

Prática de Ensino Supervisionada - Conexões matemáticas: centralidade para o desenvolvimento da ação pedagógica

Ângela Rita Pereira Alves

Relatório Final de Estágio apresentado à Escola Superior de Educação de Bragança para obtenção do Grau de Mestre em Educação Pré-escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico

Orientado por

Maria Angelina Sanches

Maria Cristina do Espírito Santo Martins

Bragança
Julho, 2024

Agradecimentos

A concretização deste estudo só foi possível graças ao apoio e à colaboração de diversas pessoas, às quais expressamos a nossa mais profunda gratidão. A cada uma delas, o nosso reconhecimento pelo empenho, dedicação e o papel fundamental no sucesso deste projeto.

Gostaríamos de expressar a nossa profunda gratidão às Professoras Doutoras Angelina Sanches e Cristina Martins, que nos proporcionaram um fluxo contínuo de conhecimento excepcional durante a prática de ensino supervisionada. A sua disponibilidade, habilidades e competências contribuíram significativamente para o nosso desenvolvimento. O entusiasmo e motivação que nos transmitiram tornaram possível a realização do nosso sonho. A elas, o nosso sincero agradecimento.

Agradecemos aos Professores Supervisores pelos ensinamentos, pela compreensão e por partilharem connosco os seus conhecimentos e práticas pedagógicas. Aos Professores Cooperantes pela partilha de experiências, compreensão, simpatia e disponibilidade.

À minha amiga Fátima, expressei meu mais profundo agradecimento pela total disponibilidade, amizade e apoio durante todo o processo.

Agradecemos a todos os atores escolares do Colégio onde foi realizado o estudo, pelo modo empenhado como responderam às nossas solicitações.

Um agradecimento especial à irmã Conceição, não apenas por ser responsável pela instituição da qual fazemos parte, mas também por ter acreditado em nós, oferecendo o apoio e incentivo necessários para seguirmos em frente sem medo.

À nossa família, agradecemos pelo apoio incondicional e por acreditar sempre no nosso esforço e empenho. Em especial, à nossa mãe, agradeço pela paciência, dedicação e amor incondicional, especialmente nos momentos mais difíceis.

Agradeço ao Bruno Miranda, nosso companheiro, pela compreensão, companheirismo e apoio constante durante todo o percurso. A sua presença foi fundamental para o nosso bem-estar e para o sucesso deste projeto.

Por fim, agradecemos a todos os colegas pelo bom relacionamento e pelas aprendizagens partilhadas.

Resumo

Motivadas pela necessidade de enfrentar a relutância em relação à matemática, apresentamos o relatório intitulado "Conexões matemáticas: centralidade para o desenvolvimento da ação pedagógica" desenvolvido em três contextos educativos. A investigação é suportada pelo enquadramento teórico que passa por teorias de desenvolvimento cognitivo, que enfatizam a importância da aprendizagem ativa e social e por abordagens contemporâneas de educação matemática, que defendem a integração de matemática com outras áreas do conhecimento e com situações do mundo real para tornar a aprendizagem mais significativa e relevante para as crianças. A pesquisa utilizou uma abordagem qualitativa, com recolha de dados em ambientes naturais, incluindo notas de campo, observação participante e registos fotográficos, analisando as interações e o desenvolvimento das crianças. A análise dos dados foi realizada de forma reflexiva, contemplando as fases de planificação, interação e reflexão. O estudo investigou o impacto das práticas pedagógicas na aprendizagem das crianças, com foco na questão: "Como desenvolver conexões de matemática com outras áreas do saber e com a realidade em contextos de pré-escolar e 1.º CEB?" Os objetivos incluíram: compreender a importância das conexões matemáticas; desenvolver estratégias para promovê-las; implementar atividades que desafiem as crianças a aplicar conceitos matemáticos de forma crítica e criativa em diferentes contextos e problemas do mundo real; avaliar o impacto das práticas pedagógicas na aprendizagem das crianças; e analisar os dados recolhidos nos três contextos de estágios à luz do enquadramento teórico. As experiências descritas e analisadas neste relatório evidenciam a importância de uma pedagogia lúdica, interativa, contextualizada e interdisciplinar, que conecta o conhecimento da área da matemática às experiências das crianças e à realidade. Ao enfatizar essas conexões, podemos fortalecer a relevância de uma pedagogia que prioriza o desenvolvimento holístico das crianças, preparando-as para os desafios e oportunidades do futuro. Além disso, destaca-se que aprender matemática desde cedo melhora as capacidades de resolução de problemas, pensamento crítico e raciocínio lógico

Palavras-Chave: Conexões matemáticas, Desenvolvimento cognitivo, Aprendizagem ativa, Educação Pré-escolar, 1.º CEB, Estratégias pedagógicas.

Abstract

Motivated by the need to address reluctance towards mathematics, we present the report entitled 'Mathematical Connections: Centrality for the Development of Pedagogical Action,' developed in three educational contexts. The research is supported by a theoretical framework that includes cognitive development theories, emphasizing the importance of active and social learning, and contemporary approaches to mathematics education, which advocate for integrating mathematics with other areas of knowledge and real-world situations to make learning more meaningful and relevant for children. The study utilized a qualitative approach, with data collected in natural environments, including field notes, participant observation, and photographic records, analyzing the interactions and development of children. The data analysis was conducted reflectively, considering the planning phases, interaction, and reflection. The study investigated the impact of pedagogical practices on children's learning, focusing on the question: 'How can we develop connections between mathematics and other areas of knowledge and reality in preschool and early primary education contexts?' The objectives included: understanding the importance of mathematical connections; developing strategies to promote them; implementing activities that challenge children to apply mathematical concepts critically and creatively in different contexts and real-world problems; evaluating the impact of pedagogical practices on children's learning; and analyzing the data collected in the three contexts of internships in light of the theoretical framework. This report's experiences described and analyzed highlight the importance of a playful, interactive, contextualized, and interdisciplinary pedagogy that connects mathematical knowledge to children's experiences and reality. By emphasizing these connections, we can strengthen the relevance of a pedagogy that prioritizes the holistic development of children, preparing them for future challenges and opportunities. Furthermore, it is noted that learning mathematics from an early age enhances problem-solving skills, critical thinking, and logical reasoning.

Keywords: Mathematical connections, Cognitive development, Active learning, Preschool education, Elementary school education, Pedagogical strategies

Índice Geral

Agradecimentos	i
Resumo	iii
Abstract	v
Índice geral	vii
Índice de figuras	ix
Introdução	1
Capítulo I. Enquadramento teórico	5
1.1. Bases legais para uma educação inclusiva e holística	5
1.2. Perspetiva de aprendizagem: uma abordagem socioconstrutivista e ecológica.	7
1.2.1 A aprendizagem matemática e a construção ativa do conhecimento	8
1.3. Importância da matemática nos primeiros anos	10
1.3.1. Desenvolvimento de noções matemáticas através do brincar	11
1.4. Conexões na matemática: desvendando a teia de conceitos interligados	12
1.5. Conexões de outros domínios e áreas do saber com a matemática	17
1.6. O papel do professor na promoção de conexões	19
1.7. Uma Síntese	21
Capítulo II. Opções metodológicas e contextualização do estudo.	23
2.1. Justificação do tema.	23
2.2. Caracterização dos contextos educativos	24
2.2.1. Instituição	24
2.2.2. Contextos de Creche e Educação Pré-escolar.	24
2.2.3. Caracterização do grupo da Creche	25
2.2.4. Caracterização do grupo da Educação Pré-escolar	26
2.2.5. Contexto de 1.º Ciclo do Ensino Básico	26
2.2.6. Caracterização do grupo do 1.º Ciclo do Ensino Básico	26
2.3. Opções metodológicas	27
2.3.1. Questão problema e objetivos	27
2.3.2. Técnicas e instrumentos de recolha de dados	28
2.3.3. Observação participante	28
2.3.4. Notas de campo	28
2.3.5. Registos fotográficos	29
2.4. Análise de dados	29

Capítulo III. Descrição e análise das experiências de ensino e aprendizagem	31
3.1. Experiência de aprendizagem em contexto de Creche: Aprendendo a partir de formas e figuras geométricas	31
3.1.1. Teatro de sombras: A história do triângulo	31
3.1.2. Geometria no cotidiano: Correspondência de figuras e objetos	35
3.1.3. Molduras geométricas	36
3.1.4. Sequências coloridas e formas	37
3.1.5. Reflexão sobre a experiência de aprendizagem	38
3.2. Experiência de ensino e aprendizagem na Educação Pré-escolar: Descobrindo instrumentos e unidades de medida do tempo	39
3.2.1. Exploradores do tempo: Descobrindo o relógio e as suas histórias	41
3.2.2. Aventura no tempo: Desvendando a rotina e as horas	44
3.2.3. Os segredos do tempo: Uma viagem musical pelos dias da semana	44
3.2.4. Reflexão sobre a experiência de ensino e aprendizagem	47
3.3. Experiência de ensino e aprendizagem na Educação Pré-escolar: Comparando e apreciando grandezas de comprimento	50
3.3.1. Uma aventura com “O pequeno crocodilo e o amor de uma vida”	50
3.3.2. Explorando o mundo das medidas e das comparações	52
3.3.3. Saltos criativos e medições artísticas	56
3.3.4. Reflexão sobre a experiência de ensino e aprendizagem	59
3.4. Experiência de ensino e aprendizagem no 1.º Ciclo do Ensino Básico: Descobrindo habilidades para o futuro	61
3.4.1. A dezena, com “Todos no sofá!”	62
3.4.2. O dinheiro, com “O doutor finanças”	70
3.4.3. Reflexão sobre experiências de aprendizagens desenvolvidas em contexto de 1.º Ciclo do Ensino Básico	76
Considerações finais	79
Referências bibliográficas	87

Índice de figuras

Figuras 1 e 2. Realização do teatro de sombras “triângulo”	33
Figuras 3 e 4. Crianças a triturar as folhas do outono e construção de quadros	37
Figuras 5, 6 e 7. Construção de sequências de figuras geométricas	38
Figuras 8 e 9. Pesquisa de informação na internet sobre relógios	42
Figura 10. Área de exploração de materiais e jogos relacionados com o tempo cronológico	43
Figuras 11 e 12. Exemplos de calendários semanais elaborados pelas crianças	46
Figuras 13 e 14. Dramatização e recreação da história explorada	52
Figuras 15 e 16. Exploração do material de medição	53
Figuras 17, 18 e 19. Escolha e utilização de unidades de medidas não padronizadas para medir os colegas	55
Figuras 20 e 21. Registo dos tamanhos das crianças	56
Figuras 22, 23, 24, 25 e 26. Construção das figuras da girafa e do crocodilo	57
Figuras 27 e 28. Área da leitura	62
Figura 29. Cartaz das palavras	63
Figuras 30, 31 e 32. Ficha de leitura	65
Figura 33. Representação da dezena	65
Figuras 34, 35, 36 e 37. Recreação da história	67
Figura 38. Gráfico referente aos animais preferidos	68
Figura 39. Livro “Doutor Finanças”	70
Figuras 40 e 41. Mapa da zona Euro e moedas e notas de euro	73
Figura 42. Escrita por extenso do valor das moedas e notas	73
Figura 43. Folha de registo	74

Introdução

Este relatório apresenta o trabalho desenvolvido no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada (PES), realizada durante o Mestrado em EPE e 1.º CEB no ano letivo de 2021-2022.

Ao longo da PES, tivemos a oportunidade de interagir com grupos diversificados de crianças: 18 crianças de 2 e 3 anos na Creche, 12 crianças de 4 e 5 anos na EPE, e 16 crianças do 1.º ano do 1.º CEB, com idades entre 6 e 7 anos. Essa diversidade de idades e níveis de desenvolvimento proporcionou uma experiência rica e desafiadora, permitindo-nos adaptar as atividades e estratégias de ensino às necessidades específicas de cada grupo.

O trabalho seguiu as orientações estabelecidas nas orientações curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE) (Silva et al., 2017) e nos documentos curriculares orientadores do Ensino Básico com especial atenção ao *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória* (PASEO) (Martins et al., 2017) e às *Aprendizagens Essenciais para o 1.º CEB*, Ministério da Educação/Direção Geral da Educação (ME/DGE, 2018), que serviram como referenciais para a nossa prática educativa. O cerne da nossa intervenção pedagógica centrou-se na criação de pontes entre as diversas áreas curriculares, elegendo a Matemática como eixo central da aprendizagem. Acreditamos que a Matemática, enquanto disciplina e área de conteúdo estruturante no currículo do EPE e no 1.º CEB, desempenha um papel crucial na construção do pensamento lógico, na capacidade de resolução de problemas e na compreensão do mundo.

O título do nosso trabalho "Conexões matemáticas: centralidade para o desenvolvimento da ação pedagógica" reflete o nosso compromisso com uma abordagem interdisciplinar que valoriza a importância das conexões matemáticas. A partir dessa perspetiva, procuramos responder à questão-problema: "De que forma se podem desenvolver conexões de matemática com outras áreas do saber e com a realidade, em contexto de pré-escolar e em contexto de 1.º CEB?" Para responder à questão-problema e alcançar resultados precisos, definimos os seguintes objetivos:

- Compreender a importância das conexões matemáticas;
- Desenvolver estratégias para promover conexões matemáticas;
- Implementar atividades que desafiem as crianças a aplicar conceitos matemáticos de forma crítica e criativa em diferentes contextos e problemas do mundo real;
- Analisar os dados recolhidos nos três contextos de estágios à luz do enquadramento teórico.

Este trabalho está dividido em capítulos, cada um abordando aspectos específicos do estudo e da prática pedagógica desenvolvida durante o estágio. A seguir, apresenta-se uma descrição detalhada de cada capítulo.

No *Capítulo I: Enquadramento teórico* exploramos os princípios orientadores da educação básica e da EPE em Portugal, com um enfoque na construção do conhecimento matemático desde os primeiros anos de vida. São analisadas teorias de aprendizagem e metodologias pedagógicas, destacando a importância das conexões interdisciplinares no desenvolvimento holístico das crianças. Pretendemos realçar a relevância do construtivismo e da matemática na educação inicial, enfatizando as inter-relações entre diferentes áreas do conhecimento e o desenvolvimento global das crianças.

No *Capítulo II: Opções metodológicas e contextualização do estudo* apresentamos a metodologia utilizada sobre “Conexões matemáticas: centralidade para o desenvolvimento da ação pedagógica”. A escolha do tema é justificada pela necessidade de abordar e ultrapassar a relutância com que a matemática é frequentemente encarada, apesar das suas reconhecidas potencialidades. Optou-se por uma abordagem qualitativa, com a recolha de dados realizada em ambiente natural, especificamente na sala de aula. A análise dos dados foi complementada com uma análise documental.

A investigação baseou-se na observação participante para entender como as conexões matemáticas podem melhorar as aprendizagens dos alunos. Cada contexto educacional onde a investigação foi conduzida é detalhadamente caracterizado para proporcionar uma compreensão clara do ambiente de estudo e dos grupos de crianças envolvidos. As técnicas e instrumentos de recolha de dados incluíram notas de campo, observação participante e registos fotográficos, que permitiram uma análise profunda das interações e do desenvolvimento das crianças em relação às atividades matemáticas propostas. A análise dos dados foi realizada com base na análise de conteúdo das notas de campo, seguindo uma abordagem reflexiva que considerou as três fases da prática letiva: planificação, interação e reflexão.

No *Capítulo III: Descrição e análise das experiências de aprendizagem* apresentamos as experiências de aprendizagem realizadas nos três contextos da investigação, bem como a sua análise detalhada. A reflexão sobre as experiências de aprendizagem desenvolvidas é também uma parte fundamental deste capítulo. Consideramos os modos de interação e comunicação, os materiais utilizados e os papéis desempenhados pelos diferentes agentes educativos.

Nas *considerações finais* sintetizamos os principais resultados da investigação, destacando a importância das conexões matemáticas na promoção de uma aprendizagem integrada e significativa. Refletimos sobre o impacto das estratégias pedagógicas adotadas e discutimos as implicações para a prática educativa futura. O trabalho termina com recomendações para educadores e sugestões para futuras pesquisas na área.

Capítulo I. Enquadramento teórico

Neste capítulo exploramos os princípios orientadores da educação básica e da Educação Pré-escolar em Portugal, com enfoque na construção do conhecimento matemático em tenra idade. As teorias de aprendizagem, as metodologias pedagógicas e a importância das conexões interdisciplinares são exploradas para destacar o papel crucial da educação no desenvolvimento holístico das crianças.

A exploração destas temáticas permitir-nos-ão adquirir uma visão abrangente e integrada sobre a importância do construtivismo e da matemática na educação inicial, destacando as inter-relações entre diferentes áreas do conhecimento e o desenvolvimento global das crianças.

1.1. Bases legais para uma educação inclusiva e holística

As *Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar* (OCEPE) (Silva et al., 2016) delineiam princípios pedagógicos que valorizam a centralidade da criança, a aprendizagem ativa, o desenvolvimento integral, a diferenciação pedagógica e a interação social, promovendo um ambiente educativo estimulante e propício ao crescimento integral das crianças desde os primeiros anos. Neste documento curricular é defendido que

o tratamento das diferentes áreas de conteúdo baseia-se nos fundamentos e princípios comuns a toda a pedagogia para a educação de infância, pressupondo o desenvolvimento e a aprendizagem como vertentes indissociáveis do processo educativo e uma construção articulada do saber em que as diferentes áreas serão abordadas de forma integrada e globalizante. (p. 31)

Essas orientações constituem pilares essenciais para a construção de uma educação de qualidade, inclusiva e adaptada às necessidades individuais e coletivas das crianças.

A educação básica é orientada por documentos legislativos que definem os alicerces do sistema educativo nacional, entre os quais se destacam:

- A Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei n.º 46/86) que estabelece os objetivos, estruturas e princípios fundamentais para todos os níveis de ensino.
- O Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho que estabelece o currículo dos ensinos básico e secundário, os princípios orientadores da sua conceção, operacionalização e avaliação das aprendizagens. O objetivo principal deste diploma legal é garantir que todos os alunos adquiram os conhecimentos e desenvolvam as capacidades e atitudes que contribuem para alcançar as competências previstas no PASEO. Define, portanto, as aprendizagens

essenciais que os alunos devem adquirir em cada ano de escolaridade do ensino básico e secundário. As aprendizagens essenciais estão organizadas por área do saber.

- O PASEO (Martins et al., 2017) homologado pelo Despacho n.º 6478/2017, 26 de julho que define as competências essenciais para os alunos no fim da escolaridade obrigatória, promovendo a universalidade, igualdade de oportunidades, diversidade e inclusão. O documento serve como referência para a organização de todo o sistema educativo, contribuindo para a convergência e articulação das decisões inerentes às várias dimensões do desenvolvimento curricular.
- O Despacho n.º 8209/2021, de 19 de agosto que aprova as Aprendizagens Essenciais para a área de Matemática do currículo/disciplina constante da base curricular do ensino básico geral para os 1.º, 2.º e 3.º ciclos do ensino básico, conforme especificado nos Anexos I a III do Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho. Este Despacho é um elemento crucial no ensino, uma vez que estabelece as competências e conhecimentos específicos que todos os alunos devem adquirir ou desenvolver em matemática ao longo da sua educação básica.

Os documentos e a legislação mencionados anteriormente definem as aprendizagens para cada nível de ensino e áreas do saber, com o objetivo de promover uma educação de qualidade que prepare os alunos para os desafios do século XXI. Além disso, asseguram a inclusão e a equidade no ensino básico, incentivam a autonomia e a flexibilidade curricular das escolas e defendem a articulação entre as áreas do saber e os diferentes níveis de ensino.

De acordo com esses documentos legislativos e orientadores, os conteúdos de cada área do saber devem estar associados a situações e problemas do quotidiano dos alunos ou do meio sociocultural e geográfico em que se inserem, utilizando materiais e recursos apropriados e diversificados.

No âmbito da matemática, as *Aprendizagens Essenciais* para o 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.º CEB) e as Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar (OCEPE) estabelecem diretrizes claras para garantir uma formação sólida e adequada às necessidades e capacidades das crianças em cada etapa educativa. Ambas as diretrizes preconizam abordagens que promovem a compreensão, a aplicação prática e o desenvolvimento do pensamento matemático desde a primeira infância.

As OCEPE propõem atividades que desenvolvem as primeiras noções matemáticas de forma lúdica e contextualizada, respeitando o ritmo e os interesses das crianças. Tanto as

AE quanto as OCEPE enfatizam a importância de uma abordagem prática e contextualizada na aprendizagem da matemática. No 1.º CEB, há um foco claro na consolidação de competências matemáticas básicas, essenciais para o desenvolvimento futuro dos alunos. Na EPE, as atividades lúdicas e exploratórias visam despertar o interesse e a curiosidade das crianças pela matemática, preparando-as para uma aprendizagem mais formal e estruturada no 1.º CEB.

Ambas as abordagens promovem um desenvolvimento equilibrado e integral das capacidades matemáticas das crianças, preparando-as para enfrentar desafios cada vez mais complexos ao longo do seu percurso educativo. As AE para o 1.º CEB e as OCEPE sublinham a importância de uma aprendizagem ativa e significativa. Ao envolver as crianças em atividades práticas e contextuais, estas diretrizes promovem a aprendizagem da matemática de modo contextualizado e significativo.

A ênfase na construção ativa do conhecimento, através da exploração e experimentação, garante que as crianças não apenas memorizem factos matemáticos, mas compreendam profundamente os conceitos subjacentes, preparando-as melhor para desafios futuros no seu percurso educativo. Neste sentido, em Portugal, quer as OCEPE quer as AE sustentam-se em princípios do construtivismo, especialmente no ensino da matemática.

1.2. Perspetiva de aprendizagem: uma abordagem socioconstrutivista e ecológica

Importa antes de mais clarificar o conceito de construtivismo, uma linha de pensamento relacionada com a aquisição do conhecimento que emergiu no campo da Psicologia Cognitiva, da sociologia, da antropologia e da educação. Dois autores proeminentes, Piaget (1896-1980) e Vygotsky (1896-1934), contemporâneos entre si, foram pioneiros dessa abordagem.

Por sua vez, a perspetiva socioconstrutivista argumenta que o conhecimento é construído através da interação social e cultural. Nessa perspetiva, a aprendizagem é encarada como um processo colaborativo, no qual os indivíduos elaboram significados e entendimentos com base em atividades e interações sociais conjuntas. Vygotsky (2008) é um dos principais expoentes dessa abordagem.

Além dessas duas perspetivas, a perspetiva ecológica remete para a teoria do desenvolvimento proposta por Urie Bronfenbrenner (1979), que destaca a significativa influência do contexto e do ambiente na formação do indivíduo. Esta abordagem enfatiza as intrincadas interações entre o indivíduo e os diversos níveis ambientais nos quais ele está inserido, como a família, a escola, a comunidade e a sociedade em geral. Bronfenbrenner

(1979) defende que o desenvolvimento humano é moldado por todas essas inter-relações dinâmicas e em constante evolução, ressaltando a importância de considerar a influência desses múltiplos contextos no processo de aprendizagem.

Embora cada uma dessas perspectivas ofereça uma abordagem distinta para entender como o conhecimento é construído, todas partilham a ideia central de que o ambiente e as interações desempenham um papel crucial na aprendizagem e no desenvolvimento. Enquanto o construtivismo de Piaget foca a interação individual com o ambiente, o socioconstrutivismo de Vygotsky enfatiza a colaboração social e cultural. A perspectiva ecológica de Bronfenbrenner, por sua vez, amplia essa visão ao considerar as múltiplas camadas de influência ambiental que afetam o indivíduo. Juntas, essas abordagens fornecem uma visão abrangente e integrada do processo de aprendizagem, sublinhando a complexidade das interações entre o indivíduo e seu contexto.

Conforme o destacado por Sanches (2012), os princípios e práticas curriculares “tendem, na atualidade, a inspirar-se, pelo menos em teoria, em perspectivas de desenvolvimento e aprendizagem de matriz socioconstrutivista e ecológica”, acentuando “o papel ativo que a criança assume na construção do seu próprio conhecimento e a importância das interações com o meio sociocultural enquanto mecanismos de aprendizagem” (p. 72). Por outro lado, a autora considera que

a aprendizagem consiste na modificação durável dos esquemas cognitivos e para que esse processo ocorra (...), é fundamental oferecer às crianças oportunidades para (re)estruturarem o seu próprio conhecimento, participando em processos que facilitem a ação e a interação com objetos e pessoas, bem como a representação e reflexão das experiências vividas ou observadas, no sentido de aceder a formas progressivamente mais complexas de pensamento e comportamento. (Sanches, 2012, p. 72)

Para atingir esse objetivo, é essencial entender o desenvolvimento humano de maneira holística, englobando aspectos afetivos, sociais, cognitivos, emocionais e físicos que compõem a sua essência. A atenção a esses aspectos fundamentais é crucial para cultivar e promover a autonomia dos aprendizes e apoiar seu crescimento pleno em todas as áreas da vida.

1.2.1. A aprendizagem matemática e a construção ativa do conhecimento

O construtivismo e o socioconstrutivismo são teorias fundamentais para compreender a aprendizagem da matemática. Estas teorias enfatizam que o conhecimento

não é algo passivamente recebido, mas sim algo que é ativamente construído pelo indivíduo através da interação com o meio. No contexto da matemática, isso significa que as crianças constroem os seus próprios conceitos matemáticos ao explorar, investigar e resolver problemas. Piaget (1954), um dos principais proponentes do construtivismo, propôs uma teoria do desenvolvimento cognitivo que descreve como as crianças constroem a sua compreensão do mundo em diferentes fases. De acordo com Piaget, as crianças passam por quatro estádios de desenvolvimento cognitivo: sensório-motor, pré-operatório, concreto e formal. Cada estádio é caracterizado por diferentes formas de pensar e entender o mundo. No estádio sensório-motor, as crianças aprendem através da exploração sensorial e da manipulação de objetos. No estádio pré-operatório, as crianças começam a desenvolver a linguagem e a capacidade de representação simbólica. No estádio concreto, as crianças podem pensar logicamente sobre objetos concretos, mas ainda têm dificuldade de lidar com abstrações. No estádio formal, as crianças desenvolvem a capacidade de pensar abstratamente e de formular hipóteses.

As ideias de Piaget têm implicações importantes para o ensino da matemática. Para o autor, a matemática deve ser ensinada de uma forma que esteja de acordo com o nível de desenvolvimento cognitivo da criança. As atividades matemáticas devem ser baseadas em experiências concretas que permitam que as crianças explorem e construam os seus próprios conceitos matemáticos.

Vygotsky, outro importante teórico socioconstrutivista, propôs o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) que de acordo com Kozulin et al. (2003) é o conjunto de habilidades que uma criança pode realizar com a ajuda de um adulto ou um par mais experiente. Vygotsky (2008) argumenta que a aprendizagem ocorre mais efetivamente quando as crianças estão na ZDP, ou seja quando são desafiadas a realizar tarefas que estão um pouco além das suas possibilidades atuais, mas que são possíveis de ultrapassar com a ajuda de um adulto ou um par mais experiente, desenvolvendo novas capacidades e novos conhecimentos e conceitos matemáticos.

As ideias de Vygotsky têm também implicações importantes para o ensino e a aprendizagem da matemática. Segundo Vygotsky (2008), o professor deve atuar como um guia e facilitador, fornecendo à criança o apoio necessário para que ela possa aprender e se desenvolver. O professor deve ainda criar oportunidades para que as crianças trabalhem juntas em atividades matemáticas, pois a colaboração entre pares pode promover a sua aprendizagem.

O construtivismo de Piaget e o construtivismo de Vygotsky fornecem bases teóricas sólidas para o ensino da matemática enfatizando a importância da construção ativa do conhecimento, da aprendizagem contextualizada e da interação social na aprendizagem da matemática. A abordagem ecológica para a aprendizagem da matemática também contribui para uma educação mais holística, significativa e centrada no aluno, promovendo um entendimento mais profundo e uma aplicação prática dos conceitos matemáticos em contextos reais. Embora não haja um único autor que defina essa abordagem, as ideias de Vygotsky (1934) são fundamentais para esta perspectiva.

1.3. Importância da matemática nos primeiros anos

O documento princípios e normas para a matemática escolar [*National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2017)] refere que as bases para o desenvolvimento matemático das crianças são estabelecidas desde cedo, sendo a aprendizagem matemática construída a partir das suas experiências. Experiências matemáticas adequadas estimulam as crianças a explorar ideias relacionadas com padrões, formas, números e espaço, com níveis crescentes de aprofundamento.

Diversos estudos e publicações destacam a importância de introduzir conceitos matemáticos de maneira lúdica e contextualizada, promovendo uma literacia matemática eficaz entre os jovens aprendentes. Serrazina (2007^a, b), por exemplo, refere que o desenvolvimento das capacidades matemáticas se inicia nos primeiros anos, e que as aprendizagens matemáticas posteriores estão intimamente relacionadas com a qualidade das experiências iniciais. No mesmo sentido, Canavarro et al. (2021), sublinham que o “conhecimento matemático promove o desenvolvimento de noções matemáticas, iniciando-se esse processo muito precocemente, o que desenvolve e ajuda a criança a organizar e sistematizar o seu pensamento e a desenvolver formas mais elaboradas de representação” (p. 75).

Também Conceição (2024) reconhece que a educação matemática na primeira infância é fundamental para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e a formação de uma base sólida para futuras aprendizagens. Enfatiza o papel do jogo, da exploração e da resolução de problemas no desenvolvimento de conceitos e competências matemáticas, dado serem essenciais para que as crianças compreendam e apreciem a matemática de uma forma natural e intuitiva. Envolver as crianças em atividades lúdicas e de caráter exploratório permite que desenvolvam uma compreensão mais profunda e significativa dos conceitos matemáticos, além de promoverem a curiosidade e o pensamento crítico.

Tenreiro-Vieira (2010) considera que a matemática desempenha um papel crucial nos primeiros anos. Destaca que a resolução de problemas é uma competência fundamental que deve ser incentivada desde os primeiros anos de escolaridade e argumenta que, ao enfrentar desafios matemáticos, as crianças aprendem a pensar de forma lógica e sistemática, a desenvolver estratégias de solução e a aplicar conhecimentos em contextos variados. A autora acrescenta que a resolução de problemas desde cedo contribui para a literacia matemática, permitindo que os alunos compreendam e utilizem a matemática de forma eficaz em situações do quotidiano. Este enfoque na resolução de problemas também promove a criatividade e a inovação, capacidades essenciais para os desafios do século XXI.

Em relação às crianças mais novas que ainda não iniciaram a escolaridade obrigatória, Silva, et al. (2016), realçam que “os conceitos matemáticos adquiridos nos primeiros anos vão influenciar positivamente as aprendizagens posteriores e que é nestas idades que a educação matemática pode ter o seu maior impacto” (p. 74).

1.3.1. Desenvolvimento de noções matemáticas através do brincar

A importância do brincar nos primeiros anos de vida para a aprendizagem das crianças é defendida por diversos autores, nomeadamente Piaget, (1952), Bruner (1966), Vygotsky (1978), Chard e Katz (1997), Malaguzzi (1998), Fröebel (2005), Jones e Reynolds (2011), entre outros.

Ao encontro das ideias defendidas por estes autores, nas OCEPE (Silva et al., 2016) é assinalado que o desenvolvimento de noções matemáticas se inicia desde cedo, surgindo ligado ao simples brincar que caracteriza a aprendizagem da criança:

Ao brincar, as crianças vão-se apropriando de conceitos que lhes permitem dar sentido ao mundo e em que o/a educador/a pode reconhecer o contributo para a aprendizagem de diversos tipos de conhecimento, tais como a língua, a matemática, as ciências”. (Silva et al., 2016, p. 77)

Há, pois, que ter em atenção que, iniciando-se o desenvolvimento de noções matemáticas na EPE “é necessário dar continuidade a estas aquisições e apoiar a criança no seu desejo de aprender” (Silva et al. 2016, p. 77), existindo, uma complementaridade e continuidade entre o brincar e as aprendizagens a promover ao nível das diferentes áreas de conteúdo.

Chard e Katz (1997) defendem que o brincar é fundamental para a aprendizagem da matemática nos primeiros anos, pois permite às crianças a exploração de conceitos matemáticos de forma intuitiva e significativa. Atividades lúdicas como construir com

blocos ou jogar jogos de tabuleiro, desenvolvem capacidades matemáticas básicas e promovem um ambiente de aprendizagem ativa. O brincar também ajuda na compreensão de conceitos mais abstratos, desenvolve capacidades sociais e emocionais importantes e respeita o ritmo individual das crianças. O brincar é uma estratégia pedagógica rica que prepara as crianças para futuras aprendizagens matemáticas complexas. As autoras argumentam que o brincar fornece um contexto significativo para a aprendizagem, promove a exploração e a descoberta, desenvolve capacidades matemáticas importantes, promove a criatividade e a imaginação e motiva as crianças a aprender matemática.

Alsina (2006, 2014, 2017) enfatiza a importância do jogo e da manipulação na aprendizagem de matemática para crianças mais novas. O autor argumenta que o uso de recursos lúdico-manipulativos é crucial para o desenvolvimento das competências matemáticas na infância, pois esses métodos facilitam a compreensão intuitiva e significativa de conceitos matemáticos básicos. Esse enfoque permite que as crianças experimentem e descubram princípios matemáticos por meio de atividades práticas e divertidas, promovendo a aprendizagem com significado.

Os conceitos matemáticos adquiridos nos primeiros anos têm uma grande importância nas aprendizagens posteriores. De facto e como referem Moreira e Oliveira (2003), “nos primeiros anos de idade a matemática tem um papel muito importante, ao proporcionar aos alunos, armas que os tornem indivíduos competentes, críticos e confiantes nas participações sociais que se relacionem com a matemática” (p. 20).

A matemática, assim, assume uma contribuição no desenvolvimento integral da criança, tornando necessária a inclusão de conceitos matemáticos na sua vida e reconhecendo que estes conceitos assumem um papel de relevo para o seu desenvolvimento intelectual, social e emocional.

1.4. Conexões na matemática: desvendando a teia de conceitos interligados

A Matemática, muitas vezes vista como uma disciplina abstrata e isolada, “esconde” em si uma rica teia de conexões que a tornam ainda mais relevante nas nossas vidas. De acordo com as AEM, “a Matemática é única, mas não é a única” (Canavarro et al., 2021, p. 2). Esta afirmação destaca a importância de reconhecer a Matemática como parte de um todo, interligada a outras áreas do conhecimento e à realidade do mundo que nos cerca.

O conceito de conexão matemática é amplo e multifacetado. Segundo o NCTM (1991, 2017) as conexões matemáticas permitem que os alunos compreendam como as diferentes áreas da matemática se relacionam entre si e com as outras disciplinas e contextos

do mundo real. Essa visão holística e interconectada da Matemática é fundamental para uma aprendizagem profunda e significativa. Deste modo podemos enumerar dois tipos de conexões matemáticas:

- Conexões internas à matemática - Estas conexões referem-se às relações entre ideias matemáticas de diferentes áreas da disciplina. Por exemplo, ao estudar frações, os alunos podem identificar conexões com conceitos de percentagens e proporções, reconhecendo que esses conceitos se baseiam na mesma ideia de representar partes de um todo.
- Conexões externas à matemática - Estas conexões referem-se à relação da Matemática com o mundo real e com outras áreas do conhecimento. Por exemplo, ao estudar geometria, os alunos podem identificar aplicações da geometria em áreas como arquitetura, engenharia e design.

A Matemática, no quadro de uma educação global e integral do indivíduo, assume-se como uma área que contribui, a par com as outras áreas curriculares e em diálogo com elas, para o desenvolvimento das áreas de competências transversais indicadas no *PASEO* (Martins et al., 2017). Este documento destaca, igualmente a importância do estabelecimento de conexões internas da Matemática, mas também de conexões externas da Matemática com outras áreas.

Em contexto curricular as conexões matemáticas tanto realçam a relação entre diferentes tópicos ou temas matemáticos como surgem na criação e exploração de situações que vinculam a Matemática a problemas da vida real – conexões com a realidade – e a outras áreas curriculares, como Estudo do meio, História e Português.

Em 2000, o NCTM estabeleceu princípios fundamentais para a educação.

Um dos princípios centrais para a educação matemática definido pelo NCTM (2007) é o conceito de conexões, promovendo a aprendizagem matemática como uma teia de conceitos interligados. Este conceito é crucial para uma compreensão mais abrangente e significativa da disciplina, permitindo aos alunos entender a Matemática como uma disciplina coerente, articulada e preponderante (Afonso, 2008).

O conceito de conexão, reconhecido no NCTM (2007) como um elemento crucial no processo de ensino e aprendizagem da matemática, aproxima-se ao conceito de interdisciplinaridade *dentro* ou *na* Matemática aludindo, este, à integração de diferentes áreas da disciplina, de modo a ampliar a compreensão dos conceitos matemáticos. É essencial que os alunos consigam associar e perceber como esses conceitos se relacionam entre si. A ligação entre diferentes conceitos matemáticos desempenha um papel

fundamental na ampliação e fortalecimento da compreensão desses conceitos. Por exemplo, quando um aluno compreende completamente frações, isso pode facilitar a compreensão de percentagens e proporções. Isso ocorre porque os conceitos de frações, percentagens e proporções estão intimamente ligados e possuem semelhanças em relação à representação de partes de um todo. Compreender profundamente frações pode auxiliar na visualização e aplicação dos conceitos de percentagens e proporções, criando uma base sólida para a compreensão de todo o espectro matemático. Também é possível perceber a conexão entre álgebra e geometria ao estudar equações de linhas e curvas, os alunos podem visualizar como as operações algébricas se manifestam geometricamente e, por outro lado, como propriedades geométricas podem influenciar na solução de equações algébricas. Essa abordagem permite uma compreensão mais ampla e integrada da Matemática, enriquecendo a aprendizagem e facilitando a aplicação dos conceitos em diferentes contextos

Para Boavida, et al. (2008) a ligação com a vida real permite realçar a importância da Matemática na nossa sociedade, quer do ponto de vista científico, quer social e como instrumento de compreensão do mundo. As autoras apontam que as conexões matemáticas se referem às relações entre os diferentes tópicos do conteúdo matemático e entre conteúdo e processos matemáticos (interdisciplinaridade); as relações da matemática com outras áreas do conhecimento (interdisciplinaridade); e as relações da matemática com o meio que nos cerca (abordagem ecológica). Reforçam que aprender matemática a partir desta tripla visão interdisciplinar e globalizada é um dos princípios fundamentais da aprendizagem matemática.

As conexões entre a Matemática e a vida quotidiana têm sido amplamente exploradas por diversos autores, demonstrando a importância da Matemática para além do ambiente escolar. Por exemplo, Ma (2009) destaca a relevância de relacionar conceitos matemáticos com situações do quotidiano para promover uma compreensão mais significativa e prática da disciplina. Devlin (2012) argumenta que a Matemática está intrinsecamente ligada a inúmeras atividades do dia a dia, desde a gestão financeira até à resolução de problemas simples, enfatizando a importância de reconhecer essas conexões para uma melhor compreensão e aplicação dos conceitos matemáticos.

A modelação matemática, como estratégia para estabelecer conexões, segue uma sequência de fases bem definidas, construindo pontes entre o mundo não matemático e o matemático. Borromeo, como citada por Canavaro (2017), também ressalta a importância dessa abordagem para uma compreensão mais integrada e aplicada da matemática.

O conceito de representação refere-se a um processo matemático fundamental que possibilita a conexão e a comunicação sobre entes matemáticos. (Canavarro, 2015; NCTM, 2007). Estes entes são abstratos, o que significa que não têm uma existência tangível no mundo físico em que vivemos. Portanto, as representações matemáticas, como gráficos, símbolos ou modelos, servem como “ferramentas” para tornar esses conceitos abstratos compreensíveis e comunicáveis, permitindo que os alunos explorem e entendam conceitos matemáticos de forma mais eficaz.

As conexões na aprendizagem podem oferecer aos alunos uma compreensão mais ampla, especialmente quando diversas representações se entrelaçam. Isso não só permite que percebam a matemática como algo significativo, mas também cultiva uma atitude mais positiva em relação à disciplina. Os alunos demonstram maior capacidade em questionar e interpretar no contexto das conexões, o que, por sua vez, promove o desenvolvimento de capacidades transversais. Além de adquirirem conhecimentos matemáticos, os alunos também exploram temas extramatemáticos, resultando numa aprendizagem mais holística e abrangente (Canavarro, 2017).

Portanto, ao terem a possibilidade de estabelecer conexões entre a Matemática e a vida cotidiana, os alunos conseguem perceber a relevância e utilidade da disciplina no seu contexto diário, além de desenvolver capacidades de raciocínio lógico e resolução de problemas, que são fundamentais para a sua formação acadêmica e profissional.

A ideia expressa é que a experiência de vida das crianças desde os primeiros anos, adicionada à forma como elas organizam e interpretam as informações e conhecimentos que adquirem através de interações quotidianas, é fundamental para o seu desenvolvimento integral e integrado. Por outras palavras, a vivência, as interações e os conhecimentos adquiridos pelas crianças desde cedo são essenciais para promover um desenvolvimento harmonioso em diferentes áreas, contribuindo para uma compreensão mais abrangente do mundo e para o crescimento global de cada indivíduo.

Para conceber e concretizar conexões no ensino da Matemática, é importante criar atividades que vinculem os conceitos matemáticos a situações do quotidiano a outras disciplinas e aplicações práticas. Ao relacionar os conteúdos matemáticos com situações do quotidiano, (p.6) por exemplo, os estudantes conseguem visualizar a relevância e aplicação prática desses conceitos. Além disso, é essencial promover uma abordagem interdisciplinar e contextualizada, de modo a mostrar aos alunos a relevância da Matemática em diferentes áreas da vida.

Uma estratégia apropriada para trabalhar as conexões no ensino é utilizar problemas do mundo real que exijam a aplicação de conceitos matemáticos para a sua resolução. Boaler (2016) argumenta que a aplicação de conceitos matemáticos em situações reais pode aumentar o interesse dos alunos e ajudá-los a compreender a utilidade da matemática.

Também é importante estabelecer conexões entre diferentes áreas da Matemática e entre a Matemática e outras disciplinas. A Matemática destaca-se pela sua profunda interconexão com diversos campos do saber. Essa característica, tal como foi apontado por Davis e Hersh (1986), torna-se crucial para o processo de aprendizagem. Ao estabelecermos pontes entre diferentes áreas da Matemática e com outras disciplinas, abrimos caminho para uma aprendizagem mais abrangente e significativa. Ao criar um ambiente de aprendizagem que valorize e promova as conexões na Matemática, os alunos têm, então, a oportunidade de explorar os conceitos matemáticos de forma mais significativa e aplicada, tornando a aprendizagem mais envolvente e relevante.

As conexões na aprendizagem matemática permitem que os alunos compreendam melhor os conceitos, especialmente quando diversas representações se interligam, ao explorar essas conexões, os alunos têm a possibilidade de desenvolverem capacidade transversais, como interrogar e interpretar situações matemáticas e contextos relacionados, aprendendo não apenas conteúdos matemáticos, mas também assuntos extra-matemáticos que são abordados no processo. (Canavarro, 2017). Esta forma de trabalhar ajuda-os a ver a matemática como um saber que faz sentido, desenvolvendo atitudes mais positivas e favoráveis em relação a esta disciplina.

Farinha (2022) considera que a matemática deve ser vista como um todo integrado e não de forma desagregada, apesar de estar dividida em vários domínios que muitas vezes são trabalhados isoladamente, acompanhando as orientações do NCTM (2007) que defende que os temas matemáticos estão inter-relacionados, possibilitando a existência de conexões. Estas conexões devem ser evidentes tanto no currículo quanto nos materiais didáticos e nas aulas.

Um currículo coeso organiza e integra ideias pertinentes, possibilitando aos alunos uma melhor compreensão ao relacionarem e construírem as suas próprias ideias. Dessa forma, a matemática deve ser apresentada como uma disciplina interconectada, relacionando-a com outras áreas de conhecimento e atendendo aos interesses e experiências dos alunos (NCTM, 2008).

É importante que, desde cedo, o próprio aluno consiga estabelecer conexões matemáticas, sendo este um objetivo importante nas orientações curriculares mais recentes.

(Canavarro et al., 2021), tendo sempre presente que "o grande propósito das conexões é ampliar a compreensão das ideias e dos conceitos que nelas estão envolvidos e, conseqüentemente, permitir aos alunos dar sentido à Matemática e entender esta disciplina como coerente, articulada e poderosa" (Canavarro, 2017, p. 38).

A pesquisa na área da Educação Matemática tem destacado a importância de promover a aprendizagem da Matemática por meio de conexões com outras áreas do conhecimento. Estudos mostram que estabelecer essas conexões pode enriquecer a compreensão dos conceitos matemáticos e tornar a aprendizagem mais significativa. Por exemplo, Pires (2018) destaca que a integração da Matemática com outras áreas, como a Arte ou a Ciência, pode estimular a criatividade e promover uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos. Também Loureiro e Regatão (2021) ressaltam que as conexões interdisciplinares na aprendizagem da Matemática podem auxiliar no desenvolvimento de competências cognitivas, sociais e afetivas dos alunos.

Incorporar conexões interdisciplinares no ensino da Matemática pode favorecer uma aprendizagem mais significativa, promover o desenvolvimento integral dos alunos e estimular a construção de conhecimentos de forma mais ampla e contextualizada.

1.5. Conexões de outros domínios e áreas do saber com a matemática

A forma holística que assume a aprendizagem e o desenvolvimento das crianças faz com que ocorram conexões entre os diferentes domínios e áreas de conteúdo curricular (Canavarro et al., 2021; ME/DGE; 2018; Silva et al., 2016) merecendo-nos neste trabalho particular atenção as estabelecidas com a Matemática. Assim, em relação à Educação Artística as diferentes linguagens que integram este domínio permitem enriquecer e ampliar a abordagem de conteúdos matemáticos. Na área disciplinar de Matemática, as Artes potencializam a criatividade, a concentração e a capacidade de resolver problemas. Nas Línguas, a Arte é parceira no processo de alfabetização, visto que a escrita começa com o desenho de letras, que formam palavras com diferentes significados.

Através da Expressão Dramática, as crianças têm a oportunidade de interagir com a sua própria consciência, corpo e emoções, ganhando uma melhor perspectiva dos comportamentos humanos. A dança na escola permite à criança evoluir no domínio do seu corpo, desenvolvendo e aprimorando as suas capacidades de movimento, descobrindo novos espaços e formas, superando as suas limitações e enfrentando novos desafios (Barreto, 2002).

Além disso, a Educação Artística complementa e ajuda a despertar o gosto pelos livros, textos e autores distintos, promovendo um desenvolvimento mais completo e integrado. Quando se desenvolve uma atividade musical, como a aprendizagem de canções, trabalha-se implicitamente o conhecimento de letras e sílabas, contribuindo para a leitura e a escrita. Com os movimentos corporais, esquemas rítmicos e frases das canções, trabalha-se também a motricidade, a lateralidade, entre outros aspetos (Pinheiro et al., 2021). As atividades e estratégias propostas devem articular a Expressão musical com outras áreas do conhecimento, visando o desenvolvimento de competências cognitivas, sociais e afetivas nas crianças.

A área de Conhecimento do mundo, no âmbito da EPE, e a área disciplinar de Português, no 1.º CEB, pressupõem uma abordagem integrada das Ciências Naturais e Sociais, mobilizando diferentes aprendizagens e meios de expressão e comunicação, como a linguagem oral e escrita, a matemática e as linguagens artísticas. É ainda de considerar que, dada a transversalidade que integra a abordagem da área de Formação Pessoal e Social, os seus conteúdos são retomados noutras áreas e atividades, como as relacionadas com a Matemática.

Como refere Pires (2018), ao interligarmos diferentes conceitos matemáticos, estes deixam de ser vistos como tópicos isolados e passam a formar um todo coeso. Essa interconexão aprofunda a nossa compreensão, tanto dos conceitos em si quanto dos procedimentos matemáticos. Essa mesma ideia aplica-se quando conectamos a matemática a outras áreas do conhecimento.

Por exemplo, o modelo educacional de ensino da dança é caracterizado por várias abordagens pedagógicas que visam promover uma aprendizagem profunda e significativa. Segundo Prieto Martínez (2018), O foco está no desenvolvimento contínuo e progressivo dos alunos, valorizando tanto o percurso de aprendizagem como o resultado final. As aulas de dança incentivam os alunos a explorar suas próprias ideias e expressões, fortalecendo as suas capacidades criativas e imaginativas. Os alunos são desafiados a encontrar soluções inovadoras e a pensar criticamente, aplicando habilidades de resolução de problemas no contexto da dança. O professor desempenha o papel de facilitador, orientando e apoiando os alunos no seu processo de aprendizagem, em vez de ser a fonte única de conhecimento.

A autora defende, assim, que as conexões entre a matemática e a dança conduzem a uma aprendizagem significativa, favorecendo múltiplas inteligências, incluindo a inteligência cinestésica, proporcionando um ambiente onde as crianças se envolvem e aprendem de forma feliz. (Prieto Martínez & Canavarro, 2017).

Conforme mencionado por diversos autores, as conexões devem incluir a experiência matemática dos alunos de forma deliberada e contínua, promovendo uma aprendizagem mais profunda e significativa.

1.6. O papel do educador/professor na promoção de conexões

Silva, et al. (2016) destacam que o educador tem um papel crucial no processo de aprendizagem, sendo responsável por articular as diferentes áreas de conteúdo e domínios de forma que se integrem em um processo flexível de aprendizagem, alinhado com as suas intenções pedagógicas e que faça sentido para as crianças. Essa articulação pode começar pela escolha de uma abordagem inicial por uma área ou domínio e, posteriormente, integrar outros, proporcionando a participação ativa da criança no processo e promovendo uma aprendizagem significativa e contextualizada, adaptada às necessidades e interesses dos alunos.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 241/2001, o papel do educador/professor é fundamental para a promoção de aprendizagens significativas, considerando a diversidade de conhecimentos, capacidades e experiências de cada criança. Ao organizar, desenvolver e avaliar o processo de ensino, o educador deve reconhecer e analisar as idiosincrasias de cada criança, partindo dos conhecimentos prévios e das experiências para construir situações de aprendizagem relevantes e desafiadoras. Utilizar os conhecimentos prévios da criança, bem como aproveitar os obstáculos e erros, é crucial para a construção de situações de aprendizagem.

Mesquita-Pires (2013) defende que a criança aprende de forma mais eficaz e significativa quando é envolvida ativamente no processo educacional. Isso implica considerar a perspectiva da criança, as suas experiências, interesses e formas de aprender, ao invés de adotar métodos tradicionais centrados no professor. Sugere uma abordagem mais inclusiva e participativa, em que as crianças têm voz e são vistas como agentes ativos do seu próprio conhecimento. Esta perspectiva pode envolver práticas como o uso de metodologias ativas, projetos de aprendizagem baseados em problemas, aprendizagem colaborativa e outros métodos que incentivam a autonomia, a curiosidade e o envolvimento das crianças no processo de ensino e aprendizagem.

No contexto, o educador/ professor deve atuar como mediador do conhecimento, criando um ambiente de aprendizagem que respeite a diversidade e promova o desenvolvimento integral de cada criança. Reconhecendo e valorizando os saberes prévios das crianças, o professor pode estimular o interesse, a motivação e o envolvimento nas

atividades escolares, facilitando a construção de novos conhecimentos e competências. Desempenha um papel crucial ao partir das experiências e conhecimentos das crianças, construindo um caminho que permita a cada uma delas aprender de forma significativa e desenvolver o seu potencial cognitivo, emocional e social de forma integrada.

A exploração de conexões matemáticas pelos alunos é uma condição indispensável para o reconhecimento da relevância da matemática nas AEM (Canavarro et al., 2021). O professor deve encorajar as crianças a identificar ideias matemáticas no seu dia-a-dia, especialmente na escola, destacando as conexões com outras áreas do saber (NCTM, 2007). No mesmo sentido, Ferri (2010) afirma que a matemática não deve ser apresentada como uma disciplina de "fórmulas e cálculos", mas como uma parte integral do "mundo real em diversas profissões" (p. 19), sugerindo que a modelação, entendida como "resolver problemas da vida real com a ajuda de modelos matemáticos", é o processo que faz a ponte entre o mundo real e a matemática (p. 19).

Para resolver um problema, os alunos devem deixar “as estruturas matemáticas internas para estabelecer conexões com objetos reais e com as próprias experiências, fazendo associações” que integrem diferentes áreas do saber, promovendo uma compreensão mais holística e aplicável das questões abordadas (Ferri, 2010, p. 19). Nestas conexões, os conceitos ou procedimentos devem ser abordados na perspectiva das áreas envolvidas, pois o respeito pela especificidade da linguagem própria de cada uma é fundamental para a compreensão dos alunos (Boavida et al., 2008). A utilização de uma matemática semelhante em contextos distintos pode passar aos alunos a mensagem do “poder da matemática” e do seu caráter universal (NCTM, 2007).

Para promover a literacia matemática é crucial utilizar estratégias práticas e interativas. Jogos educativos, atividades de exploração ou problemas contextualizados são recursos essenciais para ensinar matemática de forma envolvente e significativa. Estratégias e recursos apropriados permitem que as crianças possam construir conhecimento de forma ativa e colaborativa, promovendo a compreensão dos conceitos matemáticos.

O papel do educador/professor é fundamental para a articulação das diferentes áreas de conteúdo, proporcionando uma aprendizagem significativa e contextualizada. Por isso, ao planificar o trabalho em Matemática,

o professor deve ter consciência da necessidade de interrelacionar os conceitos e os processos a explorar no momento, não só com os anteriormente aprendidos, mas também com aqueles que surgirão num futuro, mais ou menos próximo. As conexões

matemáticas têm, portanto, também que ser equacionadas na dimensão temporal do processo de ensino e aprendizagem. (Boavida et al., 2008, p. 58)

1.7. Uma síntese

Neste capítulo demos conta das bases legislativas que fundamentam o sistema educativo em Portugal, com destaque para a Lei de Bases do Sistema Educativo, o Decreto-Lei n.º 139/2012 e o Despacho Normativo n.º 10-A/2018. Esses documentos são cruciais para a promoção de uma educação inclusiva e holística, garantindo a igualdade de oportunidades e preparando os alunos para os desafios do século XXI.

As OCEPE (Silva et al., 2016) valorizam a centralidade da criança e a aprendizagem ativa, criando um ambiente propício ao desenvolvimento integral desde cedo. Neste contexto, as abordagens construtivistas, socioconstrutivista e ecológica, apoiadas pelas ideias de Piaget e Vygotsky, revelam-se particularmente relevantes. Estas perspetivas de aprendizagem enfatizam que a criança constrói ativamente o conhecimento através da interação com o meio sociocultural, promovendo a autonomia e considerando o desenvolvimento global do ser humano nas diversas dimensões: afetiva, social, cognitiva, emocional e física. Piaget (1954, 1970) detalha estádios interligados de desenvolvimento que se sustentam mutuamente, enquanto Vygotsky (1991, 2008) destaca a importância das interações sociais na construção do conhecimento.

Realçamos também a importância da matemática nos primeiros anos de vida (Serrazina, 2007a, 2007b; NCTM, 1991, 2007). A aprendizagem matemática precoce, iniciada através do brincar, é fundamental para o desenvolvimento intelectual, social e emocional das crianças. Conceitos matemáticos aprendidos cedo contribuem para a formação de indivíduos competentes e confiantes. (Serrazina, 2005). A matemática deve ser ensinada de forma integrada e relacionada com a realidade, promovendo conexões internas e externas que ajudem os alunos a compreenderem a disciplina como uma rede coerente de conceitos interligados. (Boavida et al. AE/CEB, 2018; AEM, 2021). A interdisciplinaridade, envolvendo a matemática, é uma estratégia essencial para tornar a aprendizagem mais significativa, relevante e aplicável ao dia a dia.

Ainda nesta abordagem integrada e holística, destacamos a importância da educação artística no desenvolvimento global das crianças. (Prieto Martinez 2017 & Canavarro 2018; pires 2018). A arte, a dança e a música, quando integradas no currículo, contribuem para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais e emocionais. A interdisciplinaridade (NCTM) e a contextualização dessas áreas são fundamentais para promover uma

aprendizagem mais completa e significativa. A educação artística enriquece o processo educativo, desenvolvendo indivíduos mais criativos, sensíveis e equilibrados.

Este capítulo demonstra como uma abordagem educacional inclusiva e holística, fundamentada em bases legais sólidas e teorias pedagógicas contemporâneas, pode preparar eficazmente os alunos para os desafios do século XXI. A centralidade da criança, a valorização da aprendizagem ativa, a importância do desenvolvimento integral e a integração das diversas áreas do conhecimento são elementos-chave para uma educação de qualidade. Quando estruturada e contextualizada de forma adequada, a educação torna-se uma ferramenta poderosa para o desenvolvimento pleno e integral dos indivíduos.

Capítulo II. Opções metodológicas e contextualização do estudo

Neste capítulo, apresentamos a metodologia utilizada para desenvolver o tema “Conexões matemáticas: centralidade para o desenvolvimento da ação pedagógica”. A escolha deste tema foi motivada pela necessidade de abordar a relutância com que a Matemática é frequentemente encarada, apesar das suas reconhecidas potencialidades. Optou-se por uma abordagem qualitativa, com a recolha de dados, realizada em ambiente natural, ou seja, na sala de aula. O estudo baseou-se na observação participante para entender como as conexões matemáticas podem melhorar as aprendizagens dos alunos.

O estudo foi conduzido em diferentes contextos educacionais. Cada contexto foi caracterizado para proporcionar uma compreensão clara do ambiente de estudo e dos grupos de crianças envolvidos.

As técnicas e instrumentos de recolha de dados incluíram notas de campo, observação participante e registos fotográficos. Estes métodos permitiram uma análise profunda das interações e do desenvolvimento das crianças em relação às atividades matemáticas propostas. A análise dos dados foi realizada com base na análise de conteúdo das notas de campo, seguindo uma abordagem reflexiva que considerou as três fases da prática letiva: planificação, interação e reflexão.

2.1. Justificação da escolha do tema

Foram diversas as motivações que estão na origem do interesse pelo tema escolhido “Conexões matemáticas: centralidade para o desenvolvimento da ação pedagógica”. Destacamos entre outras, a relutância com que é encarada a Matemática embora sejam reconhecidas as suas potencialidades. É um facto que o ensino da Matemática se encontra frequentemente no centro das preocupações do ensino em Portugal. Em 2007 deu-se a homologação e a implementação do Programa de Matemática do Ensino Básico (PMEB) (ME/DGE, 2007) e em 2012 foram criadas as Metas Curriculares de Matemática. (MEC, 2012). Entretanto, este documento foi revogado e, quer para a matemática quer para as outras disciplinas, passaram a vigorar as AE (ME/DGE, 2018). Já em 2021, especificamente para a Matemática, foram homologadas as novas AE (Canavarro et al., 2021), cuja concretização se iniciou no ano letivo 2022-2023, em turmas de 1.º ano, 3.º ano, 5.º ano e 7.º ano. Neste documento curricular, assinala-se a relevância atribuída à “aquisição e desenvolvimento de conhecimento e experiência em Matemática e a capacidade da sua aplicação em contextos matemáticos e não matemáticos” (p. 2), bem como a valorização do desenvolvimento de “atitudes positivas face à Matemática e a capacidade de reconhecer e valorizar o papel

cultural e social desta ciência” (p. 3). No seguimento destas ideias, é, relevado entre outras capacidades matemáticas transversais, o estabelecimento de conexões matemáticas, internas e externas, de forma a permitir entender a Matemática como uma disciplina como um todo coerente, articulada e útil. As conexões internas ampliam a compreensão das ideias e dos conceitos matemáticos que nelas estão envolvidos e estabelece relações entre os diversos temas da Matemática. As conexões externas da Matemática com distintas áreas do conhecimento, como as Artes, as Ciências ou as Humanidades, ou com situações diversas dos contextos da realidade, possibilitam que os conhecimentos matemáticos sejam usados para compreender, modelar e atuar em várias áreas ou disciplinas. A exploração de conexões matemáticas pelos alunos é uma condição indispensável para o reconhecimento da relevância da Matemática (Canavarro et al., 2021).

É, portanto, possível encontrar nos documentos curriculares a importância do estabelecimento de conexões matemáticas entre os diferentes temas da Matemática e entre estes e os diferentes saberes.

2.2. Caracterização dos contextos educativos

A caracterização dos contextos é um passo fundamental para o desenvolvimento das práticas letivas e da pesquisa científica para a tomada de decisões estratégicas. Compreender o contexto em que o estudo se desenvolveu é crucial para interpretá-lo de forma adequada e formular intervenções apropriadas.

2.2.1. Instituição

O Centro Social, no qual realizamos a PES, era uma Instituição Particular de Solidariedade Social (IPSS) tutelada por uma Congregação Religiosa.

A Instituição integrava as valências de Creche, EPE, 1.º CEB e Centro de Atividade de Tempos Livres. Ficava situada na área sul e sudeste de uma cidade do distrito de Bragança, entre a área urbana plenamente consolidada da cidade e áreas de grande crescimento urbanístico.

2.2.2. Contextos de Creche e Educação Pré-escolar

O horário da Creche contemplava duas componentes: componente letiva, que decorria das 9:00 às 12:00 e das 14:00 às 16:00 e a componente não letiva que decorria das 7:45 às 9:00, das 12:00 às 14:00 e das 16:00 às 19:00.

A sala onde se desenvolveram as atividades era ampla e com muita luz solar, fica situada no edifício EPE e estava dividida em várias áreas distintas, nomeadamente:

- Área de Expressão Plástica - as crianças tinham a oportunidade de utilizar e explorar vários materiais, estando e ao seu inteiro dispor (cores, plasticina, pasta de moldar, giz, lápis de cera, marcadores, lápis de pau etc.
- Área das Construções - as crianças podiam explorar blocos, formas, ferramentas, legos, caixas, cubos, pinos, carros, animais, material reciclado, rodas, tubos de cartão, plástico, etc.
- Área da Biblioteca - as crianças contactavam com uma variedade de livros de literatura infantil, fantoches de dedos e de mão, caixas com diverso material (cartões com impressão de imagens do quotidiano, revistas, jogos...).
- Área do faz de conta/área da casinha - as crianças exploravam objetos relacionados com o quotidiano, como um espelho, guarda-fatos com roupas e uma cozinha com utensílios: frutos e legumes de plástico.
- Área dos jogos - as crianças podiam explorar, manipular, brincar com coleções de objetos, puzzles e jogos de encaixe. Esta área permitia que as crianças desenvolvessem noções matemáticas, aprendessem o que estava perto/longe, fora/dentro, e começassem a encontrar os princípios lógicos que lhe permitiam classificar objetos. A classificação constituiu-se base para a formação de conjuntos (cor/ tamanho...), permitindo às crianças reconhecer as semelhanças e as diferenças, conceitos de pertence ou não pertence a um dado conjunto, seriar, ordenar objetos e classificá-los de acordo com as suas propriedades, como por exemplo: a espessura (grosso/fino), o tamanho (grande/pequeno) e a cor.

2.2.3. Caracterização do grupo da Creche

Neste contexto tivemos a oportunidade de trabalhar com um grupo constituído por 18 crianças, sendo oito do género feminino e dez do género masculino. Todas as crianças eram de nacionalidade portuguesa e as suas idades oscilavam entre os dois e os três anos.

Junto da educadora responsável pelo grupo, recolhemos dados que nos permitiram conhecer melhor as crianças com quem trabalhamos, tais como o número de irmãos ou os hábitos mais frequentes.

Algumas crianças do grupo já se movimentavam sozinhas, subiam e desciam escadas, lavavam as mãos, eram autónomas na hora da refeição e já tinham a capacidade de controlar os esfíncteres. Outras, pelo contrário, ainda necessitavam da ajuda do adulto na hora da refeição, para lavar as mãos e não controlavam os esfíncteres.

Todas as crianças eram carinhosas e afáveis, gostavam de sentar-se no colo dos adultos e de andar de mãos dadas.

2.2.4. Caracterização do grupo da Educação Pré-escolar

Neste contexto tivemos oportunidade de trabalhar com um grupo constituído por 12 crianças, sendo três do género feminino e nove do género masculino. Todas as crianças eram de nacionalidade portuguesa e as suas idades oscilavam entre os 4 e 5 anos.

Junto da educadora recolhemos dados que nos permitiram conhecer melhor as crianças com quem trabalhamos.

2.2.5. Contexto do 1.º Ciclo do Ensino Básico

Terminadas as restrições das medidas provocadas pela Covid19 a sala sofreu alterações na disposição do mobiliário (mesas e cadeiras) de modo a dar uma melhor resposta às necessidades e interesses do grupo de crianças.

As mesas estavam organizadas em forma de U, o que permitia a interação livre entre as crianças, permitindo-lhes o debate entre todas, minimizando a distância emocional e física entre elas. A sala estava equipada com 23 mesas e respetivas cadeiras, secretárias, cabides, lavatório, 3 computadores e quadro interativo.

As atividades desenvolveram-se prioritariamente em torno do livro de literatura infantil cuja finalidade se prendeu com a promoção e o desenvolvimento do gosto pela leitura/escrita e pela arte numa perspetiva holística, recorrendo a uma metodologia ativa, expressiva e integrante, consolidada em métodos e estratégias diversificados e adequados aos conteúdos de aprendizagens. Damos prioridade a livros que nos permitissem construir pontes entre a matemática e as restantes áreas do currículo.

Tivemos, assim, a preocupação de criar um espaço de leitura na sala (sofás feitos com paletes, almofadas, decoração do mesmo e uma variedade de livros.)

A sala do 1.º ano de escolaridade situava-se no rés-do-chão da instituição. Era ampla e com muita luz solar onde se encontravam as casas de banho, uma sala destinada ao atendimento aos pais, o refeitório, a secretaria e a capela.

2.2.6. Caracterização do grupo do 1.º Ciclo do Ensino Básico

O grupo com quem trabalhamos era constituído por 16 crianças, dez do sexo feminino e seis do sexo masculino com idades que variavam entre os 6 e 7 anos. A observação direta e as informações fornecidas pela professora permitiram-nos conhecer melhor as crianças com quem trabalhamos. Eram crianças que não apresentavam problemas

ao nível dos valores, das atitudes e do comportamento, manifestando um bom relacionamento interpessoal e de grupo. Eram, na sua maioria, crianças alegres, ativas, afetuosas e extrovertidas que gostavam muito da atenção do adulto e de explorar coisas novas. Todas as atividades pensadas para este grupo desenvolveram-se tendo em atenção as conexões, tema do meu estudo. As propostas de trabalho foram organizadas numa perspetiva de didática integrada, partindo da matemática para as outras áreas do saber.

2.3. Opções metodológicas

Neste trabalho seguiu-se uma metodologia de investigação qualitativa, na medida em que nos interessou descrever e interpretar as nossas práticas educativas, para perceber de que forma as conexões matemáticas com outras áreas do saber potenciam a aprendizagem das crianças. O recurso à reflexão sobre a própria prática em cada uma das experiências de ensino e aprendizagem (EEA) desenvolvidas permitiu, através de palavras e figuras uma compreensão do ocorrido.

A análise dos dados obtidos proporcionou uma visão crítica e reflexiva sobre as estratégias adotadas, os resultados alcançados e as implicações para o desenvolvimento educativo. Este processo não só ilustra a aplicação prática das teorias apresentadas, como também oferece perspetivas significativas para a melhoria das práticas pedagógicas e do ambiente de aprendizagem.

Para descrever e analisar as nossas EEA selecionamos práticas que consideramos de maior importância relativamente ao tema em estudo *Conexões matemáticas: centralidade para o desenvolvimento da ação pedagógica*.

Ao longo da PES desenvolvemos atividades que permitiram às crianças, experienciar, explorar, investigar descobrir e desenvolver aprendizagens significativas. As EEA foram desenvolvidas em cada um dos contextos onde decorreu a Prática de Ensino Supervisionada (PES), nomeadamente, nos contextos de Creche, EPE e 1.º CEB.

2.3.1. Questão-problema e objetivos

Optou-se por uma investigação de natureza qualitativa, na qual a investigadora é o instrumento principal e a fonte direta de recolha de dados e em ambiente natural, a sala de aula (Bogdan & Biklen, 2013). A recolha de dados baseia-se na observação participante, procurando perceber o contributo das conexões matemáticas para a melhoria das aprendizagens dos alunos.

A questão problema definida foi: *De que forma se podem desenvolver conexões de matemática com outras áreas do saber e com a realidade, em contexto de pré-escolar e em contexto de 1.º CEB?*

Estipulamos os seguintes objetivos para responder à questão:

- Compreender a importância das conexões matemáticas;
- Desenvolver estratégias para promover conexões matemáticas;
- Implementar atividades que desafiem as crianças a aplicar conceitos matemáticos de forma crítica e criativa em diferentes contextos e problemas do mundo real;
- Analisar os dados recolhidos nos três contextos de PES à luz do enquadramento teórico.

2.3.2. Técnicas e instrumentos de recolha de dados

Como instrumento de recolha de dados, neste estudo recorreremos às notas de campo sobretudo para registar, entre outros aspetos, os discursos, os diálogos e as interações estabelecidas entre todos os intervenientes, e ações imprevistas. Estas notas foram importantes para percebermos a forma como as crianças realizavam as atividades, como respondiam aos desafios e às questões colocadas, como reagiam às tarefas propostas.

2.3.3. Observação participante

Concretizamos este trabalho recorrendo à observação participante, sendo esta uma técnica de recolha de dados útil e fidedigna em que a observação obtida não se encontra condicionada pelas opiniões e pontos de vista dos sujeitos (Afonso, 2005).

A observação participante, como refere Máximo-Esteves (2008), “permite o conhecimento direto dos fenómenos tal como eles acontecem num determinado contexto”, o que nos ajuda a “compreender os contextos, as pessoas que nele se movimentam e as suas interações” (p. 87). Através desta técnica conseguimos observar diretamente e analisar o nível de interesse das crianças, a interação com os outros e com os materiais, a sua participação e o seu desenvolvimento.

Sempre que possível registamos as nossas observações por escrito (notas de campo) e através de imagens (registos fotográficos).

2.3.4. Notas de campo

As notas de campo são, segundo Bogdan e Biklen (2013), o “relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiencia e pensa no decurso da recolha” (p. 150).

Sendo de grande importância para todo o processo de aprendizagem, permitiram-nos refletir sobre as práticas e interpretar as diversas situações.

De acordo com Máximo-Esteves (2008) salientamos que as notas de campo são um “material reflexivo, isto é, notas interpretativas, interrogações, sentimentos, ideias, impressões que emergem no decorrer da observação ou após as suas primeiras leituras” (p. 88).

As notas de campo, no caso específico do presente trabalho, foram imprescindíveis para a melhoria das intervenções e para o conhecimento dos grupos.

A análise das notas de campo envolveu a identificação de temas e o uso de códigos para categorizar os dados, facilitando a identificação de temas recorrentes e a construção do texto a partir dos dados recolhidos.

2.3.5. Registos fotográficos

De acordo com Máximo-Esteves (2008) as fotografias são documentos que contêm “informação visual disponível para mais tarde, depois de convenientemente arquivadas, serem analisadas e reanalisadas, sempre que tal seja necessário” (p. 91).

Os registos fotográficos foram instrumentos relevantes para a investigação e para as práticas desenvolvidas nos diferentes contextos, pois permitiram registar momentos cruciais para posteriormente os podermos analisar e retirar deles aspetos pertinentes. Este tipo de registo diz-nos muito “sobre o comportamento dos sujeitos, a sua interação e a sua forma de apresentação em determinadas situações” (Bogdan, & Biklen, 2013, p. 141).

2.4. Análise dos dados

A análise dos dados centrou-se na análise de conteúdo às notas de campo realizadas.

Em relação à reflexão sobre as EEA, consideramos as três fases da prática letiva: a planificação, a interação e a reflexão. Este modelo de organização da reflexão relaciona-se estreitamente com a conceção de *reflexão em ação* defendida por Schön (2000). Quando os professores refletem antes da ação têm de decidir o que vão ensinar, como vão ensinar, que estratégias e materiais que vão usar e como vão organizar o espaço onde vão implementar as práticas. Quando refletem durante a ação, procedem a ajustes dos planos, em função das reações das crianças, das dúvidas e questões que lhes são colocadas, ou seja, agem de acordo com o planificado, mas atendendo às situações específicas que ocorrem na aula. Na reflexão após a ação, os professores refletem sobre a sua prática, sobre as suas atitudes, estratégias, pensamentos e decisões.

Importa, ainda, referir, que no presente estudo, foi atribuído um código específico a cada criança envolvida nas diferentes etapas educativas para garantir o anonimato e a confidencialidade, respeitando as questões éticas pertinentes à pesquisa (Creswell, 2014). Para manter a privacidade dos participantes, utilizamos um sistema de codificação conforme o contexto:

- Creche - de C1 a C18.
- Educação Pré-escolar: de C1 a C12.
- 1.º Ciclo do Ensino Básico - de C1 a C16.

Cada código é único no respetivo grupo, permitindo uma identificação precisa das crianças no contexto em estudo, sem revelar suas identidades reais.

Esse procedimento impediu que informações sensíveis pudessem ser associadas às identidades reais das crianças, preservando a sua privacidade. A confidencialidade dos dados foi assegurada em todas as etapas do estudo. Além da codificação dos participantes, adotamos outras práticas para garantir a proteção dos dados, nomeadamente o consentimento informado. Os responsáveis pelas crianças foram informados sobre os objetivos do estudo, os procedimentos envolvidos e as medidas tomadas para proteger a privacidade e a confidencialidade dos participantes. O consentimento informado foi obtido antes da participação das crianças no estudo. Assumimos, desta forma, o nosso sentido de responsabilidade (Tuckman, 2000).

Capítulo III. Descrição e análise das experiências de ensino e aprendizagem

Este capítulo destina-se a apresentar e analisar quatro EEA realizadas nos três contextos da PES. As EEA foram cuidadosamente concebidas e implementadas com o principal objetivo de explorar conexões matemáticas e desafiar as crianças a aplicar conceitos matemáticos de forma crítica e criativa em diferentes contextos e situações do mundo real. São apoiadas nos conhecimentos que decorreram da revisão da literatura sobre a temática de investigação que é transversal a este relatório - Conexões matemáticas: centralidade para o desenvolvimento da ação pedagógica. Foram planificadas de modo a promover a construção de conexões matemáticas, articulando saberes, e a atender às características e interesses manifestados pelas crianças com as quais desenvolvemos as atividades práticas.

3.1. Experiência de ensino aprendizagem em contexto de Creche: aprendendo a partir de formas e figuras geométricas

No contexto da Creche, a exploração de formas e figuras geométricas constitui uma parte essencial do desenvolvimento cognitivo e visual das crianças. Esta EEA pretendia familiarizar as crianças com conceitos geométricos básicos de forma lúdica e interativa, promovendo a descoberta, identificação/nomeação das formas ao seu redor.

Para Mendes e Delgado (2008) é importante o envolvimento das crianças em atividades, que possam observar e manipular objetos com várias formas geométricas, de modo a poderem ir desenvolvendo a capacidade de reconhecê-las. Para tal, deve recorrer-se a materiais que representem formas bidimensionais ou tridimensionais.

Foi com base neste pressuposto, bem como no de proporcionar às crianças oportunidades importantes de recreação, que promovemos várias atividades incluídas nesta EEA, tais como: (i) Teatro de sombras: A história do triângulo - uma narração baseada na história intitulada “Triângulo”, da autoria de Barnet e Klassen (2017); (ii) Molduras geométricas - uma atividade prática de construção de molduras com as formas geométricas; (iii) Geometria no quotidiano: Correspondência de figuras e objetos; (iv) e sequências coloridas e formas - um jogo divertido que envolve a criação de sequências de cor utilizando figuras geométricas.

3.1.1. Teatro de sombras: A história do triângulo

A *história do triângulo* retrata uma situação de interação da personagem principal, representada por um “Triângulo”, com outra, o “Quadrado”, evidenciando diferenças entre

as duas figuras geométricas, bem como entre as emoções e os receios que, enquanto elementos personificados, podem sentir. O enredo da história refere que o Triângulo vivia numa casa com a forma de triângulo e, um dia, decidiu sair e ir atravessando a porta, também ela em forma de triângulo, até à casa do amigo Quadrado e pregar-lhe um susto, imitando o som de uma cobra, da qual ele tinha medo. Ao longo do percurso passou por diversos elementos, representados por triângulos de vários tamanhos (pequenos, médios e grandes) e, ainda por quadrados também de vários tamanhos (grandes, médios e pequenos), chegando à porta da casa do Quadrado, que também tinham, a forma de quadrado. Imitou o sibilar de uma cobra, repetindo essa ação várias vezes, o que fez com o Quadrado sentisse medo e ficasse na dúvida sobre a quantidade de cobras que poderiam estar lá fora: “Dez? Dez milhões?”. O Triângulo não conteve o riso, permitindo que o Quadrado descobrisse que se tratava de uma brincadeira, pelo que saiu de casa e correu atrás do Triângulo, passando também pelos vários quadrados e triângulos. Ao chegar a casa do Triângulo, o Quadrado tentou entrar, mas não conseguiu passar pela porta, dado esta ter uma forma diferente. Ficou parado à entrada da porta, não permitindo a passagem da luz e fazendo com que o espaço interior da casa ficasse escuro. Como o Triângulo tinha medo do escuro ordenou ao Quadrado para sair da sua porta, o que acabou por acontecer, percebendo ambos a intencionalidade e a consequência das ações de cada um e da brincadeira em que se envolveram.

Para a exploração da história, tivemos em consideração observações e orientações registadas nas OCEPE:

as crianças são sensíveis às formas, a partir do primeiro ano de vida, começando por reconhecer formas diferentes. Mais tarde, apesar de diferenciarem um triângulo de um quadrado, não distinguem as suas propriedades. Este processo desenvolve-se a partir da observação e manipulação de objetos com diversas formas geométricas, de modo que, progressivamente, as crianças analisem as características das formas geométricas, aprendendo depois a distinguir, nomear e identificar as suas propriedades. (Silva et al., 2016, p. 80)

Entendemos que a história do triângulo poderia sensibilizar as crianças para a existência de diferentes formas e figuras geométricas, e promover aprendizagens relacionadas não apenas com o domínio da matemática, mas também com outras áreas e domínios. A opção pela realização do teatro de sombras foi motivada pela sua capacidade de promover a aprendizagem através da linguagem visual e da narrativa, conforme evidenciado por Silva et al. (2016), referindo ainda a importância de proporcionar este tipo

de atividades às crianças, realçam que “o contacto com práticas teatrais de diferentes estilos, géneros e origens culturais (...) possibilita às crianças tomarem consciência que o teatro é uma linguagem integradora de outras linguagens” (p. 53).

Começamos por organizar o espaço, integrando na sala um biombo para a concretização do teatro de sombras. Em grande grupo, auscultamos a opinião das crianças sobre o que iria acontecer na sala, dizendo uma criança: *vamos contar histórias* (C7). Outras crianças manifestaram concordar com essa ideia e olharam para o biombo. Confirmando a ideia, acrescentamos que iríamos “contar histórias” através de um teatro. Perguntamos-lhes o que achavam que seria um teatro, surgindo respostas, como: *são muitas pessoas* (C4); *pessoas que contam lá coisas* (C5). As ideias expressas pelas crianças revelaram ir ao encontro do que se pretendia com a atividade que nos propusemos desenvolver, como a de contar uma história, dirigida a um público (o grupo de crianças) e dramatizada por pessoas, ao que é de acrescentar que, tratando-se de um teatro de sombras, as imagens constituíram-se como importantes mediadores de narração. Neste âmbito, merece considerar que, conforme o referido nas OCEPE (Silva et al., 2016), a palavra “teatro”, como a utilizada na expressão teatro de sombras, “não se refere a uma reprodução ou imitação de espetáculos profissionais (...), mas a uma ação de representação intencional, em que as crianças têm interesse e prazer” (pp. 51-52).

Após o diálogo estabelecido com o grupo de crianças e, no sentido de criar um ambiente que permitisse uma melhor observação das imagens, desligamos as luzes da sala. Um silêncio acolhedor tomou conta da sala, manifestando as crianças interesse em escutar e observar a representação da história. Procedemos, então, ao desenvolvimento do teatro de sombras, conforme o apresentado nas Figuras 1 e 2.

Figuras 1 e 2

Realização do teatro de sombras “triângulo”.



Fonte: Arquivo da autora.

No final do teatro de sombras e em grande grupo, registam-se algumas ideias resultantes do diálogo coletivo:

C6- *Eu vi lá o triângulo e o quadrado.*

C10- *Também havia lá quadrados grandes e pequenos e quadrados médios.*

C13- *O triângulo assustou-se muito.*

C8- *Foi o quadrado que se assustou! não foi o triângulo.*

Perante os comentários das crianças, perguntamos: *E porque se assustou?* As crianças responderam imediatamente:

C8- *Pensava que era a cobra.*

C13- *Pois, mas o triângulo tinha medo do escuro.*

Este excerto permitiu-nos perceber que as crianças foram identificando e nomeando as figuras geométricas que retratavam as personagens principais da história, bem como as emoções por elas expressas. A reflexão em grupo sobre a história possibilitou ainda a partilha e confronto de ideias sobre o observado (C13 e C8) e sobre as situações ou “coisas” que lhes causavam receio/medo. Neste âmbito, uma criança (C5) referiu que tinha muito medo dos palhaços, enquanto outras manifestaram uma opinião diferente, como por exemplo C16 que disse “ [Eu gosto dos palhaços porque] *são engraçados e fazem rir*”.

Posteriormente, propusemos às crianças que manipulassem as figuras utilizadas no teatro de sombras, podendo representar situações da história ou da sua própria iniciativa. A sugestão da atividade foi recebida com grande euforia, manifestando todas as crianças vontade de participar. Considerando que não podiam participar todas as crianças ao mesmo tempo, informamos que o biombo iria ficar na sala e que poderia ser utilizado durante o tempo de atividades nas áreas, de modo a todas poderem trabalhar/brincar com elas.

Algumas crianças demonstraram uma timidez natural em falar e manipular as figuras do teatro de sombras, mas com o nosso apoio e encorajamento acabaram por fazê-lo, retratando algumas situações da história, como assustar os outros ou fazendo gestos e movimentos, de modo a tirar partido da sombra do seu corpo.

A alegria e as ideias expressas pelas crianças permitiram-nos perceber que a atividade lhes permitiu usufruir de prazer e aprender, fazendo referência a vários aspetos da história e utilizando as figuras para interagir com os seus pares.

Numa segunda etapa desenvolvemos o jogo intitulado “sabes quem sou?”, utilizando sombras humanas. Este consistia em identificar os colegas através da sua sombra. Assim, vendamos os olhos, com uma fita, a todas as crianças e solicitamos a uma que fosse para trás do biombo, sem que as outras se apercebessem. Propusemos depois que as crianças

retirassem a venda dos olhos, observassem a sombra do/a colega escondido/a atrás do biombo e que tentassem descobrir quem era. No início as crianças manifestaram alguma apreensão e a olhar em seu redor, tentando ver quem faltava no grupo. De modo a apoiar as crianças na identificação do/a colega, fomos alertando para algumas das suas características físicas, colocando-lhes questões como, por exemplo, como é o tamanho do seu cabelo, o que vos parece, será comprido ou curto? E a sua altura, será alto/a ou baixo/a, entre outras. Repetimos o jogo várias vezes. Observamos que, ainda que com ajuda, as crianças identificaram os colegas pela sombra. Em relação aos que tinham corte de cabelo semelhante, o contributo para a sua identificação foi dado sobretudo pelo/a colega que estava sentado a seu lado.

3.1.2. Geometria no quotidiano: Correspondência de figuras e objetos

Outra atividade que promovemos com as crianças consistiu na construção de quadros, utilizando materiais naturais recolhidos no espaço exterior e molduras que representavam figuras geométricas (triângulo e quadrado).

Para desenvolver esta atividade decidimos fazer uma saída ao exterior com o objetivo de observarem o espaço que nos rodeia e, se possível, recolher materiais que pudessem ser utilizados para a construção de quadros no âmbito da educação artística. A utilização do exterior é fortemente recomendado pelas OCEPE.

Para Silva, et al. (2016)

o espaço exterior é um local privilegiado para atividades (...) de contacto e exploração de materiais naturais (pedras, folhas, plantas, paus, areia, terra, água, etc.) que, por sua vez, podem ser trazidos para a sala e ser objeto de outras explorações e utilizações. (p. 27)

No mesmo sentido, concordamos com Oliveira-Formosinho e Araújo (2013) quando afirmam que “as crianças não deverão ficar confinadas a um espaço didático monolítico, mas necessitam, no sentido de viver uma diversidade de experiências, de ter acesso a espaços plurais como espaços na natureza” (p. 17). As autoras acentuam, ainda, a importância de entender a natureza “como um espaço para viver e experimentar, pleno de elementos diversos e similares que criam múltiplas oportunidades para a exploração e a aprendizagem (...), desafiando os sentidos e as inteligências das crianças” (p. 22).

Tendo em conta que a instituição dispunha de um amplo espaço de jardim, com vegetação e solos variados, decidimos percorrê-lo, tirando partido das potencialidades educativas e recreativas que apresentava. Com esta atividade, as crianças tiveram

oportunidade de correr em cima de folhas secas e escutarem o som que faziam. Recolheram folhas que levamos para a sala de atividades, com o objetivo de dar continuidade à sua exploração e utilização em outras atividades.

Já no interior da sala dialogamos sobre as experiências vividas no espaço exterior, referindo duas crianças o que tinham observado sobre as folhas: “quando pisava nas folhas elas partiam” (C6); “faziam barulho, pareciam as batatas fritas” (C9); “caíram ao chão” (C14). Para além do efeito provocado pelo pisar das folhas que se encontravam no chão, C9 relacionou ainda o som produzido com o observado noutras situações, como o que ocorre ao mastigar batatas fritas. Incentivando as crianças a refletirem sobre o porquê de se ouvir esse som e se partirem as folhas quando pisadas, C3 manifestou saber as razões, argumentando: “as folhas fazem barulho, porque estão muito secas” (C3).

Estas afirmações permitiram perceber a importância que pode assumir a partilha de experiências e de saberes em grupo, podendo esse diálogo, como referem Silva et al. (2016), despertar na criança “o desejo de querer ver mais e descobrir novos elementos, potenciando o estabelecimento de relações entre as suas vivências e novos conhecimentos, levando-a a descrever, analisar e refletir sobre o que olha e vê” (p. 49).

3.1.3. Molduras geométricas

Para a concretização da atividade de produção de molduras, organizamos as crianças em pequenos grupos. Colocamos as folhas recolhidas no exterior, em cima da mesa, propondo às crianças que procurassem parti-las com as mãos. Depois desse processo, com a ajuda da professora, as crianças plastificaram essas folhas de modo a construir molduras com a forma de triângulos e de quadrados, como podemos observar nas Figuras 3 e 4.

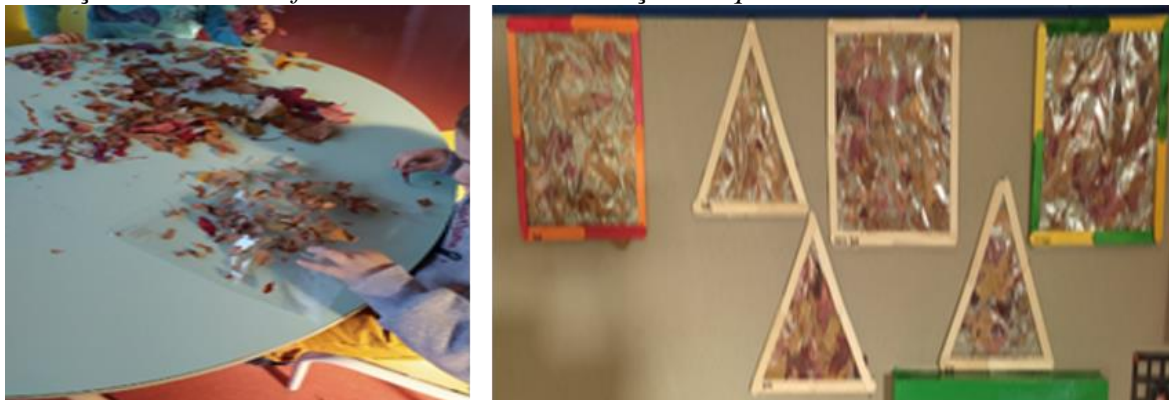
Ao longo da atividade as crianças iam mantendo um diálogo entre si, manifestando opiniões sobre os trabalhos produzidos. Uma criança (C5), dirigindo-se a outra (C8), pergunta: “está a ficar bonito o meu trabalho?”. Por sua vez, C8 responde falando do seu trabalho, dizendo “o meu está mais lindo”. C10 manifestou também querer saber a opinião de um colega sobre o seu trabalho, perguntando a C3 “gostas do meu? Está lindo não está?”. A apreciação manifestada por C3 foi expressa através da expressão fácil e do movimento de cabeça, concordando com C10, o que a deixou satisfeita.

Estas observações evidenciam o entusiasmo e o envolvimento das crianças na atividade desenvolvida, tirando partido de materiais naturais, como as folhas para a concretização de um trabalho artístico, criando um quadro, cada um. Estes foram expostos

num dos placares da sala para que pudessem ser observados e apreciados por todos, incluindo a sua família. As Figuras 3 e 4 mostram as crianças a realizar o trabalho e as suas produções.

Figuras.3 e 4

Crianças a triturar as folhas do outono e construção de quadros.



Fonte: Arquivo da autora.

Salienta-se, assim, a importância de proporcionar às crianças formas de representação e comunicação que ajudem a documentar e dar visibilidade ao trabalho desenvolvido, permitindo-nos compreender o desenvolvimento global e a evolução das crianças.

3.1.4. Sequências coloridas e formas

Num outro momento desenvolvemos um “Jogo de sequência de figuras geométricas”, decorrendo em grande grupo.

Começamos por colocar no centro da sala uma caixa, o que suscitou grande curiosidade nas crianças, querendo saber e tentando descobrir o que estaria lá dentro e o que iríamos fazer com ela. Depois abrimos a caixa para que pudessem tocar e observar o material que estava no seu interior. Tratava-se de um conjunto alargado de peças de um jogo, construídas por nós, integrando figuras geométricas (triângulos, círculos, quadrados e retângulos), de várias cores (azuis, amarelas, vermelhas e verdes), como se tratasse de blocos lógicos.

No tempo das atividades nas áreas, as crianças puderam brincar/trabalhar com esse material, fazendo rodar as figuras e realizando com elas composições diversas, como estradas e casas, entre outras representações. Essas brincadeiras permitiram às crianças manipular e ir descobrindo algumas propriedades das formas e figuras geométricas, observando e identificando semelhanças e diferenças entre elas.

Propusemos às crianças, num outro momento, a realização de um jogo utilizando esses materiais, participando duas crianças de cada vez. O jogo consistia em escolher um

cartão com figuras e associar modelos de figuras às figuras assinaladas. como as Figuras 5, 6 e 7 mostram.

Figuras 5, 6 e 7

Construção de sequências de figuras geométricas.



Fonte: Arquivo da autora.

Os dados recolhidos permitiram-nos verificar que, das 18 crianças que participaram no jogo, 9 crianças estabeleceram correspondência das figuras, atendendo à forma e à cor; 3 atendendo apenas à forma; e 4 apenas à cor. Por sua vez, 2 crianças limitaram-se a brincar com as figuras, não seguindo a proposta.

Sublinhamos, partilhando da ideia de Silva et al. (2016), que é importante “proporcionar experiências diversificadas, através de momentos de consolidação e sistematização de noções matemáticas e de reflexões, para que as crianças vão desenvolvendo o pensamento lógico matemático” (p. 75).

3.1.5. Reflexão sobre a experiência de aprendizagem

No decorrer das atividades que promovemos EAA, as crianças envolveram-se e participaram de forma positiva, surgindo mesmo a necessidade, no que se refere à organização de sequências de figuras geométricas, de aumentar a complexidade da proposta, integrando um maior número de figuras.

No que diz respeito à nomeação das figuras geométricas verificou-se que, em geral, as crianças não indicavam o nome de algumas figuras geométricas, mas reconheciam-nas e apontavam onde se encontravam.

Procuramos prestar atenção aos interesses e necessidades educativas manifestados pelas crianças, promovendo diálogos abertos em grande grupo, com todas as crianças, e também a nível mais individual ou em pequeno grupo, com cada uma. Estabelecemos uma relação positiva com todas as crianças, assente em princípios de respeito, tolerância, companheirismo e solidariedade.

Destacamos as aprendizagens da matemática, que foram integradas com outras áreas e domínios do desenvolvimento das crianças, estabelecendo conexões que promovem uma abordagem global. Neste sentido, salientamos a abordagem das formas e figuras geométricas a partir da história, o jogo dramático, a expressão plástica na elaboração de molduras e jogos. Em consonância com as ideias de Hohmann e Weikart (2011) tentamos sempre proporcionar às crianças experiências diversificadas, nas quais estas pudessem participar, cooperar e realizar aprendizagens, baseadas nas suas próprias experiências diretas.

Disponibilizamos uma grande diversidade de materiais para as crianças, oferecendo-lhes opções de escolha. Nesse processo, tivemos em consideração que é por meio do contato físico e visual com os materiais que as crianças se sentem desafiadas a agir, descobrir e falar sobre o que veem e exploram. Isso motiva-as e envolve-as nas atividades a serem desenvolvidas.

Ao planejarmos as nossas atividades, tivemos em consideração outros aspectos importantes, como defendido por Hannibal (1996), reconhecendo a necessidade de observarmos

as crianças para saber quais os conceitos matemáticos ou pré-matemáticos que podem ser abordados, sobre como interagir com as crianças para as ajudar a exprimir as suas ideias pelas suas próprias palavras e a desenvolvê-las ainda mais, e sobre como organizar atividades adicionais para desenvolver ou para praticar conceitos e raciocínios matemáticos. (p. 89)

Neste sentido, procuramos interagir com as crianças de forma a ajudá-las a expressar as suas ideias com as suas próprias palavras e a desenvolvê-las ainda mais. Além disso, organizamos atividades adicionais para desenvolver e praticar conceitos e raciocínios matemáticos. Promovemos uma observação atenta das ações e comportamentos das crianças, proporcionando-lhes atividades diversificadas. Desafiamos e encorajamos as crianças a pensar e a expressar as suas opiniões e conhecimentos. Adotamos uma abordagem integrada do processo de aprendizagem procurando estabelecer conexões entre os diferentes domínios de desenvolvimento.

3.2. Experiência de ensino e aprendizagem na Educação Pré-escolar: Descobrendo instrumentos e unidades de medida do tempo

Na EPE, proporcionar EAA, que envolvam a descoberta de instrumentos e unidades de medida do tempo, é essencial para o desenvolvimento cognitivo e a compreensão inicial de conceitos matemáticos pelas crianças.

A EEA descrita a seguir, incidiu no tópico "medição do tempo", considerando unidades básicas de medida de tempo, como hora, dia e semana. De acordo com Silva, et al. (2016) é essencial que a criança aprenda a “reconhecer unidades básicas do tempo diário, semanal e anual, compreendendo a influência que têm na sua vida” (p. 95). Este processo inclui a familiarização com diferentes momentos da rotina diária, sua sucessão e a identificação de atividades específicas em cada um desses momentos, além de distinguir o passado, presente e futuro. Por conseguinte, é importante ajudar as crianças a tomarem consciência dos distintos momentos que ocorrem ao longo do dia, da semana e do ano, bem como do uso de horários e de calendários, no sentido de favorecer a compreensão de unidades básicas do tempo. Corroborando a ideia de Silva, et al. (2016), “é através destas vivências que a criança toma consciência do desenrolar do tempo: o antes e o depois, a sequência semanal, mensal e anual e ainda o tempo marcado pelo relógio (p. 88). A abordagem destes aspetos, como também referem as autoras, “deve ser feita numa perspetiva global, considerando não só o momento presente, como também o passado próximo ou distante, promovendo-se na criança a compreensão gradual da sua situação no espaço e no tempo sociais” (p. 88). Trata-se de ideias que estiveram subjacentes às propostas de atividades que promovemos.

As atividades foram projetadas para ajudar as crianças a compreenderem e utilizarem unidades básicas de tempo, integrando conceitos de antes e depois, sequência semanal, mensal e anual, e a importância do relógio e do calendário. Esta abordagem prática e interativa pretendeu garantir uma aprendizagem eficaz e envolvente, conforme defendido por Silva, et al. (2016). Nesta experiência de aprendizagem incluímos: (i) Exploradores do tempo: descobrindo o relógio e as suas histórias - reflete a natureza investigativa e exploratória da atividade, bem como o foco na aprendizagem sobre a medição do tempo e a evolução dos relógios; (ii) Aventura no tempo: desvendando a rotina e as horas - as crianças desenvolvem a compreensão da sequência temporal, reforçam a noção das horas do dia e divertem-se de forma lúdica e educativa através do jogo; (iii) Os segredos do tempo: uma viagem musical pelos dias da semana - a atividade envolve a música e contribui para a aprendizagem dos dias da semana, sua sequência e a importância do calendário na organização do tempo.

3.2.1. Exploradores do tempo: descobrindo o relógio e as suas histórias

A EEA que aqui descrevemos foi iniciada com base num diálogo que estabelecemos com as crianças, no tempo de acolhimento, sobre a ida para a instituição e partindo da seguinte questão:

Ed. Est - *Em que situações utilizamos o relógio?*

C6- *A mãe vê as horas para saber se está atrasada, às vezes o pai atrasa-se, não olha para o relógio...*

C3- *Para saber as horas precisamos do relógio.*

C4- *A mãe à noite diz que já são horas de ir para a cama.*

C6- *Para ver os números.*

C5- *Eu tenho um relógio.*

Ed. Est - *Quem foi o/a menino/a que, hoje, chegou em primeiro lugar à sala?*

C2- *Foi a [C3].*

C6- *Foi a [C4].*

C3- *Fui a primeira a chegar à escola.*

C10- *Tu não foste a primeira!*

C5- *Eu e o [C7] somos os primeiros a chegar à escola.*

Ed. Est- *E de que forma podemos saber a que horas cada um/a chegou à escola?*

Vários: *Olhamos para o relógio e vemos as horas.*

C7- *Tem lá números.*

C8- *O meu pai olha para o relógio e diz que estamos sempre atrasados.*

Ed. Est - *Então será importante ter um relógio?*

C4- *É, o relógio é para saber a hora de vir para a escola.*

C8- *A minha mãe está sempre a olhar para o relógio.*

C11- *A minha mãe à noite diz que são horas de tomar banho, deve olhar para o relógio.*

Os diálogos das crianças evidenciam o uso e a utilidade do relógio para a organização e a gestão do quotidiano, reconhecendo que integra símbolos, *tem lá números* (C7), e que ajuda a avaliar situações em que as pessoas se encontram: *saber se está atrasada* (C6); *a minha mãe está sempre a olhar para o relógio* (C8); *a minha mãe à noite diz que são horas de tomar banho, deve olhar para o relógio* (C11).

No sentido de alargar a abordagem sobre o relógio enquanto instrumento de medida do tempo, propusemos às crianças pesquisarmos sobre a importância do relógio e a sua

evolução. A pesquisa foi feita recorrendo à internet e projetada a informação recolhida na tela que havia na sala como podemos observar nas figuras 8 e 9. Durante a atividade de pesquisa as crianças revelaram grande entusiasmo em descobrir informação diversificada sobre relógios.

Figuras 8 e 9

Pesquisa de informação na internet sobre relógios.



Fonte: Arquivo da autora.

Explicamos que o relógio serve para medir o tempo e que os anos, meses, horas, minutos e segundos são formas (unidades) de determinar o tempo e que usamos as horas, os minutos e os segundos para marcar momentos e a duração de acontecimentos ou compromissos. Acrescentamos:

Ed. Est- *Quando realizamos uma tarefa, temos um tempo para a terminar, não é?*

C6- *Pois quando tu dizes, temos que terminar o trabalho, temos que ir lanchar.*

C2- *Agora vamos lavar as mãos.*

Explicamos às crianças que antes do aparecimento dos relógios convencionais, a Humanidade utilizava dispositivos rudimentares de medição do tempo com recurso a meios naturais. Fizemos uma pesquisa sobre relógios e com o resultado dessa pesquisa as crianças puderam observar um relógio de água, outro de sol e outro de areia (ampulheta), sendo estes os primeiros sistemas criados pela Humanidade para medir o tempo. Explicamos-lhes que esses objetos eram movidos pela água, sol e areia. Reforçamos a ideia de que as medidas de tempo surgiram para atender às necessidades dos seres humanos. Elas permitem-nos compreender o intervalo entre o nascer e o pôr-do-sol.

De seguida mostramos às crianças uma ampulheta e perguntamos-lhes qual seria a sua utilidade.

C1 - *para ver areia a passar, para cima e para baixo.*

C2 - *para contar o tempo.*

Ed. Est - *Qual tempo?*

C 9 - *o tempo que demora a passar a areia.*

C4 - *eu tenho um jogo em casa que tem isso da areia.*

As crianças manifestaram possuir alguns conhecimentos sobre o uso da ampulheta como instrumento de medida do tempo, para o que os brinquedos e os jogos parecem contribuir como o seguinte excerto ilustra: *eu tenho um jogo em casa que tem isso da areia* (C4).

Explicamos que os dois recipientes comunicam entre si e deixam passar a areia de uma âmbula para a outra e que o tempo decorrido para a areia passar corresponde a um período de tempo. Por ter sempre a mesma quantidade de areia, a ampulheta mede sempre um período fixo. Ele pode ser de um minuto, uma hora e até mesmo um dia.

Em conjunto com as crianças, planeamos a criação de uma nova área na sala para colocar nela o material utilizado na atividade, de modo a todas terem oportunidade de o observar, explorar e utilizar, como podemos observar na Figura 10.

Para tal, foi necessário fazer algumas modificações na organização da sala e, em conjunto com a educadora, pensamos em móveis que estavam disponíveis para incluir nesse novo espaço, sendo disponibilizadas duas cadeiras e uma mesa.

Figura 10

Área de exploração de materiais e jogos relacionados com o tempo cronológico



Fonte: Arquivo da autora

Desde logo, talvez pela novidade que o material apresentava, as crianças mostraram entusiasmo com a nova área de atividades criada.

3.2.2. Aventura no tempo: desvendando a rotina e as horas em conexões

Posteriormente, em grande grupo, propusemos às crianças que mencionassem momentos da sua rotina diária (como, por exemplo, acordar, ida para a escola, realização de atividades, almoço, ida para casa, jantar, lavar os dentes e dormir), podendo decorrer de dia ou de noite. Apresentam-se alguns exemplos dos momentos da rotina diária mencionados pelas crianças:

C3- Eu quando acordo lavo os dentes... depois venho à escola e brinco.

C4- Eu acordo quando está de dia depois vou comer torradas e lavar os dentes... e a minha mãe traz-me à escola.... depois vou para casa e vou dormir outra vez é de noite.

C8- Quando saio da escola vou para casa da minha avó.

C1- Eu acordo, como, lavo os dentes e venho para a escola.

De seguida mostramos às crianças imagens alusivas a atividades que integram a rotina diária, propondo-lhes que as recortassem e as ordenassem segundo a sequência dos diferentes momentos do dia (acordar\tomar o pequeno-almoço\ir à escola\almoçar\ir para casa\jantar\dormir).

Na concretização da atividade as crianças revelaram bastante dificuldade no que diz respeito ao manuseamento da tesoura e do pincel. Muitos elementos do grupo (oito das onze crianças presentes) precisaram do apoio do adulto para ordenarem as imagens. Revelaram interesse e ter gostado de realizar a atividade, dizendo que foi muito divertida, apesar das dificuldades encontradas.

Em seguida apresentamos e observamos a figura de um relógio, em forma de puzzle, com peças ilustrativas das horas e propusemos às crianças a realização de um jogo, intitulado “esconde as horas”. Explicamos às crianças as regras do jogo, dizendo-lhes que iríamos esconder uma peça do relógio e eles teriam de tentar descobrir qual a hora em falta.

Inicialmente escondemos uma peça e algumas (cinco) crianças identificaram e nomearam a hora em falta, sendo as restantes ajudadas a descobrir pelos colegas. Ao longo do jogo fomos aumentando o nível de dificuldade, retirando peças. O jogo foi concretizado com entusiasmo e com sucesso, participando as crianças de forma ativa e empenhada.

3.2.3. Os segredos do tempo: uma viagem musical pelos dias da semana

Relacionado ainda com a abordagem das unidades de tempo, desenvolvemos uma atividade de música, propondo às crianças, num primeiro momento, a audição de uma canção intitulada “Os sete dias a semana têm” (https://youtu.be/az-kZyiH_3s).

A letra da canção incidia sobre os dias da semana e integrava rimas de palavras o que facilitava a compreensão e a memorização da mesma. As crianças escutaram a canção e quiseram reproduzi-la, cantando-a várias vezes. Exploramos o ritmo da canção, acompanhando a entoação da mesma com movimentos corporais.

Este momento proporcionou-nos a oportunidade de explorar a ideia apresentada nas OCEPE (Silva et al., 2016). As autoras destacam que interpretar uma canção envolve a “identificação e a descrição de elementos musicais (audição)”, a “reprodução de motivos e frases musicais (interpretação)” e, também, a “realização de escolhas expressivas intencionais (criação)” (p. 55). Ao interpretarem a canção, as crianças foram desafiadas a ouvir atentamente os diferentes elementos musicais, como o ritmo, a melodia e a harmonia. Além disso, elas reproduziram os motivos e as frases musicais, ou seja, cantaram as partes da música de forma correta. A interpretação envolveu fazer escolhas expressivas, como expressar emoções ou transmitir intenções artísticas através da música. Destaca-se assim a importância da interpretação numa atividade específica que pode ser aplicada a outras áreas e atividades, mostrando como a interpretação musical envolve diferentes habilidades cognitivas e expressivas.

Posteriormente, dialogamos sobre a mensagem da canção, começando por questionar as crianças sobre o que esta falava, referindo:

C2- Dos dias da semana.

C4- Hoje é quarta-feira.

C3- Eu sei os dias da semana ...segunda, terça, quarta, quinta, sexta, sábado e domingo.

Ed. Est - E para que servem os dias da semana?

C3- Para sabermos os dias que vamos para a escola.

C12- Para saber o dia da natação.

C6- Para saber os dias de descansar.

Ed. Est- Onde podemos ver os dias da semana e os meses do ano?

C8- A avó tem um calendário com números para saber os dias.

C6- Podemos ver no telemóvel do pai, acho que tem lá.

Durante a atividade, as crianças manifestaram reconhecer a importância de identificar e nomear os dias da semana, no sentido de organizar a vida quotidiana. Salientaram ainda o uso de instrumentos que ajudam a delimitar as unidades de tempo, dia e semana, mencionando o recurso ao calendário, podendo este ser apresentado em papel ou através de meios digitais.

Tomando em consideração que a elaboração e uso de calendários favorece a compreensão das unidades básicas do tempo (Silva et al., 2016), propusemos às crianças a construção de um calendário semanal (individual). Essa atividade foi promovida no tempo de trabalho em pequenos grupos, permitindo-nos acompanhar e apoiar melhor as crianças na sua concretização. Colocamos o material necessário à disposição das crianças, incluindo uma folha com uma tabela, correspondendo cada quadrícula a um dia da semana. Pedimos de seguida às crianças para enumerarem os dias da semana começando no domingo, primeiro dia da semana, e para os representarem graficamente indicando-os através dos numerais de 1 a 7, seguindo a sequência que apresentam na semana. Cada a criança fez a representação gráfica do número correspondente a cada dia da semana e da quantidade de dias passados que indicava. Para realizarem a tarefa utilizaram materiais diversos colocados ao seu dispor (bolas, pedras, paus, sementes de abóbora, botões e feijões), proporcionando-lhes escolher os que pretendiam utilizar. Foram ainda criadas oportunidades para as crianças manipularem e explorarem as características físicas desses materiais.

Depois propusemos às crianças que pensassem numa atividade que ajudasse a identificar cada dia da semana, acordando entre todos, que seriam as seguintes: segunda - ir para a escola; terça - dança; quarta - música; quinta - ginástica [educação física]; sexta -feira - inglês; sábado - passear com os pais; domingo - ir a casa dos avós, como exemplificado nas Figuras 11 e 12.

Figuras 11 e 12

Exemplos de calendários semanais elaborados pelas crianças.



Fonte: Arquivo da autora

Na escolha das atividades para assinalar cada dia da semana observou-se que as crianças recorreram a atividades que fazem parte das experiências do seu quotidiano, umas vividas em contexto pré-escolar, como as de dança, música, educação física e inglês, outras em contexto familiar, como passear e visitar familiares.

À medida que o grupo foi terminando o registo, pedimos a cada criança, que refletisse e manifestasse a sua opinião sobre a atividade realizada, apoiando-se nas ilustrações efetuadas. Apresentamos algumas ideias expressas pelas crianças, incidindo estas sobre as experiências vividas durante o fim de semana:

C5- Eu no domingo vou a casa dos avós buscar comida e desenhei a mãe a ir buscar, até fiz o saco.

C7- Eu também vou almoçar a casa dos avós no domingo e às vezes fico lá todo o fim-de-semana, quando a mãe tem muito trabalho,

C2- Eu também vou a casa dos avós, na casa dos avós estão lá os meus primos, depois brincamos muito até de noite.

Os excertos apresentados acentuam as vivências realizadas durante o fim de semana, bem como o papel que os avós assumiam enquanto estrutura de apoio e de encontro com a família alargada.

No decorrer da semana recorremos ao calendário para relembrar atividades a desenvolver em determinados dias da semana.

3.2.4. Reflexão sobre a experiência de ensino e aprendizagem

O envolvimento das crianças nas atividades promovidas no âmbito desta EEA deveu-se sobretudo à curiosidade e interesse que as propostas e os materiais despertaram nas crianças. A exploração do material permitiu-nos observar e refletir sobre os diferentes ritmos de aprendizagem que as crianças apresentam e que devem ser tomados em consideração pelo educador. Procuramos encorajar as crianças a participar, incentivando-as a experimentar e explorar os materiais, para o que foi importante criar uma área nova na sala de atividades. Pela participação das crianças verificamos que, ao longo do estágio, houve efetivamente oportunidades de aprendizagem, apropriando-se de novos conhecimentos e dando a conhecer os já possuídos, pois, nos diálogos promovidos, quer em grande ou em pequenos grupos ou pares, partilhavam e discutiam ideias sobre atividades e aprendizagens desenvolvidas.

A pesquisa através da internet permitiu tornar acessível às crianças informação sobre instrumentos de medição do tempo, indo assim ao encontro do referido nas OCEPE (Silva et al., 2016) que “o acesso ao computador (...) é um meio privilegiado na recolha de informação” e que “possibilita aprendizagens, não só no âmbito do conhecimento do mundo, como também nas linguagens artísticas, na linguagem escrita, na matemática, etc.” (p. 93).

O desenvolvimento destas experiências de aprendizagem pretendeu que, como se prevê no documento anteriormente referido, as crianças aprendam a usar a linguagem

relacionada com o tempo, a ordenar temporalmente acontecimentos do quotidiano e a conhecer a rotina da semana.

Ao observarmos e utilizarmos instrumentos de medida do tempo e abordar como surgiram e como foram sendo aperfeiçoados, foram criadas oportunidades de enriquecimento cultural das crianças, integrando uma vertente lúdica e uma abordagem integrada de conteúdos relativos a diferentes áreas e domínios curriculares: matemática, conhecimento do mundo, comunicação oral e abordagem escrita, artes visuais, música e formação pessoal e social. Durante a atividade de recorte, as crianças exercitaram a motricidade fina. Além disso, as aprendizagens promovidas no domínio da matemática (como medidas de tempo, números e sequências lógicas) foram integradas com outras áreas e domínios curriculares. As atividades incluíram a pesquisa sobre instrumentos de medida, o diálogo e a ilustração, o registo de situações na elaboração do calendário, a escuta e reprodução de canções e a prática de esperar pela vez de cada um falar e participar. Estas atividades não só demonstram a integração e aplicação dos conceitos matemáticos, mas também estabelecem conexões significativas entre a matemática e outras áreas do conhecimento. É de salientar que, no decurso da atividade, as crianças puderam interagir com o material, manuseando-o e escolhendo o que pretendiam utilizar, ampliando as oportunidades de construção de autonomia.

Considerando que, como referido nas OCEPE, “trabalhar as letras das canções (...) passa por compreender o sentido do que se diz” (Silva et al., 2016, p. 55), a exploração da canção “os dias da semana” constituiu-se como uma importante estratégia para abordagem do número de dias que integra uma semana e a designação dos mesmos. Foi ainda importante por permitir, como também referem as autoras, a “interligação de audição, interpretação e criação”, dando como exemplo que “a interpretação de uma canção obriga a uma identificação e descrição de elementos musicais (audição), à reprodução de motivos e frases musicais (interpretação) e, simultaneamente, a escolhas de intencionalidade expressivas (criação)” (Silva et al., 2016, p. 55).

Ao questionarmos as crianças sobre os dias da semana, das onze crianças presentes na sala, três nomearam-nos, começando na segunda e seguindo a sequência com que surgem ao longo da semana, cinco indicaram alguns e de forma aleatória e três não participaram na resposta. Assim, conforme o sugerido nas OCEPE, parece-nos ser importante continuar a desenvolver atividades com as crianças que facilitem “a compreensão e apropriação de unidades básicas de tempo” (Silva et al., 2016, p. 90), para o que pode contribuir a organização da rotina diária.

Relacionado com o desenvolvimento da compreensão da noção de tempo, importa considerar que, como Hohmann e Weikart (2011) referem, “muitas das capacidades essenciais para compreender o tempo emergem durante os anos pré-escolares”, mas também que “as que as crianças pré-escolares formam as suas próprias ideias sobre o tamanho do tempo – os tempos grandes e os tempos pequenos – com base nas suas experiências” e que “com a linguagem sob o seu controlo, associada à capacidade de manter imagens mentais na mente (...) expressam, com frequência, as suas ideias sobre o tempo” (p. 768).

Outro aspeto que nos merece reflexão é o de que, como defendem Moreira e Oliveira (2003), as crianças “aprendem também quando descobrem a Matemática na natureza, em situações do quotidiano, em histórias, em canções e em jogos” (p. 180). Algumas destas situações mereceram a nossa atenção, em particular as que se relacionam com a rotina diária e a semanal vivida, a escuta, a reprodução e a interpretação da letra e da melodia da canção, bem como os jogos e as brincadeiras promovidos, tanto ao nível da sala de atividades, em particular nos tempos de atividades nas áreas, como ao nível dos tempos de recreio.

Procedemos ainda ao desenvolvimento do sentido de número ordinal, organizando os dias da semana segundo uma sequência de 1 a 7, simplificando a simbologia de indicação da ordem, utilizando apenas os algarismos. Segundo Castro e Rodrigues (2008) “quando falamos de crianças em idade pré-escolar, o sentido de número pode ser entendido como um processo no qual elas vão aprendendo a compreender os diferentes significados e utilizações dos números e a forma como estes estão interligados” (p. 11). De acordo com Silva et al. (2016), “é através de experiências diversificadas que as crianças vão desenvolvendo o sentido de número, que diz respeito à compreensão global e flexível dos números, das operações e das suas relações” (p. 76). Por conseguinte, para as crianças desenvolverem o seu sentido de número, necessitam de se envolver em experiências de contagem oral de objetos, de estabelecimento de relações numéricas, ler e escrever algarismos.

Ao nível das Artes Visuais pretendemos que as crianças explorassem diversos materiais e que os utilizassem para descrever e registar a sua rotina semanal numa tabela, constituindo-se essa tarefa como um meio de desenvolver a sua expressividade e de favorecer a abordagem à escrita e à leitura. Neste âmbito, valorizamos as oportunidades de comunicar, fazer, experimentar e criar, mas também as oportunidades de apreciar e dialogar sobre aquilo que fizeram, considerando as suas produções e as dos colegas.

A comunicação oral foi outro domínio contemplado e que merece reflexão, pois, “é um excelente meio de desenvolvimento da linguagem, da criatividade, da organização

reflexiva de ideias e dos vários tipos de raciocínio e é uma competência fundamental no desenvolvimento matemático das crianças” Castro& Rodrigues, 2008, (p. 33).

Em síntese, entendemos terem sido promovidas conexões entre diferentes domínios/áreas de conteúdo, seguindo um dos princípios e fundamentos da pedagogia a promover na EPE, pressupondo enveredar por uma abordagem integrada e globalizante dos conteúdos curriculares (Silva et al., 2016).

3.3. Experiência de ensino e aprendizagem na Educação Pré-escolar: comparando e apreciando grandezas de comprimento

Ao longo da história, a humanidade sempre procurou quantificar e compreender o mundo ao seu redor. As unidades de medida de comprimento, como o côvado, o palmo e o pé, surgiram dessa necessidade, inicialmente baseadas em partes do corpo humano.

Na história "O Pequeno crocodilo e o amor de uma vida", de Daniela Kulot, (2012) encontramos inspiração para desenvolver atividade que envolvem as medidas de comprimento. A história apresenta um crocodilo baixinho e uma girafa alta, que se apaixonam apesar da diferença de altura. A partir da história, pretendíamos explorar: (i) Uma aventura com “O pequeno crocodilo e o amor de uma vida” - as crianças desenvolvem a compreensão da importância da aceitação das diferenças, do respeito mútuo e da construção de relações positivas, estimulando a criatividade, a capacidade de expressão e o trabalho em equipa; (ii) O mundo das medidas e das comparações – proporcionando uma experiência educativa abrangente que combina a introdução a conceitos de medição, atividades práticas e interativas, discussão e reflexão em grupo, e a importância da precisão em medições, promovendo uma aprendizagem significativa, (iii) Saltos criativos e medições artísticas – proporcionando uma experiência educativa que combina atividades físicas, medição prática, expressão artística e reflexão pessoal, favorecendo uma aprendizagem integrada e significativa para as crianças.

3.3.1. Uma aventura com “O pequeno crocodilo e o amor de uma vida”

A leitura de obras de literatura para a infância é um meio importante para a realização de aprendizagens significativas em várias áreas curriculares e entre as quais se inclui a área da matemática. Assim, e pretendendo promover aprendizagens relacionadas com a medição de grandezas, começamos pela leitura da história “O pequeno crocodilo e o amor de uma vida”, de Daniela Kulot, acompanhando a leitura com a projeção das imagens do livro numa tela. Trata-se de uma história que aborda alguns obstáculos com que se confrontam os personagens devido a possuírem diferentes alturas e que procuram superar, num clima de

caloroso afeto, aceitação das diferenças e de esforço para atender e respeitar os interesses de ambos.

As crianças manifestaram-se muito curiosas em relação ao enredo da história, escutando a leitura com muita atenção. No sentido de melhor compreendermos o entendimento que as crianças faziam do conteúdo da história, solicitamos que expressassem livremente as suas opiniões, surgindo as seguintes ideias:

C4- *Gostei muito da história,*

C2- *O crocodilo e a girafa conseguiram ficar namorados, mas tiveram muitas dificuldades.*

C6 - *Se ficarem de ladinho, já podem ser namorados, já conseguem dar beijinhos.*

C1- *Eles não cabiam na casa, a girafa é muito grande e o crocodilo é pequeno.*

C8- *Mas depois foram para a cama e ficaram lá a dormir, já estavam iguais.*

C12- *Depois também fizeram uma piscina para irem para lá almoçar.*

C9- *E sentiam-se bem.*

Ed. Est- *E porque será que se sentiam bem?*

C7- *Porque estavam juntinhos.*

C10- *Porque estavam assim ao ladinho.*

As falas das crianças evidenciam que compreenderam a mensagem da história, acentuando a importância de conhecer e respeitar as características de cada um e desenvolver esforços para a construção de uma relação positiva com os outros.

De seguida apresentamos às crianças duas figuras feitas por nós, com cartão reciclável, ilustrando uma o crocodilo que entrava na história e a outra a girafa, e perguntamos-lhes o que achavam que poderíamos fazer com eles:

C8- *Vamos fazer um teatro.*

C9- *Vamos ser o crocodilo e a girafa.*

C6- *Vamos fazer a história.*

Ed.Est. - *sim, vamos dramatizar ... recontar a história que ouvimos ler.*

Após percebermos o entusiasmo das crianças em representar a história, ressaltamos a importância de não assumirem todas, ao mesmo tempo, os papéis das personagens principais. Explicamos que as figuras estariam disponíveis na sala e que poderiam assumir tais papéis posteriormente. As crianças, então, recriaram a história, interpretando-a de maneira única e algumas trouxeram novos significados à narrativa. O momento foi marcado

por diversão e aprendizagens, especialmente devido às interações proporcionadas e às demonstrações de afeto e atenção entre elas.

Figuras 13 e 14

Dramatização e recreação da história explorada.



Fonte: Arquivo da autora

3.3.2. Explorando o mundo das medidas e das comparações

Conversamos com as crianças sobre como poderíamos verificar o “tamanho” dos objetos, dos espaços e das pessoas, destacando a ideia de medir. Ao introduzir o tópico das unidades de medida de comprimento, perguntamos às crianças quais materiais poderíamos usar para medir. As crianças propuseram uma variedade de materiais, tais como caixas de ovos e de papelão, que tínhamos na sala, e relembramos uma atividade anterior sobre medidas.

C11 - sim, mediste o C7.

Ed. Est - E porque será que fiz essas medições?

C7 - para saber quem era o mais alto.

C10 - para ver se a girafa servia

C6 - pois, se não, nós não cabíamos lá dentro.

C9 - temos de medir as casas.

C11 - também temos de medir os sapatos.

C11- olha para os meus sapatos, achas que os teus me servem?

C3 - não, também é preciso medir os sapatos, as calças e casacos.

C6 - se não medirmos não vamos caber, como a girafa.

Introduzimos ao grupo os instrumentos de medição de comprimento, como fita métrica, régua e esquadro sendo que alguns eram familiares para as crianças, como indicam os seguintes comentários: *o meu pai tem uma fita igual a essa (C5); já vi muitas coisas dessas na garagem de minha casa (C4)*. As crianças demonstraram interesse em experimentar o material, começando a fazer medições no espaço, conforme ilustrado nas figuras 15 e 16.

Figuras 15 e 16

Exploração do material de medição.



Fonte: Arquivo da autora

Em seguida, explicamos às crianças algumas características desses objetos. A régua é geralmente longa e estreita, com marcações lineares equidistantes, pode ser feita de plástico, metal ou madeira, é ideal para medir comprimentos curtos e traçar linhas retas em superfícies planas. A fita métrica é flexível, com uma fita retrátil graduada, Geralmente é feita de aço ou fibra de vidro e é utilizada para medir comprimentos maiores e em superfícies curvas ou irregulares. O esquadro é geralmente em forma de triângulo e pode ser feito de plástico, metal ou madeira. Perguntamos às crianças quais os materiais que poderiam ser utilizados para realizar determinadas medições, estimulando-as a refletir sobre quais seriam os mais adequados para cada situação.

Ed. Est- *Podemos fazer as medições de uma casa com a régua?*

C8- *Sim, mas demorávamos muito tempo.*

C6- *A régua é muito pequena.*

C9- *Pois precisávamos de uma régua grande.*

C4- *Precisávamos de uma fita.*

C3- *Sim, uma fita métrica.*

C2- *Tu mostraste essa fita no outro dia.*

C1- *Tu chamaste-lhe o metro...não me lembro do resto.*

C6 – *Metro articulado.*

Ed. Est- *Sim, metro articulado. Vamos dizer todos... metro articulado.*

C8- *Também nos mostraste o metro.*

Ed. Est - *Então o que acham que precisamos para medir uma casa?*

C4- *Um metro articulado.*

Ed. Est- *Muito bem, e para medir a nossa altura?*

C7- *Eu sei, é o metro.*

Ed. Est- *Muito bem, para medir uma casa podemos utilizar o metro articulado, para medir os tecidos utilizar o metro e para medir uma folha utilizar a régua.*

Durante essa interação, desafiamos e auxiliamos as crianças a descobrir o instrumento de medição mais adequado para cada situação, estimulando-as a ampliar as suas experiências e aprendizagens.

Em outro momento, realizamos uma atividade na qual as crianças mediam a altura umas às outras utilizando unidades de medida não padronizadas. Para essa atividade, pedimos que as crianças se organizassem em duplas, escolhessem uma unidade de medida não convencional e entre várias opções disponíveis (como paus, tampas, cotonetes, cliques, palitos, palitos de picolé e rolhas) e que cada uma delas medisse a altura da outra.

A variedade de materiais colocados à disposição das crianças e a oportunidade de escolha que lhe foi proporcionada geraram entusiasmo e diálogo para decidirem que unidade de medida utilizar, quem começava a medir ou a ser medido. Organizados os grupos e distribuídos pelo espaço da sala, as crianças procederam à medição da altura do/a colega. Finalizada essa tarefa, cada criança desenhou numa folha de papel o colega medido, colou nela os elementos de medida utilizados e procedeu à sua contagem e registo dos dados, contando neste processo com o nosso apoio. Nas Figuras 17, 18 e 19 podemos observar alguns registos do desenvolvimento da atividade.

Figuras 17, 18 e 19

Escolha e utilização de unidades de medidas não padronizadas para medir os colegas.



Fonte: Arquivo da autora

Reunimos em grande grupo e refletimos, em conjunto sobre o trabalho realizado e os resultados obtidos. Questionamos as crianças sobre o motivo da obtenção de diferentes números [medidas], sendo tomadas em consideração a unidade de medida não padronizada utilizada e a altura da criança medida, como as seguintes afirmações evidenciam:

C7 - Porque tem um valor diferente, eu fiz com palitos e a C12 fez com tampas.

C6- Porque não medimos com a fita de medir.

C3- Umas são grandes e outras pequenas.

C5- O que usamos para medir, não são iguais.

Questionamos ainda as crianças sobre qual seria o colega do grupo mais alto e o mais baixo. Das onze crianças presentes na atividade, nove crianças nomearam C7 como a mais alta de todas e duas crianças nomearam a C4. No que diz respeito à criança mais baixa, todas nomearam a C3, deixando perceber que o recurso a diferentes unidades de medidas não padronizadas não permite comparar com retidão os resultados obtidos com cada uma.

No sentido de ajudarmos as crianças a melhor compreenderem a importância do uso de medidas exatas para efetuar medições, levamos para a sala de atividades e apresentamos, às crianças, uma régua, integrando esta a figura de uma girafa, lembrando a personagem da história explorada anteriormente. Questionamos as crianças acerca do porquê de trazerem aquele objeto para a sala, ao que prontamente uma criança respondeu: *é para nos medir, tem uma régua (C3).*

Convidamos as crianças a descobrir sua altura utilizando um metro. Após explicarmos o conceito de medida exata, cada criança se posicionou ao lado do metro e registamos a sua altura. Para celebrar essa descoberta, criamos bandeirinhas de cetim

coloridas com as medidas de cada um, que foram expostas na parede com as suas respetivas fotos.

Propusemos às crianças fazerem a medição, utilizando uma unidade de medida igual. Explicamos-lhes o significado de medida exata, dizendo às crianças que as medições para serem exatas devem ser feitas com o metro. De seguida solicitamos-lhes que, uma a uma, se colocasse junto a esse metro para fazermos o registo da altura de cada uma. Depois cortamos tiras de cetim com a medida de cada criança e afixámo-las na parede, identificando-as com a sua fotografia.

Observamos e comparamos o comprimento das tiras e a quem correspondia cada uma, surgindo os seguintes comentários: C8 refere que a C7 é a mais alta, mas depois logo juntinho é a C4; a C5 diz que são medidas parecidas; a C10 diz que a C6 também é a seguir à C3 e as outras são mais pequenas.

Ao longo do dia observamos que as crianças iam olhar de perto os dados das medições efetuadas, assim como podemos observar nas Figuras 20 e 21.

Figuras 20 e 21

Registo dos tamanhos das crianças.



Fonte: Arquivo da autora

3.3.3. Saltos criativos e medições artísticas

No tempo de trabalho nas áreas propusemos às crianças a representação das personagens da história (o crocodilo e a girafa), podendo reutilizar materiais colocados à sua

disposição (caixas de ovos, iogurte, rolhas, pedras, bolas, pacotes de leite e sumo, rolos de papel higiênico e de cozinha, botões, paus, tampas de vários tamanhos).

Inicialmente era proposto que cada criança fizesse apenas uma figura, mas no decorrer da atividade fomos percebendo o interesse e entusiasmo das crianças em fazer as duas. Algumas crianças concretizaram esta proposta, porém, outras optaram por fazer modelagem e, ainda outras, desenho, representando as figuras do crocodilo e da girafa, bem como outros elementos da história. Surgiram produções artísticas diversificadas e interessantes, como pode observar-se nas Figuras 22 a 26, a seguir apresentadas.

Figuras 22, 23, 24, 25 e 26

Construção das figuras da girafa e do crocodilo.



Fonte: Arquivo da autora

Promovemos a observação e apreciação dos trabalhos realizados, sendo estes apresentados pela/s criança/s envolvidas na sua elaboração. Este foi um momento interessante de diálogo e de partilha de ideias.

Ao nível da sessão de educação física desenvolvemos uma atividade que consistia na realização de saltos em comprimento. Esta sessão decorreu no ginásio da instituição.

Os objetivos desta atividade consistiam em promover movimentos amplos de saltar, comparar o espaço de deslocação conseguido e analisar qual era o salto mais ou menos comprido, utilizando conceitos de medição.

Num primeiro momento estabelecemos um diálogo, em grande grupo, acerca dos exercícios a realizar. Explicamos que íamos marcar o ponto de partida para a realização do “salto em comprimento”, fazendo uma linha com fita adesiva preta no chão. Quanto à organização das crianças para saltar, todas concordaram que teriam de saltar uma de cada vez. À medida que cada criança saltava era marcado o ponto de chegada com um autocolante com o seu nome, assinalando o comprimento do seu salto.

Nesta primeira exploração, utilizamos um processo de comparação direta. Para as crianças compararem o comprimento dos saltos efetuados decidimos analisar a posição dos autocolantes representativos do ponto de chegada, percebendo assim qual deles teria percorrido uma distância maior. Neste âmbito questionamos as crianças:

Ed. Est - *Qual foi o salto maior?*

C5 – *Foi o vermelho.*

C9- *O vermelho é a minha cor, fui eu que dei o salto maior.*

Ed. Est – *E como sabemos que não foi o C5?*

C6 – *O vermelho está mais longe.*

Ed. Est- *E como sabemos quanto terá saltado?*

C7 – *Medimos.*

Ed. Est- *Muito bem, e como vamos medir?*

C2 – *Com a fita que está ali.*

C4 – *A fita métrica.*

Como uma das crianças sugeriu, utilizando a fita métrica medimos o comprimento de todos os saltos e, em seguida, registamos o valor dos mesmos, anotando as diferenças numéricas verificadas.

De regresso à sala de atividades propusemos às crianças cortarmos fitas correspondentes ao valor dos saltos, o que consideraram ser uma boa ideia. Utilizando novamente a fita métrica e lendo o valor numérico do salto procedemos à medida e corte de tiras da fita correspondentes a cada um dos saltos. Essas tiras foram expostas na parede e, depois, ordenadas da maior para o menor, participando as crianças em todo este processo. No decurso da atividade as crianças foram emitindo e confrontando opiniões sobre as diferentes grandezas dos saltos e a quem correspondia cada um: - *o meu salto é o maior sou o da fita vermelha (C9); o meu foi o mais pequenino (C2); tu também és o mais pequenino (C7 para o C2).* Tomando em consideração a afirmação dirigida por C7 a C2, questionamos:

Ed. Est – *Nós estamos a medir a altura dos meninos?*

C6 – Não, estamos a medir o salto.

Ed. Est – Sim. Estamos a medir o comprimento do salto.

Refletimos, em conjunto, sobre este aspeto ajudando as crianças a perceber que o comprimento do salto não dependia apenas da sua altura, mas sim da velocidade de partida e do balanço que conseguia fazer.

No final da atividade, foi proposto às crianças a realização do registo livre, individual, sobre a atividade realizada, valorizando a representação icónica como meio de valorização das situações vividas, permitindo-nos relembra-las e refletir sobre elas.

3.3.4. Reflexão sobre a experiência de ensino e aprendizagem

Nesta EEA foram desenvolvidas atividades que proporcionaram às crianças envolver-se na medição e apreciação de comprimentos.

Segundo Silva, et al. (2016), “para o desenvolvimento do sentido de medida, é importante facultar às crianças experiências e problemas reais de medida que envolvam diferentes grandezas”, o que ajuda a que “compreendam progressivamente a utilidade de instrumentos de medida e de medidas padronizadas” (p. 82)

Ao escolhermos projetar a história na tela as crianças puderam acompanhar a narrativa visual e auditivamente, pois, como afirma Pacheco (2013), “as crianças leem a imagem, interpretam-na, inferem sobre o que veem e atribuem essa mesma interpretação ao texto que acompanha a imagem tornando-o previsível” (p. 63).

Inicialmente o grupo mostrou-se um pouco agitado e ansioso pela leitura da história, no sentido de conhecer o porquê do seu título “O crocodilo e um amor para a vida toda”, mantendo-se atentas e em silêncio ao longo da apresentação da narrativa. No final da história foi notória a manifestação de entusiasmo e de prazer em tê-la escutado.

Esta atividade foi escolhida por reconhecermos a importância deste tipo de atividades na aprendizagem e desenvolvimento das crianças, dado que, “talvez mais nenhuma outra atividade seja tão importante para a literacia da criança do que a leitura que um adulto (...) lhe fizer” (Hohmann & Weikart, 2011, p. 546).

Na dramatização da história todas as crianças quiseram participar, mesmo as que geralmente se manifestavam mais tímidas. Sentimos que a vontade de assumir o papel das personagens era tanta que nenhuma criança quis deixar de participar. Todas, sem exceção, participaram ativamente na representação da narrativa e expressaram, oralmente ou através de expressões faciais, que estavam a gostar e a divertir-se.

Para Guerreiro (2013), as situações de faz-de-conta em que as crianças se envolvem, possibilitam-lhes exteriorizar o seu mundo interior, desenvolver a capacidade de memorização, de comunicação e de maturidade intelectual e afetiva. Assim, a expressão dramática contribui para o desenvolvimento da sua personalidade, a expressão de sentimentos, a atividade criativa e recreativa, bem como a sua socialização.

Na apresentação dos instrumentos de medição, as crianças mostraram-se curiosas em saber a finalidade de cada objeto. Tiveram oportunidade de manusear esses instrumentos e analisar, em conjunto, a utilidade de cada um. Num primeiro momento, as crianças puderam vivenciar diferentes maneiras de realizar a medição, recorrendo a diferentes unidades de medida não padronizadas. Através dessas tarefas as crianças verificaram que podem aplicar diferentes processos de medição, tendo essencialmente recorrido à comparação indireta, permitindo o estabelecimento de uma comparação numérica das medidas, visto que devido ao uso de unidades de medida não padronizadas, obtiveram valores diferentes de dados.

Numa outra fase usaram a comparação direta, tendo por base a comparação das alturas dos colegas, fazendo num primeiro momento uma previsão das suas alturas e procedendo depois à devida medição. Quando obtido o valor da altura, em centímetros, as crianças não conseguiram identificar e comparar as diferenças, o que era esperado considerando que as crianças da faixa etária pré-escolar ainda não têm adquirida a noção desse tipo de grandeza, tanto mais que o valor de medida incluía mais do que um algarismo. Neste sentido, partilhamos da ideia de Delgado e Mendes (2008), quando afirmam que “medir a altura de cada uma das crianças de uma sala do jardim-de-infância e ordená-las entre si, constitui uma tarefa motivadora e desafiante, para além de ser uma boa oportunidade para o desenvolvimento do sentido de medida” (p. 49).

No que se refere à construção das figuras alusivas à história, é de salientar a diversidade de formas de representação plástica a que as crianças recorreram, incluindo a modelagem, a colagem, o desenho e a pintura, favoreceram o desenvolvimento das suas capacidades de expressão artística, de observação e de apreciação estética.

Numa perspetiva de construção articulada do saber promovemos ainda ao nível da atividade de educação física o salto em comprimento, ampliando as oportunidades de exploração de conteúdos de medição, estabelecendo assim conexões entre os domínios da matemática e da educação física. Numa primeira fase, as crianças usaram a comparação direta, tendo por base a visualização das marcas. Posteriormente, quando confrontadas com a medição do comprimento do maior salto, sugeriram um instrumento de medida com uma unidade padronizada, a fita métrica, passando para a comparação indireta. As crianças

ficaram bastante curiosas com a visualização e manipulação dos objetos de medir, sendo uma novidade para elas. Quando confrontadas as crianças com a medida do comprimento do salto, verificou-se que não conseguiam identificar a grandeza representada através dos números da fita métrica.

Ao analisar os desenhos, realizados no final da atividade, algumas crianças conseguiram registar no papel a situação, evidenciando pormenores relevantes, como a linha de partida e as crianças alinhadas atrás desta, bem como as marcas correspondentes aos saltos efetuados, manifestando terem interiorizado a ideia de comparação direta.

As crianças demonstraram muito interesse no decorrer da concretização desta atividade, salientando o facto de ter sido desenvolvida no ginásio da instituição.

Tendo em conta o vivido e a apreciação/avaliação positiva que as crianças fizeram das atividades desenvolvidas no âmbito desta EEA, consideramos que esta se constituiu como uma mais-valia para o desenvolvimento das crianças e para que a sua aprendizagem tivesse assumido uma configuração holística.

3.4. Experiência de ensino e aprendizagem no 1.º Ciclo do Ensino Básico: descobrindo capacidades para o futuro

No início da realização da PES em contexto de 1.º CEB tivemos oportunidade de observar as práticas letivas e contactar com a turma onde iríamos desenvolver o estágio. Através de diálogos com a professora cooperante tomamos conhecimento do contexto escolar e observamos o espaço físico onde iriam decorrer as práticas. Durante as semanas de observação, procuramos saber quais os interesses das crianças e quais os temas que iríamos trabalhar.

A nossa abordagem pedagógica procurou integrar diferentes áreas curriculares de forma significativa, promovendo aprendizagens significativas e conectadas com a realidade das crianças. Neste contexto, desenvolvemos atividades educativas que exploram temas importantes para o desenvolvimento das crianças: a compreensão do conceito de dezena e a educação financeira: (i) A dezena, com “Todos no Sofá” - Utiliza-se a literatura infantil para introduzir conceitos matemáticos de forma lúdica e envolvente. Através da dramatização da história "Todos no Sofá" de Luísa Ducla Soares, criamos um ambiente acolhedor que favorece a aprendizagem e a interação. Esta atividade foi planeada para explorar o conceito de dezena, mas também para promover a leitura, a escrita e a cooperação em grupo. (ii) O Dinheiro, com “O Doutor Finanças” - Direciona-se para a educação financeira, utilizando o livro "Doutor Finanças e a Bata Mágica" de Cabrita (2019). Abordamos temas como a

origem do dinheiro, a importância do orçamento familiar e a distinção entre desejos e necessidades. As atividades incluem discussões, jogos e atividades práticas que pretendem explorar a importância de poupar, gastar de forma responsável e ajudar os outros.

As experiências que passamos a descrever e a refletir são exemplos de como a integração de diferentes áreas curriculares pode enriquecer o processo de ensino aprendizagem, tornando-o mais dinâmico e relevante. A seguir, apresentamos a descrição de cada uma dessas atividades.

3.4.1. A dezena, com “Todos no sofá”

Previamente ao início da nossa intervenção, foi-nos indicado o conceito de dezena como um dos tópicos a trabalhar no âmbito da Matemática. Sendo que desde o início da nossa prática tivemos como intenção a realização de conexões da Matemática com as outras áreas curriculares, essa indicação estava a concorrer para o nosso propósito.

Neste sentido, ao planificar, optamos a partir da história “Todos no sofá!”, de Luísa Ducla Soares e P. Leitão (2001), trabalhar o conceito de dezena interligado com outras áreas. Para criar um ambiente acolhedor e propício à leitura, levamos para a sala de aula um mini sofá, almofadões e um tapete. A ideia de criar este espaço (Figuras 27 e 28) foi consensualizada com a professora cooperante. Através dos gestos realizados, das palavras proferidas e dos abraços dados, percebemos a satisfação das crianças quando chegaram ao que passamos a chamar “Área da Leitura”.

Figuras 27 e 28

Área da leitura.



Fonte: Arquivo da autora

Iniciando a primeira atividade no novo espaço, pedimos a cada criança que escrevesse num cartão uma palavra que expressasse a sua opinião sobre o livro "Todos no

C14 - *Maravilhoso.*

Em seguida, orientamos as crianças a sentarem-se em semicírculo para ouvirem a dramatização da história "Todos no Sofá". Para tornar a dramatização mais envolvente, trouxemos para a sala um sofá pequeno e todos os animais da história em pelúcia.

Durante a dramatização, apresentamos os personagens um a um, colocando os animais de pelúcia no sofá conforme a narrativa avançava. As crianças acompanharam atentamente, interagindo e comentando enquanto a história se desenrolava.

Após a dramatização, realizamos uma exploração conjunta do livro, fazendo perguntas às crianças sobre as personagens e as suas quantidades. Perguntamos, por exemplo, "Quais são as personagens?" e "Quantas personagens há na história?". Uma criança respondeu prontamente que havia dez personagens.

Esta sequência de atividades não apenas manteve o interesse das crianças, mas também reforçou a compreensão da história e incentivou a participação ativa e o pensamento crítico.

Após a dramatização e a exploração do livro "Todos no Sofá", realizamos uma atividade adicional crucial: a elaboração da ficha de leitura. Esta ficha foi uma ferramenta essencial para consolidar a compreensão da história e promover capacidades de análise e síntese.

A ficha de leitura foi distribuída para cada criança, contendo perguntas sobre diferentes aspetos da história, como personagens, enredo, mensagem central e preferências pessoais em relação ao livro. As crianças foram incentivadas a responder às perguntas de forma individual, utilizando as suas próprias palavras e ideias.

A realização dessa ficha serviu a múltiplos propósitos. Permitiu que as crianças revisitassem os principais elementos da história, reforçando a sua compreensão e memorização dos eventos e personagens. Além disso, a ficha de leitura estimulou o pensamento crítico, à medida que as crianças foram desafiadas a refletir sobre o significado mais profundo da história e expressar as suas opiniões sobre ela. Outro benefício importante da ficha de leitura foi a promoção da autonomia e da responsabilidade pela própria aprendizagem. Ao completar a ficha, as crianças assumiram a responsabilidade de organizar as suas ideias e demonstrar a sua compreensão individual da história.

Em suma, a realização da ficha de leitura (Figuras 30, 31 e 32) foi uma etapa essencial no processo de ensino e aprendizagem, proporcionando uma oportunidade valiosa para revisar, analisar e refletir sobre a história "Todos no Sofá", ao mesmo tempo que promovia capacidades cognitivas e socioemocionais importantes.

Figuras 30, 31 e 32 Ficha de leitura.



Fonte: Arquivo da autora

De seguida, organizamos uma mesa com uma variedade de objetos para que as crianças pudessem representar conjuntos com a mesma quantidade de elementos. Disponibilizamos uma ampla gama de itens, como conchas, paus, flores, pedras, botões, paus de gelado, cotonetes e bolas.

As crianças foram encorajadas a escolher os objetos que desejavam, colando-os numa folha branca para criar uma representação visual da quantidade. Em seguida, elas fizeram a representação numérica do número de objetos e, posteriormente, expressaram essa quantidade em palavras.

Essa atividade proporcionou uma experiência prática e visualmente estimulante, permitindo que as crianças explorassem conceitos matemáticos de maneira tangível e criativa. Ao manipularem os objetos e ao traduzirem as suas observações em representações gráficas e verbais, elas consolidaram a sua compreensão dos números e a sua capacidade de comunicação matemática.

Figura 33 Representação da dezena



Fonte: Arquivo da autora

Durante a atividade, observamos, pelo comportamento das crianças, que estavam realmente envolvidas na tarefa. Conforme observado por Arends (1995) é crucial criar ambientes de aprendizagem nos quais as crianças demonstrem motivação e dedicação às suas atividades. Nesse sentido, é fundamental promover um ambiente educativo que estimule a participação ativa e direta das crianças, incentivando a abertura para discussões e interações significativas. Colocamos algumas questões:

Professora: - *O que têm de semelhante os vossos conjuntos?*

Uma criança (C1) respondeu que todos os conjuntos tinham 10 objetos. Assim, através do diálogo em grande grupo, chegamos ao conceito de dezena, salientando-se que todos os conjuntos eram formados por 10 unidades. Uma criança (C11) disse: *Todos os conjuntos são formados por uma dezena de objetos*. Outra, em jeito de sistematização, lembrou que *são dez unidades num conjunto* (C3).

Essa troca de ideias e a participação ativa das crianças foram fundamentais para o processo de compreensão e consolidação do conceito de dezena. A utilização de materiais e a aplicação de uma variedade de estratégias desempenham um papel crucial na facilitação da aprendizagem da matemática. Especificamente, a integração de materiais concretos em atividades matemáticas é fundamental para a aquisição e a construção de conceitos, além de promover o desenvolvimento do raciocínio matemático das crianças. (serrazina, 2004)

Ao manipularem objetos tangíveis, como blocos, fichas, ou outros recursos didáticos (estruturados e não estruturados), as crianças tiveram a oportunidade de visualizar e experimentar conceitos abstratos de forma concreta e palpável. Essa experiência sensorial e prática permitiu que elas interiorizassem conceitos matemáticos de forma mais significativa, estabelecendo conexões na sua compreensão.

Além disso, a utilização de materiais diversificados ofereceu uma abordagem inclusiva e diferenciada, atendendo às diversas necessidades e estilos de aprendizagem das crianças. Enquanto algumas crianças beneficiaram mais da manipulação física de objetos, outras preferiram uma abordagem visual e auditiva. Portanto, ao incorporar uma variedade de materiais e estratégias, os educadores podem atender melhor às necessidades individuais de cada criança, promovendo um ambiente de aprendizagem mais acessível e enriquecedor.

A fundamentação sólida na utilização de materiais na educação matemática é essencial para promover uma aprendizagem eficaz e significativa, estimulando o desenvolvimento cognitivo e o sucesso das crianças em matemática e além dela.

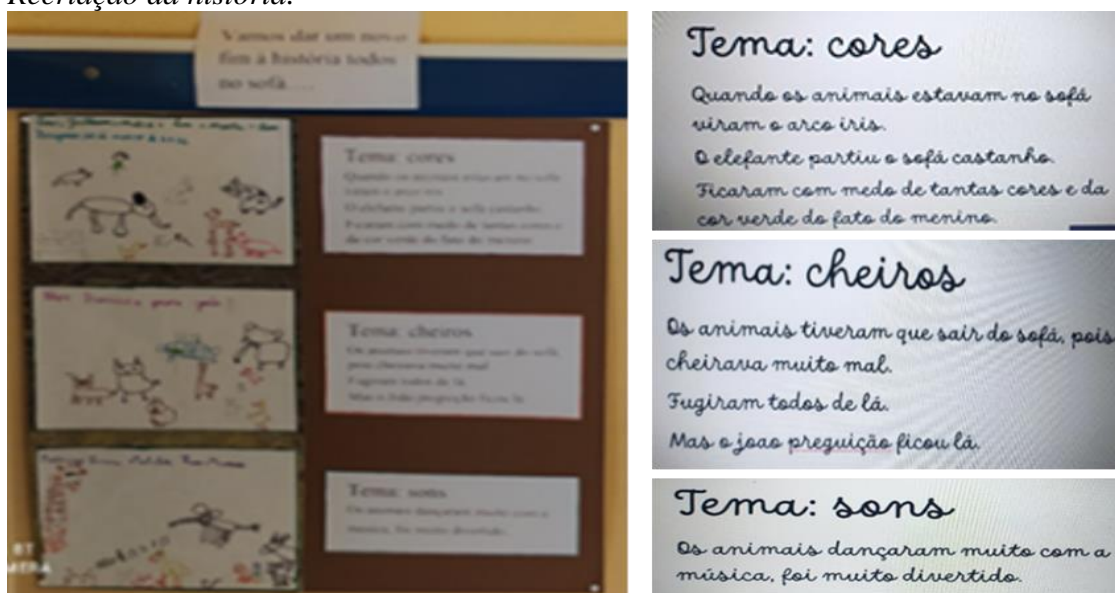
Na sequência desta atividade e tendo como objetivo abordar os cheiros, as cores e os sons da natureza, propusemos às crianças a realização de um trabalho de grupo.

O trabalho proposto consistiu na organização das crianças em três grupos distintos. Durante o diálogo inicial, percebemos que todas as crianças tinham familiaridade com os conceitos de cheiros, cores e sons. Cada grupo recebeu a tarefa de reinventar a história com base nesses elementos sensoriais, dando-lhe um novo desfecho que refletisse a influência dos cheiros, cores e sons da natureza.

Os grupos trabalharam colaborativamente para desenvolver as suas narrativas, explorando a criatividade e a expressão individual (Figuras 34-37). No final, o porta-voz de cada grupo apresentou o trabalho ao restante grupo, contando com a colaboração dos demais membros para oferecer uma apresentação completa e envolvente. Essa atividade não apenas estimulou a imaginação das crianças, mas também promoveu capacidades de trabalho em equipa e em comunicação.

Figuras 34, 35, 36 e 37

Recriação da história.



Fonte: Arquivo da autora

Mais tarde, para dar continuidade à exploração dos conteúdos de matemática, inspiradas na história "Todos no Sofá", construímos gráficos sobre os animais preferidos das crianças. Inicialmente, cada criança escreveu o nome do seu animal favorito no seu caderno diário e, em seguida, esses dados foram transcritos para o quadro branco. Num diálogo com as crianças, propusemos a organização desses dados.

Perguntamos o que elas sabiam sobre gráficos. A C7 sugeriu que os gráficos são quadrados onde colocamos os animais de que gostamos, enquanto a C2 mencionou que os gráficos são barras e a C6 disse que poderiam ser pontinhos.

Para esclarecer ainda mais a ideia que elas já tinham sobre gráficos, mostramos um cartaz previamente preparado com os nomes dos animais escolhidos pelas crianças. Cada criança nomeou então o seu animal favorito, colocando um retângulo colorido debaixo do animal escolhido. Após a conclusão do gráfico (Figura 38) iniciamos um diálogo:

Professora: *Quantas crianças escolheram o elefante?*

C1: *Uma criança.*

Professora: *E quantas crianças preferem o gato?*

C2: *Quatro.*

C8: Acrescentou: *Alguns animais empataram.*

Professora: *Qual foi o animal mais escolhido?*

C2: *Foi o gato.*

Professora: *E o menos escolhido?*

C4: *Foi o macaco e o elefante, sete crianças escolheram menos esses animais.*

Professora: *Qual foi o segundo animal mais referido pelas crianças?*

C7: *Foi a égua.*

Então, durante a reflexão, chegamos à conclusão de que é mais simples responder a perguntas quando os dados são apresentados em forma de gráfico. A Criança C2 explicou que é mais fácil porque basta olhar para os retângulos, enquanto a Criança 10 observou que contar os quadrados facilita bastante, evitando a necessidade de procurar individualmente cada dado.

Essa discussão levou-nos à constatação de que os gráficos são representações que simplificam a análise de dados, tornando a compreensão das informações mais clara.

Figura 38.

Gráfico referente aos animais preferidos.



Fonte: Arquivo da autora

Tornou-se evidente que o conceito de dezena foi abordado de forma significativa através da leitura de uma história infantil, que despertou o interesse das crianças e alimentou a sua imaginação. Conforme observado por Parafita (2002), "o imaginário é uma simbiose entre a imagem e a magia. Imagem das coisas, dos lugares, dos sabores, dos sentidos. Magia do sonho, do "faz-de-conta", do simbólico, do misterioso" (p. 9). Durante essa experiência, as crianças não apenas desenvolveram conhecimentos, mas também refletiram sobre eles, dialogando entre si, conectaram diferentes saberes, desenvolveram novos conceitos e imaginaram desfechos alternativos para a história.

Ficou ainda claro que as crianças foram capazes de explorar a sua imaginação e criatividade num ambiente estimulante e envolvente. Essa abordagem reforça a importância de proporcionar às crianças uma variedade de experiências que nutram a sua imaginação e inspirem a sua criatividade, promovendo um desenvolvimento holístico e enriquecedor.

Ao escolhermos trabalhar o livro "Todos no sofá", o nosso objetivo foi estabelecer ligação do ensino da Matemática com o do Português, proporcionando às crianças envolvimento com as personagens, onde enfrentaram desafios e contruíram conceitos. Como destacado por (Egan 1994), "a história não é apenas uma vulgar forma de distração; ela reflete uma estrutura essencial e poderosa através da qual atribuímos sentido ao mundo e à experiência" (p. 15). Nesse contexto, as histórias são reconhecidas como portadoras de funções educativas significativas. (Egan 1994) também argumentou que uma das principais vantagens de contar histórias às crianças é a sua capacidade de integrar o que é contado, nas suas próprias experiências, atribuindo-lhes significado. A utilização de histórias como estratégia pedagógica possibilita o desenvolvimento das aprendizagens necessárias para a criança, estimulando a sua imaginação e estabelecendo paralelos entre a ficção narrada e os conceitos reais que vivenciam.

Procuramos sempre unir diversão e aprendizagem da Matemática para envolver as crianças de forma cativante, participativa e ativa no seu processo de aprendizagem. Esta abordagem visou promover o interesse e a curiosidade das crianças pela Matemática, tornando a aprendizagem mais envolvente e significativa.

A criação dos gráficos teve como propósito demonstrar às crianças a vantagem da sua utilização: a rapidez na interpretação! Não apenas possibilita a identificação instantânea da categoria com maior frequência, mas também oferece uma noção precisa da ordem de grandeza de cada categoria em relação às outras. Por isso, se diz que um gráfico vale mais que mil palavras!

Conforme destacado nas AEM (Canavarro et al., 2021), o processo de recolha, organização e análise de dados é fundamental no desenvolvimento do pensamento matemático das crianças. Através da classificação, contagem e comparação de informações, as crianças exercitam capacidades essenciais, como a observação, o raciocínio lógico e a resolução de problemas. Esse processo não apenas desperta a curiosidade natural das crianças, mas também as encoraja a formular e responder a perguntas pertinentes para elas, como, por exemplo, descobrir quais são os animais preferidos dos colegas da sala. Ao participarem ativamente nesse processo, as crianças desenvolvem a sua capacidade de analisar e interpretar dados, promovendo assim uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos e a sua aplicação no quotidiano.

3.4.2. O dinheiro, com o doutor finanças

Ao chegarmos à sala, solicitamos que as crianças se sentassem e se organizassem na área da biblioteca. Para iniciar a atividade, exploramos os elementos paratextuais do livro "Doutor Finanças e a Bata Mágica", escrito por Cabrita (2019).

Figura 39

Livro "Doutor Finanças".



Fonte: <https://www.wook.pt/livro/doutor-financas-e-a-bata-magica-adriana-cabrira/23525349>

Escolhemos a leitura desta obra para abordar o tema "Educação Financeira: o dinheiro". Durante a leitura, notamos pelo silêncio atento e os olhares fixos das crianças que estavam completamente envolvidas na história. Aproveitando as vivências prévias das crianças sobre o tema em estudo, abordamos de maneira lúdica e didática os temas/subtemas - gastar, poupar e ajudar.

Para verificarmos a compreensão da mensagem do livro, fizemos algumas perguntas às crianças:

Professora: *Sobre o que fala nossa história?*

C11: *Fala sobre o Palhaço Altamente.*

C5: *Fala sobre um menino que poupava e outro que gastava.*

C10: *Fala sobre gastar, poupar e ajudar.*

C12: *Fala sobre o bichinho da poupança. Eu vejo o bichinho da poupança, porque poupo.*

Professora: *De onde vem o dinheiro?*

C1: *Vem das árvores.*

C3: *Vem do cartão do pai.*

C5: *Vem do banco.*

Professora: *Mas quem coloca o dinheiro no banco?*

C10: *Os senhores do banco.*

C2: *Eu não sei, aparece lá no cartão.*

C1: *A minha avó coloca 100 € na minha conta todos os meses.*

Professora: *E na conta dos pais, quem coloca o dinheiro?*

C1: *Os senhores ricos.*

C2: *Eu não sei.*

C8: *Temos que trabalhar para ter dinheiro.*

Concluimos que o dinheiro geralmente é fruto do nosso trabalho (vencimento). Em seguida, discutimos a importância de elaborar um orçamento familiar para melhor gerenciar o dinheiro ganho e planejar o futuro com segurança e confiança.

Professora: *Como fazemos isso?*

C4: *Temos que saber quanto dinheiro recebemos e todas as despesas.*

Professora: *Isso mesmo. Assim sabemos quanto ganhamos, quanto gastamos e quanto sobra.*

C5: *Parece muito difícil.*

Professora: *Vamos imaginar que recibes 10 euros por mês. Vais gastar 8 euros em coisas que gostas. Vai gastar todo o dinheiro?*

C7: *Não, só gasto 8 euros.*

Professora: *Quanto dinheiro vai sobrar?*

C7: *Dois euros.*

Professora: *Poderia gastar 11 euros?*

C7: Não, eu só tinha 10 euros.

Professora: *Isso é fazer o nosso orçamento, ver o que temos, o que gastamos e o que podemos guardar.*

Através da história, as crianças compreenderam a importância de partilhar e pensar nas necessidades dos outros.

C1: Eu já partilhei o meu lanche com a C8.

Professora: *Os meninos da história também partilharam?*

C3: Sim, com o Palhaço Altamente.

C9: Eles compraram umas pernas muito grandes para ele.

Percebemos que as crianças compreenderam a mensagem do livro, reconhecendo-se que é essencial educar para a cidadania na escola, formando crianças para a vida em sociedade e estimulando o desenvolvimento de uma consciência crítica e uma cidadania ativa (Leite, 2001).

Em seguida, propusemos um trabalho para que elas distinguissem desejos (por exemplo: ir ao cinema) de necessidades (por exemplo: ir ao médico) e discutimos o porquê dessa diferenciação.

O objetivo desta atividade foi desenvolver a compreensão das crianças sobre conceitos relacionados com a educação financeira, como o valor do dinheiro, a importância de poupar, gastar com responsabilidade e ajudar os outros. Além disso, visa promover reflexões sobre a diferença entre desejos e necessidades, incentivando as crianças a refletirem sobre as suas próprias escolhas financeiras e a importância de planear o uso do dinheiro de forma consciente. Ao realizar perguntas e discussões sobre o livro e os seus temas, procura-se avaliar o entendimento das crianças, oferecer esclarecimentos adicionais e estimular o pensamento crítico em relação aos conceitos abordados.

Posteriormente, fizemos em grande grupo uma pesquisa sobre os países da zona euro. A pesquisa sobre os países da zona euro foi realizada em grande grupo de forma interativa e participativa. Para isso, foram utilizados diferentes recursos e estratégias para envolver as crianças no processo de aprendizagem. Introduzimos o tema explicando o que é a zona euro, mencionando os países que a compõem e destacando a importância económica e política dessa união monetária.

Para facilitar a compreensão das crianças, foram utilizados recursos visuais, como mapas e imagens dos países da zona euro, com destaque para as suas bandeiras e símbolos nacionais. As crianças foram incentivadas a participar da discussão, partilhando o que sabiam sobre os países da zona euro, como nomes, capitais, idiomas falados e curiosidades

culturais. Para permitir que as crianças visualizassem as suas características em tamanho grande no quadro, foram utilizadas notas e moedas da zona euro. Durante essa atividade, foram feitas observações interessantes pelas crianças. A C3 mencionou que as notas têm as estrelinhas, enquanto a C12 destacou que as moedas têm o mesmo mapa que vimos na pesquisa. Já a C9 apontou que nas notas e moedas do nosso país está escrito "euro".

Figuras 40 e 41

Mapa da zona Euro e moedas e notas de euro



Fonte: Arquivo da autora

Em seguida, solicitamos às crianças que escrevessem por extenso o valor das moedas e das notas. Cada uma fez esse registo numa folha preparada para esse propósito, na qual as crianças tinham a representação visual das moedas e das notas para auxiliá-las na escrita (Figura 42).

Figura 42

Escrita por extenso do valor das moedas e notas.



Fonte: Arquivo da autora

Posteriormente, propusemos o jogo "Sabes Comprar e Poupar?". Nesse jogo, as crianças foram desafiadas a elaborar dois lanches: um desejado e outro necessário, escolhendo os produtos disponíveis na tabela fornecida. Elas tinham um orçamento de 8€ para gastar.

As crianças recortaram as imagens dos produtos fornecidos, colaram-nas numa folha e registaram o que tinham, o que gastaram e quanto pouparam (Figura 43). Em seguida, exploramos os trabalhos em grupo, analisando quem gastou mais, quem gastou menos e quanto conseguiram poupar.

As crianças participaram do jogo com entusiasmo, demonstrando motivação e interesse. Como destaca Leite (2001), o jogo tem uma grande importância no desenvolvimento físico, intelectual, social e moral das crianças. Sendo um recurso importante utilizado pelos adultos para formar as crianças, proporcionando aprendizagens de forma lúdica e significativa.

Figura 43
Folha de registo.



Fonte: Arquivo da autora

Com estas atividades acreditamos ter contribuído para o desenvolvimento de atitudes e comportamentos financeiros adequados desde tenra idade. As nossas atividades planeadas sobre Educação Financeira foram cuidadosamente elaboradas para abranger diversas áreas curriculares do conhecimento.

Conforme destacado no *Referencial de Educação Financeira para a Educação Pré-escolar* (2013), conceitos simples, como distinguir necessidades de desejos, entender o valor do dinheiro em relação ao que podemos gastar ou como poupar, devem ser introduzidos desde a idade pré-escolar. Durante as nossas atividades, as crianças compreenderam a importância do trabalho para obter dinheiro, permitindo adquirir as coisas essenciais para as suas famílias, e também aprenderam que não se deve gastar mais do que se ganha. Além disso, elas desenvolveram a capacidade de diferenciar entre querer e precisar, discernindo o necessário do supérfluo. Explicamos a distinção entre produtos essenciais, como frutas, pão e leite, e itens dispensáveis, como bolachas ou chocolates.

A aprendizagem de tópicos relacionados com o dinheiro e finanças pessoais por crianças e jovens, e o subsequente desenvolvimento de capacidades técnicas e comportamentais, contribui significativamente para uma atuação esclarecida no presente e para prevenir problemas financeiros no futuro. Muitas crianças, apesar de estarem familiarizadas com o dinheiro, não têm consciência do esforço necessário para obtê-lo.

Para abordar essa questão, procuramos ensinar às crianças a importância de gastar o dinheiro de forma racional. Além disso, criamos mealheiros - destinados a poupar, gastar e ajudar - para incentivar as crianças a organizarem as suas economias, ao mesmo tempo em que as sensibilizamos para a importância de ajudar os outros e lidar com a frustração associada à negação de compras pelos pais.

Destacamos as *Linhas Orientadoras da Educação para a Cidadania* (Ministério da Educação, 2013), disponibilizadas pelo Ministério da Educação, que mencionam que a Educação Financeira permite aos jovens adquirir e desenvolver conhecimentos e capacidades essenciais para tomadas de decisão futuras sobre as suas finanças pessoais. Isso capacita-os como consumidores, especialmente de produtos e serviços financeiros, para lidar com a crescente complexidade dos contextos e instrumentos financeiros, gerando um efeito multiplicador de informação e formação nas famílias.

A abordagem à Educação Financeira possibilita que as crianças, futuros cidadãos, adquiram a confiança necessária para tomar decisões financeiras relacionadas à gestão pessoal do dinheiro. Além disso, desenvolvem capacidades para criar riqueza, gerir ativos e adaptarem-se financeiramente a situações adversas e imprevistas.

Essa abordagem permitiu que fossem trabalhadas áreas curriculares essenciais, como Português, Expressão Plástica e Matemática. Ao integrar a Educação Financeira nessas áreas, proporcionamos às crianças uma compreensão abrangente e prática dos conceitos

financeiros, preparando-as para enfrentar os desafios financeiros da vida adulta de forma informada e responsável.

3.4.3. Reflexão sobre experiências de aprendizagens desenvolvidas em contexto de 1.º ciclo do ensino básico

O papel do professor do 1.º CEB, na perspetiva de Afonso (2010), é conduzir a criança à problematização e raciocínio, e nunca à aquisição passiva das ideias e informações transmitidas. O professor deve ser um comunicador, que leve a criança a pensar, em busca do seu próprio saber, e não ser apenas um transmissor unilateral de informação.

O trabalho desenvolvido no decorrer do estágio do 1.º CEB baseou-se essencialmente na problemática de investigação, “as conexões matemáticas com outras áreas do saber”. As atividades foram desenvolvidas de acordo com as áreas de conteúdo e os objetivos emanados do programa do 1.º CEB, e consideramos terem sido pertinentes, adequadas e representativas de um esforço significativo e constante, da nossa parte, em desafiar as crianças a concretizarem aprendizagens estimulantes e o mais variadas possível.

Os conteúdos propostos não levantaram dificuldades de compreensão e, sem dúvida, as aulas mais significativas foram aquelas em que a interdisciplinaridade foi uma constante, pois a partir de conteúdos matemáticos trabalharam-se outras áreas do saber.

A reflexão sobre os erros cometidos foi, sem dúvida, importante para a realização de novas aprendizagens e práticas educativas. Esperamos que essas aprendizagens possam ser utilizadas num futuro próximo e que os conhecimentos construídos possam ser aplicados com as crianças em diversas atividades e experiências. Importa referir que o nosso primeiro contacto com a escola foi através da observação das crianças e dos contextos educativos, o que foi importante para a organização e concretização da prática educativa.

A recolha documental permitiu-nos inferir e auxiliar na compreensão do contexto educativo das crianças. As notas de campo assumiram um papel fundamental, não só como fonte importante de dados, mas também no acompanhamento do progresso das crianças e na posterior análise de dados que ajudam a avaliar as evoluções das mesmas (Bogdan & Biklen, 2013).

Referindo-nos à planificação, concordamos com Estrela (1994), quando o autor a entende como um roteiro detalhado das atividades do professor, definindo objetivos, conteúdos, métodos, recursos e formas de avaliação, sendo uma ferramenta essencial para organizar o ensino, prever as ações, realizar as aulas e avaliar o desempenho do professor.

No parecer de Januário (1996) “a qualidade e quantidade das experiências formativas oferecidas às crianças são influenciáveis pela forma como o tempo é gerido pelo professor” (p. 107). Esta mesma gestão foi possível através da criação dos planos de atividades, que orientaram a PES. No entanto, por vezes, não foi possível cumprir o plano (daí a necessidade de este ser flexível) visto as crianças manifestarem maior dificuldade em compreender determinados conteúdos ou, então, porque no decorrer das aulas estas sugeriram ideias diferentes para explorar um determinado conteúdo, o que levava a que o tempo estipulado para uma atividade não fosse cumprido.

A realização de todo o trabalho ao longo da prática foi gratificante e a utilização de diversas estratégias, por vezes espontâneas, como também o constante trabalho dinâmico e a nossa relação como professora, para com as crianças, fez com que conseguíssemos, desde cedo, captar o interesse e a atenção dos alunos na maior parte dos momentos, levando a verificar um crescente empenho dos mesmos, ao nível da participação, da reflexão e da responsabilidade. O uso dos mais diversos materiais e recursos lúdicos, como também a realização de diversas atividades práticas para o desenvolvimento de todas as áreas, serviram para que as crianças pudessem atingir objetivos que foram fulcrais para um ambiente de incentivo, trabalho motivador, significativo e dinâmico, na sala de aula. Exemplo disso foi a criação de várias apresentações interativas em *PowerPoint* e na realização de jogos.

Temos consciência que existem sempre aspetos a melhorar, a rever e a concretizar de uma forma diferente.

Considerações finais

O relatório intitulado "Prática de Ensino Supervisionada - Conexões Matemáticas: Centralidade para o Desenvolvimento da Ação Pedagógica" reflete práticas de ensino implementadas em três contextos distintos: Creche, Educação Pré-escolar e 1.º Ciclo do Ensino Básico. Tivemos em consideração que planificar é um processo que se desenvolve para nos ajudar a orientar a ação. Este é um processo que exige do educador/professor uma reflexão sobre a sua prática, o que pretende com ela, quais os objetivos a atingir, consciente que a sua ação será determinante na aprendizagem das crianças. Procuramos planejar a ação educativa, favorecendo a integração curricular e promovendo uma aprendizagem holística e abrangente. Ao adotarmos uma abordagem socioconstrutivista e ecológica reconhecemos que o conhecimento é construído ativamente pelas crianças a partir das suas experiências e interações, o que reforça a importância de uma planificação reflexiva e contextualizada.

Os momentos de observação da ação das crianças foram importantes para apoiar a planificação do trabalho a desenvolver, uma vez que nos permitiu obter dados sobre as suas características de aprendizagem e as do contexto envolvente, possibilitando-nos o desenvolvimento de uma boa prática. As OCEPE (Silva et al., 2016) referem isso mesmo, quando nelas se refere que "planejar permite, não só antecipar o que é importante desenvolver para alargar as aprendizagens das crianças, como também para agir, considerando o que foi planeado, mas reconhecendo simultaneamente oportunidades de aprendizagem não previstas, para tirar partido delas" (p. 15).

Neste relatório, procuramos responder à questão-problema: "De que forma se podem desenvolver conexões de matemática com outras áreas do saber e com a realidade, em contextos de pré-escolar e 1.º CEB?". Para abordar esta questão e atingir objetivos específicos, definimos as seguintes metas: (i) Compreender a importância das conexões matemáticas; (ii) Desenvolver estratégias para promover essas conexões; (iii) Implementar atividades que desafiem as crianças a aplicar conceitos matemáticos de maneira crítica e criativa em diversos contextos e problemas do mundo real; (iv) Analisar os dados recolhidos nos três contextos de estágio à luz do enquadramento teórico. Estes objetivos foram atendidos considerando o quadro teórico e a análise das práticas desenvolvidas.

As experiências de ensino e aprendizagem descritas e analisadas no capítulo III *Descrição e análise das experiências de ensino e aprendizagem*, tanto as da Educação Pré-escolar como as do 1.º Ciclo do Ensino Básico, demonstram o imenso potencial que a interdisciplinaridade e a conexão com a realidade possuem para promover uma

aprendizagem significativa e envolvente nas crianças. Ao tecermos uma teia entre as experiências que apresentamos, foi possível identificar formas de se poderem desenvolver conexões de matemática com outras áreas do saber e com a realidade. Contudo, destacam-se as conexões estabelecidas e os contributos das experiências de aprendizagem implementadas nos três contextos para o desenvolvimento global da criança:

- A experiência de aprendizagem promovida em contexto de Creche *Explorando formas e figuras geométricas* proporcionou oportunidades para estabelecer conexões significativas entre as atividades realizadas, diferentes áreas do conhecimento e situações da vida real. Através dessas conexões, as crianças puderam construir conhecimentos relevantes, desenvolver capacidades importantes e fortalecer sua relação com o mundo. As atividades promoveram o desenvolvimento de conceitos matemáticos essenciais, como a descoberta de formas geométricas (triângulos, quadrados, círculos, retângulos), classificação por forma e cor, sequenciamento e correspondência. As crianças manipularam as figuras geométricas em diversos contextos, criando bases para a aprendizagem de conceitos matemáticos mais complexos no futuro. Elas também tiveram a oportunidade de estimular a linguagem oral e escrita, bem como a criatividade e a expressão artística, por meio do teatro de sombras e da construção de quadros com elementos naturais. Essas atividades também promoveram o desenvolvimento da autoestima e autoconfiança das crianças, contribuindo para o desenvolvimento da curiosidade científica e da consciência ambiental. As atividades em grupo incentivaram a interação social, a colaboração e a resolução de conflitos entre as crianças.
- As experiências *Descobrimos instrumentos e unidades de medida do tempo e comparando e apreciando grandezas de comprimento* ofereceram às crianças da Educação Pré-escolar momentos de aprendizagens e descoberta. Estas experiências integraram matemática, linguagem, conhecimento do mundo e arte, criando conexões significativas entre diferentes áreas de conteúdo de forma articulada e complementar, promovendo uma aprendizagem holística. A rotina diária das crianças e a organização do tempo na instituição foram exploradas como referências temporais, conectando a aprendizagem à vida real. As histórias usadas nas atividades promoveram reflexões sobre diferenças, aceitação e respeito, abordando aspetos importantes da vida social. A contextualização das unidades de tempo e medidas no quotidiano das crianças tornou as aprendizagens mais

relevantes e significativas. As experiências de aprendizagem demonstram como a Educação Pré-escolar pode proporcionar aprendizagens ricas, significativas e contextualizadas, integrando diferentes áreas do conhecimento e promovendo o desenvolvimento global das crianças. Verificamos que através de atividades lúdicas, interativas e reflexivas, as crianças constroem conhecimentos, habilidades e valores fundamentais que as prepara para novas aprendizagens e para os desafios do futuro.

- No 1.º Ciclo do Ensino Básico, a experiência de ensino e aprendizagem *Descobrir capacidades para o futuro* permitiu transmitir conhecimento e transformar a forma como as crianças aprendem e se relacionam com o mundo. Estabelecendo conexões significativas entre diferentes áreas do conhecimento e o mundo real, as crianças desenvolveram competências essenciais para o século XXI, como criatividade, comunicação, colaboração, resolução de problemas e pensamento crítico, preparando-as para enfrentar os desafios do futuro. As atividades exploraram diversas áreas do conhecimento, como matemática, português, expressão plástica, educação financeira e estudo do meio, promovendo a aprendizagem de forma interdisciplinar e significativa. A experiência demonstrou o potencial de utilizar histórias de literatura infantil e atividades lúdicas para promover a aprendizagem de diversos conteúdos e capacidades. Através da participação ativa nas atividades, as crianças desenvolveram capacidades cognitivas, socioemocionais e financeiras importantes para o seu futuro. A experiência também contribuiu para a criação de um ambiente de aprendizagem estimulante e acolhedor, onde as crianças se sentiram motivadas e envolvidas na construção do seu conhecimento.

A prática de observar e refletir sobre as ações das crianças permitiu ajustar as atividades conforme seus interesses e necessidades, facilitando uma abordagem personalizada do processo de ensino e aprendizagem. A integração de diversas abordagens pedagógicas e recursos variados criou um ambiente de aprendizagem estimulante e holístico, promovendo o desenvolvimento global das crianças nos três contextos em múltiplas áreas do conhecimento.

Com base na descrição e análise das experiências de aprendizagem passamos agora a dar resposta aos objetivos estipulados, evidenciando os aspetos a seguir indicados.

- **Importância das conexões matemáticas**

Ao longo do estágio, e em concordância com o tema do nosso estudo, demos maior destaque às competências matemáticas, entendendo que é possível desenvolvê-las, em contexto de inter e transdisciplinaridade. Tivemos o cuidado de esclarecer o vocabulário ainda não conhecido pelas crianças, criar um ambiente acolhedor para a realização das mesmas, de forma a despertar nas crianças interesse pela matemática.

As experiências de ensino e aprendizagem descritas neste relatório demonstram o potencial das conexões matemáticas para promover o desenvolvimento integral das crianças. Através de um planejamento cuidadoso e da utilização de estratégias diversificadas, foi possível criar ambientes de aprendizagem ricos e estimulantes que possibilitaram às crianças aprender matemática de forma significativa e prazerosa.

A matemática, muitas vezes envolta num manto de números e fórmulas abstratas, esconde no seu interior um universo de conexões com o mundo real e outras áreas do saber. No contexto da Educação Pré-escolar e do 1.º Ciclo do Ensino Básico, desvendar essas conexões torna-se crucial para o desenvolvimento integral das crianças, promovendo uma aprendizagem significativa e contextualizada.

As conexões matemáticas são fundamentais para o desenvolvimento cognitivo das crianças, ajudando não só na compreensão de conceitos matemáticos, mas também na integração desses conceitos com outras áreas do conhecimento e com a realidade. Por exemplo, atividades como o teatro de sombras não apenas ensinaram formas geométricas, mas também promoveram a criatividade, a expressão artística e a compreensão emocional das crianças através da história narrada.

Compreender o impacto das práticas pedagógicas sobre as conexões matemáticas na aprendizagem das crianças é crucial para a formação de uma educação matemática eficaz e significativa. Abordagens pedagógicas que incentivam a integração de conceitos, a exploração de múltiplas representações e a colaboração entre crianças promovem um ambiente de aprendizagem rico e dinâmico. Esses métodos não apenas melhoram o desempenho matemático, mas também desenvolvem competências fundamentais para a vida, preparando as crianças para enfrentar desafios futuros com confiança e competência.

- **Estratégias para promover conexões matemáticas**

O desenvolvimento de conexões matemáticas na Educação Pré-escolar e no 1.º CEB exige a implementação de metodologias ativas, contextualizadas e interdisciplinares que

promovam a aprendizagem significativa e o envolvimento das crianças. Durante a prática de ensino supervisionada recorreremos a:

- Abordagem temática - Organizar as atividades em torno de temas relevantes para as crianças e explorar conceitos matemáticos através de diferentes disciplinas, com a utilização de recursos variados, como histórias, músicas, jogos, brincadeiras, atividades práticas e projetos, para tornar a aprendizagem mais dinâmica e interessante.
- Aprendizagem cooperativa - Organizar as crianças em grupos heterogêneos para trabalhar, em conjunto, em atividades matemáticas, com a intencionalidade de promover a colaboração e o trabalho em equipa, incentivando as crianças a ajudarem-se umas às outras e a partilharem conhecimentos.
- Aprendizagem através da investigação - Criar oportunidades para explorar conceitos matemáticos através de investigações e experimentações, colocando perguntas abertas que estimulem a curiosidade e o pensamento crítico das crianças.
- Aprendizagem baseada em jogos - Utilizar os jogos como ferramenta para ensinar e aprender matemática de forma lúdica e divertida.
- Aprendizagem mediada por tecnologias - Utilizar recursos tecnológicos para complementar a aprendizagem matemática das crianças.
- Aprendizagem ao ar livre - Realizar atividades matemáticas em ambientes naturais, utilizando materiais naturais para construir objetos matemáticos.
- Aprendizagem com recursos manipuláveis - Utilizar recursos manipuláveis para abordar conceitos matemáticos abstratos.
- Aprendizagem através da arte - Proporcionar às crianças oportunidades para explorar conceitos matemáticos através de atividades artísticas, como pintura, desenho, construção, música, representação, etc. Incentivar as crianças a utilizarem a arte para expressar as suas ideias matemáticas.

A escolha da metodologia utilizada teve em conta diversos fatores, como a idade das crianças, o nível de desenvolvimento, os objetivos de aprendizagem e os recursos disponíveis. As metodologias utilizadas foram adaptadas às necessidades e interesses das crianças.

Percebemos a partir das leituras e reflexões efetuadas que existem muitas possibilidades para promover conexões matemáticas, entre elas destacamos algumas que utilizamos e que consideramos significativas:

- Integração de materiais diversificados - Utilizar materiais tangíveis, como figuras geométricas e elementos naturais, permite às crianças explorar e manipular conceitos matemáticos de forma concreta. Isso foi evidenciado na atividade de construção de molduras com folhas recolhidas no exterior.
- Atividades interdisciplinares - Integrar a matemática com outras áreas, como o português (através de histórias), artes plásticas (construção de molduras) atividade física (saltos) e estudo do meio (observação de elementos naturais), enriquece a compreensão e aplicação dos conceitos matemáticos no cotidiano das crianças. Integrar a matemática com outras áreas do conhecimento desde a primeira infância não apenas enriquece a experiência educativa das crianças, mas também fortalece as habilidades cognitivas e sociais fundamentais para o seu desenvolvimento.
- Jogos e dramatizações - Jogos, brincadeiras e situações cotidianas que envolvem conceitos matemáticos proporcionam uma maneira divertida e significativa de desenvolver esses conhecimentos. Os Jogos como o jogo de sequência de figuras geométricas, representação de histórias e o teatro de sombras não só ensinam conceitos matemáticos, mas também promovem habilidades sociais, como colaboração e comunicação.

- **Implementação de atividades criativas e críticas**

As experiências de ensino e aprendizagem ofereceram muitas oportunidades para as crianças desenvolverem o pensamento crítico e criativo.

- Atividades Críticas - As crianças identificaram e compararam conceitos, analisaram dados e tiraram conclusões. As crianças foram capazes de refletir sobre a sua aprendizagem e identificar o que aprenderam com as atividades.
- Atividades Criativas: As crianças tiveram a oportunidade de criar e representar. Construíram molduras de quadros usando materiais naturais e formas geométricas. Realizaram jogos para praticar e desenvolver competências em diversas áreas. Usaram materiais diversificados para construir conhecimento. Desenharam e pintaram para representarem a compreensão dos conceitos que estavam aprendendo.

As atividades foram pensadas tendo em atenção o bem-estar e desenvolvimento das crianças. Em algumas atividades, colocamos à disposição da criança uma variedade de materiais, proporcionando-lhes, assim, uma maior possibilidade de escolha, pois é através

do contacto físico e visual com os materiais que a criança é incentivada a descrever o que vê e a sua utilização, promovendo a motivação para as atividades a desenvolver, bem como o desenvolvimento da criatividade e do pensamento crítico. Como afirma Tompkins (1996) “dar às crianças margem de escolha garante o seu interesse” e “é mais provável que aprendam algo de novo e que permaneçam interessadas no que estão a fazer” (p. 13).

As atividades referidas não só promoveram o domínio dos conceitos matemáticos, mas também cultivaram a curiosidade, a criatividade e a capacidade crítica das crianças ao enfrentarem problemas do mundo real de maneira integrada e holística.

- **Análise dos dados à luz do enquadramento teórico**

A análise dos dados recolhidos permitiu uma reflexão crítica sobre as práticas pedagógicas, comparando-as com as teorias educacionais vigentes. Isso incluiu a adaptação das atividades com base nas observações e feedbacks das crianças, contribuindo para um ensino mais eficaz e centrado na criança. Identificar e apoiar as crianças que enfrentam dificuldades em matemática desde cedo é crucial. Intervenções precoces podem ajudar a prevenir obstáculos futuros e garantir que todas as crianças tenham a oportunidade de construir uma base sólida em matemática.

As experiências de aprendizagem realizadas nos três contextos foram fundamentadas em teorias defendidas por Piaget e Vygotsky. As práticas pedagógicas foram ajustadas com base nas observações e feedbacks das crianças, refletindo essas teorias. No contexto das nossas experiências de aprendizagem, isso significou que:

- As atividades foram desenhadas para permitir que as crianças explorassem e interagissem com o ambiente, promovendo a construção ativa do conhecimento, conforme destacado por Piaget. As observações permitiram ajustar as atividades ao nível de desenvolvimento cognitivo das crianças, garantindo que fossem desafiadas sem sobrecarga.
- A interação social foi incorporada nas atividades, reconhecendo a importância da colaboração e da comunicação, conforme enfatizado por Vygotsky. As crianças trabalharam juntas, aprenderam umas com as outras e receberam apoio dos educadores, facilitando a aprendizagem dentro da Zona de Desenvolvimento Proximal de cada uma.
- Utilizamos o feedback contínuo das crianças para adaptar e ajustar as práticas pedagógicas conforme preconizado por Vygotsky.

Dessa forma, as nossas práticas pedagógicas refletiram as teorias de Piaget e Vygotsky, proporcionando um ambiente de aprendizagem dinâmico e responsável, garantindo uma educação centrada na criança e promovendo o desenvolvimento cognitivo.

- **Resultados das experiências**

Tivemos oportunidade de no decurso do estágio vivenciar experiências que nos permitiram refletir sobre as nossas aprendizagens e ensinamentos. Não querendo ser pretensiosas, consideramos que conseguimos obter um expressivo progresso na comunicação matemática das crianças (Guerreiro, 2011) e no modo como estas empregam os seus conhecimentos diários, para resolver problemas matemáticos.

As atividades realizadas proporcionaram às crianças diversas oportunidades para desenvolver conexões matemáticas com o mundo real. Através da exploração de diferentes contextos e da utilização de materiais manipuláveis, as crianças puderam construir conhecimentos matemáticos de forma significativa e prazerosa.

Destacamos as seguintes observações relevantes:

- As crianças demonstraram grande interesse e entusiasmo pelas atividades, o que contribuiu para a sua aprendizagem.
- A utilização de diferentes estratégias de ensino foi fundamental para atender às diferentes necessidades e estilos de aprendizagem das crianças.
- As atividades proporcionaram às crianças oportunidades para desenvolver diversas habilidades importantes para o seu desenvolvimento global, como a criatividade, a resolução de problemas e a comunicação.

É importante salientar que o desenvolvimento do conhecimento matemático nos primeiros anos de vida é fundamental para o sucesso académico e o desenvolvimento cognitivo das crianças. Percebemos que o conhecimento matemático inicial estabelece uma base importante para aprendizagens futuras em diversas disciplinas. A aquisição de capacidades, como contagem, reconhecimento de números, e compreensão de conceitos básicos, como adição e subtração, desempenha um papel essencial nesse processo. Crianças que desenvolvem essas capacidades precocemente têm maior facilidade em assimilar conceitos matemáticos mais avançados posteriormente.

Além disso, a aprendizagem da matemática desde os primeiros anos contribui significativamente para o desenvolvimento cognitivo geral das crianças. Competências matemáticas estão diretamente ligadas ao desenvolvimento de capacidades de resolução de problemas, pensamento crítico e raciocínio lógico. Estudos, como o de Geary (2013),

demonstram que crianças com uma base sólida em matemática tendem a obter um melhor desempenho em testes de QI e habilidades cognitivas em geral. De acordo com Clements e Sarama (2007), crianças que possuem uma compreensão robusta de conceitos matemáticos básicos estão mais preparadas para a transição para a educação formal. Essa preparação reflete em um desempenho superior em avaliações de matemática e leitura, influenciando de forma positiva o seu percurso acadêmico como um todo.

- **Recomendações**

Com base nos resultados deste estudo, recomenda-se:

- A continuidade da implementação de estratégias pedagógicas que promovam conexões matemáticas na Educação Pré-escolar e no 1.º CEB;
- A realização de estudos e pesquisas que explorem diferentes metodologias para promover conexões matemáticas;
- A formação contínua de professores sobre a importância das conexões matemáticas e as estratégias para promovê-las;
- O desenvolvimento de materiais didáticos (estruturados e não estruturados) que facilitem a implementação de atividades que promovam conexões matemáticas.

Acreditamos que a promoção de conexões matemáticas na Educação Pré-escolar e no 1.º CEB é um passo importante para preparar as crianças para enfrentar os desafios do mundo atual.

Referências bibliográficas

- Afonso, N. (2005). *Investigação naturalista em educação. Um guia prático e crítico*. Asa Editores, S.A.
- Afonso, P. (2008). *O mundo mágico das conexões matemáticas*. Instituto Politécnico de Castelo Branco.
- Afonso, P. (2010). A matemática recreativa e o estabelecimento de conexões matemáticas. *Educação e Matemática*, 107, 12-17. https://scholar.google.pt/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=A+Matem%C3%A1tica+Recreativa+e+o+estabelecimento+de+Conex%C3%B5es+Matem%C3%A1ticas.+Educa%C3%A7%C3%A3o+e+Matem%C3%A1tica+&btnG=
- Alsina, A. (2006). *Desenvolvimento de competências matemáticas com recursos lúdico-manipulativos*. Porto Editora.
- Alsina, A. (2014). *Matemática para todos: Conexões e aplicações*. Editora Educação.
- Alsina, A. (2017). *Matemáticas intuitivas e informales de 0 a 3 años: Elementos para empezar bien* [E-book]. Narcea Ediciones.
- Arends, R. (1995). *Aprender a ensinar*. McGraw-Hill.
- Barnett, M., & Klassen, J. (2017). *Triângulo*. Orfeu Negro.
- Barreto, A. G. (2002). *Dicionário de literatura infantil Portuguesa. Campo das Letras*.
- Boaler, J. (2016). Designing mathematics classes to promote equity and engagement. *The Journal of Mathematical Behavior*, 41, 172-178.
- Boavida, A. M., Paiva, A. L., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). *A experiência matemática no ensino básico*. Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (2013). *Investigação qualitativa em educação*. Porto Editora.
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development: Experiments by nature and design*. Harvard University Press.
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Harvard University Press.
- Cabrita, A. (2019). *Doutor Finanças e a Bata Mágica*. Doutor Finanças.
- Canavarro, A. P. (2015). *Educação matemática e suas conexões*. Editora Educação.
- Canavarro, A. P. (2017). O que a investigação nos diz acerca da aprendizagem da matemática com conexões — ideias da teoria ilustradas com exemplos. *Educação Matemática*, números 38-42.

- Canavarro, A. P., & Prieto, M. (2017). *O projeto MatDance ou as conexões matemática-dança como contexto para uma aprendizagem da matemática com sentido*. Em Livro de Actas do Congresso VIII CIBEM, Congresso Iberoamericano de Educação Matemática (pp. 177-185). FESPM.
- Canavarro, A.P., Mestre, C., Gomes, D., Santos, E., Santos, L., Brunheira, L., Vicente, M., Gouveia, M. J., Correia, P., Marques, P., & Espadeiro, G. (2021). *Aprendizagens Essenciais de Matemática no Ensino Básico*. ME-DGE.
- Castro, J. P., & Rodrigues, M. (2008). *Sentido de número e organização de dados: Textos de apoio para educadores de infância*. Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Chard, S., & Katz, L. (1997). *Abordagem de projeto na educação de infância*. Fundação Calouste Gulbenkian.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2007). Effects of a preschool mathematics curriculum: Summative research on the Building Blocks project. *Journal for research in Mathematics Education*, 38(2), 136-163.
- Conceição, J. (2024). *Encontro de matemática nos primeiros anos*. *Educação e Matemática*, (P. 171). Associação de Professores de Matemática (APM).
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Davis, & Hersh, R. (1986). *A experiência matemática*. Livraria Francisco Alves.
- Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto.– *Perfil específico de desempenho de educadores de infância*.
- Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho. *Diário da República n.º 129/2018, Série I*.
- Delgado, C., & Mendes, M. (2008). *Geometria: Texto de apoio para educadores de infância*. Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Despacho n.º 8209/2021, de 19 de agosto. *Diário da República n.º 143/2017, Série II*.
- Devlin, (2012). *The math gene: How mathematical thinking evolved and why numbers are like gossip*. Basic Books.
- Estrela, A. (1994). *Teoria e prática de observação de classes. Uma estratégia de formação de professores*. Porto Editora.
- Farinha, S. F. A. (2022). *Refletindo sobre as minhas práticas pedagógicas: A aprendizagem dos conceitos de área e perímetro através de uma sequência de tarefas no 3.º ano de escolaridade* [Dissertação de Mestrado]. Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal. <http://hdl.handle.net/10400.8/8070>

- Ferri, A. (2010). *Psicologia do desenvolvimento infantil*. Editora Académica.
- Fröebel, F. (2005). *The education of man* (W. N. Hailmann, Trans.). Dover Publications.
- Geary, D. C. (2013). Fundamentos iniciais para a aprendizagem da matemática e suas relações com as dificuldades de aprendizagem. *Direções atuais da ciência psicológica*, 22 (1), 23-27.
- Guerreiro, A. (2011). *Comunicação no ensino-aprendizagem da matemática: Práticas no 1.º Ciclo do ensino básico* [Tese de Doutoramento]. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Guerreiro, A. M. C. (2013). *A Expressão Dramática como mediadora de aprendizagens* [Relatório final de estágio do mestrado em Educação Pré-escolar]. Universidade Évora. <https://encr.pw/aKgua>
- Moreira, D. (2013). *Iniciação à matemática no jardim de infância*. Universidade Aberta. (p. 93)
- Hannibal, S. (1996). Tornar a aprendizagem da matemática um processo natural. In Brickman, & L.Taylor. (Eds.), *Aprendizagem ativa* (pp. 87-95). Fundação Calouste Gulbenkian.
- Hohmann, M., & Weikart, D. P. (2011). *Educar a criança* (6.ª ed.). Fundação Calouste Gulbenkian.
- Januário, C. (1996). *Do pensamento do professor à sala de aula*. Livraria Almedina.
- Jones, E., & Reynolds, G. (2011). *The play's the thing: Teachers' roles in children's play* (2.ª ed). Teachers College Press.
- Kesselring, T., & Becker, F. (1990). Os quatro níveis de conhecimento em Jean Piaget. *Educação & Realidade*, 15, 1, 3-21.
- Kozulin, A., Gindis, B., Ageyev, V. S., & Miller, S. M. (Eds.) (2003). *Vygotsky's educational theory in cultural context*. University Press.
- Kulot, D. (2012). *O pequeno crocodilo e o amor de uma vida*. Kalandraka.
- Lei de bases do sistema educativo n.º 46/86, de 14 de outubro.
- Loureiro, C., & Regatão, J. P. (2021). Arte e matemática: Um caminho para a integração curricular. In M. Falcão, T. Leite, & T. Pereira (Coords.), *Educação artística, 2010-2020* (pp.129-135). Escola Superior de Educação de Lisboa/CIED.
- Ma, L. (1999). *Knowing and teaching elementary mathematics teachers*. Understanding of Fundamental Mathematics in China and the United states. Laurence Erlbaum Associates.
- Ma, L. (2009). *Saber e ensinar matemática elementar*. Gradiva

- Malaguzzi, L. (1998). History, ideas, and basic philosophy: An interview with Lella Gandini. In C. Edwards, L. Gandini, & G. Forman (Eds.), *The hundred languages of children: The Reggio Emilia approach—advanced reflections* (pp. 49-97). Ablex Publishing Corporation.
- Prieto Martínez, M. (2018). *A dança como contexto para a aprendizagem da matemática* [Dissertação de Mestrado]. Universidade de Évora. <http://hdl.handle.net/10174/24847>
- Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carrillo, J., Silva, L., Encarnação, M., Horta, M., Caçada, M., Nery, R., & Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*. Ministério da Educação. <http://www.dge.mec.pt/noticias/perfil-dos-alunos-saida-da-escolaridadeobrigatoria>
- Máximo-Esteves, L. (2008). *Visão panorâmica da investigação-acção*. Porto Editora.
- Mendes, M. F., & Delgado, C. (2008). *Geometria: Textos de apoio para educadores de infância*. Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Mesquita-Pires, C. (2013). *A voz da criança sobre a inovação pedagógica* [Tese de doutoramento]. Universidade do Minho. <https://encr.pw/IEXP>
- Ministério da Educação (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. ME/Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular. <https://encr.pw/AW3FV>
- Ministério da Educação e Ciência. (2012). *Metas Curriculares de Matemática – Ensino Básico*. MEC-Direção Geral da Educação.
- Ministério da Educação. (2013). *Educação para a Cidadania – Linhas orientadoras*. <http://www.dgicd.min-edu.pt/educacaocidadania/index.Php>
- Ministério da Educação/ Direção- Geral da Educação. (2018). *Aprendizagens essenciais*. <https://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-ensino-basico>
- Moreira, D., & Oliveira, I. (2003). *Iniciação à matemática do jardim de infância*. Universidade Aberta.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1991). *Normas para o currículo e a avaliação em matemática escolar*. Associação de Professores de Matemática (APM).
- National Council of Teachers of Mathematics. (2007). *Princípios e normas para a Matemática escolar*. Associação de Professores de Matemática (APM).
- Oliveira-Formosinho, J., & Araújo, S. B. (2013). A pedagogia da participação em creche: A perspetiva da Associação Criança. in J. Oliveira-Formosinho, & S. B. Araújo (Eds), *Educação em creche: Participação e diversidade* (pp.11-28). Porto Editora.
- Pacheco, J. A. (2013). *Políticas curriculares: A decisão (re) centralizada*. Universidade do Minho.

- Parafita, A. (2002). *Pedagogias do imaginário - Olhares sobre a literatura infantil*. Asa.
- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children* (M. Cook, Trans.). International Universities Press.
- Piaget, J. (1954). *The construction of reality in the child*. Routledge & Kegan Paul.
- Piaget, J. (1970). *A epistemologia genética*. Editora Vozes.
- Pinheiro, F. V., Arruda, J. B. Ferreira, M. C. Franco, R. C. Faria, H. A. & Teixeira, L. (2021). *A contribuição da música na educação infantil*. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 7(7), 1188. <https://doi.org/10.51891/rease.v7i7.1766>
- Pires, M. V. (2018). Conexões entre matemática e arte: uma experiência de ensino na formação inicial de professores. In *5.º Congresso Nacional de Práticas Pedagógicas no Ensino Superior: CNaPPES 2018*. Universidade do Minho.
- Sanches, M. A. (2012). *Educação de infância como tempo fundador. Repensar a formação de educadores para uma ação educativa integrada* [Tese de Doutoramento Universidade de Aveiro].
- Schön, D. (2000). *Educando o profissional reflexivo: Um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Artmed Editora.
- Serrazina, L. (2004). *Jogos matemáticos e materiais manipuláveis*. Universidade Aberta.
- Serrazina, L. (2005). A formação para o ensino da Matemática nos primeiros anos: que perspectivas? Em *Educação Matemática: caminhos e encruzilhadas. Atas do Encontro internacional em homenagem a Paulo Abrantes* (pp. 305-316). Associação dos Professores de Matemática (APM).
- Serrazina, M. L. (2007a). *O desenvolvimento do pensamento matemático nas crianças*. Editorial Matemática.
- Serrazina, M.L. (2007b). *Ensinar e aprender Matemática no 1º ciclo*. Texto Editores
- Silva, I., Marques, L., Mata, L., & Rosa, M. (2016). *Orientações curriculares para a Educação Pré-escolar*. Ministério da Educação/Direção - Geral da Educação (DGE). https://www.dge.mec.pt/ocepe/sites/default/files/Orientacoes_Curriculares.pdf
- Soares, L. D., & Leitão, P. (2001). *Todos no sofá*. Livros Horizonte.
- Tenreiro-Vieira, C. (2010). *Promover a literacia matemática dos alunos: Resolver problemas desde os primeiros anos de escolaridade*. Educação Nacional.
- Tompkins, M. (1996) Aprendizagem activa: como a incorporar no seu programa. Em N. Brickman, & L. S. Taylor. (Eds). *Aprendizagem ativa* (pp.5-13). Fundação Calouste Gulbenkian.

- Tuckman, B. (2000). *Manual de investigação em educação*. Fundação Calouste Gulbenkian.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*.
Harvard University Press.
- Vygotsky, L. S. (1991). *A formação social da mente: O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores* (J. C. Oliveira, Trad.). Martins Fontes.
- Vygotsky, L. S. (2008). *Pensamento e linguagem*. Relógio D'Água.