fazemos com as mãos.* D.- *Feliz, estava sempre desejante que chegasse a hora de fazermos a maqueta.*

Ao analisar estes diálogos, é claro que os alunos se sentiram positivos e envolvidos ao realizar o projeto. As suas respostas refletem um sentimento de satisfação e entusiasmo com as atividades práticas e criativas que realizaram. Alguns expressam a felicidade por aprender de maneiras diferentes da tradicional, valorizando a oportunidade de aplicar habilidades práticas e explorar novos materiais. O comentário sobre estar “desejante” de começar a trabalhar na maqueta demonstra um alto nível de compromisso e interesse nas atividades propostas. Esses sentimentos positivos são indicativos de uma experiência educacional enriquecedora e significativa para os alunos.

CAPÍTULO 4

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para concluir este estudo, é essencial retomar o objetivo geral definido: “compreender os contributos da articulação da educação artística e da matemática nas aprendizagens de alunos do 3.º ano do 1.º CEB”. Com esse propósito, defini três questões de investigação que procuro responder:

I. Como os alunos percebem a utilização de um objeto artístico como indutor de atividades em sala de aula?

II. Quais os conhecimentos e capacidades que os alunos utilizam ao participar no desenvolvimento de um projeto interdisciplinar?

III. Quais os desafios que os alunos enfrentam ao realizar um projeto interdisciplinar?

As considerações finais centram-se no balanço do trabalho realizado ao longo de toda a investigação, proporcionando uma oportunidade para integrar, analisar criticamente e sintetizar as diferentes vertentes na intervenção. Destacam, em particular, a discussão associada às questões de investigação apresentadas no início do estudo. Constitui um momento de conclusão e síntese, abordando as respostas às questões de estudo e finalizando com uma reflexão pessoal sobre o percurso e resultados do trabalho desenvolvido.

As questões de estudo foram elaboradas com o propósito de orientar a investigação e direcionar o foco do estudo. Nesta secção, pretendo discutir essas questões de forma a concluir a pesquisa, com base nas experiências

vivenciadas durante o período de estágio com a turma do 3.º ano e considerando as informações recolhidas ao longo desse processo.

1. Conclusões do Estudo de Acordo com as Questões de Investigação

1.1. "Como os alunos percebem a utilização de um objeto artístico como indutor de atividades em sala de aula?"

Relativamente à questão acima referida, posso afirmar que a partir das descrições e reações dos alunos, observa-se que eles percebem a utilização de um objeto artístico como uma ferramenta interessante e motivadora, que desperta a curiosidade e abre possibilidades de expressão e interpretação.

A observação inicial das pinturas sem informações sobre os autores ou temas, por exemplo, incentivou os alunos a formar ideias próprias e a explorar sentimentos e significados pessoais. Isso mostra que percebem o uso de arte como uma oportunidade de reflexão e criação e não apenas como algo a ser interpretado conforme normas, mas com um estímulo para participar ativamente e partilhar diferentes visões. Além disso, ao participarem em atividades práticas como a construção da maqueta inspirada nas diferentes vistas de espaço, os alunos parecem integrar o objeto artístico como um ponto de partida para o desenvolvimento de novas capacidades, como a organização espacial e o pensamento crítico.

Ao analisar todos os comentários e diálogos, é notório que os alunos exploraram uma variedade de materiais pouco usuais na escola, o que sugere que as atividades foram planeadas para incentivar a criatividade e a experimentação por meio da utilização de diferentes recursos.

Os diálogos e partilhas entre os alunos, mostram que percebem o uso de um objeto artístico como um estímulo significativo e envolvente nas atividades de sala de aula. A interação com as obras de arte despertou também o interesse e a curiosidade dos alunos, proporcionando uma oportunidade para observar e discutir as pinturas de maneira atenta. Ao

mencionarem que normalmente só veem obras de arte em museus e que gostam de ver e discutir as pinturas na sala de aula, os alunos indicaram que esta experiência foi algo especial e diferente do habitual. Esse contacto inicial com o objeto artístico parece ter servido como ponto de partida para várias explorações criativas e interpretativas, o que demonstra que os alunos não apenas reconheceram o valor cultural do objeto artístico, mas também sentiram que ele possibilitou uma experiência de aprendizagem ativa e expressiva.

O entusiasmo com as obras de arte destaca como esses objetos podem inspirar os alunos e contribuir para um envolvimento mais profundo com o conteúdo e as atividades planeadas. Essa abordagem ativa com o objeto artístico facilitou ainda a expressão das ideias e o desenvolvimento de habilidades visuais e interpretativas, mostrando que a utilização de objetos artísticos é vista pelos alunos como uma ferramenta para incentivar o pensamento criativo e explorar novas formas de expressão e perceção em sala de aula.

1.2. "Quais os conhecimentos e capacidades que os alunos utilizam ao participar no desenvolvimento de um projeto interdisciplinar?"

No desenvolvimento deste projeto interdisciplinar, os alunos mobilizaram uma variedade de conhecimentos e capacidades, incluindo competências das áreas de expressão artística, geometria, pensamento crítico, trabalho em grupo, tecnologia e comunicação.

Ao analisar as pinturas e a escola, os alunos desenvolveram o pensamento crítico ao identificar formas, cores e padrões, o que fortaleceu as suas capacidades de observação detalhada. Esse processo foi essencial, especialmente, quando incluíram a interpretação de obras de arte, aprimorando tanto a análise visual quanto a opinião cultural. Na primeira tarefa, ao discutirem e criarem as suas próprias representações visuais, exercitaram a expressão de sentimentos e opiniões, além de explorarem diferentes estilos, o que estimulou a criatividade.

As atividades em grupo, como a construção da maqueta da escola, exigiram a colaboração e responsabilidade compartilhada. Os alunos praticaram a comunicação, cooperação e resolução de conflitos para tomar decisões conjuntas sobre materiais e ideias, desenvolvendo capacidades interpessoais fundamentais para o trabalho em equipa. A construção da maqueta em si, envolveu conhecimentos de geometria, como a visualização tridimensional, como a perceção de escala, proporção e relações espaciais.

A integração do *Google Maps* como recurso permitiu aos alunos interpretarem imagens aéreas e mapas, ampliando a sua compreensão do espaço real em representações bidimensionais. Aos planearem o percurso de um robô pela maqueta, praticaram capacidades de abstração, decomposição e resolução de problemas, fundamentais ao pensamento computacional, e usaram conceitos matemáticos, associados à geometria e medida.

A criatividade foi promovida pela utilização de materiais não convencionais, como o papel de alumínio e redes de fruta, o que incentivou a experimentação e a expressão artística de forma inovadora. Em paralelo, o uso de ferramentas tecnológicas, incluindo o robô e o *Google Maps*, aumentou a familiaridade dos alunos com a tecnologia como um meio de aprendizagem.

Essas atividades promoveram uma aprendizagem ampla e integrada, que contribui não só para o desenvolvimento académico, mas também para competências culturais, sociais e de cidadania, essenciais ao crescimento pessoal e educacional dos alunos. Os conhecimentos adquiridos abrangeram, ainda, a observação de perspetivas variadas, reconhecimento de formas geométricas e exploração de materiais e técnicas inovadoras, demonstrando uma ampliação para além da aprendizagem tradicional.

Em suma, ao participarem neste projeto, os alunos combinaram conhecimentos teóricos com capacidades práticas, proporcionando uma experiência de aprendizagem ativa e estimulante. As atividades práticas e

criativas foram recebidas com entusiasmo e satisfação, o que reflete a importância de abordagens de ensino que favoreçam a curiosidade e o envolvimento dos alunos.

1.3. "Quais os desafios que os alunos enfrentam ao realizar um projeto interdisciplinar?"

Os alunos enfrentaram diversos desafios ao realizar um projeto interdisciplinar como o descrito. Primeiro, a necessidade de organizar e coordenar diferentes tarefas em grupo requer capacidades de colaboração e comunicação eficazes. Os alunos precisam de discutir, tomar decisões em conjunto e integrar as ideias individuais, o que pode ser desafiador para garantir a coesão do trabalho.

A familiaridade com novas ferramentas e tecnologias, também foi um desafio, pois mesmo que os alunos já tivessem usado robôs em atividades anteriores, a introdução de um novo robô (SPC Matatalab) exigiu um período de aprendizagem para se familiarizarem as suas funcionalidades e peças, o que pode representar um desafio inicial.

Os alunos precisaram de desenvolver aptidões de planeamento detalhado e de execução das direções do robô, o que incluiu contagem de passos, tomada de decisões sobre rotas e ajuste de direções.

Embora houvesse interação positiva, houve momentos em que os alunos precisaram colaborar e se apoiar mutuamente, sendo que a colaboração pode trazer dificuldades na coordenação de ideias e no consenso entre diferentes pontos de vista.

A utilização de materiais novos e variados, como o papel de alumínio, o papelão e redes de frutas, desafiou os alunos a pensar de forma criativa e a encontrar soluções para a construção da maqueta. Essa exploração pode ser motivadora, mas também desafiadora para aqueles que estão menos acostumados com a experimentação prática.

A natureza interdisciplinar do projeto exigiu, segundo os alunos, que fossem aplicassem conhecimentos de Matemática, Português, Artes, Informática e Ginástica de forma integrada. Para alguns, a aplicação de conceitos matemáticos (como medidas e formas geométricas) e a expressão de ideias (como troca de opiniões e descrição de trajetos), foram os aspetos mais desafiadores, mas também mais enriquecedores. Eles relataram que o trabalho colaborativo e a integração dessas disciplinas proporcionaram uma compreensão mais ampla e prática dos conteúdos, além de estimular a criatividade e o pensamento crítico.

Os alunos passaram por momentos de reflexão e avaliação das atividades realizadas, o que requer um nível de análise e autocrítica que pode ser desafiador. Esses momentos demandam que os alunos relembrem e articulem o que aprenderam, as suas dificuldades e as suas conquistas.

Esses desafios, no entanto, também promoveram o desenvolvimento de capacidades importantes como o raciocínio, o pensamento crítico, a criatividade e a colaboração.

2. Reflexão Pessoal

Esta investigação surgiu de um interesse pessoal em explorar as Artes, um tema de grande relevância para mim, mas que ainda parecia incompleto. Após reflexões surgiu a ideia de integrar a Matemática, ao conhecer a turma defini juntar a Geometria com as Artes Visuais. Essa escolha final refletiu a minha visão de ensino interdisciplinar, onde diferentes áreas não se limitam a compartimentos isolados, mas se interligam para enriquecer as aprendizagens. Acredito que essa integração não só potencializa as atividades em sala como também aumenta a motivação dos alunos. Trabalhar com estas áreas, de forma prática, promove uma compreensão mais profunda e envolvente dos conteúdos.

Este projeto representou um momento de concretização e aprofundamento sobre o que significa ser professora do 1.º CEB e de como me posso posicionar e atuar dentro de uma sala de aula, promovendo a

curiosidade das crianças em relação aos conteúdos curriculares. Além disso, foi uma oportunidade de pesquisa prática através de um projeto à minha escolha, centrado na interligação entre duas áreas de estudo. Diante do exposto, posso afirmar que a integração entre as Artes Visuais e a Geometria é extremamente benéfica, despertando o interesse dos alunos durante o processo de ensino-aprendizagem. A natureza das atividades realizadas, que estimula, a imaginação e a criatividade por meio da manipulação de materiais, visionamento de quadros, partilhas de ideias, trabalho em grupo, etc. demonstra que essa articulação funciona como um forte fator motivacional para a aprendizagem.

É importante ressaltar o envolvimento das crianças nas atividades, bem como o aumento do tempo de concentração nas tarefas. O contato com a arte dentro da sala de aula e a manifestação de interesse e apreciação por parte das crianças confirmam que a atividade que mais gostei de realizar com a turma foi a primeira, intitulada “Ver e Dialogar a Arte”. No entanto, considero que todas as tarefas foram relevantes, destacando a atividade “Mãos à obra” como a mais completa, pois proporcionou aos alunos a oportunidade de trabalharem em grupo, realizarem associações geométricas concretas ao construir a maqueta com base nas formas observadas na escola. Nesta tarefa tiveram ainda a oportunidade de mexer em novos materiais, misturarem tintas e saber escolher qual o melhor objeto/material a usar.

Quanto à programação do robô, apesar de ser uma novidade para os alunos, eles demonstraram facilidade no desenvolvimento do pensamento computacional, compreendendo a lógica da programação e cultivando um espírito crítico e reflexivo em relação aos desafios propostos. As dificuldades encontradas foram superadas com facilidade.

Em relação à minha experiência como professora estagiária, faço um balanço positivo, pois o projeto de investigação permitiu um contacto mais próximo com as crianças, ajudando-me a superar alguns dos receios quanto à interação, à abordagem dos conteúdos curriculares e à minha postura e

linguagem. As maiores dificuldades foram, principalmente, na forma de apresentar os conteúdos para garantir o sucesso das aprendizagens, o que acredito ter sido facilitado pelo modelo de articulação entre áreas adotado durante o estágio. Além disso, tive o desafio de responder a questões inesperadas que surgiam durante as aulas, para as quais nem sempre tinha uma resposta pronta. Compreendi que ser docente vai além de simples conhecimento: é muitas vezes incentivar as crianças a pesquisar e desenvolver a curiosidade, para que possam encontrar as respostas por si mesmas.

A realização deste projeto de investigação foi um processo que exigiu tempo e dedicação. Estive profundamente envolvida não só na escolha do tema e nas atividades do estágio, mas também na elaboração do relatório, procurando sempre refletir as vivências e dados que reuni ao longo do caminho. A limitação de tempo tornou o processo mais longo e, em certos momentos, desafiador. No entanto, como um todo, essa foi umas das experiências mais enriquecedoras em termos de aprendizagem e crescimento profissional. A cada dia, e apesar de a nível profissional estar com um grupo mais jovem (4 a 5 anos), sinto que não poderia ter feito escolha melhor quanto à profissão e que tudo ocorreu no momento certo- "Tudo está bem quando acaba bem" (William Shakespeare).

Referências

Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999). *A matemática na educação básica.* Ministério da Educação, Departamento de Educação Básica.

Alves, A., Nascimento, A., Ulhôa, A., Batista, B., Capela, C., Venturine, C., Rodrigues, D., Moreira, E., Silva, F., Ribeiro, E., Demba, J., Lapa, L., Mota, M., Silva, P. (2021). *Reflexões em torno de Metodologias de Investigação:Recolha de dados* (Vol. 2, 1.ª edição, Ed.) UA Editora.

Amado, J., Cardoso, A. P. P. O., Costa, A. P., Crusoé, N., Ferreira, S. M., Freire, I., Oliveira, A. L. de., Silva, L. C. da., Vaz-Rebelo, P., Vieira, C. M. C., Veiga-Simão, A. M. (2014). *Investigação Qualitativa em Educação* (Vol. 2.º). Universidade de Coimbra.

Amado, J. C., & Crusoé, N. (2014). A Técnica de Análise de Conteúdo. In J. Amado (Ed.)*, Manual de Investigação Qualitativa em Educação.* Imprensa da Universidade de Coimbra.

Bers, M. U. (2020). *Coding as a playground:* Programming and computational thinking in the early childhood classroom. Routledge.

Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação: Uma Introdução à Teoria e aos Métodos.* Porto Editora.

Caldas, A. P., & E., V. (2014). *Educação Artística para um Currículo de Excelência: Projeto Piloto para o 1.º Ciclo do Ensino Básico.* Fundação Calouste Gulbenkian.

Canavarro, A. P., Mestre, C., Gomes, D., Santos, E., Santos, L., Brunheira, L., Vicente, M., Gouveia, M. J., Correia, P., Marques, P. M., Espadeiro, R. G. (2021). *Aprendizagens Essenciais de Matemática: 3.º ano do 1.º ciclo do Ensino Básico.* Direção Geral da Educação-República Portuguesa.

Carmo, H., & Ferreira, M. M. (2008). *Metodologia da Investigação: Guia para Auto-Aprendizagem* (Vol. 2.º). Universidade Aberta.

Carvalho, R., Espadeiro, R. G., & Branco., N. (2023). *Contributos para o desenvolvimento do pensamento computacional em Matemática: Materiais de apoio para os professores do 1.º ciclo do ensino básico.* Associação de Professores de Matemática.

Clements, D. H., & Sarama, J. (2011). *Learning and teaching early math: The learning trajectories approach* (2nd ed.). Routledge.

Coelho, A., Almeida, C., Almeida, C., Ledesma, F., Botelho, L., & Abrantes, P. (2016). *Iniciação à Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico: Linhas Orientadoras para a Robótica.* Direção Geral da Educação.

Comissão Europeia. (2023, 14 de dezembro). *Ensino Básico: O ensio e a aprendizagem no ensino básico*. Eurydice. Disponíel em https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/pt-pt/national-education-systems/portugal/o-ensino-e-aprendizagem-no-ensino-basico

Correia, M. (2009). A Observação Participante enquanto Técnica de Investigação. *Pensar Enfermagem, 2*, 30-36.

Direção Geral da Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais: 1.º Ciclo do Ensino Básico- Educação Artística- Artes Visuais.* Ministério da Educação.

Direção Geral da Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais: Educação Artística- Expressão Dramática/Teatro.* Ministério da Educação.

Direção Geral da Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais: Educação Artística- Dança.* Ministério da Educação.

Direção Geral da Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais: Educação Artística- Música.* Ministério da Educação.

Direção Geral da Educação. (2018). *Orientações Curriculares para as Tecnologias de Informação e Comunicação: 1.º Ciclo do Ensino Básico.* Ministério da Educação.

Edify Education. (2023, 28 de dezembro). *Pensamento computacional: Pensar como um computador desenvolve habilidade para o sucesso?* Edif. Disponívrl em https://edifyeducation.com.br/blog/pensamento-computacional/

Efland, A. (2002). *Una historia de la educación del arte: tendencias intelectuales y sociales de la enseñanza de las artes visuales.* Barcelona: Paidós: Arte y Educación.

Fainguelernt, E., & Nune, K. (2006). *Fazendo arte com a matemática.* Artmed.

Gonçalves, R. M., Fróis, J. P., & Marques, E. (2002). *Primeiro Olhar.* Fundação Calouste Gulbenkian, Serviço de Educação e Bolsas.

Gordo, M. d. (1994). A visualização espacial e a aprendizagem da Matemática: Um estudo no 1.º ciclo do Ensino Básico. *Quadrante, III*(1), 55-73.

Grover, S., & Pea, R. (2013). *Computational thinking in K–12 education and the development of a global perspective*. International Society for Research in Education and Development.

Lameira, R. M. (2011). *O lugar e a presença de expressão plástica na escola do 1.º Ciclo do Ensino Básico* [Dissertação de mestrado]. Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Santarém.

Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carrillo, J., Silva, L., Encarnação, M., Horta, M. C., Nery, R.; Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória.* Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (DGE).

Matos, I. (2017). *A integração da expressão plástica e da geometria e medida no ensino do 1.ºciclo do Ensino Básico* [Dissertação de mestrado]. Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Santarém.

MBA. (2011, outubro). *Joaquim Rodrigo: Vau - Praia*. Centro de Arte Moderna Culbenkian. Disponível em https://gulbenkian.pt/cam/works_cam/vau-praia-139048/

Mill, D., & César, D. (2010, 30 de abril). Robótica pedagógica livre: sobre inclusão sócio-digital e democratização do conhecimento. *Perspectiva.* Disponível em https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/2175-795X.2009v27n1p217

Moreira, F., Cabrita, L., Loureiro, M. J., & Guerra, C. (2020). Programação tangível e a promoção do pensamento computacional: Propostas didáticas desenvolvidas no projeto do TangIn. *Medi@ções - Revista Online da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal, 8*(2)*, 47-62.*

NCTM (National Council of Teachers of Mathematics). (2008). *Princípios e normas para a matemática escolar.* Associação Portuguesa de Professores de Matemática.

Neves, E. R., & Boruchovitch, E. (2007). Escala de Avaliação da motivação para aprender de alunos do ensino fundamental (EMA). *Psicologia e Crítica, 20(3),* 412-419

Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. Basic Books.

Pires, A. L., Gomes, E., & T., G. (2016). Práticas pedagógicas e práticas artísticas na construção da escola como espaço e tempo da democracia. *Medi@ções - Revista Online da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal, 4(2), 6-23*

Pombo, O., Levy, T., & Guimarães, H. (1994). *A Interdisciplinaridade: Reflexão e experiência.* Texto editora.

Ponte, J. P. (2008). Investigar a nossa própria prática: Uma estratégia de formação e de construção do conhecimento profissional. *PNA: Revista de Investigação em Didática da Matemática*, 2(3), 153-180.

Ponte, J. P., & Serrazina, L. (2000). *Didáctica da Matemática do 1.º Ciclo.* Universidade Aberta.

Quivy, R. (1992). *Manual de investigação em ciências sociais* (Vol. 282). Gravida.

Ramos, V. (2020). Robot Caramelo: Projeto de robótica educativa e inclusão. *Medi@ções 8(2) 33-46: Medi@ções - Revista Online da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal, 8(2), 33-46*

Ribeiro, C. R., Coutinho, C. P., & Costa, M. F. (2011). Robowiki: Um recurso para a robõtica educatica na língua portuguesa. *VII Conferência Internacional de TIC na Educação,* Centro de Competência TIC, Universidade do Minho. Disponível em https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/12821.

Rodrigues, M. R., & Felício, P. (2019). The use of ground robots in primary education: *Student's perspectives. Proceedings of International Symposium on Computers in Education (SIIE).* Tomar, Portugal.

Sampaio, F. F. (2010). O modelo de desenvolvimento do pensamento geométrico de Van Hiele e possíveis contribuições de geometria dinâmica. *Trilha Principal*, 69-76.

Silva, M. I. (2013). *Prática Educativa, Teoria e Investigação. Interacções*.

Sobral, S., Mendes, F., & Fialho, F. (2018). Geometria e arte numa turma do 2.º ano de escolaridade. *Medi@ções - Revista Online da Escola*

Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal, 6(1), 80-100

Sousa, A. B. (2017). *Educação pela arte e artes na educação: Bases Psicopedagógicas* (Vol. 1.º). Instituto Piaget.

SPC. (s.d.). Spc Matatalab Coding Set. Disponível em https://www.spcstore.pt/products/spc-matatalab.

UNESCO. (2006). *Roteiro para a educação artística: Desenvolver as capacidades criativas para o século XXI.* Lisboa: Comissão Nacional da UNESCO.

Vale, I. (2017). *Matemática e Arte: uma Conexão a Explorar no Ensino da Matemática.* Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Escola Superior de Educação.

Villiers, M. d. (2010). Algumas reflexões sobre a Teoria de Van Hiele. *Educ. Matem., 12*. São Paulo.

aristo

Yokoyama, S., Hirai, A., & Takeuchi, Y. (2021). *Robotics in education: Learning through building and programming robots*. Springer.

Legislação

Decreto-Lei nº 334/90 de 2 de novembro. *Diário da República*, nº 253/1990, Série I, 4522-45-28. Ministério da Educação.

Decreto-Lei nº 176/2014 de 12 de dezembro, Diário da República, 1ª série- Nº 240 de 12 de dezembro de 2014. Ministério da Educação e Ciência.

Lei nº 46/86, de 14 de outubro. *Lei de Bases do Sistema Educativo*.

Decreto-Lei nº 54/2018 de 6 de julho. *Diário da República*, nº129, série I, 2918-2928. Ministério da Educação.

ANEXOS

Anexo 1: Pedido de autorização enviado aos encarregados de educação

Ex. Encarregado/a de Educação

Somos a Andreia e a Joana, duas estagiárias do Mestrado Pré-Escolar e 1ºCiclo do Ensino Básico da Escola Superior de Educação de Setúbal e vamos estar durante 10 semanas na turma do 3º[redacted]

Vimos por este meio pedir-vos a autorização para fotografarmos e filmarmos os vossos educandos para utilizarmos nos trabalhos universitários, preservando a imagem dos/as alunos/as.

☐ Autorizo

☐ Não Autorizo

Assinatura do Encarregado/a de Educação

Obrigada
Andreia e Joana

Anexo 2: Slides apresentados aos alunos.

Anexo 2.1

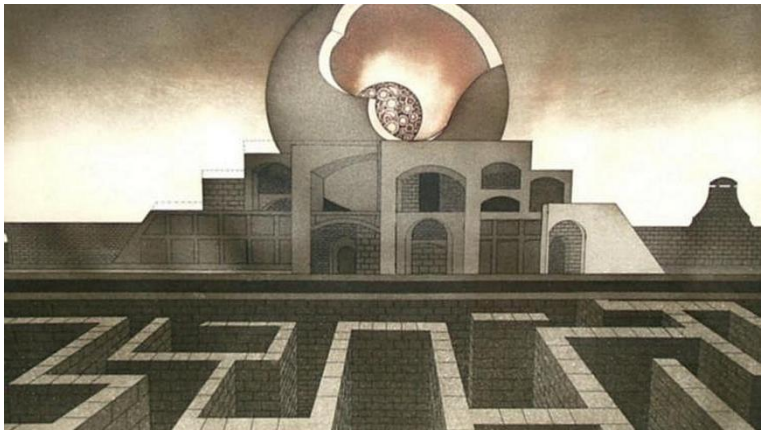
1.º slide: Título da tarefa

Anexo 2.2

2.º slide: 1.º quadro a ser apresentado à turma

Anexo 2.3

3.º slide: 2.º quadro a ser apresentado à turma

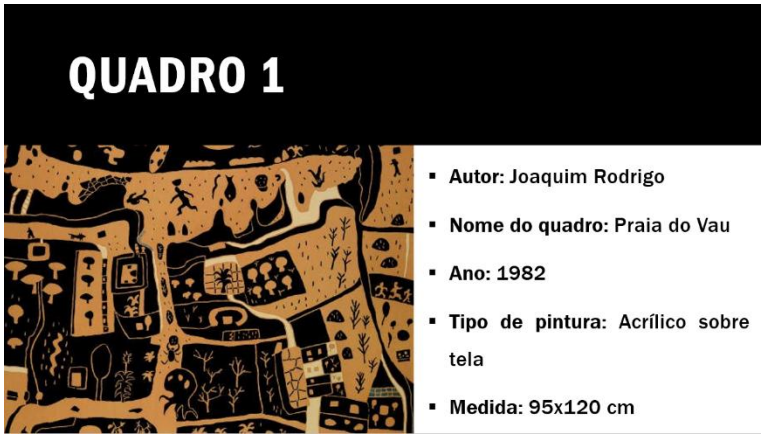


Anexo 2.4

4.ª slide: Ambos os quadros (lado a lado)

Anexo 2.5

5.º slide: Apresentação do Quadro 1



Anexo 2.6

6.º slide: Apresentação do autor do Quadro 1

JOAQUIM RODRIGO

- Nasceu e morreu em Lisboa (1912-1998).
- Só se dedicou à pintura no anos 40.
- Engenheiro silvicultor.
- 1952- Paris- contato com a tendência abstrato-geométrica.
- Pinturas narram histórias de viagens e acontecimentos políticos.

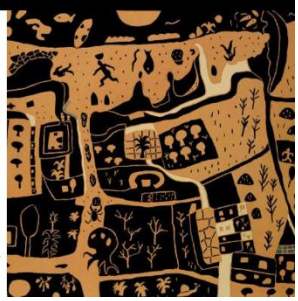
Anexo 2.7

7.º slide: Apresentação da Descrição do Quadro 1

PRAIA DO VAU (1982)

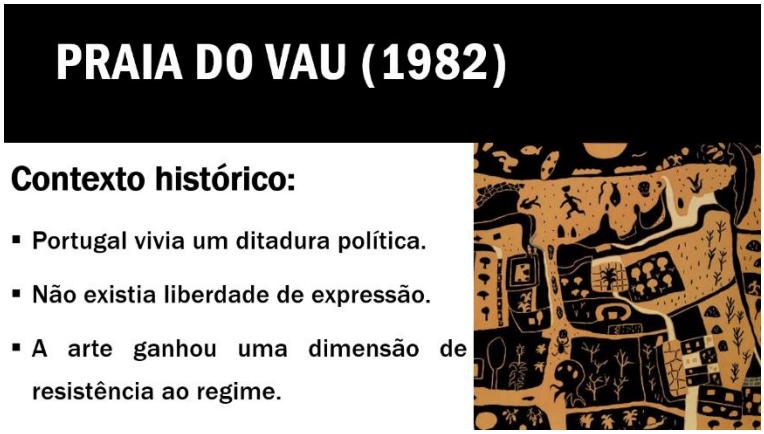
Descrição da obra:

- Tons: amarelado; avermelhado; preto e branco.
- Figuras que se repetem.
- Vista aérea de uma praia algarvia.
- Perceção labiríntica.
- Espaço plástico é bidimensional.
- Apenas 2 pequenas áreas cinzentas.
- Tipo de pintura: Pintura-Mapa.
- Sistemas cromáticos: cerâmica da antiga Grécia; esquemas figurativos africanos da região de Angola; aborígenes australianos.



Anexo 2.8

8.º slide: Continuação da apresentação da Descrição do Quadro 1



Anexo 2.9

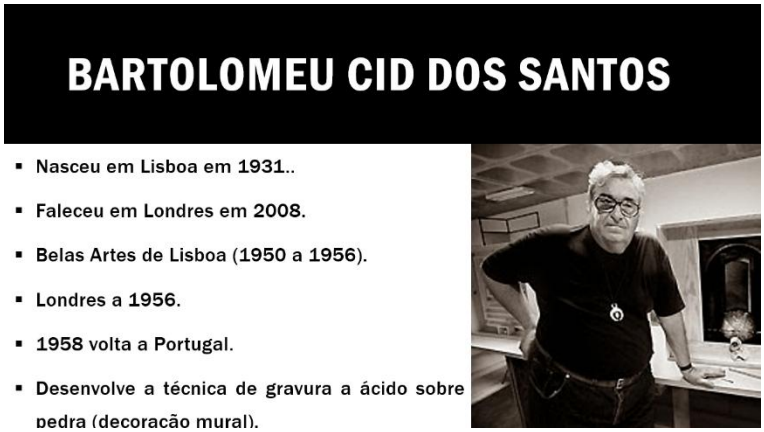
9.º slide: Curiosidades sobre o Quadro 1

Anexo 2.10

10.º slide: Apresentação do Quadro 2

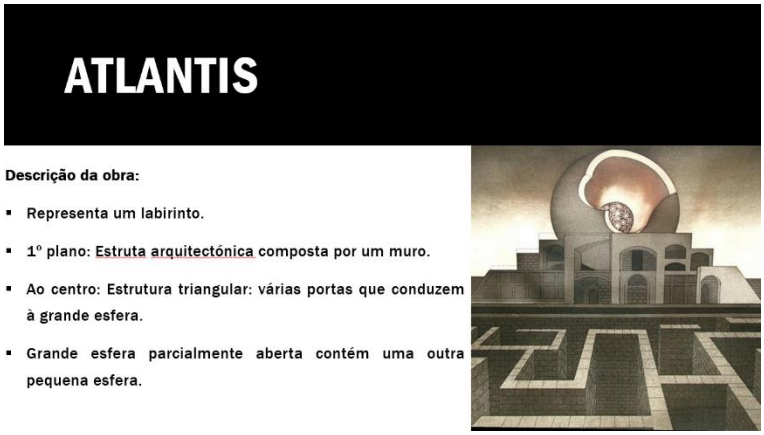
Anexo 2.11

11.º slide: Apresentação do autor do Quadro 2



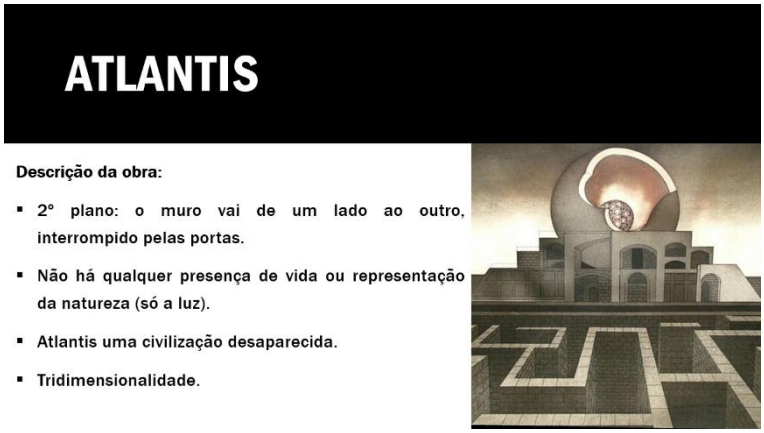
Anexo 2.12

12.º slide: Apresentação da descrição do Quadro 2



Anexo 2.13

13.º slide: Continuação da apresentação da descrição do Quadro 2



Anexo 2.14

14.º slide: Apresentação do contexto histórico do Quadro 2

Anexo 2.15

15.º slide: Último slide com os dois quadros apresentados

Anexo 3: Tarefa: Ver e Dialogar a Arte

Anexo 3.1

Quadro, Praia do Vau, 1992, Joaquim Rodrigo

Anexo 3.2

Quadro: Atlants, 1974, Bartolomeu Cid Santos

Anexo 4: Planta e Vista de Cima da Escola

Anexo 4.1

Vista de cima de toda a Escola (Pré-Escolar, 1.º, 2.º e 3.º ciclo)

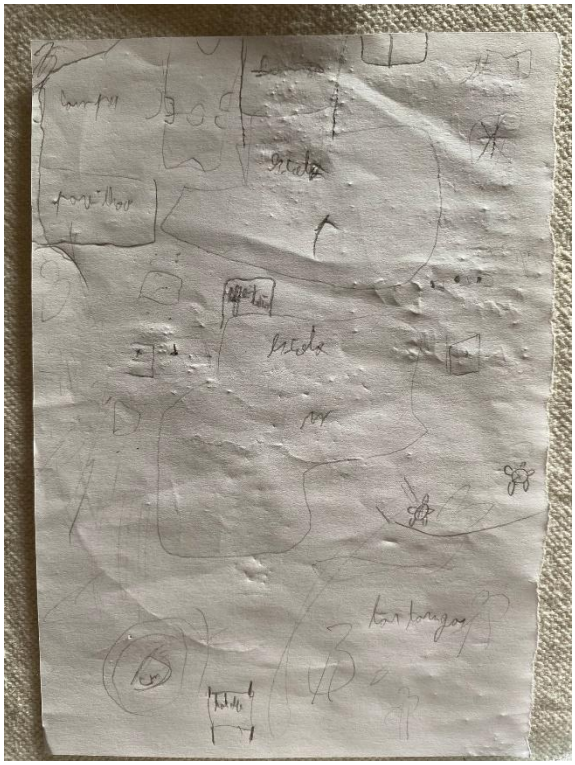
Anexo 4.2

Planta de toda a Escola (Pré-Escolar, 1.º, 2.º e 3.º ciclo)

Anexo 5: Registo dos alunos sobre o que observaram após uma visita pela escola.

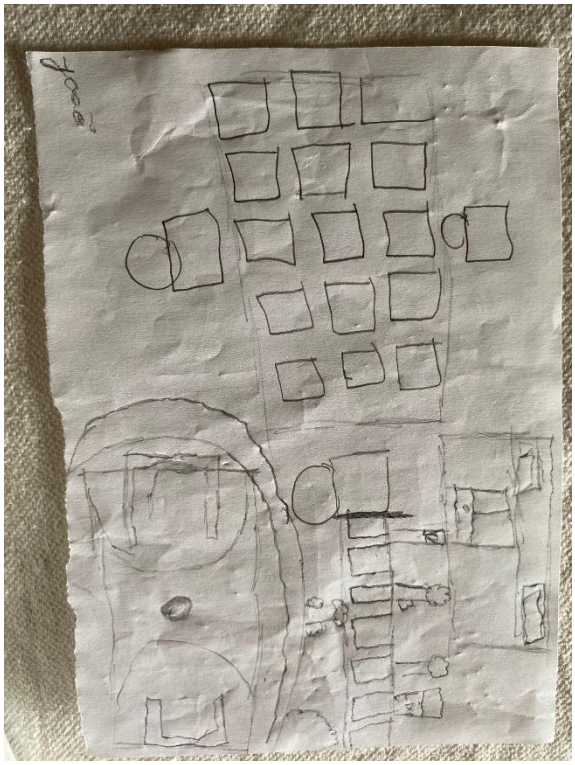
Anexo 5.1

Registo ilustrativo (vista de cima) da entrada principal da escola



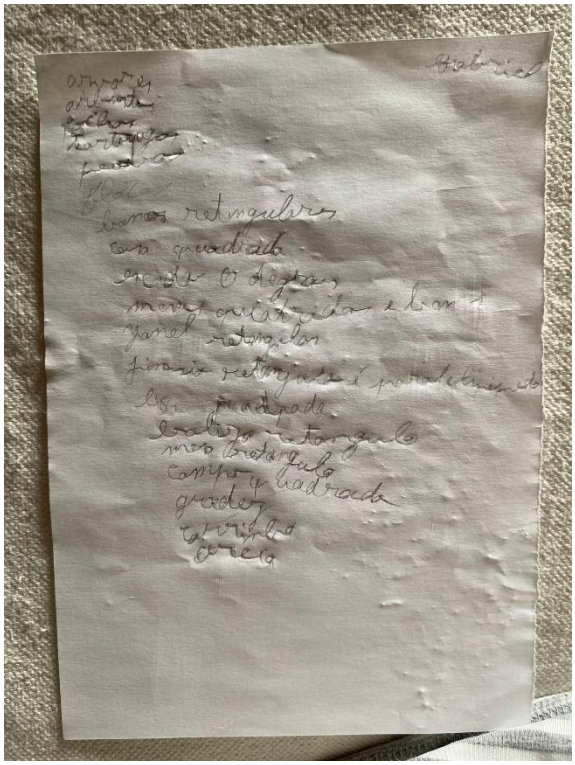
Anexo 5.2

Registo ilustrativo (vista de cima) da zona lateral esquerda da escola



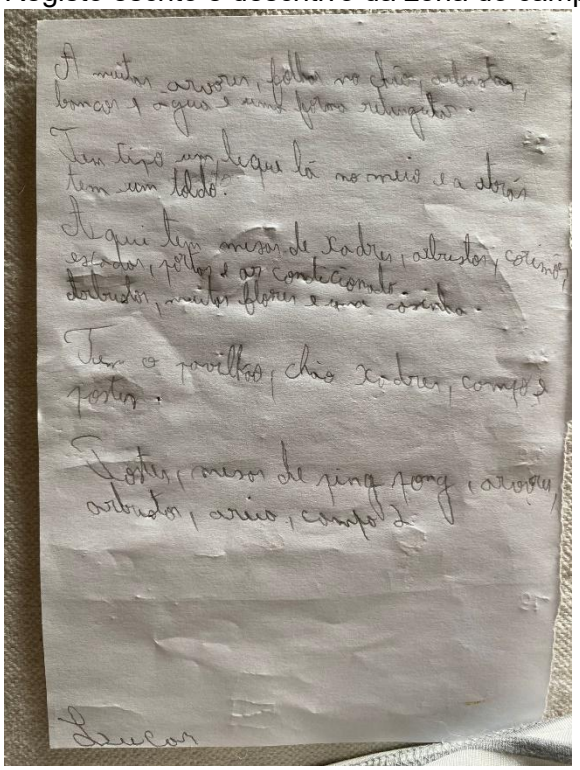
Anexo 5.3

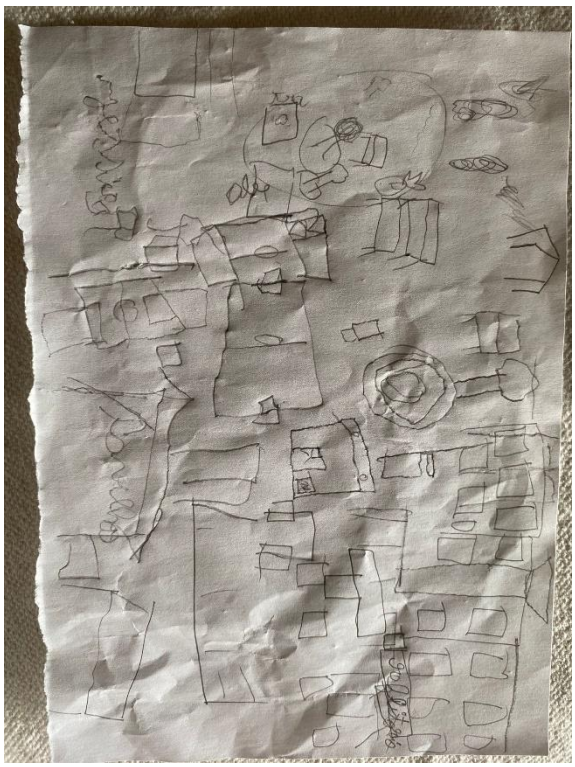
Registo escrito (tópicos) da zona do campo de jogos



Anexo 5.4

Registo escrito e descritivo da zona do campo de jogos



Anexo 5.5

Registo ilustrativo (vista de cima) da zona dos campos de jogo