



Instituto Superior de Lisboa e Vale do Tejo

Departamento de Educação

**Da Aritmética ao Pensamento Algébrico:
Um Desafio da Educação Pré-Escolar ao 1º Ciclo do Ensino
Básico**

Ana Catarina Parreira Pimpão

**Relatório Final para obtenção do grau de Mestre em Educação Pré-Escolar e Ensino do
1º Ciclo do Ensino Básico**

Orientadoras:

Professora Especialista Débora Pinto, Instituto Superior de Lisboa e Vale do Tejo

Professora Doutora Paula Farinho, Instituto Superior de Lisboa e Vale do Tejo

Professor Doutor Hélder Costa, Instituto Superior de Lisboa e Vale do Tejo

Novembro, 2023

Odivelas



Instituto Superior de Lisboa e Vale do Tejo

Departamento de Educação

**Da Aritmética ao Pensamento Algébrico:
Um Desafio da Educação Pré-Escolar ao 1º Ciclo do Ensino
Básico**

Ana Catarina Parreira Pimpão

**Relatório Final para obtenção do grau de Mestre em Educação Pré-Escolar e Ensino do
1º Ciclo do Ensino Básico**

Orientadoras:

Professora Especialista Débora Pinto, Instituto Superior de Lisboa e Vale do Tejo

Professora Doutora Paula Farinho, Instituto Superior de Lisboa e Vale do Tejo

Professor Doutor Hélder Costa, Instituto Superior de Lisboa e Vale do Tejo

Novembro, 2023

Odivelas

Agradecimentos

Era uma vez, assim começam todas as histórias, uma menina que tinha um sonho: a de ensinar outros meninos.

Os sonhos postos em prática são o que fazem o mundo avançar, quer seja pela audácia de quem os esboça, quer seja por todos aqueles que ajudam a trilhar o caminho do sonho. Este foi um percurso partilhado. Só assim foi possível.

Ao longo deste caminho não posso deixar de distinguir todos aqueles que, mais do que presença constante, foram força no caminhar.

Assim, os agradecimentos mais do que devidos são, primeiramente, para aquele que me deu vida que, mesmo não estando fisicamente, me acompanhou todos os dias, dando a força necessária para nunca desistir. Aos que caminharam lado a lado comigo, três pilares que são os alicerces de toda a coragem. Que choram as vitórias como se fossem deles. A ti, mãe, por nunca me deixares cair. A ti, maninho, por seres o sorriso que às vezes me falta. E a ti, meu João, por estares lá e seres a peça que faltava no nosso puzzle.

A caminhada foi longa e, por vezes, conturbada, mas com colegas como as minhas, tudo se consegue alcançar. Foram cinco anos de luta, cinco anos de partilhas constantes, de progressos e de motivação. De colegas depressa se tornaram amigas. E das amigas, surge a pessoa que todos os dias aturou as minhas preocupações, as minhas ansiedades por deixar para a véspera, a pessoa que estava lá fosse meio dia ou fossem três da manhã. A pessoa que esgotou as chamadas Zoom e que adormeceu do outro lado a ver-me escrever. À amiga de casa, à amiga das festas mas, acima de tudo, à amiga das conquistas.

Com isto, tenho que agradecer àquele que acompanhou todos os passos, que aturou os choros que mais ninguém viu e que sentiu de perto a dor e a glória de quem lutou e alcançou. Um “obrigada” será sempre pouco perante tudo o que passaste a meu lado.

O sonho estava cada vez mais perto de ser atingido, mas só surgiu e se clarificou por ter exemplos a seguir ao longo de todo o percurso, desde o meu pré-escolar em que ansiava ser como a minha educadora e pensava que um dia seria assim. Seguiu todos os seus passos e observava-a como ninguém. A sua voz, a delicadeza, a praticidade, o

cuidado, foram armas que me fizeram querer ser igual. A ela, devo-lhe este sonho. A todos os outros professores que se cruzaram no meu caminho, devo-lhes a experiência. Aos professores do ISCE, que sempre acreditaram nas minhas capacidades e nesta menina que ali se tornou a mulher que cuida de outros meninos, devo-lhes a conquista.

No final deste percurso e graças a todos os que comigo acreditaram resta mesmo afirmar, tal como o poeta Fernando Pessoa, que "Deus quer, o Homem sonha e a obra nasce".

Resumo

Os profissionais que possuem um forte conhecimento profissional prático são capazes de articular teoria e aplicação de forma sinérgica, resultando em uma prática profissional mais eficaz e significativa.

Formosinho, Machado e Formosinho (2010) salientam que “o conhecimento profissional prático é uma janela para uma melhor compreensão e apropriação da prática profissional.” (p. 21)

O contacto com a comunidade educativa possibilita ao futuro docente pôr em prática algumas teorias que apenas através da experimentação conseguirá explicar, tendo assim, no terreno uma ideia mais autêntica das teorias estudadas ao longo da sua a sua formação inicial.

O relatório engloba uma revisão de conhecimentos sobre a Aritmética e o Pensamento Algébrico, que surgiu através do interesse das crianças por desenvolver atividades de escrita de números, conjecturas e trabalhos manuais em contexto de mesa de trabalho. Como a sala das crianças de educação pré-escolar não tinha uma área da matemática nem possíveis propostas para desenvolver a curiosidade das crianças acerca deste domínio, surgiu a ideia de promover a aritmética em Educação Pré-escolar levando ao pensamento algébrico no Ensino do Primeiro Ciclo utilizando materiais do quotidiano. Para tal, foi necessário desenvolver uma questão de investigação: “De que forma os materiais manipuláveis não-estruturados contribuem para a promoção do desenvolvimento do pensamento aritmético no ensino pré-escolar em prol do desenvolvimento do pensamento algébrico no domínio da matemática no 1º ciclo do ensino básico?” Pretendeu-se, assim, de modo a implementar atividades com materiais manipuláveis que não só tivessem como objetivo perceber como reagem as crianças/alunos às aprendizagens matemáticas com materiais manipuláveis não-estruturados, como também compreender de que forma estes materiais poderiam potenciar aprendizagens matemáticas significativas nas/os crianças/alunos.

Este projeto foi realizado tendo por base a metodologia Investigação Sobre a Própria Prática, sendo que é um método integrado nas metodologias da Investigação Qualitativa que por sua vez está integrada no Paradigma Qualitativo. Parte da observação participante

da estagiária que procurou mobilizar estratégias para desenvolver com os grupos o tema em questão: “Da Aritmética ao Pensamento Algébrico”.

Com a questão de investigação foi possível salientar-se que os materiais manipuláveis não-estruturados desempenham um papel vital no desenvolvimento do pensamento aritmético na educação pré-escolar. Além disso, eles estabelecem as bases sólidas necessárias para a transição para o pensamento algébrico no 1º ciclo do ensino básico. O contexto lúdico e concreto proporcionado por esses materiais permite que as crianças internalizem conceitos matemáticos complexos de maneira significativa, preparando-as para desafios matemáticos futuros e promovendo uma compreensão profunda e duradoura da matemática.

Palavras-Chave: Aritmética; Pensamento Algébrico; Materiais Manipuláveis Não-Estruturados; Educador/Professor

Abstract

Professionals who possess strong practical professional knowledge are able to articulate theory and application synergistically, resulting in more effective and meaningful professional practice.

Formosinho, Machado and Formosinho (2010) point out that “practical professional knowledge is a window to a better understanding and appropriation of professional practice.” (p. 21)

Contact with the educational community makes it possible for future teachers to put into practice some theories that only through experimentation will they be able to explain, thus having a more authentic idea on the ground of the theories studied throughout their initial training.

The report encompasses a review of knowledge about Arithmetic and Algebraic Thinking, which arose through children's interest in developing number writing activities, conjectures and manual work in a work table context. As the preschool children's room didn't have a mathematics area or possible proposals to develop children's curiosity about this domain, the idea of promoting arithmetic in Preschool Education, leading to algebraic thinking in First Cycle Education, using everyday materials. To this end, it was necessary to develop a research question: “How do unstructured manipulative materials contribute to promoting the development of arithmetic thinking in preschool education in favor of the development of algebraic thinking in the field of mathematics in the 1st cycle of elementary school basic education?” in order to implement activities with manipulative materials that not only aimed to understand how children/students react to mathematical learning with non-structured manipulative materials, but also to understand how these materials can enhance significant mathematical learning in children /students.

This project was carried out based on the Research About Your Own Practice methodology, which is a method integrated into the Qualitative Research methodologies, which in turn is integrated into the Qualitative Paradigm. Part of the Participant Observation of the intern who sought to mobilize strategies to develop the topic in question with the groups, From Arithmetic to Algebraic Thinking.

With the research question it was possible to highlight that unstructured manipulative materials play a vital role in the development of arithmetic thinking in pre-school

education. Furthermore, they establish the solid foundations necessary for the transition to algebraic thinking in the 1st cycle of basic education. The playful and concrete context provided by these materials allows children to internalize complex mathematical concepts in a meaningful way, preparing them for future mathematical challenges and promoting a deep and lasting understanding of mathematics.

Key words: Arithmetic; Algebraic Thinking; Unstructured Manipulating Materials; Educator/Teacher

Abreviaturas

EC – Educadora Cooperante

EE – Encarregado de Educação

ECERS – *Early Childhood Environment Rating Scale*

ECERS-R – *Early Childhood Environment Rating Scale Revised*

EERA – *European Educational Research Association*

EPE – Educação Pré-Escolar

ISCE – Instituto Superior de Lisboa e Vale do Tejo

ME – Ministério da Educação

NCTM – *National Council of Teachers of Mathematics*

OCEPE – Orientações Curriculares Educação Pré-Escolar

SPCE – Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação

1º CEB – 1º Ciclo do Ensino Básico

Índice

Capítulo 1 – Introdução	15
Capítulo 2 – Enquadramento Teórico	17
2.1. Desenvolvimento e aprendizagem	17
2.2. Ser educador e professor	18
2.3. Materiais manipuláveis estruturados e não-estruturados	20
2.4. Papel do educador/professor na promoção/sensibilização do uso materiais manipuláveis e a sua relação com o processo de ensino/aprendizagem	21
2.5. Educação matemática	22
2.6. Aprendizagens Essenciais na Matemática	24
2.7. Da aritmética ao pensamento algébrico	26
2.6.1. Estudo de Padrões	28
Capítulo 3 – Metodologia.....	30
3.1. Opções Metodológicas.....	30
3.1.1. Paradigma participativo	30
3.1.2. Investigação sobre a própria prática	31
3.1.3. Professor reflexivo.....	32
3.1.4. Ética na investigação	34
3.2. Plano de Investigação.....	37
3.2.1 Descrição do plano/teia investigação	37
3.2.2. Questões e objetivos de investigação.....	39
3.2.3. Caracterização do contexto institucional – EPE.....	39
3.2.3.1. Caracterização da organização da sala/ambiente educativo	40
3.2.3.2. Caracterização do grupo	45
3.2.4. Caracterização do contexto institucional – 1º CEB.....	46
3.2.4.1. Caracterização da organização da sala/ambiente educativo	47
3.2.4.2. Caracterização do grupo	50

3.2.5. Técnicas e instrumentos de recolha e análise de dados	52
3.2.6. Plano de ação	59
3.2.6.1. Apresentação da teia/esquema do plano de ação – EPE	60
3.2.6.2. Apresentação da teia/esquema do plano de ação – 1º CEB	60
3.2.6.3. Justificação do plano de ação e intencionalidade pedagógica	61
3.2.6.4. Calendarização do plano de ação – EPE.....	62
3.2.6.5. Calendarização do plano de ação – 1º CEB	63
Capítulo 4 – Apresentação, análise e discussão dos resultados	64
4.1. Apresentação, análise e discussão dos resultados das atividades – EPE	64
✓ Tabela “Adoro a Escola”	64
✓ Construção de um Livro	68
✓ Padrões com Espátulas de Madeira.....	70
✓ Match de Figuras	73
✓ Desenha com Figuras Geométricas.....	75
Discussão dos Resultados.....	78
4.2. Apresentação, análise e discussão dos resultados das atividades – 1º CEB	82
✓ Bandeira de Portugal	82
✓ Sequências Pictóricas de Repetição.....	84
✓ Sequências Pictóricas de Crescimento	85
✓ Sequências Pictóricas de Crescimento – Construção do m2	86
✓ Match de Figuras com Hexágonos.....	88
Discussão dos Resultados.....	89
4.3. Triangulação dos resultados obtidos	90
Capítulo 5 – Conclusões.....	98
5.1. Conclusões da dimensão investigativa.....	98
5.2. Implicações da investigação para a prática profissional futura.....	100
Referências.....	102
Apêndices	110

Índice de Figuras

Figura 1 - Esquema/Teia do plano de investigação.....	37
Figura 2 - Planta da sala verde	42
Figura 3 - Rotina Diária sala Verde	44
Figura 4 - Planta da sala do 4ºA	48
Figura 5 - Rotina diária 1º ciclo	49
Figura 6 - Teia do plano de ação em Educação Pré-Escolar	60
Figura 7 - Teia do plano de ação em 1º Ciclo do Ensino Básico	60
Figura 8 - Cronograma do Plano de Ação em Educação Pré-Escolar.....	62
Figura 9 - Capa do livro "Coleção Adoro a ... Escola" de Trace Moroney	64
Figura 10 - Nota de Campo 1 - dia 20 de abril de 2022.....	66
Figura 11 - Nota de Campo 2 - dia 20 de abril de 2022.....	67
Figura 12 - Crianças a desenhar e colorir a história	68
Figura 13 - Nota de Campo 3 - dia 27 de abril de 2022.....	69
Figura 14 - Representação dos cartões com espátulas de madeira.....	70
Figura 15 - Representação do padrão na folha de registo	71
Figura 16 - Criança de 3 anos, seleciona corretamente as cores, mas não representa o padrão..	72
Figura 17 - Criança seleciona as cores e representa o padrão	72
Figura 18 - Nota de Campo 4 - dia 5 de maio de 2022	72
Figura 19 - Contagem de objetos em cada figura.....	73
Figura 20 - Procura por objetos na sala.....	73
Figura 21 - Nota de Campo 5 - dia 18 de maio de 2022	74
Figura 22 - Nota de Campo 6 - dia 18 de maio de 2022	75
Figura 23 - Organização da mesa de trabalho	76
Figura 24 - Colagem das figuras geométricas.....	76
Figura 25 - Gráfico - Nº de crianças que reflete acerca do que representar	77
Figura 26 - Gráfico – Nº de crianças que reconhece as figuras geométricas	78
Figura 27 - Gráfico - Nº de crianças que conta quantas figuras utilizou.....	78
Figura 28 - Gráfico - Questão 1 - Inquérito por Questionário.....	79
Figura 29 - Questão 10 - Inquérito por Questionário	79
Figura 30 - Questão 2 - Inquérito por Questionário	79
Figura 31 - Nota de Campo 7 - dia 7 de junho de 2022	80
Figura 32 - Cálculo do número de quadriculas	82
Figura 33 - Nota de Campo 8 - dia 6 de abril de 2023.....	83

Figura 34 - Pintura cooperativa da bandeira	83
Figura 35 - Sequência pictórica de repetição	84
Figura 36 - Registos dos pauzinhos no caderno diário.....	84
Figura 37 - Nota de Campo 9 - dia 18 de abril de 2023.....	85
Figura 38 - Sequência de crescimento com soma de uma unidade	85
Figura 39 - Respostas incorretas por uso incorreto da expressão algébrica	86
Figura 40 - Sequência com a fórmula da área	87
Figura 41 - Nota de Campo 10 - dia 12 de maio de 2023	87
Figura 42 - Construção do m ²	87
Figura 43 - Match de figuras terminado.....	88
Figura 44 - Hexágonos de expressões numéricas.....	88
Figura 45 - Nota de Campo 11 - dia 24 de maio de 2023	88
Figura 46 - Sequências de crescimento - Comparação no uso de materiais manipuláveis	89
Figura 47 - Excerto retirado da entrevista à PC	92
Figura 48 - Questão retirada do inquérito aos EE	93
Figura 49 - Nota de Campo 12 – dia 05 de maio de 2023.....	94
Figura 50 - Nota de Campo 13 - dia 11 de maio de 2023	95
Figura 51 - Nota de Campo 14 - dia 12 de maio de 2023	96

Índice de Apêndices

Apêndice I – Consentimento Informado	110
Apêndice II – Inquérito por Questionário (Encarregados de Educação).....	111
Apêndice III – Entrevista	112
Apêndice IV – ECERS-R.....	125
Apêndice V – Planificação (Tabela “Adoro a ... Escola”)	126
Apêndice VI – Planificação (Construção de um Livro)	129
Apêndice VII – Planificação (Padrões com Espátulas de Madeira).....	131
Apêndice VIII – Grelha de Observação (Atividade 3).....	133
Apêndice IX – Planificação (Match de Figuras)	134
Apêndice X – Planificação (Desenha com Figuras Geométricas).....	136
Apêndice XI – Grelha de Observação (Atividade 5)	138
Apêndice XII – Planificação (Bandeira de Portugal).....	139
Apêndice XIII – Planificação (Sequências Pictóricas de Repetição).....	145
Apêndice XIV – Planificação (Sequências Pictóricas de Crescimento)	149
Apêndice XV – Planificação (Match de Figuras com Hexágonos).....	153
Apêndice XVI – Tabela de Dados (Inquéritos por Questionário).....	156
Apêndice XVII – Grelha de Observação – Sequências de Crescimento.....	157

Capítulo 1 – Introdução

Este relatório final foi desenvolvido no contexto das unidades curriculares de Seminário de Investigação Educacional de Apoio ao Relatório Final e Prática de Ensino Supervisionada (PES) II, III e IV, que fazem parte do plano de estudos do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico

A investigação realizada no decorrer do presente relatório foi sustentada numa metodologia sobre a própria prática, em contexto de Educação Pré-Escolar (EPE) e de 1.º Ciclo do Ensino Básico (1º CEB). O estágio em contexto de EPE decorreu com um grupo de 24 crianças, com idades compreendidas entre os três e os cinco anos de idade numa IPSS na zona de Loures. O estágio no contexto de 1.º CEB, realizou-se numa instituição de cariz público em Odivelas, com uma turma de 4º ano de escolaridade, composta por 21 alunos, com idades compreendidas entre os 9 e os 11 anos de idade.

Para a elaboração da investigação houve a necessidade de elaborar uma questão, futuramente respondida de acordo com os objetivos da mesma. A questão de investigação que surgiu foi *“De que forma os materiais manipuláveis não-estruturados contribuem para a promoção do desenvolvimento do pensamento aritmético no ensino pré-escolar em prol do desenvolvimento do pensamento algébrico no domínio da matemática no 1º ciclo do ensino básico?”* e consequentemente, os objetivos geral *“Compreender de que forma os materiais manipuláveis não-estruturados contribuem para a promoção do desenvolvimento e aquisição de competências matemáticas no processo da aritmética ao pensamento algébrico.”* e específicos *“Perceber de que forma os materiais manipuláveis não estruturados potenciam aprendizagens matemáticas significativas nas/os crianças/alunos.”* e *“Compreender de que modo as/os crianças/alunos desenvolvem o conhecimento matemático dos 3 aos 10 anos, progredindo da aritmética ao pensamento algébrico.”*

O presente relatório encontra-se dividido em sete capítulos, entre os quais o primeiro, a presente introdução, seguida do enquadramento teórico onde se apresenta toda a consulta documental utilizada no decorrer da investigação, o terceiro capítulo com a metodologia utilizada e toda a descrição do plano de investigação, que engloba a caracterização de ambas as instituições, dos grupos em questão e plano de ação. Como

quarto capítulo temos a apresentação, análise e discussão dos resultados das atividades executadas nos dois contextos de estágio e a triangulação destes mesmos resultados.

Por fim, temos o último capítulo com as conclusões e implicações para a prática futura, seguido das referências bibliográficas utilizadas em todo o documento e por fim os apêndices.

Capítulo 2 – Enquadramento Teórico

2.1. Desenvolvimento e aprendizagem

É imperativo que a educação pré-escolar seja concebida e implementada com grande cuidado e consideração, reconhecendo seu papel crucial como alicerce para o contínuo processo de aprendizagem ao longo da vida. Investir na educação pré-escolar não apenas beneficia as crianças no presente, mas também constrói um futuro educacional e social sólido para indivíduos e sociedades como um todo, promovendo o desenvolvimento sustentável e o bem-estar ao longo das gerações.

De acordo com as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (ME, 1997, p.17), “a educação pré-escolar é a primeira etapa básica no processo de educação ao longo da vida”. Consequentemente, tratando-se do início de um processo de aprendizagem, que terá continuidade ao longo da vida, tal como nos refere Pinheiro (2012), é essencial seja bem-sucedido.

A ideia da aprendizagem enquanto processo contínuo é sustentada por diversos autores, nomeadamente por Roldão (2008, p.177) que refere que o “desenvolvimento é um processo complexo, continuado, interativo e nunca terminado (...)” e que o seu progresso obedece a muitas razões entre as quais a escola.

Assim, cada criança deve ser compreendida particularmente, sendo que Oliveira, Mello, Vitória e Ferreira (2003) incentivam o educador/professor a observar a criança, reconhecendo a sua forma única de aprender e de participar nas atividades que lhe são propostas, bem como interagir com os pares. Desta forma, o educador/professor deve considerar a criança um ser ativo, que vê o mundo e a si mesma de uma forma individual:

A Criança enquanto constrói conhecimentos, estabelece em simultâneo, relações que organizam e explicam o mundo. Isso envolve assimilar aspetos dessa realidade, apropriando-se de significados sobre a mesma, através de processos ativos de interação com outras pessoas e objetos, modificando ao mesmo tempo sua forma de agir, pensar e sentir. (idem, p. 51).

Para que a criança se desenvolva num ambiente saudável e benéfico à sua aprendizagem, é fundamental incentivar o desenvolvimento de relações ricas entre

adultos e crianças, tal como referem Hohmann e Weikart (2011) “a aprendizagem pela ação depende das interações positivas entre adultos e as crianças” (p. 48).

Também Brazelton e Greenspan (2004) relataram que:

Toda a aprendizagem, mesmo a dos limites e da organização, começa com o carinho, a partir do qual as crianças aprendem a confiar, a sentir o calor humano, intimidade, empatia e afeição pelas pessoas que a rodeiam [...] No entanto, aprendem não apenas por aquilo que dizemos, mas também pela forma como o dizemos e pela maneira como nos relacionamos com elas. (p. 188-192)

Os autores Oliveira, Ana, Vitória e Ferreira (2003) defendem que o desenvolvimento humano se realiza quando o ambiente educativo é estruturado com valores e práticas, que poderão estar sujeitas a mudanças, a modificações dos seus elementos como também à transformação dos meios de ação. O desenvolvimento global da criança é “um processo que decorre da interação entre a maturação biológica e as experiências proporcionadas pelo meio físico e social” (Lopes da Silva, Marques, Mata & Rosa, 2016, p. 8).

2.2. Ser educador e professor

O professor/educador, tem um papel muito relevante no desenvolver das aptidões cognitivas das crianças, devido à necessidade constante de criar meios e condições para o sucesso no processo de ensino-aprendizagem.

Caldeira (2009, p.11), salienta que no processo da educação infantil o papel do educador/professor é de enorme importância pois este faz a mediação da construção do conhecimento.

Para desenvolver o papel de educador/professor é fundamental uma aprendizagem que inclua, a aquisição e a construção do conhecimento profissional, ou seja, o conhecimento de que o educador/professor necessita para poder educar e ensinar.

Segundo Gomes e Medeiros (2005), a formação de professores apresenta-se como

um processo do seu desenvolvimento profissional e pessoal, no sentido de os capacitar para os desafios colocados pelas mudanças da sociedade contemporânea, bem como para serem capazes de tomar decisões e efetuarem escolhas fundamentadas perante a

incerteza, a instabilidade, a complexidade e a singularidade que caracterizam o ato educativo. (p.19)

Sobre o conhecimento profissional, Shuman (1987) enuncia sete dimensões complementares, que são: conhecimento de conteúdo (conteúdos a lecionar); conhecimento pedagógico geral (estratégias de gestão e organização do grupo/turma), conhecimento do currículo (programas, materiais de apoio); conhecimento de conteúdo pedagógico (combinação entre o conhecimento dos temas curriculares e o conhecimento do modo de os ensinar); conhecimento do contexto educativo (sala de atividades/aula, jardim-de-infância/escola); conhecimento das crianças/alunos e das suas características; e conhecimento dos propósitos, fins e valores educacionais (fundamentos filosóficos e históricos em educação) (García, 1995; Pinheiro, 2008).

Para que o educador/professor esteja habilitado para o seu percurso no decorrer da sua futura atividade docente, é essencial construir uma atitude reflexiva e crítica, promovendo o executar das suas funções educativas de forma complexa.

O educador, assim como o professor, é chamado a ser um facilitador da aprendizagem, criando condições que promovam, motivem e estimulem as crianças nas suas aprendizagens para que mais facilmente sejam capazes de resolver os seus problemas. O modo como se aprende “bem como a manutenção e generalização do que se aprende dependem do tipo de organização das experiências de aprendizagem e das possibilidades de reforço e de incentivo de que os educandos usufruam” (Sanches, 2012, p. 71).

É de extrema relevância que o professor ofereça, através de diversas estratégias de ensino, momentos em sala de aula onde os alunos procurem aprender e agir. Segundo Lopes e Silva “uma estratégia de ensino corresponde a um conjunto de ações do professor orientadas para alcançar determinados objetivos de aprendizagem que se têm em vista” (2010, p.135).

É essencial ainda que o professor seja um investigador dedicado, procurando sempre novas informações e conhecimentos para influenciar o processo de aprendizagem dos alunos. Essa busca constante deve estar ligada à criatividade, pois esses dois elementos são fundamentais para garantir a qualidade do trabalho de qualquer profissional de educação.

2.3. Materiais manipuláveis estruturados e não-estruturados

Nacarato (2005), baseando-se em Pestalozzi, refere que a utilização dos materiais manipuláveis no ensino remonta ao século XIX, facto que se foi convencionando até presente.

Segundo Matos e Serrazina (1996), “os materiais manipuláveis apelam a vários sentidos e são caracterizados por um envolvimento físico dos alunos numa situação de aprendizagem ativa” (p. 193). Neste sentido, Moreira (2018), quando nos fala dos materiais manipuláveis como sinónimo de materiais concretos diz-nos que

Quando a criança utiliza material em que pode tocar e mexer para que uma ideia faça sentido, demonstra um conhecimento concreto. [Ou seja,] (...) está a usar o concreto como instrumento para raciocinar sobre ele, mas relacionando integralmente os conhecimentos (p.28).

O mesmo refere Martins (2011), quando indica que “os materiais manipuláveis (estruturados e não estruturados) são apresentados como um apoio à construção de certos conceitos, que pelo seu nível de abstração precisam de um suporte físico, podendo também servir para representar os conceitos ajudando na sua estruturação” (p.118).

Para Botas (2008), o material manipulável não estruturado é “aquele que ao ser concebido não corporizou estruturas matemáticas, e que não foi idealizado para transparecer um conceito matemático, não apresentando, por isso, uma determinada função, dependendo o seu uso da criatividade do professor” (p.27). Esta criatividade pode partir não só do professor, mas também dos alunos que são intervenientes ativos na aprendizagem. Deste modo, poderemos considerar alguns exemplos de materiais não estruturados, tais como: palhinhas; conchas; pedras; tubos de cartão; tampas; caixas; plasticina; canetas; esponjas e outros objetos do dia-a-dia a que poderemos recorrer na sala de aula, sempre com finalidade educativa.

Os materiais manipuláveis são considerados materiais estruturados, quando são objetos reais ou instrumentos que, por meio da manipulação e dos sentidos, ajudam a desenvolver ideias matemáticas, relacionando partes com o todo. Esses materiais são lúdicos, dinâmicos e intuitivos, podendo ser aplicados no cotidiano, pois auxiliam na construção e classificação de conceitos específicos. Dependendo do nível de abstração,

esses materiais fornecem suporte físico para orientar os alunos na compreensão, formalização e estruturação desses conceitos (Camacho, 2012)

O Programa de Matemática do Ensino Básico (2007) enfatiza a importância dos materiais manipuláveis na aprendizagem da Matemática. Esses materiais são recursos didáticos que ajudam os alunos a desenvolverem iniciativa, autonomia, espírito crítico e criativo, além de aprimorar a compreensão dos conceitos matemáticos. Eles são considerados fundamentais, pois promovem a partilha de ideias, a troca de experiências e a melhoria da comunicação entre os alunos, estimulando a criatividade, experimentação e construção conjunta do conhecimento.

De referir que a implementação de atividades com materiais manipuláveis não estruturados não tem apenas como objetivo o desenvolvimento de competências específicas nas crianças, mas sim uma abordagem transversal dos diferentes domínios e áreas disciplinares integrantes do currículo.

2.4. Papel do educador/professor na promoção/sensibilização do uso materiais manipuláveis e a sua relação com o processo de ensino/aprendizagem

O educador/professor é um dos constituintes básicos na promoção do uso dos materiais manipuláveis em contexto educativo. Corroboramos com a opinião de Martins e Santos (2010), ao sublinharem que “os professores para poderem utilizar correta e adequadamente materiais manipuláveis na sua prática letiva precisam eles próprios de os conhecer, utilizar e descobrir a sua utilidade e potencialidades” (p.1).

O conhecimento prático sobre como integrar esses materiais de forma eficaz no currículo é essencial para que sejam utilizados de maneira adequada, promovendo uma aprendizagem significativa. Se os professores não estiverem familiarizados com os materiais ou não compreenderem as suas aplicações educacionais, é provável que enfrentem dificuldades ao tentar incorporá-los nas atividades de ensino. Isso pode levar à desistência no uso dos materiais ou até mesmo ao uso inadequado, prejudicando assim a experiência de aprendizagem dos alunos.

Como refere Monteiro (2016), “o conhecimento das potencialidades destes materiais é fundamental para que estas se evidenciem em contexto educativo porque se tal não

acontecer “os docentes acabam por desistir da utilização dos materiais ou até os utilizam de forma errónea, prejudicando a aprendizagem dos alunos” (p.49).

A aprendizagem significativa ocorre quando os materiais manipuláveis são explorados ativamente pelas crianças, permitindo-lhes construir conhecimento através de experiências tangíveis e práticas. Nesse contexto, o papel do educador/professor é fundamental, pois cabe a eles guiar e facilitar essas interações, proporcionando oportunidades para as crianças explorarem, questionarem, experimentarem e descobrirem conceitos de forma concreta e envolvente.

Os materiais só são importantes quando bem explorados pelas crianças, pelo que podemos afirmar que “muito mais importante do que os materiais com que se está a lecionar é a experiência que a criança realiza e o significado que estes materiais têm para a criança” (Botas, 2008, p. 43).

O papel do educador/professor na sua postura em relação ao uso dos materiais manipuláveis deve ser de encorajamento, mostrando à criança o benefício de se valorizar o uso deste tipo de materiais. Este torna-se um mediador imprescindível entre a manipulação dos materiais e a criança, despertando o seu uso para melhor favorecer a aprendizagem de forma criativa, lúdica envolvendo a criança, inclusivamente, na sua elaboração/produção, se for o caso. É importante que o educador/professor permita que as crianças contactem com novas formas de usar e explorar os materiais em contexto de sala.

Colaço, Horta, Pires e Ribeiro (2013) destacam a importância de proporcionar às crianças a oportunidade de manusear diferentes tipos de materiais, sejam eles estruturados ou não. O objetivo dessa abordagem é promover o desenvolvimento de habilidades e competências matemáticas nas crianças.

2.5. Educação matemática

Para promover o desenvolvimento de indivíduos competentes e com sentido crítico para situações reais que utilizem a matemática é relevante a Educação Matemática nas escolas ou jardins de infância, de modo a serem criados momentos pedagógicos que

levem as crianças a desenvolver noções de análise, a resolver problemas e ainda a comunicar e pensar de forma matemática.

De acordo com Monteiro (2003, p. 66), os documentos nacionais, designadamente os programas, as orientações curriculares, as revistas da Associação de Professores de Matemática (*Quadrante e Educação e Matemática*) entre outros, sustentam

uma matemática escolar que seja para todos, e onde, para além da construção de conceitos e aquisição de procedimentos, se tenha também em conta o desenvolvimento de capacidades e atitudes, evidenciando uma matemática escolar baseada na resolução de problemas e a sua aprendizagem como um processo pessoal baseado em experiências significativas.

A matemática é uma área que possibilita a estruturação precoce do pensamento crítico, desta forma deve ser incluída desde anos iniciais na escola de modo a combater a iliteracia matemática, sendo que,

a capacidade de utilizar conhecimentos matemáticos na resolução de problemas da vida quotidiana – em especial, conhecimentos ligados aos números e operações numéricas – e a capacidade de interpretar informação estatística são reconhecidas como aspectos fundamentais da literacia do cidadão da sociedade moderna. (Ponte, 2002)

Também o National Council of Teachers of Mathematics (2007, p.83) refere que os suportes para o desenvolvimento das noções matemáticas das crianças são estruturados desde tenra idade. A aprendizagem matemática é construída a partir das suas vivências. Nestas idades, como refere Cruz (2017) a matemática, caso estabeleça as devidas associações ao mundo das crianças, poderá significar mais do que apenas um “estar preparado para a escola” ou um acelerar da sua iniciação na aritmética elementar. Experiências matemáticas adequadas estimulam as crianças a explorar ideias relacionadas com padrões, formas, números e espaço, com níveis crescentes de aprofundamento.

Os autores Brocardo e Carrillo, reforçam esta ideia, dizendo que

é inquestionável a importância da Matemática na sociedade de hoje. No entanto, ela justifica-se não pela necessidade de dominar conhecimentos rotineiros, tradicional foco do ensino dos números e das operações desde os primeiros anos de escolaridade. A necessidade de mudar para um currículo de Matemática que tem como principal objetivo a compreensão (2019, p.1).

Pode-se observar que a exploração da Matemática transcende a simples transmissão de conhecimento por meio da repetição, uma vez que seu objetivo primordial é a compreensão da disciplina, em vez de considerá-la como um domínio isolado. O paradigma de ensino-aprendizagem contemporâneo advoga por uma abordagem educacional holística, que concebe a criança como um agente ativo no processo de ensino-aprendizagem, levando em consideração aspetos cognitivos, físicos, sociais e emocionais. Além disso, preconiza-se que as crianças aprendam a contar, reconhecer símbolos numéricos e praticar a resolução de problemas, dando prioridade à abordagem prática e verbal (Gifford, 2004).

De acordo com a perspetiva holística da aprendizagem, é altamente pertinente promover o ensino de conceitos matemáticos para crianças em idade pré-escolar e 1º ciclo. A autora Portugal (2008) sustenta que a criança está mais predisposta a assimilar e internalizar conhecimentos por meio da natureza holística da aprendizagem, com destaque para a interdisciplinaridade. Essa abordagem integrada fortalece o desenvolvimento de competências na criança, particularmente no que concerne à sua segurança e autonomia, sendo fundamental fomentar sistemas simbólicos, como a expressão e comunicação, bem como a representação.

2.6. Aprendizagens Essenciais na Matemática

Com o desenvolvimento da educação matemática, assenta a necessidade de alteração das Aprendizagens Essenciais – 1º Ciclo (Despacho n.º 8209/2021, de 19 de agosto) bem como das Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar (Despacho n.º 5220/97, de 4 de agosto). Tendo esta mudança ocorrido entre os anos de 2021 e 2022, sendo postas em vigor as novas diretrizes no ano letivo de 2022/2023.

Estas orientações curriculares destacam as seguintes abordagens no ensino:

Os conteúdos devem ser abordados de forma interdisciplinar, integrando conhecimentos de diferentes áreas. Isso permite que os alunos façam conexões entre diferentes temas e otimizem o tempo de ensino.

É importante propor aos alunos tarefas desafiadoras, tanto no contexto matemático quanto em situações do mundo real. Isso motiva o interesse dos alunos e proporciona uma experiência matemática significativa, diferenciada e relevante.

Os recursos tecnológicos devem ser utilizados para ampliar a atividade matemática dos alunos e torná-la compatível com os dispositivos que eles utilizam no seu dia a dia fora da sala de aula. Isso possibilita uma maior interação e exploração dos conceitos matemáticos.

Os alunos devem ser incentivados a participar ativamente nos processos de construção do conhecimento, promovendo sua agência, autonomia e capacidade de autorregulação. Isso envolve permitir que os alunos tenham um papel ativo na aprendizagem, tomando decisões e se envolvendo de forma independente.

Essas são algumas das diretrizes propostas para uma abordagem curricular que visa promover a aprendizagem efetiva dos alunos, fornecendo múltiplas indicações sobre como abordar os conteúdos, tipos de tarefas a serem exploradas, métodos de trabalho e dinâmica da sala de aula, uso de recursos e o papel dos alunos no processo de ensino-aprendizagem, como é referido por Canavarro (2021).

O domínio da Álgebra, introduzido no mais recente documento Aprendizagens Essenciais valoriza a compreensão da variação em diferentes situações, a identificação de relações matemáticas, a expressão de generalidades por meio de representações apropriadas e o uso do processo de modelagem para descrever e fazer previsões. O pensamento algébrico é introduzido desde o 1º ciclo, com um foco especial em uma abordagem generalizada da aritmética.

Nesse sentido, esta proposta curricular inclui a expectativa de que os alunos sejam capazes de reconhecer e explicar as propriedades das operações, as quais devem ser utilizadas com fluência para facilitar o cálculo mental. O objetivo é desenvolver a compreensão dos alunos sobre conceitos algébricos desde o 1º ciclo, preparando-os para uma abordagem mais formal da Álgebra nos anos subsequentes.

Estudar Álgebra no 1º ciclo do ensino básico é de extrema importância, pois essa fase inicial proporciona a base para o desenvolvimento do pensamento algébrico ao longo da escolaridade. A introdução precoce da Álgebra permite que os alunos compreendam

conceitos matemáticos de forma mais ampla e profunda, além de desenvolver habilidades essenciais para o raciocínio lógico e a resolução de problemas.

2.7. Da aritmética ao pensamento algébrico

Como refere Santos (2008), a aritmética é a parte da Matemática que lida com as operações básicas de cálculos (adição, a subtração, a multiplicação e a divisão). A palavra “Aritmética” vem do grego arithmos, que significa “número”. Para Sant’Ana e Laudares (2015), uma aritmética voltada para a produção de significados, oferece condições para que o estudante possa desenvolver o sentido numérico.

Segundo Cai e Moyer (2008), se alunos e professores rotineiramente passassem os primeiros seis anos do ensino, a desenvolver em simultâneo, a Aritmética e o Pensamento Algébrico, com diferentes ênfases consoante os estádios de aprendizagem, a Aritmética e a Álgebra passariam a ser vistas como indissoluvelmente ligadas. E assim, o estudo da Álgebra na Escola Secundária seria uma extensão natural e não ameaçadora da Matemática do currículo Pré-Escolar e do Ensino Básico. Portanto, a transição entre a Aritmética e Álgebra é um processo que deve ir sendo feito em paralelo.

O Pensamento Algébrico desenvolve-se melhor a partir da contínua exposição a padrões e relações, começando-se desde logo no Jardim de Infância (Steen, 1998).

Para esta autora, a maior parte da Álgebra é uma extensão da Aritmética para um universo mais abstrato de quantidades representadas por letras. Não só a Álgebra, também a Aritmética tem um sentido lógico para uma aprendizagem eficaz e o Pensamento Algébrico deve ser estimulado em paralelo com a compreensão aritmética.

O objetivo principal do estudo da Álgebra no ensino básico e secundário é desenvolver o pensamento algébrico dos alunos. Esse pensamento vai além da simples manipulação de símbolos. Essa perspetiva é destacada no *Programa de Matemática* e também pelo NCTM (Conselho Nacional de Professores de Matemática dos Estados Unidos), que define o pensamento algébrico como o estudo de estruturas, simbolização, modelagem e análise da variação.

O desenvolvimento do pensamento algébrico envolve as seguintes habilidades e competências:

1. Compreender padrões, relações e funções matemáticas.
2. Representar e analisar situações e estruturas matemáticas utilizando símbolos algébricos.
3. Utilizar modelos matemáticos para representar e compreender relações quantitativas.
4. Analisar a variação em diversos contextos.

Sobre a evolução do raciocínio aritmético para um raciocínio algébrico ainda há algo importante a acrescentar. Segundo Vlassis e Demonty (2008) esta evolução foca-se na interpretação do significado da igualdade, de expressões algébricas e da letra, pois só assim se consegue que muitos alunos trabalhem em Álgebra sem conservarem um modo de pensar aritmético. Tratando-se de alunos entre os quatro e os seis anos, destaca-se o significado do sinal de igual que deverá ser abordado pelo educador por meio de uma linguagem informal.

Nestas idades, a linguagem, isto é, as palavras, são o principal veículo de negociação de significados. Segundo Vygotsky, referido por Sprinthall e Sprinthall:

A associação entre a palavra e o seu significado pode tornar-se mais forte ou mais fraca, enriquecer-se pela ligação com outros objetos de um tipo semelhante, expandir-se por um campo mais vasto ou tornar-se mais limitada, isto é, pode passar por alterações quantitativas e externas, mas não pode alterar a sua natureza psicológica. (1993, p.104)

Na Aritmética, a perceção dos distintos sentidos do sinal de igual tem uma enorme relevância, que irá influenciar a futura aprendizagem da Álgebra:

O sinal de igual pode surgir em situações aritméticas como $7 + 5 = 12$, sendo para os alunos, a noção inicial de que se trata de um símbolo computacional e neste caso, os professores devem ler a equação acima como «7 mais 5 é equivalente a 12», enfatizando o sinal de igual como um símbolo de relação devendo os docentes ser incentivados a usar a frase «é o mesmo que» quando se lê o sinal de igual (Welder, 2008); pode trabalhar-se o sentido de equivalência do sinal de igual através de expressões numéricas como $8 + 4 = 7 + 5$, numa fase mais inicial da escolaridade, ou $8 = 3 + \square$ pedindo aos alunos que coloquem um número no local do espaço em branco para que torne o texto verdadeiro (Welder, 2008).

Neste estudo, Welder (2008) determina que os estudantes são competentes para construir, a partir da Aritmética, frases numéricas que eles conheciam ser verdade e frases

algébricas em que utilizaram os símbolos = e $\square$ para representar variáveis e relações entre as variáveis.

2.6.1. Estudo de Padrões

Vejamos de que forma o estudo dos padrões pode contribuir para o desenvolvimento do Pensamento Algébrico e porque constitui um dos temas principais na abordagem da Álgebra Inicial.

O contacto com padrões tem início desde logo no conhecimento dos números. Ginsburg (2002), em entrevista, referiu que aos quatro anos de idade, as crianças realmente gostam de contar. Gostam de dizer as palavras de contagem e há cerca de três níveis de contagem que elas podem aprender a fazer. O primeiro nível é quando as crianças têm que memorizar os números de 1 a 12. O próximo nível é a aprendizagem dos números de 13 a 19, e para as crianças estes são números estranhos. O terceiro nível é a contagem de 20 para cima, a qual é muito regular. Segundo Ginsburg (2002), os investigadores acreditam que as crianças, quando contam, estão realmente a explorar o primeiro padrão regular que veem na Matemática. As dezenas têm um padrão e depois de cada 10 o que se faz é adicionar 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9. Assim, os três níveis de contagem são muito diferentes: o primeiro é de memorização, o segundo nível além da memorização também envolve algumas regras estranhas e o terceiro é um verdadeiro padrão matemático, a base 10.

Os padrões servem como pedra angular do Pensamento Algébrico, evidenciando-se não só no sistema numérico. Para Cox (2003), numa sala de aula, com crianças de quatro anos, pode começar-se com um padrão simples, aumentando o nível de complexidade do padrão recorrendo-se a atributos como a cor, a forma, tamanho, a posição ou até a textura.

A reitar a ideia, de que os padrões unificam o universo Matemático, temos Steen (1998), que afirma que os padrões não só envolvem os alunos em todas as áreas da Matemática: Aritmética, Álgebra, Geometria, Probabilidade ou Estatística, como também em todos os tipos de atividades matemáticas, mais concretamente em atividades como:

- reconhecer - descobrir as oportunidades matemáticas em contextos diversos;
- visualizar - ver padrões nos dados e em situações não – matemáticas;

- verbalizar - expressar em palavras a natureza dos padrões vistos a olho;
- simbolizar - formalizar em símbolos matemáticos as relações encontradas em padrões;
- analisar - relacionar um padrão com outro, e prever novos padrões.

A prática destas atividades referidas por Steen parece ir ao encontro do sucesso dos modelos pedagógicos referidos por Papic e Mulligan (2007), facilitando a capacidade de modelação e generalização.

Capítulo 3 – Metodologia

3.1. Opções Metodológicas

No presente capítulo, apresenta-se a metodologia utilizada neste projeto de investigação. Primeiramente, é descrito o paradigma participativo, de seguida explicita-se a metodologia em que se enquadra o estudo, nomeadamente a investigação sobre a própria prática.

Posteriormente, apresenta-se o tema professor reflexivo, referindo os seus objetivos e características, e por fim, a ética na investigação, fazendo referência ao roteiro ético utilizado ao longo da presente investigação.

3.1.1. Paradigma participativo

O paradigma participativo responde ao objetivo de agir, dentro das realidades observadas, a uma adequada participação dos investigadores, de forma “não intrusiva”, e de modo a reduzir a variabilidade residual, nomeadamente a repressão de emoções extravasadas ou comportamentos efetuados, bem como a artificialidade dos mesmos. Os observadores, sendo levados a partilhar papéis e hábitos dos grupos observados, encontram-se, assim, em condições favoráveis para observar – situações, factos e comportamentos – que dificilmente ocorreriam, ou que seriam reprimidos ou mesmo adulterados, na presença de estranhos (Marshall & Rossman, 1995).

Para Trauth e O'Connor (2000), "o observador participa da vida diária das pessoas em estudo, tanto abertamente no papel de pesquisador, como assumindo papéis disfarçados, observando factos que acontecem, escutando o que é dito e questionando as pessoas ao longo de um período de tempo." (p. 727)

A investigação qualitativa utiliza dados de natureza descritiva e pretende obter uma compreensão mais aprofundada acerca do que está a ser investigado, tendo como principal objetivo compreender de que forma os participantes obtêm significado do que os rodeia, e como esse significado afeta a sua atitude. É uma investigação flexível, uma vez que os conceitos e principais procedimentos de recolha e o tratamento da informação podem ser adaptados ao longo da investigação. (Coutinho, 2006, p. 438)

Na investigação qualitativa, durante o processo de observação, simultaneamente, ocorre a sua análise. Com esta investigação pretende-se compreender como os sujeitos vivem e interpretam certas ocorrências em que o investigador procura conhecer opiniões individuais, pelo que utiliza normalmente a entrevista não estruturada e a observação (Coutinho, 2006), preocupando-se mais com a apreensão e com a interpretação acerca do modo como os factos e os fenómenos se exteriorizam, do que em determinar as respetivas razões. O processo de observação e análise funciona de forma cíclica, onde análises preliminares podem influenciar observações seguintes.

3.1.2. Investigação sobre a própria prática

Segundo Ponte (2002), a investigação é um método de construir conhecimento, sendo a investigação sobre a própria prática, “um processo fundamental de construção do conhecimento sobre essa mesma prática e, portanto, uma atividade de grande valor para o desenvolvimento profissional dos professores que nela se envolvem ativamente.” (p.3)

Para Coutinho et al. (2009) pode ainda considerar-se que a investigação tem como objetivos “compreender, melhorar e reformular práticas; fazer uma intervenção em pequena escala no funcionamento de entidades reais e apresentar uma análise detalhada dos efeitos dessa intervenção” (p. 9). Investigar inclui “planejar, atuar, observar e refletir mais cuidadosamente do que habitualmente se faz no dia-a-dia”, no sentido de incitar melhorias e maior conhecimento dos práticos sobre as suas práticas. (p.363)

Uma investigação realizada segundo a metodologia investigação-ação, para Latorre (2003) citado por Coutinho et al. (2009), tal como para qualquer ato de investigação, baseia-se em tipos de recolha da informação que a própria investigação vai proporcionando, e no caso do professor/investigador, este tem que ir recolhendo informação sobre a sua própria ação ou intervenção, no sentido de analisar com mais distanciamento os efeitos da sua própria prática, tendo, para isso, que aprimorar de um modo sistemático e intencional o seu “olhar” sobre os aspetos acessórios ou redundantes da realidade que está a estudar, reduzindo o processo a um sistema de representação que se torne mais fácil de analisar, facilitando, assim, a fase da reflexão.

3.1.3. Professor reflexivo

Ser um educador/professor reflexivo implica adotar uma postura profissional que vai além do simples ensino e envolve uma profunda autorreflexão sobre a prática educativa.

Ser educador/professor reflexivo

significa ser um profissional que reflete sobre o que é, o que realiza, o que sabe e o que ainda procura, encontrando-se em permanente atenção às situações e contextos em que interage [...] deve estar atento às diversas culturas dos seus alunos, criando pontes entre a escola e os contextos familiares e sociais (Neves, Pinheiro, et al, 2007, p.132).

Ao ser um educador/professor reflexivo, é fundamental estar sensível às diversas culturas presentes na sala de aula. Isso implica não apenas reconhecer e respeitar as diferentes origens culturais dos alunos, mas também criar conexões significativas entre o ambiente escolar e os contextos familiares e sociais dos estudantes. O educador reflexivo procura compreender as experiências de vida dos alunos e utiliza esse conhecimento para enriquecer o processo educativo, tornando-o mais relevante e contextualizado.

Essa prática reflexiva também envolve uma abertura para a aprendizagem contínua. Um educador reflexivo está sempre em busca de novos conhecimentos, metodologias e abordagens pedagógicas que possam aprimorar a sua prática. Estar em constante procura por aperfeiçoamento é essencial para acompanhar as mudanças na sociedade, na tecnologia e na educação, garantindo que o ensino seja atualizado e adaptado às necessidades dos alunos.

Além disso, o educador reflexivo também é capaz de reconhecer os seus próprios pontos fortes e áreas de desenvolvimento. Não tem medo de enfrentar desafios e de questionar as suas próprias crenças e práticas. Esta autorreflexão crítica é fundamental para o crescimento profissional e para a melhoria contínua da qualidade do ensino.

Dewey (citado por Neves, Pinheiro, et al, 2007) afirma que se trata de uma reflexão que vai sendo progressivamente desenvolvida e aperfeiçoada, de modo a ajustar a nossa prática a uma conspeção mais profunda da criança, ou seja, as ações do educador/professor reflexivo são desenvolvidas de acordo com as finalidades delineadas, o que permitirá às crianças perceberem quem são e trabalhar, assim, a sua identidade.

Deste modo, as práticas reflexivas terão certamente uma intencionalidade que envolverá a construção do conhecimento e uma identidade profissional mais eficiente.

Partindo da leitura do Decreto-Lei nº240/2001 de 30 de agosto, que apresenta o perfil geral de desempenho profissional do educador de infância, dos professores do ensino básico e do ensino secundário, no que diz respeito ao futuro enquanto profissional de educação, podemos considerar que a análise problematizada e a reflexão fundamentada sobre a prática pedagógica são componentes essenciais para a formação da docência.

As seguintes alíneas evidenciam a relevância de uma prática reflexiva por parte do professor:

a) “Reflete sobre as suas práticas, apoiando-se na experiência, na investigação e em outros recursos importantes para a avaliação do seu desenvolvimento profissional nomeadamente no seu próprio projeto de formação”

b) "Reflete sobre aspetos éticos e deontológicos inerentes à sua profissão, avaliando os efeitos das decisões tomadas." (Dec. Lei nº240/2001 de 30 de agosto)

É importante ainda que, para além do professor, a própria escola se torne reflexiva, pois uma escola reflexiva sabe o que quer e qual o caminho a seguir, para Alarcão (2001) é um tipo de escola que se cria pelo pensamento e pela prática reflexiva que acompanham a vontade de compreender o porquê da sua existência. Numa escola reflexiva devem estar professores reflexivos, responsáveis pela sua autonomia e críticos nas suas ideologias. Só assim será possível a formação de jovens capazes de encarar as complexidades e despertar-lhes o seu espírito crítico.

Como alega Alarcão

acredita-se que os alunos formados por uma escola com estas características estarão mais preparados para demonstrar resiliência e capacidade de superação diante das dificuldades e para viver criticamente o quotidiano. Habitados a refletir terão motivações para continuar a aprender e para investigar (Alarcão, 2001, p. 12).

Em suma, ser um educador/professor reflexivo vai além do ensino tradicional. Envolve uma prática pedagógica que é fundamentada na autorreflexão contínua, no respeito pela diversidade cultural dos alunos e na busca constante por aprendizagem e aprimoramento. Ao adotar essa abordagem, os educadores não apenas promovem um

ambiente de aprendizagem mais enriquecedor, mas também contribuem significativamente para o desenvolvimento integral de seus alunos.

3.1.4. Ética na investigação

Segundo as recomendações internacionais, designadamente com a *European Educational/ Research Association* (EERA), a primeira versão da Carta Ética da SPCE, aprovada no XII Congresso Anual da Sociedade (2014), apresenta um conjunto sistematizado de princípios e de orientações práticas referentes à ética na investigação.

Na Carta Ética da SPCE está presente que um dos procedimentos a ter par com um participante de uma investigação, deva ser o Consentimento Informado (apêndice I), que, segundo o Relatório citado por Almeida (2013) “pressupõe três componentes: a informação, a compreensão e o voluntariado” (p. 6). O consentimento informado deve ser escrito e assinado por ambas as partes. O sujeito da investigação, no caso os encarregados de educação pois os sujeitos são crianças, devem compreender a informação que lhes foi transmitida e em caso de dúvida esclarecer com a entidade.

Na relação com os estudantes e profissionais da educação, é de realçar o respeito pelos princípios fundamentais da relação pedagógica, considerando que a investigação em ciências de educação está diretamente ligada ao ensino e formação. Desta forma, considera-se que os princípios realçados na Carta Ética deverão ligar os membros da Sociedade de maneira que a conduta profissional de cada investigador possa, em si mesma, constituir um modelo ético para todos aqueles que estão sob a sua influência direta, seja no âmbito da docência, da orientação académica, da consultadoria ou a da supervisão.

No que diz respeito ao roteiro ético que regulou a prática no decorrer da investigação, os ideais de Rosa (2011), foram a base para a estrutura ética na medida que “o carácter ético da função docente advém do facto de o seu exercício e a sua legitimidade serem feitos em nome do bem do educando” (p. 24). Deste modo, deve ser tido em atenção o bem-estar da criança.

Ainda, na perspectiva da autora

a profissionalidade desenvolve-se nas várias dimensões éticas: a dimensão ética do próprio educador como pessoa; a dimensão do conhecimento teórico posto em prática;

a dimensão de parceria com os pais e famílias; a dimensão de participação nas equipas de pares ou interdisciplinares” (p. 26).

Posto isto, procurámos seguir os dez princípios formulados por Tomás (2011), pelo que iremos enunciar os foram considerados mais significativos.

Quanto aos objetivos do trabalho, numa conversa informal com a educadora cooperante foi-lhe explicado, após prévia conversa com as crianças e consideração acerca dos interesses das mesmas, qual o tema a tratar, qual a razão da sua escolha e quais os objetivos na realização desta investigação, pelo que “a sua explicitação a todos os actores envolvidos constitui um passo fundamental na construção de uma ética democrática” (p. 160).

Em relação à explicitação às crianças, antes de serem realizadas as atividades e de lhes ser pedida a sua participação na introdução de novos materiais na sala, de novos jogos e momentos na sua rotina diária, foi-lhes explicado, do que se tratava e quais eram os meus objetivos. Através desta conversa, não só foram informadas sobre a investigação, como também lhes foi pedido autorização para a realizar, respeitando a sua opinião e liberdade de escolha e indo ao encontro do princípio que diz respeito ao “consentimento informado” (p. 164).

Quanto às famílias das crianças estas tiveram conhecimento desta investigação, através dos questionários (Apêndice II) e do consentimento informado (Apêndice I) que lhes foi entregue. No que diz respeito aos custos e benefícios da investigação para as crianças. Os principais benefícios foram a introdução de novos materiais na sala, bem como a introdução de novas áreas, de acordo com os interesses/necessidades do grupo.

Em relação ao princípio “respeito pela privacidade e confidencialidade”, foi tida a preocupação de não expor os rostos das crianças nas fotografias e de manter o anonimato do estabelecimento, do nome das crianças e de toda a equipa educativa, sendo que este princípio é inerente aos seguintes: “garantir o sigilo profissional, respeitando a privacidade de cada criança” (p. 2) e “manter o sigilo relativamente às informações sobre a família” (p. 2), apresentados na Carta de Princípios para uma Ética Profissional realizada pela APEI (2011).

Tendo em conta este documento, também, é de destacar a importância do compromisso com as crianças, “respeitar cada criança, numa perspetiva de inclusão e de igualdade de oportunidades, promovendo e divulgando os direitos consignados na

Convenção Internacional dos Direitos da Criança” (p. 1); “responder com qualidade às necessidades educativas das crianças, promovendo para isso todas as condições que estiverem ao seu alcance” (APEI, 2011, p. 1).

Quanto ao princípio que corresponde à planificação e definição dos objetivos e métodos de investigação, como já foi mencionado anteriormente, todos os intervenientes foram informados da natureza da investigação e do seu propósito. Alcançou-se o último princípio, que se refere à informação passada às crianças e aos adultos envolvidos, como referido, através do consentimento informado e da partilha de ideias com as crianças.

3.2. Plano de Investigação

O plano de investigação surgiu da curiosidade e interesse das crianças por atividades de manipulação de materiais e de trabalhos de colagem, escrita, leitura, contagem, aquilo de as crianças associaram ao termo “trabalhar”. Pois é do interesse das mesmas, para além de atividades mais dinâmicas, realizar trabalhos que possam escrever e manipular em pequenos grupos nas mesas.

Dessa forma surge então a ideia de utilizarmos materiais manipuláveis não-estruturados para ampliar o conhecimento na área da matemática e consequentemente elevar o interesse das crianças por estes conceitos.

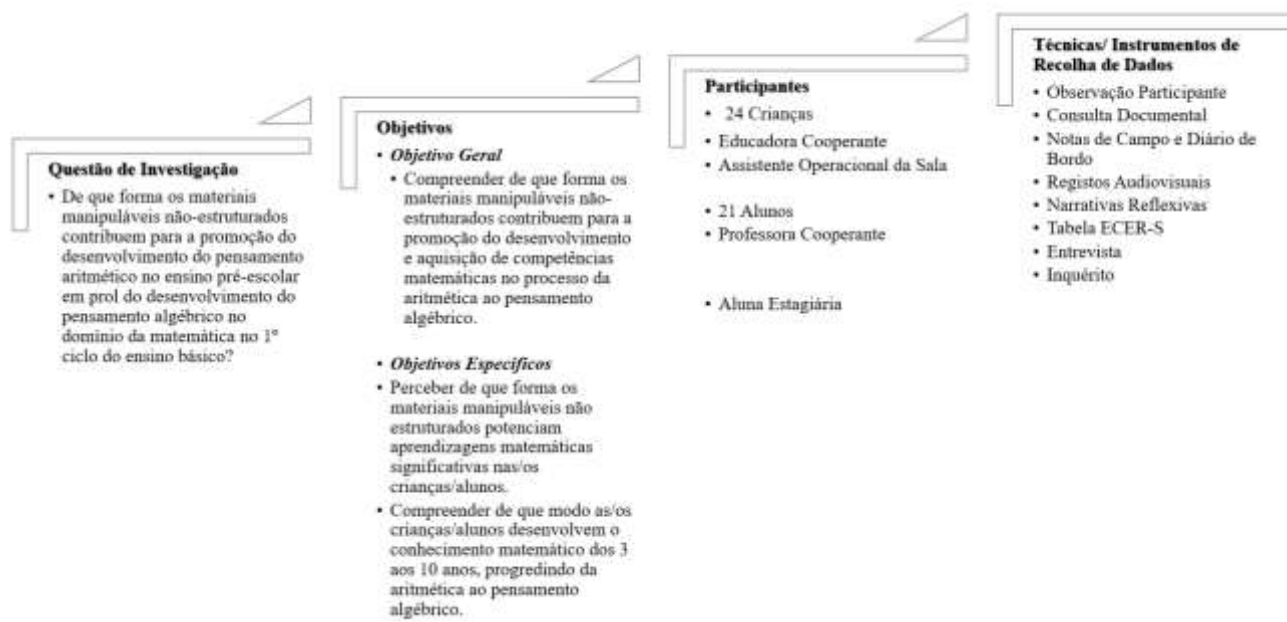


Figura 1 - Esquema/Teia do plano de investigação

3.2.1 Descrição do plano/teia investigação

O presente plano de investigação tem por base uma investigação de cariz qualitativo. No plano presente na figura 1, apresenta-se a problemática da investigação que surgiu por iniciativa das crianças, no decorrer da prática de observação e da primeira atividade, que permitiu perceber os interesses das crianças e elaborar a questão de investigação e os respetivos objetivos.

Neste tipo de pesquisa, o investigador tem como necessidade dar resposta à questão de investigação, atingindo os objetivos a que se propõe. Para tal, é necessária uma recolha e posterior análise de dados.

Assim, decidiu-se utilizar diversos instrumentos de recolha de dados, tais como: o inquérito por questionário aos encarregados de educação com o objetivo de perceber se estes utilizam em casa materiais não-estruturados nas brincadeiras com as crianças, qual a importância que dão a estas brincadeiras e se futuramente estariam dispostos a introduzi-las no dia-a-dia das mesmas.

Na sala de educação pré-escolar, realizou-se como referido anteriormente o recolher do testemunho das crianças (vozes) ao longo da observação e prática, utilizando um diário de bordo e notas de campo. De modo a responder aos interesses das crianças e, também, aos objetivos que nos propusemos para cada atividade, salientam-se diálogos das crianças, atitudes de construção de conhecimento, autónomo ou atividades planificadas, e comportamentos e atitudes.

De forma a salvaguardar a identidade das crianças e a sua segurança foi sempre solicitado aos encarregados de educação, uma autorização de forma a conseguir o seu consentimento para fotografar/filmar os seus educandos, tendo como única finalidade a obtenção de dados para o presente estudo. Após o consentimento informado, , recorreu-se ao registo fotográfico para obter evidências das crianças, registos escritos com as suas ideias ao longo das atividades e narrativas reflexivas onde se explanaram estas atitudes..

Foi ainda realizada uma entrevista semiestruturada à educadora cooperante (EC) e à professora cooperante (PC) (apêndice III) de modo a salientar as suas ideias acerca do tema a ser abordado com as crianças, e a importância que dão à utilização de práticas ativas sobre estas temáticas.

Por fim, consultaram-se diversos documentos como complemento dos restantes instrumentos de recolha de dados.

Os instrumentos utilizados para recolher os dados, os objetivos a cumprir e as questões a responder ocorreram em paralelo com o plano de ação, pois este surgiu como resposta ao plano de investigação.

3.2.2. Questões e objetivos de investigação

Questão de Investigação:

De que forma os materiais manipuláveis não-estruturados contribuem para a promoção do desenvolvimento do pensamento aritmético no ensino pré-escolar em prol do desenvolvimento do pensamento algébrico no domínio da matemática no 1º ciclo do ensino básico?

Objetivos da Investigação:

Objetivo Geral

Compreender de que forma os materiais manipuláveis não-estruturados contribuem para a promoção do desenvolvimento e aquisição de competências matemáticas no processo da aritmética ao pensamento algébrico.

Objetivos Específicos

Perceber de que forma os materiais manipuláveis não estruturados potenciam aprendizagens matemáticas significativas nas/os crianças/alunos.

Compreender de que modo as/os crianças/alunos desenvolvem o conhecimento matemático dos 3 aos 10 anos, progredindo da aritmética ao pensamento algébrico.

3.2.3. Caracterização do contexto institucional – EPE

A associação em questão, é uma Instituição Particular de Solidariedade Social – IPSS – situada na zona metropolitana de Lisboa. Iniciou a sua atividade em 1975, mas com a publicação em Diário da República, apenas em 1986.

A Associação possui respostas sociais de creche, pré-escolar, CATL e apoio alimentar. Tem atualmente 500 utentes e 53 colaboradores, distribuídos por três polos: a

sede, com as respostas referidas, e parte do CATL e prolongamento de horário a funcionar perto de duas escolas da região.

No que diz respeito ao pré-escolar, a instituição desenvolve a sua atividade na sede com 98 crianças entre os 3 e os 6 anos, funcionam 4 salas, duas com capacidade para 25 crianças e duas com capacidade para 24 crianças. Todas as salas têm ainda atividades complementares, sendo no caso do pré-escolar, Hip-hop e Música. Hip-hop têm uma vez por semana e música duas vezes, uma vez dada pelo conservatório de música da região e outra, tal como o hip-hop, pela camara municipal.

A equipa pedagógica é constituída por 4 educadores e 6 auxiliares de ação educativa, uma das educadoras assume a coordenação pedagógica da instituição, desempenhando esta função anualmente e de forma rotativa por todas as técnicas.

A principal missão da instituição é contribuir para o bem-estar físico e emocional de todas as crianças e famílias, promovendo a sua integração social e comunitária, transformando o espaço num local de sã convivência e aprendizagem. Pretendem assim, contribuir para a formação de cidadãos solidários e responsáveis, através de serviços prestados com excelência, qualidade e afeto.

A instituição apresenta um plano de atividades anual com ações previstas para dias comemorativos, no entanto, as educadoras têm liberdade para fomentar o seu plano de atividades.

3.2.3.1. Caracterização da organização da sala/ambiente educativo

No que diz respeito à organização do ambiente educativo, esta constitui a base do desenvolvimento curricular, visto que integra a organização do grupo, a disposição do espaço e dos materiais que são determinantes para a aprendizagem e desenvolvimento das crianças. Post e Hohmann (2011) afirmam que “um ambiente bem pensado promove o progresso das crianças em termos de desenvolvimento físico, comunicação, competências cognitivas e interações sociais” (p. 101)

É, também, importante compreender que existe uma distinção entre o conceito de ambiente e espaço. Para (Zabalza, 1998) e “o ambiente é um educador à disposição tanto da criança como do adulto. Mas só se estiver organizado de um certo modo. Só será isso se estiver equipado de uma determinada maneira” (p. 239). Segundo Forneiro (1998) “o

termo espaço compreende o espaço físico, local caracterizado pelos materiais, objetos, equipamentos” (p.232)

Recorrendo novamente a Forneiro (1998), podemos dizer que o ambiente é um todo indissociável de objetos, odores, formas, cores, sons e pessoas que se relacionam. A autora apresenta o ambiente estruturado em quatro dimensões bem definidas, relacionadas entre si: dimensão física, dimensão funcional, dimensão relacional e dimensão temporal. A dimensão física refere-se ao “aspeto material do ambiente” (Forneiro, 1998, p. 233), a dimensão funcional diz respeito à forma como são utilizados os espaços e qual o seu objetivo e forma de utilização, a dimensão temporal, segundo a autora, “refere-se à organização do tempo e, portanto, aos momentos em que são utilizados os diferentes espaços” (p. 234). Por fim, a dimensão relacional prende-se às relações que se estabelecem entre crianças e entre estas e os adultos.

Dimensão física e funcional

Segundo as OCEPE “Os espaços de educação pré-escolar podem ser diversos, mas o tipo de equipamento, os materiais existentes e a sua organização condicionam o modo como esses espaços e materiais são utilizados enquanto recursos para o desenvolvimento das aprendizagens.” (Silva et al, 2016, p.26)

O espaço da sala apresentava-se dividido por áreas, identificadas na seguinte figura, com diferentes móveis de arrumação e respetivos materiais (figura 2).

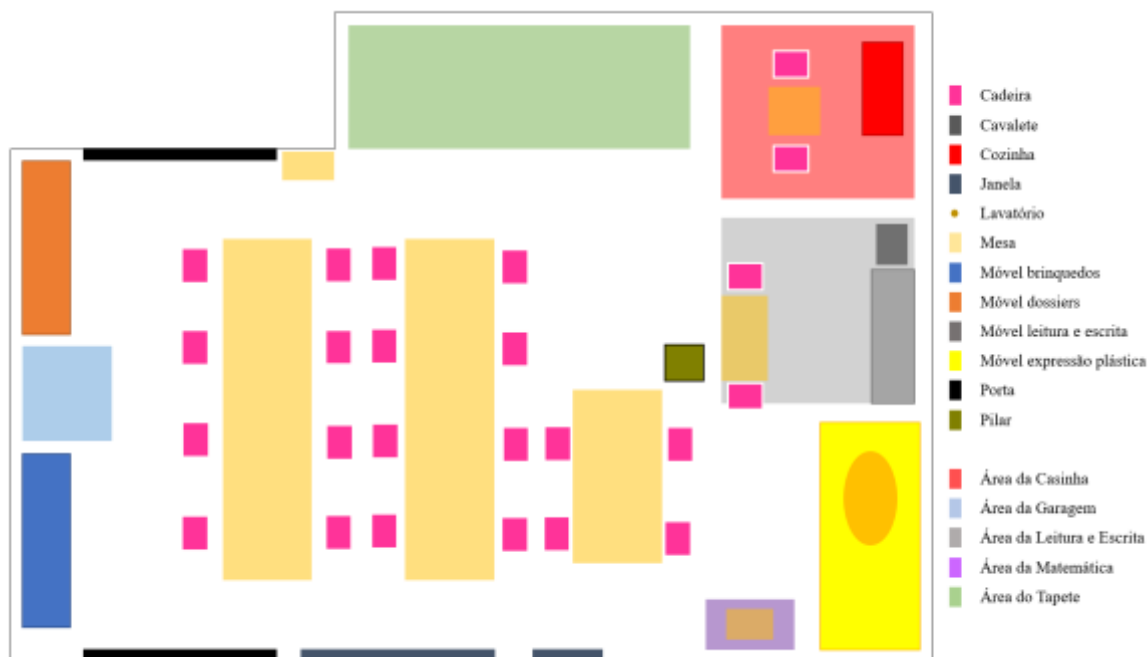


Figura 2 - Planta da sala verde

A sala encontrava-se assim dividida, por cinco áreas distintas marcadas no chão com contorno em papel autocolante, em que cada uma tinha móveis com brinquedos e materiais característicos.

A primeira área, aqui listada é a **área da casinha**, onde existia uma cozinha com arrumação e materiais como pratos, copos, talheres, algumas roupas e acessórios, e ainda, uma mala de maquilhagem e manicure que a educadora disponibilizava a pedido das crianças. As brincadeiras realizadas nesta área são maioritariamente de faz-de-conta onde as crianças representavam atitudes que as famílias tomavam e das quais são as suas realidades.

A **área da garagem** estava situada do lado oposto à casinha e é o local onde se encontrava um tapete com a planta de uma cidade, com estradas, prédios, lojas, parques, entre outros e que tinha à disposição materiais como uma pequena oficina com parafusos, porcas, chaves e alicates, tudo de plásticos, algumas rampas desmontáveis, carrinhos e motas de brincar. Estes são brinquedos que as crianças podiam utilizar no tapete da garagem ou levar para as mesas próximas da área e brincar.

Na **área da leitura e da escrita**, as crianças tinham à sua disposição os estojos individuais que continham canetas de pintar, lápis de cor e lápis de carvão. Existia uma

mesa com duas cadeiras para que pudessem sentar-se, tirar uma folha e escrever e desenhar. Podiam, ainda, utilizar o cavalete para o mesmo efeito. Esta área tinha ainda uma mesa de arrumação com livros sempre à disposição das crianças que iam sendo trocados consoantes os seus interesses e conforme o desgaste dos mesmos.

A **área da matemática**, preparada depois da intervenção da estagiária, estava situada próxima da área anterior para que pudessem ter também acesso a estes materiais. Nesta área estavam ainda à disposição materiais estruturados como geoplanos, tangrans, caixas com figuras geométricas, números e sinais, e ainda, materiais não-estruturados construídos para e com as crianças, como cartões com padrões, palhetas, tampas, elásticos, tangrans de cartão, entre outros.

Por fim, existia a **área do tapete** que também era apelidada de área das reuniões. Nesta área realizava-se a receção da manhã, as crianças liam livros, eram contadas histórias. Era, ainda, neste espaço que eram dadas as atividades complementares, pois era o local com área mais ampla da sala, onde apenas existia o tapete que podia ser retirado para atividades que envolvessem espaço no chão.

A instituição tinha, também, à disposição de todas as salas, um **espaço exterior** que contemplava um espaço de relva, uma horta com um espaço de abrigo para as cabras, animais de estimação da instituição, um parque coberto com escorregas, jogo da macaca e outros desafios e por fim, um espaço amplo com carrinhos, trotinetes e triciclos.

Dimensão temporal

Esta dimensão na prática de ensino pré-escolar e segundo as OCEPE (2016, p.27) deve ser “flexível”, no entanto para uma melhor organização do tempo e das rotinas das crianças, estrutura-se uma rotina diária, “porque o tempo é de cada criança, do grupo e do/a educador/a, importa que a sua organização seja decidida pelo/a educador/a e pelas crianças. Um tempo que contemple de forma equilibrada diversos ritmos e tipos de atividade, em diferentes situações — individual, com outra criança, com um pequeno grupo, com todo o grupo — e permita oportunidades de aprendizagem diversificadas.” (OCEPE, 2016, p.27)

Horas	Atividades
7h – 9h	Acolhimento; reforço da manhã
8h30	Higiene; entrada na sala
9h30	Reunião de grupo: canção do bom dia e momento do <i>plim</i>
10h	Atividades pedagógicas orientadas
10h30	Parque
11h	Marcação das presenças
11h15	Higiene
11h30	Almoço
12h	Higiene; brincadeira livre
13h	Sesta/brincadeira livre
14h30	Higiene
14h45	Reunião de grupo: atividades pedagógicas orientadas
15h30	Lanche
16h	Higiene; brincadeira livre
16h15	Atividades de animação socioeducativas
18h – 19h	Higiene; reforço da tarde; entrega das crianças

Figura 3 - Rotina Diária sala Verde

A rotina diária da sala verde (figura 3) encontrava-se dividida desta forma, de modo a proporcionar às crianças momentos de brincadeira livre e orientada pela educadora, nunca desrespeitando as suas necessidades como a sesta, a higiene e as refeições.

Dimensão relacional

No que respeita às relações mantidas na sala verde, a educadora respeitava as ideias transmitidas pelas OCEPE, na medida em que,

apoia as atividades escolhidas pelas crianças e a realização das que propõe; valoriza de forma empática os trabalhos apresentados pelas crianças, as suas descobertas e as soluções que encontram para resolver problemas e dificuldades; estimula quem tem mais dificuldade em partilhar o que pensa; modera debates e negociações; propõe ainda ideias que levem as crianças a terem vontade de melhorar o seu trabalho. (2016, p. 25)

Foi possível ao longo do estágio observar que as crianças tinham uma ótima relação entre os pares, não existindo conflitos de maior. Um dos aspetos que influenciou esta boa relação é o facto de treze das crianças se terem mantido na mesma sala desde o ano letivo anterior, oito transitarem da creche, no entanto da mesma instituição e apenas três das crianças terem entrado vindas de ambientes familiares, assim, conhecendo o espaço e a forma de utilização do mesmo, "poderão, potenciar uma maior previsibilidade e/ou antecipação de padrões de ação e interação social, garantir comportamentos e desempenhos mais adequados" (Ferreira, 2004, p. 77).

O facto de ser um grupo heterogéneo, com crianças entre os 3 e os 5 anos, fez com que existisse uma grande entreajuda entre os pares. O “apadrinhamento” realizado pelas crianças e educadora, em que uma criança mais velha apadrinha uma mais nova, desenvolvendo as tarefas da sala a pares, ensinando as regras da sala, ajudando nas mais diversas brincadeiras, levou à construção de um grande vínculo afetivo e a uma noção de respeito para com o mais velho e por parte deste, um aumento da autonomia e liderança que geriam positivamente.

3.2.3.2. Caracterização do grupo

Este contexto era constituído por 24 (vinte e quatro) crianças de pré-escolar, 11 (onze) destas crianças do género feminino e 13 (treze) do género masculino.

Relativamente às idades, eram um grupo heterogéneo, com idades compreendidas entre os 3 (três) e os 5 (cinco) anos, em que, três destas crianças completaram os 6 (seis) anos durante o ano letivo que decorreu, transitando para o primeiro ciclo no seguinte ano letivo. Do ano anterior mantiveram-se 13 (treze) crianças que já frequentavam a mesma sala, 8 (oito) transitaram da creche e 3 (três) novas crianças na instituição, provenientes de ambientes familiares.

O grupo era de um modo geral cooperante, curioso, participativo e que se envolviam com agrado nas atividades dinamizadas. Eram crianças bastante afetivas, sociáveis e dinâmicas.

Apenas uma das crianças fazia a sesta, à data desta investigação, no entanto no início do ano letivo, 10 (dez) crianças ainda o faziam, deixando gradualmente esta necessidade.

Os três finalistas revelavam uma boa precisão ao nível da motricidade fina, os de quatro anos demonstravam progressivamente mais controle e interesse nesta área e os mais pequenos estavam a iniciar, sendo que alguns apresentavam interesse em reproduzir a figura humana e delinear o nome com grafismos.

O grupo tinha uma criança de 3 anos com Perturbação do Espectro do Autismo (PEA), acompanhada por uma equipa que segue a metodologia ABA (Análise Comportamental Aplicada), “ABA é usada como base para instruções intensivas e estruturadas em situação de um-para-um.” (Lear, K., 2004, p. 1-5). E uma criança de 4 anos acompanhada pela ELI de Loures por uma terapeuta da fala.

Referindo as OCEPE “Na educação pré-escolar, o grupo proporciona o contexto imediato de interação social e de socialização através da relação entre crianças e crianças e adultos. Esta dimensão relacional constitui a base do processo educativo” (Silva et. al., 2016, p.24). Tendo em conta estes princípios, é possível afirmar que, a relação estabelecida entre as crianças do grupo, era a suporte para todo o processo evolutivo, de desenvolvimento e de aprendizagem, que decorria na sala.

3.2.4. Caracterização do contexto institucional – 1º CEB

A instituição onde decorreu o contexto de estágio estava inserida num dos Agrupamentos de Escolas do concelho de Odivelas, sendo uma das 8 escolas do mesmo.

A mesma, abrangia 397 crianças desde idade de educação pré-escolar até ao 4º ano de escolaridade, tendo três salas de pré-escolar, quatro de 1º ano, três de 2º ano, três de 3º ano e três de 4º ano, representadas, respetivamente por letras, por exemplo, 4ºA, 4ºB e por fim, 4ºC, onde foi desenvolvida a Prática de Ensino Supervisionada.

As respetivas turmas encontravam-se divididas por quatro blocos distintos, cada um com dois andares. O pré-escolar e duas salas de 4º ano, pertenciam ao Bloco 0 – Pré-Escolar e 1º Ciclo, no seguinte, estavam duas salas de 3º ano, a última de 4º ano e uma sala destinada à Biblioteca, denominado Bloco 1 – 1º Ciclo, de seguida estavam as turmas de 2º ano e a sala que resta de 3º ano, situadas no Bloco 2 – 1º Ciclo. No último bloco, o Bloco 3 – 1º Ciclo, estavam as quatro turmas de 1º ano. ´

Entre o Bloco 1 e o Bloco 2, existia a zona comum, onde se encontra o refeitório e respetiva cozinha, os gabinetes dos professores e da direção, respetivamente, as casas de banho dos adultos e uma sala destinada aos arrumos.

Para os Blocos 0 e 1, e, 2 e 3, existiam casas de banho nos pavilhões para uso das crianças.

No que respeita aos docentes da instituição, perfaziam um total de 21 adultos, os responsáveis pelas turmas e salas de educação pré-escolar e auxiliares de ação educativa. A instituição contava ainda com profissionais destacados, pertencentes ao Órgão Pedagógico, e, o Órgão de Cooperação e Supervisão Pedagógica e Orientação Educativa da Escola. Como serviços Técnico-Pedagógicos e de Orientação, a escola dispunha ainda de um Gabinete de Apoio e de Prevenção à Indisciplina (GAPI), Serviço de Psicologia e Orientação (SPO), Centro Qualifica (CQ), Português Língua Não Materna (PLNM), Tutoria, Coadjuvação, Apoio Pedagógico, Educação Especial e a Biblioteca Escolar.

O horário da instituição encontrava-se dividido entre o período da manhã, entre as 9h e as 12h e o período da tarde, entre as 13h30 e as 17h, sendo que parte do mesmo estava preenchido pela componente curricular, lecionado pelo docente titular da turma e o restante, complementado pelas Atividades de Enriquecimento Curricular (AEC). Existiam ainda ao dispor da comunidade escolar, Atividades de Animação e Apoio à Família (AAAF) e Componente de Apoio à Família (CAF).

3.2.4.1. Caracterização da organização da sala/ambiente educativo

Espaços bem organizados e planeados podem promover um ambiente mais colaborativo e participativo, enquanto espaços desorganizados ou inadequados podem dificultar a interação e a aprendizagem dos alunos.

É importante notar que a dinâmica do espaço não se refere apenas à disposição física dos móveis, mas também à flexibilidade para adaptar o ambiente de acordo com as atividades de aprendizagem.

Ferrão Tavares (2000) comprova que é fundamental refletir sobre a organização adequada do espaço na sala de aula como meio de facilitar a interação ou diminuí-la. O autor também refere a diferença dos níveis existentes entre as escolas, dizendo que “à

medida que se avança na escolaridade, os espaços deixam de ser dinâmicos para se tornarem fixos” (p.33).

A reflexão sobre essas questões pode ajudar educadores e instituições a criar ambientes de aprendizagem mais eficazes, onde os alunos se sintam motivados e capazes de interagir de maneira construtiva.

Dimensão física e funcional

A disposição presente durante todo o aluno letivo na sala foi a disposição clássica em filas e colunas. É tradicional e remonta a tempos passados quando as mesas dos alunos costumavam ser organizadas em filas, com os alunos voltados para o quadro. Nesse modelo de ensino tradicional, o professor desempenha um papel central como detentor principal do conhecimento que os alunos devem absorver. Arends (2008) argumenta que essa disposição é mais apropriada para situações em que o professor deseja direcionar a atenção dos alunos para uma única direção, como durante a explanação de um tópico ou quando os alunos estão a trabalhar de forma independente nos seus lugares. Neste modelo de organização, as crianças estão inibidas das discussões em grupo devido à disposição das cadeiras, não havendo partilha de informação ou debate de ideias.

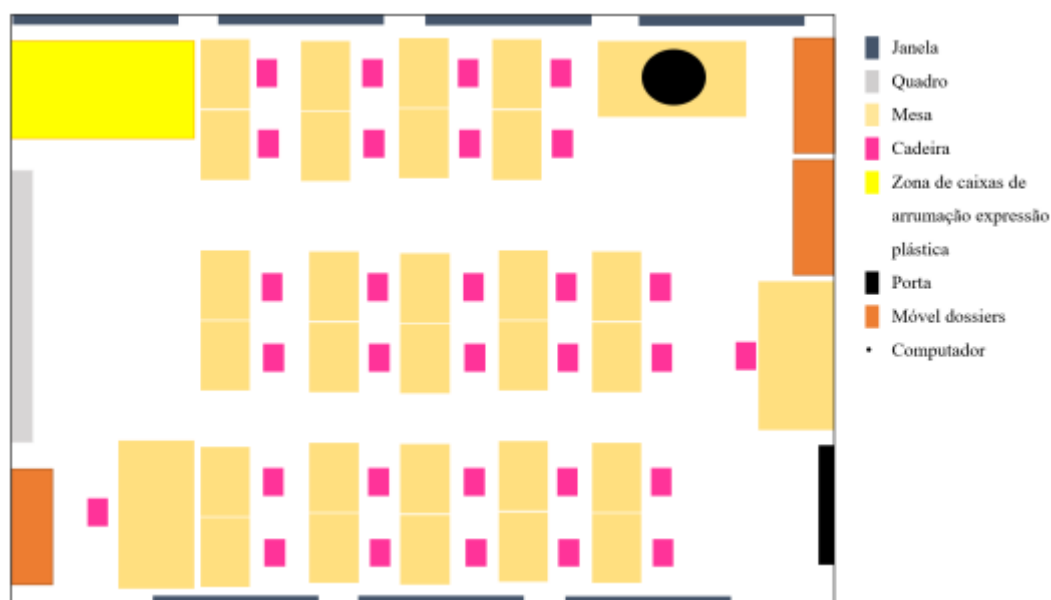


Figura 4 - Planta da sala do 4ºA

A sala em questão, encontrava-se ainda com algumas zonas destinadas à arrumação de materiais de expressão plástica e de organização de documentos da professora titular. Na planta acima mencionada (figura 4), na zona amarela encontravam-se os materiais dos alunos em caixas etiquetadas e nas zonas laranja, os materiais da professora com dossiers de apoio. A sala dispunha ainda de duas mesas de apoio, onde estava um computador disponível para pesquisa de informação e outra sem função específica.

Dimensão temporal

No que remete ao horário estabelecido ao longo do ano letivo, a professora utilizava bastante a articulação entre as diferentes áreas de saber, dessa forma, a rotina estabelecida ia ao encontro das diretrizes do Ministério de Educação, em Matriz curricular do 1º ciclo – Histórico (2012).

Horas	Atividades
9h – 10h30	Aulas com a professora titular (Quarta-feira – Inglês)
10h30 – 11h	Intervalo da manhã
11h – 12h	Aulas com a professora titular (Quarta-feira – Coadjuvação de Matemática)
12h – 13h30	Almoço
13h30 – 14h30	Aulas com a professora titular
14h30 – 15h30	Aulas com a professora titular (Sexta-feira – Expressão Físico-Motora)
16h – 17h	Atividades Extracurriculares

Figura 5 - Rotina diária 1º ciclo

Paralelamente às atividades curriculares lecionadas pela professora titular, os alunos tinham na rotina semanal (Figura 5) três atividades complementares, às quartas-feiras,

entre as 9h e as 10h30 tinham inglês e entre as 11h e as 12h coadjuvação de matemática com uma professora de matemática de 2º ciclo. Às sextas-feiras tinham entre as 14h30 e as 15h30 expressão físico-motora com um professor de educação física.

Dimensão relacional

Nesta fase, o conceito de amizade baseia-se na confiança recíproca. Os amigos passam a ser pessoas com qualidades pretendidas, bondosas umas com as outras e que se auxiliam e confiam mutuamente. Deixam também de ser aqueles com quem se brinca uma vez, para passarem a ser as “(...) pessoas com as quais temos uma história de conexão e interação” (Selman, 1983; Berndt, 1986; citados por Bee, 2008, p.391).

Como tal é pretendido que os alunos se integrem num clima de segurança, confiança, confiança, confiança, companheirismo e respeito, e que seja dada a oportunidade para que se construa o elo entre as suas emoções e os sentimentos (Freire, 2010).

Como tal, a professora é um pilar de apoio neste roteiro de emoções, mantendo a ligação e respeito entre as crianças e partilhando com o grupo os sentimentos mais importantes a ter.

Uma das estratégias a salientar foi a criação da caixa de correio, onde tanto os alunos como os professores podiam escrever mensagens anónimas ou assinadas, com assuntos a tratar em grupo, informações que achavam relevante a professora saber, ou qualquer menção que pensassem ser importante abordar em sala. Assim, permitiu a discussão de temas tao relevantes, como o *bullying*, questões familiares, atitudes negativas e positivas com outros adultos intervenientes na escola ou ainda entre os próprios alunos.

Como tal, permitiu que o grupo fosse bastante unido e que a professora titular fosse vista sempre como um exemplo de amizade e apoio entre todos.

3.2.4.2. Caracterização do grupo

Neste contexto, estavam inseridas vinte e uma (21) crianças que integram a turma C do 4º ano de escolaridade. A turma tem onze (11) crianças do género feminino e dez

(10) do género masculino, à exceção de uma das crianças, que entrou para a turma apenas no presente ano curricular, e já após o início do ano letivo, no final do mês de outubro. As restantes crianças já integravam a turma nos anos anteriores.

Existia um caso de uma criança que esteve institucionalizada durante um ano, o ano em que frequentavam o terceiro ano de escolaridade, tendo sido transferida para outra escola, no entanto, regressou a casa durante as férias de verão e ingressou novamente para a turma.

No que diz respeito às nacionalidades das crianças, catorze (14) nasceram em Portugal, três (3) no Brasil, duas (2) na Índia, uma (1) no Paquistão e uma (1) na Gâmbia. Dessa forma, quatro (4) crianças não falavam português como língua materna, tendo desde o 1º ano PLNM (Português Língua Não Materna). Três (3) das crianças com nacionalidade portuguesa tinham ascendência estrangeiras uma com pais Romenos, outra com pai Sul Africano e Mãe Moçambicana e ainda, uma com descendência Luso-angolana, mãe Portuguesa e pai Angolano.

Ainda no que diz respeito aos encarregados de educação e às suas habilitações académicas, um (1) tinha mestrado, dois (2) eram licenciados, seis (6) tinham o secundário terminado, dois (2) o 3º ciclo, dois (2) o 2º ciclo, dois (2) o 1º ciclo, um (1) não tinha habilitações académicas e cinco (5) tinham formação desconhecida. Ao nível da situação face ao emprego nove (9) trabalhavam por conta de outrem, nove (9) tinham situação desconhecida e três (3) estavam desempregados. Como tal, o estatuto socioeconómico do contexto era médio-baixo, existindo apenas uma (1) crianças com estatuto elevado.

Relativamente às idades dos alunos, dezassete (17) tinham nove (9) anos, dois (2) tinham dez (10) anos e dois (2) tinham onze (11) anos.

Na turma havia três (3) crianças ao abrigo do decreto-lei nº 54/2018, de 6 de julho, em que, duas (2) beneficiavam de medidas seletivas e uma (1) de medidas adicionais, conforme constava no seu RTP (Relatório Técnico-Pedagógico).

A primeira tinha perturbação do desenvolvimento intelectual (défice de atenção/concentração). Recorrendo ao Despacho Normativo nº 10-A/2018 de 19 de junho, tendo sido identificada como medida de suporte à aprendizagem e à inclusão a necessidade de integração do aluno em turma reduzida. Como medida adicional presente

no artigo 10º do decreto-lei nº 54/2018, 6 de julho, tinha adaptações curriculares significativas, apoio de educação especial.

A segunda, tinha também perturbação do desenvolvimento intelectual (défice de atenção/concentração) e encontrava-se medicado. Esta beneficiava de adaptações ao processo de avaliação presente no artigo 28º do decreto-lei acima referido, leitura de enunciados e utilização de sala separada.

A última, tinha perturbação da aprendizagem da leitura, da escrita e do cálculo, tendo também direito a leitura de enunciado.

Ao nível dos apoios, um total de três (3) crianças tinham educação especial e sete (7) apoio específico de alguns conteúdos ou áreas quando existia essa carência. Sendo a professora titular que geria quais crianças frequentavam os diferentes apoios, dependendo da necessidade do momento.

3.2.5. Técnicas e instrumentos de recolha e análise de dados

As informações recolhidas são, e vão sendo ao longo de todo o processo, proporcionados pela própria investigação. Na profissão de docente esta recolha assume um cariz essencial, uma vez que a investigação realizada incide sobre as próprias práticas pedagógicas.

Coutinho et al afirmam que

No caso do professor/investigador, este tem que ir recolhendo informação sobre a sua própria ação ou intervenção, no sentido de ver com mais distanciamento os feitos da sua prática letiva, tendo, para isso, que refinar de um modo sistemático e intencional o seu olhar [...] (2009, p. 373).

Para tal, foi necessário recorrer à utilização de técnicas, no caso, a observação participante, entrevista, à educadora cooperante e a consulta documental, e instrumentos, entre os quais, as notas de campo e diário de bordo, registos audiovisuais, narrativas reflexivas, tabela ECER-S, e ainda, um inquérito por questionário aos pais.

3.2.5.1. Técnicas

3.2.5.1.1. Observação Participante

Cecília Minayo (2013) define observação participante como um

“processo pelo qual um pesquisador se coloca como observador de uma situação social com a finalidade de realizar uma investigação científica. O observador, no caso, fica em relação direta com seus interlocutores no espaço social da pesquisa, na medida do possível, participando da vida social deles, no seu cenário cultural, mas com a finalidade de compreender o contexto da pesquisa. Por isso, o observador faz parte do contexto sob sua observação e, sem dúvida, modifica esse contexto, pois interfere nele, assim como é modificado pessoalmente.” (Minayo, 2013, p. 70)

Para Amendoeira (1999), na observação participante, o investigador é o principal instrumento da investigação, sendo uma clara vantagem, dada a possibilidade de estar disponível para colher dados ricos e pormenorizados, através da observação de contextos naturais e nos quais é possível ter acesso aos conceitos que são usados no dia-a-dia, por se conhecer a linguagem dos intervenientes.

A Observação enquanto técnica exige treino disciplinado, preparação cuidada e conjuga alguns atributos indispensáveis ao observador investigador, tais como atenção, sensibilidade e paciência. Tem por referência o(s) objetivo(s), favorecendo uma abordagem indutiva, com natural redução de “preconceções”. A possibilidade de vir a clarificar aspetos observados e anotados em posterior entrevista e em observações mais focalizadas, constitui um ganho excecional face a outras técnicas de investigação. (Correia, 2009, p. 35)

No entanto, “será também importante referir que uma criança age de modo diferente se está a ser observada ou se está afastada de uma determinada autoridade (coerciva ou não)” (Vasconcelos, 2016, p.103). Quando a criança está a ser observada, por vezes através de registo fotográficos ou notas de campo, age de forma diferente, tendo o observador a necessidade de descrição.

3.2.5.1.2. Entrevista Semiestruturada

De acordo com Amado e Ferreira (2013), “a entrevista é um dos mais poderosos meios para se chegar ao entendimento dos seres humanos e para a obtenção de informações nos mais diversos campos” (p.207).

Bogdan e Biklen (2013), confirmam que a entrevista “permite a recolha de informação muito rica que, por vezes, não está em documentos” e “é flexível, no sentido em que permite verificar se ambos os intervenientes compreendem o significado das palavras e o sabem explicar” (p. 86).

Importa referir que as entrevistas correspondem a “(...) uma poderosa técnica de recolha de dados porque pressupõe uma interação entre o entrevistado e o investigador, possibilitando a este último a obtenção de informação que nunca seria conseguida através de um questionário” (Coutinho, 2013, p.141). Assim, a realização de entrevistas permite um contacto direto entre o investigador e o entrevistado, permitindo “conhecer o ponto de vista do outro” (Máximo-Esteves, 2008, p. 93).

Optou-se por realizar uma entrevista semiestruturada, sendo que esta se caracteriza por ser mais controlada do que as entrevistas em profundidade, pois tem como ponto de partida um guião mais estruturado, que envolve um conjunto de pontos definidos pelo investigador (Máximo-Esteves, 2008). A sua principal vantagem “reside na melhoria da comparabilidade e da estruturação dos dados, pelo uso coerente do guião de entrevista” (Flick, 2005, p.95).

Na entrevista semiestruturada, segundo Moreira (1994), o entrevistador realiza perguntas principais, podendo, no entanto, alterar a sequência das mesmas ou introduzir novas questões de forma a alcançar mais informação. Desta forma, o entrevistador tem hipótese de adequar este instrumento de pesquisa “(...) ao nível de compreensão e recetibilidade do entrevistado” (Moreira, 1994, p.133). Neste sentido, Moreira (1994) sugere que se tire partido de possíveis interesses comuns entre o entrevistado e o entrevistador, para que a interação no decorrer da entrevista seja facilitada.

3.2.5.1.3. Consulta Documental

Numa investigação, a informação pode igualmente ser obtida em documentos já existentes, procurando assim recolher dados necessários à investigação. Uma das vantagens desta técnica de recolha de dados é o facto de não envolver diretamente os sujeitos que estão a ser investigados, evitando possíveis constrangimentos (Lee, 2003, cit. Afonso, 2005, p. 88). Neste tipo de pesquisa há a considerar diferentes tipos de documentos, desde os oficiais, públicos ou privados. Os documentos oficiais encontram-se normalmente nos arquivos dos diversos departamentos da administração pública, seja a nível ministerial, seja nos arquivos das organizações escolares ou educativas, nomeadamente no diário da república, nos projetos curriculares de escola, entre outros. Já relativamente aos documentos privados, estes não se irão aplicar muito no âmbito desta investigação, uma vez que são mais utilizados em histórias de vida ou estudos biográficos.

No decorrer da investigação descrita no presente relatório foi necessário de analisarem-se diversos documentos oficiais, dos quais, o Regulamento Interno, o Projeto Educativo e o Projeto Pedagógico. A análise dos documentos supracitados, permitiram-nos proceder à caracterização das instituições, entender o seu funcionamento e as linhas de orientação pedagógica.

3.2.5.2. Instrumentos

3.2.5.2.1. Notas de Campo e Diário de Bordo

As notas de campo são interpretativas e incluem interrogações, sentimentos, ideias e impressões que surgem durante a observação ou após as leituras iniciais. Elas são uma forma de registrar as observações e reflexões do pesquisador, proporcionando insights qualitativos valiosos sobre o fenómeno estudado.

As notas de campo caracterizam-se por “notas interpretativas, interrogações, sentimentos, ideias, impressões que emergem no decorrer da observação ou após as suas primeiras leituras” (Máximo-Esteves, 2008, p.88). Assim, as notas de campo não são mais do que “o relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiência e pensa no decurso da recolha (...)” (Bogdan & Biklen, 1994, p.150).

Segundo Latorre (2004, p. 58), para registar a informação, os observadores participantes utilizam registos abertos, de tipo narrativo descritivo, que contêm descrições detalhadas e amplas sobre os fenómenos observados, com o propósito de explicar os processos em desenvolvimento. Aquele autor considera que, nestes registos, o observador passa a ser o protagonista direto, uma vez que observa e regista durante e depois da observação.

As notas de campo são uma ferramenta crucial em pesquisas qualitativas, especialmente em estudos etnográficos, observacionais ou em pesquisas que envolvem interações sociais. Estas ajudam os pesquisadores a capturar a complexidade do contexto estudado e a compreender as nuances e as interpretações pessoais que podem não ser evidentes apenas a partir de dados quantitativos.

De acordo com Máximo-Esteves, “As notas de campo e os diários são os instrumentos metodológicos que os professores utilizam com mais frequência para registar os dados de observação” (2008, p. 88). Na presente prática optou-se por utilizar ambos os instrumentos, de modo a registar as observações realizadas. As anotações consideradas importantes relativas à investigação encontram-se compiladas sob a forma de um diário, registadas num caderno que sempre nos acompanhou nos dois contextos.

3.2.5.2.2. Registos Audiovisuais

No presente projeto em estudo, inúmeras vezes se recorreu aos meios audiovisuais como forma de registar os acontecimentos. Foram tiradas fotografia e filmados diferentes momentos. Alguns destes episódios registados foram intervenções relativas ao projeto de investigação, outros referentes a diferentes situações que decorreram do período de estágio. Por vezes, esta técnica de registo serve para ilustrar as notas de campo ou, relativamente à observação, como base para a descrição e reflexão da mesma. Revelou-se, por isso, um instrumento bastante prático e eficiente no decorrer na investigação.

Investigar a ação a partir dos dados fotográficos, descrever situações e casos da vida profissional e da prática docente, problematizar a ação desenvolvida no âmbito da participação em processos educativos, ampliar a compreensão e o conhecimento e reconstruir histórias, identidades institucionais, profissionais, pessoais, comunitárias

(Bogdan & Biklen, 1994) são aspetos que salientamos relativamente às potencialidades da fotografia pedagógica para o desenvolvimento profissional do educador de infância.

Burnafor et al (2001) reforçam a importância das mesmas para os estudos qualitativos, referindo que os registos, executados com o recurso aos meios audiovisuais, são particularmente proveitosos para o registo e reflexão sobre as interações entre as crianças. Porém, por vezes o ato de captura ou gravação da realidade pode tornar-se incómoda, visto tratar-se de uma forma de registo obstrutiva, o que significa, de acordo com Jorgensen (1989, referido por Burnafor et al, 2001), que interfere no decurso normativo dos acontecimentos diários. O registo fotográfico deve ser realizado de maneira que a criança não se aperceba, pois, se a criança notar que está a ser filmada ou fotografada pode modificar o seu comportamento naquele momento. Ainda assim, o mesmo autor reconhece que o uso frequente dos meios audiovisuais na sala minimiza este inconveniente.

3.2.5.2.3. Narrativas Reflexivas

O uso de narrativas reflexivas e o desenvolvimento do pensamento reflexivo não apenas auxiliam os profissionais na compreensão de sua própria prática, mas também oferecem oportunidades para o desenvolvimento pessoal e profissional, promovendo a melhoria contínua e aprimorando a qualidade da prática profissional.

Segundo os autores Marcolino e Mizukami (2008), o uso de narrativas reflexivas escritas e o desenvolvimento do pensamento reflexivo, podem favorecer a compreensão acerca de

“como se dá a construção de conhecimento pelo profissional-prático; os modos pelos quais os profissionais organizam seus pensamentos para tomarem decisões e agirem; como os referenciais teóricos são admitidos na prática; como experiências anteriores vão sendo incorporadas à prática profissional, tanto para a construção de sentidos de situações singulares como no reconhecimento de padrões.”

As narrativas reflexivas são instrumentos capazes de caracterizar a ação no tempo e contexto, bem como possibilitar ao professor/educador refletir sobre a própria-prática.

3.2.5.2.4. Tabela ECERS-R

Segundo Cryer, Harms e Riley (2003), as Escalas de Avaliação de Ambientes são instrumentos baseados em observação, desenvolvemos uma série de materiais introdutórios impressos e recursos de *media* para preparar os usuários da escala, assim como procedimentos para orientar observações das práticas em salas de aula reais.

A ECERS e outras Escalas de Avaliação de Ambientes são usadas atualmente não só nos Estados Unidos, mas também no Canadá, América do Sul, Europa, Ásia, África e Oriente Médio, tanto para pesquisa como para melhoria do programa. Esse uso mundial fornece um contexto comum para trocar informações, compartilhar experiências e discutir diferenças e semelhanças.

A ECERS-R é uma revisão do instrumento de avaliação referido acima, a ECERS. Foi estruturada para ser utilizada em contextos educativos com crianças em idade de pré-escolar, dos 2 anos e meio aos 5.

A ECERS-R pode ser utilizada por “diretores de programas com o objetivo de supervisão e melhoria, por pessoal com funções educativas para autoavaliação, por órgãos de decisão com o objetivo de monitorização, podendo também ser utilizada na formação de educadores de infância” (Creyer *et al*, 2003) Neste caso foi utilizada como base para a averiguação do ambiente educativo referente ao contexto de estágio, servindo de mote para reflexão e conclusão acerca de alguns temas em investigação, tais como, a área da matemática, as atividades a realizar, e o espaço e mobiliário. Fazendo estes temas parte dos sete itens que constituem esta escala, sendo eles, Espaço e Mobiliário; Rotinas e Cuidados Pessoais; Linguagem – Raciocínio; Atividades; Interação; Estrutura do Programa; e por fim, Pais e Pessoal. Para que tal seja possível de perceber, apresento, em apêndice, a folha de citações (Apêndice IV)

3.2.5.2.5. Inquérito por Questionário

Um dos instrumentos utilizados foi o inquérito por questionário pois, segundo Carmo e Ferreira (1998), “o inquérito por questionário distingue-se do inquérito por entrevista essencialmente pelo facto de investigador e inquiridos não interagirem em

situação presencial” (p. 137). Este instrumento apresenta algumas desvantagens pois as perguntas são orientadas para uma determinada sequência, podendo, ou não, ser compreendidas pelo inquirido e não é possível esclarecer dúvidas. O inquérito por questionário tem a vantagem de poder ser aplicado a uma amostra maior do que a entrevista, o que era efetivamente o caso, sendo utilizado para questionar os encarregados de educação.

A realização de um inquérito por questionário requer algum cuidado no que se refere à definição clara da problemática e dos objetivos que pretendemos atingir com a realização do mesmo. É de igual modo indispensável pensar em questões claras e que sejam facilmente compreendidas pelo público-alvo (Carmo & Ferreira, 1998).

3.2.6. Plano de ação

Os seguintes Planos de Ação foram realizados tendo por base a problemática e as linhas orientadoras expressas nos documentos orientadores para a Educação Pré-escolar e nas Aprendizagens Essenciais para o 1º Ciclo do Ensino Básico. Desta forma, pretendeu-se criar e implementar em contexto de sala, atividades de forma a responder aos objetivos desta investigação.

Segundo Palmeirão e Alves (2017), o plano de ação deve ser visto como um instrumento uniformizador das estratégias, centrado na criança, nas suas características individuais, potencialidades e necessidades, levando o grupo ao sucesso educativo.

3.2.6.1. Apresentação da teia/esquema do plano de ação – EPE

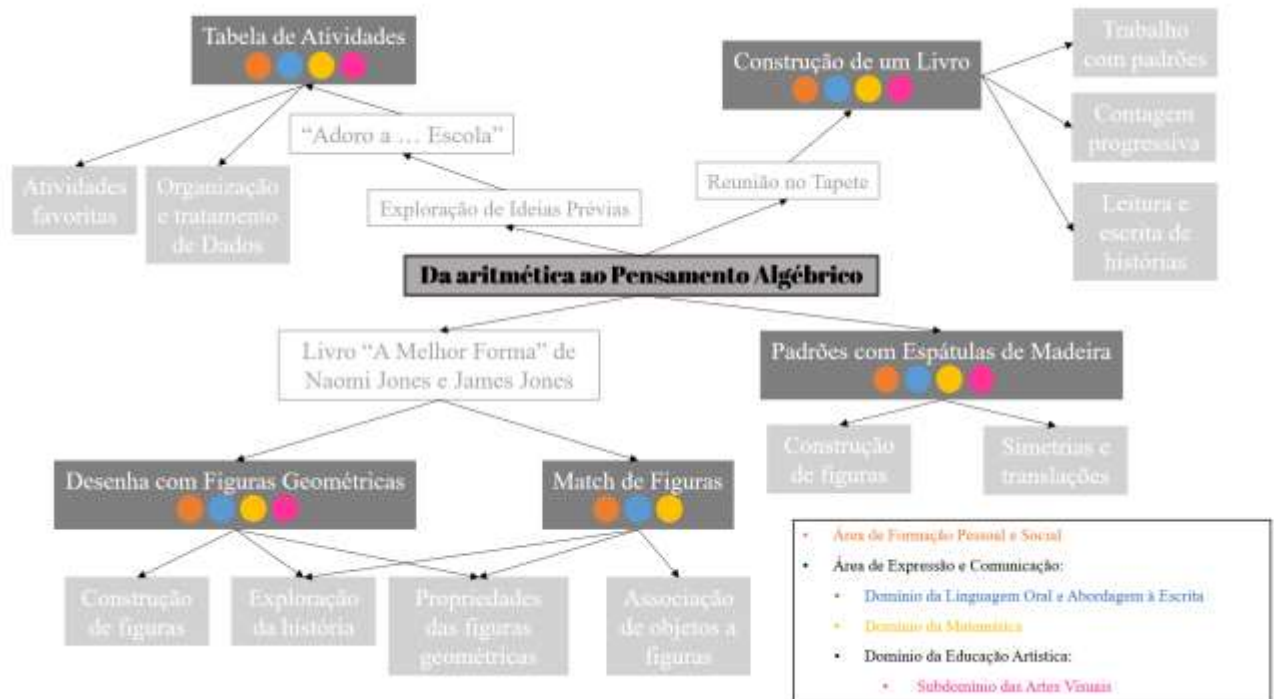


Figura 6 - Teia do plano de ação em Educação Pré-Escolar

3.2.6.2. Apresentação da teia/esquema do plano de ação – 1º CEB

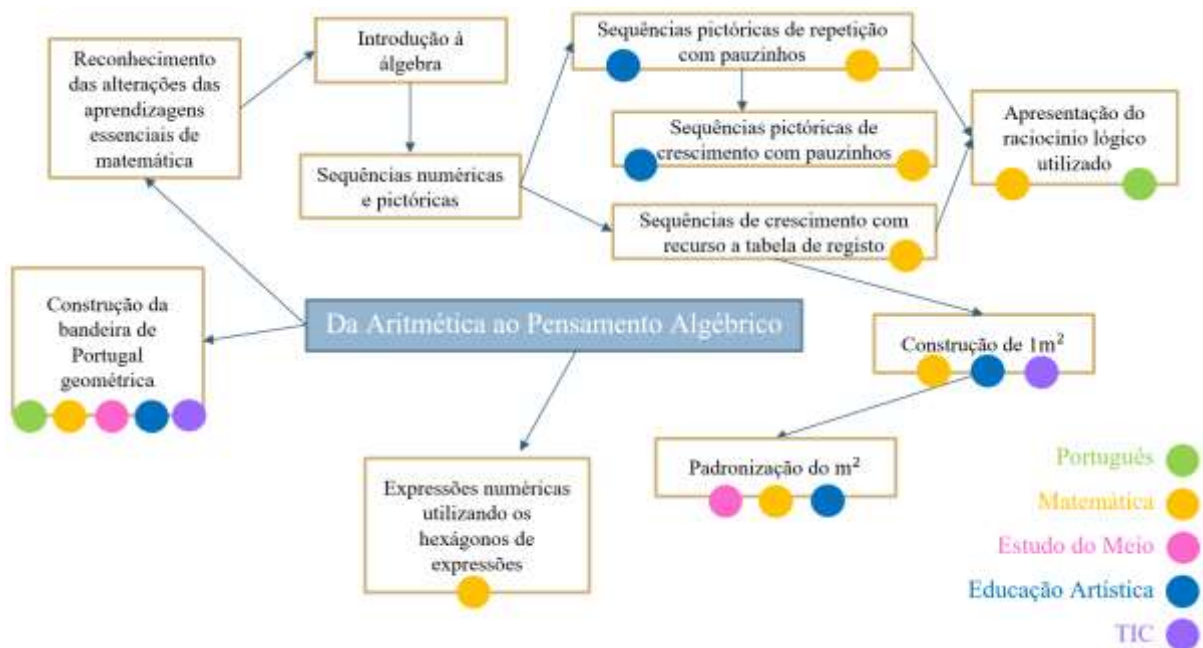


Figura 7 - Teia do plano de ação em 1º Ciclo do Ensino Básico

3.2.6.3. Justificação do plano de ação e intencionalidade pedagógica

Os planos de ação foram realizados de acordo com os interesses das crianças e das suas curiosidades acerca da possibilidade de realizar mais trabalhos nas mesas em pequenos e grandes grupos.

A realização do plano de investigação surge dividido por cinco fases, sendo a primeira o diagnóstico, com a observação do contexto, mais propriamente do grupo, ambiente educativo, rotinas, a relação entre os intervenientes e ideais da educadora cooperante. Através da observação participante, foi possível compreender que existia, por parte das crianças, o gosto por desenhar, pintar, fazer jogos de tabuleiro, de encaixe, tudo na área das mesas de grupo. Também foi bastante notório o interesse pela área da escrita, onde as crianças levavam folhas, escreviam letras, números, questionavam a educadora acerca de como desenhar alguns nomes ou mesmo a data. O que levou então à realização de uma atividade inicial – tabela “Adoro a Escola” para ser possível perceber quais as atividades e temas teriam as crianças interesse em trabalhar. Sendo que surgiu a ideia de desenvolver mais trabalhos nas mesas pois a atividade mais selecionada pelas crianças foi “trabalhar”, e a sala não tinha uma área da matemática nem possíveis propostas para desenvolver a curiosidade das crianças acerca deste domínio, surge a ideia de promover a aritmética em Educação Pré-escolar levando ao pensamento algébrico no Ensino do Primeiro Ciclo.

Para tal, e na segunda fase do plano de investigação, foi necessário desenvolver uma questão de partida e os objetivos a promover nas crianças. Para a implementação do plano de investigação surge a necessidade de pedir as devidas autorizações aos encarregados de educação levando ao cumprimento das normas da ética na investigação. Ainda nesta segunda fase, de planeamento, inicia-se a realização das planificações das atividades a realizar com o grupo que serão posteriormente implementadas na terceira fase, a execução.

Nesta terceira fase, como indicado, foram implementadas quatro atividades no contexto de jardim de infância, sendo alteradas sempre que necessário de modo a atender às necessidades e interesses das crianças e seis atividades em 1º ciclo, sendo apresentadas posteriormente com a aglutinação de duas.

Numa quarta fase, a análise e discussão de resultados foi possível comparar os dados recolhidos ao longo da investigação, compreendendo os contributos da mesma para as crianças. Dando assim resposta à questão e objetivos de investigação, salientando os contributos da investigação na quinta e última fase.

3.2.6.4. Calendarização do plano de ação – EPE

Fases de Estudo	Data	Atividade	Fases de Investigação
1ª fase Diagnóstico 2ª fase Planeamento	Mês de Abril	Observação Tabela “Adoro a Escola”	- Observação do contexto - Definição da problemática e objetivos - Planificação das atividades - Inquéritos às famílias e consentimento informado - Revisão de literatura
3ª fase Execução	27/04/2022 a 29/04/2022	Construção de um livro	- Implementação das atividades - Observação e reflexão sobre a própria prática - Revisão de literatura
	04/05/2022 a 06/05/2022	Padrões com espátulas de madeira	
	11/05/2022 a 18/05/2022	Mach de figuras	
	19/05/2022 a 26/05/2022	Desenhar com figuras geométricas	
4ª fase Análise e discussão de resultados	27/06/2022	Entrevista à educadora	- Entrevista à educadora cooperante - Recolha e análise de dados - Revisão de literatura
5ª fase Divulgação dos resultados e conclusão	03/06 a 08/06	Reflexão com as crianças acerca da investigação	- Contributo da investigação - Resposta à questão e objetivos da investigação - Revisão de literatura

Figura 8 - Cronograma do Plano de Ação em Educação Pré-Escolar

3.2.6.5. Calendarização do plano de ação – 1º CEB

Fases de Estudo	Data	Atividade	Fases de Investigação
1ª fase Diagnóstico 2ª fase Planeamento	01/03/2023 A 30/03/2023	Observação Reconhecimento das alterações das aprendizagens essenciais de matemática	- Observação do contexto - Definição da problemática e objetivos - Planificação das atividades - Inquéritos às famílias e consentimento informado - Revisão de literatura
3ª fase Execução	05/04/2023 A 28/05/2023	Construção da bandeira de Portugal geométrica Sequências pictóricas de repetição com pauzinhos Sequências pictóricas de crescimento com pauzinhos Sequências de crescimento com recurso a tabela de registo Construção de $1m^2$ Hexágonos de expressões	- Implementação das atividades - Observação e reflexão sobre a própria prática - Revisão de literatura
4ª fase Análise e discussão de resultados	31/05/2023 A 16/06/2023	Entrevista à professora titular Reflexão com as crianças acerca da investigação	- Entrevista à professora titular - Recolha e análise de dados - Revisão de literatura
5ª fase Divulgação dos resultados e conclusão	03/07/2023	Apresentação da investigação	- Contributo da investigação - Resposta à questão e objetivos da investigação - Revisão de literatura

Figura 8 - Cronograma do Plano de Ação em 1º Ciclo

Capítulo 4 – Apresentação, análise e discussão dos resultados

4.1. Apresentação, análise e discussão dos resultados das atividades – EPE

Para que tal investigação seja possível, surge a necessidade de compreender quais os interesses do grupo, atividades favoritas, o ambiente educativo e a interação entre os pares e adultos.

Tendo por base a inexistência de conflitos, as práticas realizadas pela educadora cooperante e as rotinas e espaços da sala, surge a ideia de realizar uma atividade exploratória de modo a salientar os interesses das crianças, o que levou à planificação das seguintes tarefas, seguindo este princípio.

✓ *Tabela “Adoro a Escola”*

Esta primeira atividade (Apêndice V) surge de um livro denominado “Coleção Adoro a ... Escola” de Trace Moroney, (Figura 9) trazido por uma criança para a sala. Esta história aborda atividades que a personagem realiza na escola e pensou-se realizar uma tabela onde as crianças pudessem selecionar qual a atividade que mais gostariam de explorar.

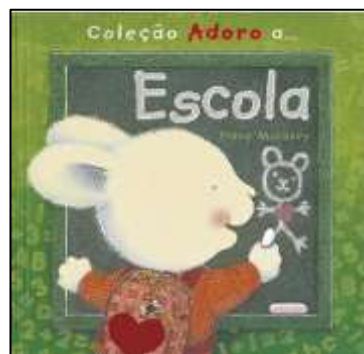


Figura 9 - Capa do livro "Coleção Adoro a ... Escola" de Trace Moroney

Inicialmente, numa reunião no tapete, realizou-se a leitura do livro e análise da história, dando início à partilha de ideias prévias por parte do grupo. Foi notório que algumas das crianças imitavam as ideias anteriores por não refletirem acerca dos seus interesses. Dessa forma, sentiu-se a necessidade de representar estas ideias na sala para que todos pudessem saber quais as atividades favoritas dos amigos.

Realizou-se, em grande grupo, a anotação das atividades sugeridas, onde foram impressos desenhos representativos das mesmas e os números de um a dez para que fosse possível contabilizar o número de crianças que selecionou cada atividade. A EC facultou imagens com os nomes de cada criança, algo que foi bastante positivo pois conseguiam

ter mais facilmente noção da escolha de cada amigo, sendo que muitos ainda não identificam os nomes.

Para a construção da tabela, juntaram-se as crianças em pequenos grupos de trabalho, pois estas assumiram que aquela atividade seria o projeto que iriam realizar e estavam bastante motivadas para tal. Um grupo iniciou a pintura dos desenhos com as atividades, outro a pintura dos números a colar na tabela, uma das crianças, de 5 anos, fez o título da tabela e a estagiária juntamente com um pequeno grupo, realizou a marcação da tabela e a colagem da cartolina (Figura 10 e 11).

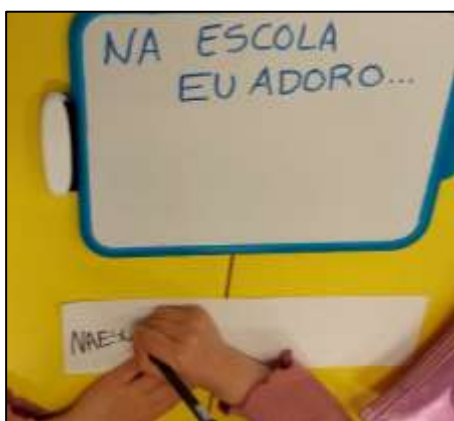


Figura 10 - Título da Tabela



Figura 11 - Colagem das componentes da tabela

Com todos os detalhes da tabela prontos, restava iniciar a identificação e ideia de cada criança. Assim sendo, realizou-se a atividades em roda, na área do tapete para que todos pudessem partilhar este momento e expressar as suas ideias (Figura 12 e 13).



Figura 12 - Grupo no tapete a construir a tabela



Figura 13 - Colagem das imagens das crianças

A atividade permitiu a compreensão acerca de como queriam as crianças desenvolver as atividades que seriam posteriormente planificadas. Surge assim a preferência por “trabalhar”.

Nota de Campo		Descrição	Inferências
Data	20/04/2022	Durante a atividade foram realizadas questões às crianças acerca das suas preferências a nível das atividades a realizar, e surgiu o tema “trabalhar”	Estagiária:
Local	Área do Tapete		- Quais são as vossas atividades preferidas na escola?
Atividade	Tabela “Adoro a Escola”		Criança D.
Observação	Participante		- Trabalhar nas mesas. Criança M. - Trabalhar Criança J. - Fazer construções, desenhos e trabalhos. Criança M.C. - Trabalhar nas mesas com desenhos e assim.

Figura 10 - Nota de Campo 1 - dia 20 de abril de 2022

Com esta questão, e com base na análise documental que foi realizada ao longo da investigação, trabalhar não é um tema a ser abordado em educação pré-escolar, devendo prevalecer a ideia de brincar e não trabalhar.

Ferreira e Tomás (2016), defendem que, no caso da educação Pré-Escolar, sobretudo, existe a diferença entre o trabalhar e o brincar, no quotidiano das rotinas estabelecidas pelo mesmo. Esta diferenciação cria uma “clivagem arbitrária entre atividades sérias e profanas, que apresentam o brincar como uma atividade remanescente e/ou como recompensa pelo cabal cumprimento do trabalho sério” (p. 449). A distinção entre atividades sérias e profanas é, também, observada quando o brincar assume um papel de repreensão e de censura. Perante o mencionado, as autoras defendem que esta diferenciação origina a conceção de que a brincadeira não faz parte do “trabalho” a ser desenvolvido na escola.

De acordo com as mesmas autoras, o trabalho é sempre visto como algo sério, pois é tido como útil e preliminar à aprendizagem, descrevendo uma “socialização para o modo escolar”. Tais práticas de escolarização, intensificam-se principalmente em crianças que estão em ano de transitar para o 1º. Ciclo. Estas práticas de familiarizar com

o que as espera no ciclo seguinte as crianças é, segundo as autoras, “sinónimo de alunização”.

Para compreendermos esta situação foi realizada uma reunião com a EC, de modo a esclarecer o ponto de vista da mesma acerca do tema.

Nota de Campo		Descrição	Inferências
Data	20/04/2022	Na reunião com a EC acerca do tema surge a questão referida com as crianças, “trabalhar” em pré-escolar, ao que questionei à EC qual o ponto de vista acerca da utilização deste termo e de como o colocar em prática numa sala com crianças entre os 3 e os 6 anos.	Voz da EC:
Local	Sala Verde		“Falo muitas vezes em trabalhar com eles para se habituarem a diferenciar a brincadeira livre das áreas para as tarefas e projetos feitos nas mesas. Eles consideram trabalhar, por exemplo, fazer desenhos referentes a trabalhos que são posteriormente feitos os registos por mim ou pela T. (<i>auxiliar de ação educativa</i>). Eles gostam de ver escrito o que fizeram e de colocarmos exposto e identificarem as suas criações.”
Atividade	Reunião com a EC		
Observação	NA		

Figura 11 - Nota de Campo 2 - dia 20 de abril de 2022

No entanto, foi a decisão tomada pelas crianças que logo responderam facilmente a questões como, “- Quais são as vossas atividades preferidas na escola?; - Têm curiosidade em saber as atividades preferidas dos amigos para nos conhecermos melhor?; - Gostariam de ter na parede as vossas atividades favoritas para podermos fazê-las mais vezes?; - Qual acham que será a atividade mais votada?”.

Como já tinha sido notado a inexistência da área da matemática na planta da sala, prosseguimos para a exploração da tabela, questionando as crianças acerca da atividade mais votada, de quantas crianças a tinham selecionado, quantas crianças votaram ao todo, sendo que somos 24 se nos conseguiam dizer quantas crianças faltavam votar, pois haviam crianças a faltar nesse mesmo dia, e foi possível compreender-se que, algumas delas já tinham esta noção de quantidade estruturada, no entanto, ao nível da adição e subtração, poucos pensaram sobre isso, mas através de contagem com o auxílio da estagiária, chegou-se a uma conclusão.

✓ *Construção de um Livro*

Para a segunda atividade (Apêndice VI) realizada pelo grupo de crianças, foi construído um livro. Teve início numa atividade livre realizada pela estagiária com o grupo, que posteriormente levou à exploração de conceitos matemáticos, ligados à aritmética.

Inicialmente realizou-se a criação de uma história colaborativa, ou seja, sentados em roda, na área do tapete, cada criança dava o seu testemunho para a história, construindo assim um livro infantil partindo das ideias das crianças. Cada criança continuava a história dita até então, e a estagiária registou o que cada uma disse.

As crianças tiveram interesse em mostrar a história à EC e à assistente operacional da sala, o que levou à ideia, dada por uma das crianças, de construir o livro, através de desenhos.

Como se tinha a história e o que cada criança referiu, foi passada a computador e pedido às crianças que ilustrassem a parte da história que cada uma disse.

Os desenhos foram numerados anteriormente de modo a poder ser possível colocarmos pela ordem correta, o que permitiu explorar com as crianças a ordenação e os números até 25 pois haviam 25 desenhos no total (Figura 12).



Figura 12 - Crianças a desenhar e colorir a história

Para a construção do livro foi necessário escolher-se as cores de fundo de cada página. Em que, aqui foi possível explorar os padrões com as crianças. Criou-se então o primeiro set de cores que o grupo tinha de continuar, na mesma ordem, como uma criação de um padrão.

Com a exploração do livro construído pelas crianças, surgiram objetivos a explorar com eles, como “reconhecer os números de 1 a 25; reconhecer e organizar padrões.” (Apêndice VI) os quais foram cumpridos.

Nota de Campo		Descrição	Inferências
Data	27/04/2022	Ao realizar a atividade surgem os números de 1 a 25, para colocar por ordem, onde tentamos, em grande grupo, perceber como seria possível sendo que só têm exposto na sala os números de 1 a 10.	Diálogo entre a criança M. e a criança D.
Local	Mesas – Sala Verde		Criança D.: “Mas fica igual é só que depois do 1 fica à mesma 1, 2, 3, 4, (...), 9 e depois fica o 2 e igual a seguir”. Criança M.: “Dizemos é onze, treze, não, onze, doze, treze, depois não sei.” Criança D.: “Catorze, quinze, dezasseis, (...), vinte” Criança M.: “Ah depois já é fácil porque é com vinte e um, e dois, e três e, e quatro” Criança D.: “Sim, sim, boa!” (mais 5 ao amigo M.) Criança M.: “Conseguimos contar até 24 e nunca tínhamos conseguido!”
Atividade	Construção de um livro		
Observação	Participante		

Figura 13 - Nota de Campo 3 - dia 27 de abril de 2022

Segundo Ginsburg (2002), os investigadores acreditam que as crianças, quando contam, estão realmente a explorar o primeiro padrão regular que veem na Matemática. Retiramos esta nota de campo como um dos pontos fortes da atividade, onde, em diálogo, as duas crianças se apercebem desta construção de padrões derivada com construção numérica, e desenvolvem a capacidade de estruturar o pensamento, através desta mesma estratégia. Ginsburg (2002), refere que os números de 1 a 12 são memorizados, no caso a criança M. sabia os números até 13 e, com a ajuda da criança D. estruturaram a estratégia para perceber como ordenar os números até 25, organizando-os enquanto padrão.

Ainda referente à organização em padrão, com a ideia de organizar as páginas por cores, pode-se trabalhar, continuamente, este conceito.

✓ ***Padrões com Espátulas de Madeira***

Esta terceira atividade (Apêndice VII) teve como finalidade, promover o pensamento abstrato, iniciando-se por primeiramente, retratar o pensamento concreto.

Para tal, foi realizada em pequenos grupos, 4 crianças, para que fosse possível atender-se às questões das mesmas, salientando pontos positivos e ajudando a melhor as suas construções. Para iniciar a atividade, pediu-se que retirassem um cartão, onde estão representados diferentes padrões com cores e formas variados, aleatoriamente e de olhos vendados.

Aqui, pediu-se que observassem a imagem e compreendessem quantas espátulas de madeira seriam necessárias e quais seriam as cores a retirar para que conseguissem simular o padrão representado. Quando todos tirassem as espátulas teriam de representar o padrão. Pediu-se que o fizessem ao lado do cartão e não por cima, de modo a representar uma translação do padrão para a mesa e não uma sobreposição no cartão.

Esta atividade inicial pode ser realizada diversas vezes, com diferentes graus de dificuldade (Figura 14).



Figura 14 - Representação dos cartões com espátulas de madeira

Num momento seguinte, as crianças selecionaram várias espátulas de cores diferentes e construíram elas próprias um padrão, realizando o momento anterior de forma inversa. O padrão deve ser sempre criado com as espátulas e seguidamente desenhar-se a sua construção numa folha de registo para que seja um novo cartão a seguir, que poderá ser colocado na área da matemática, a criar com as crianças (Figura 15).



Figura 15 - Representação do padrão na folha de registo

Para uma melhor perceção das competências adquiridas pelas crianças, foi utilizada uma grelha de observação (Apêndice VIII) como avaliação.

Esta grelha encontrava-se dividida em cinco parâmetros, nos quais, distingue e nomeia as cores dos pauzinhos, conta e enuncia quantos pauzinhos precisa, representa a figura no cartão, cria uma figura e desenha a figura que criou, ordenados tendo em consideração os diferentes momentos da atividade.

Com base na grelha de observação é possível salientar que as crianças com 3 anos, demonstraram mais dificuldade ao realizar a atividade, quando esta implicava um pensamento mais abstrato. Quatro das crianças ainda apresentaram alguma confusão ao nível das cores, sendo que uma, de 3 anos, não falava corretamente, sendo complicado compreender-se a sua dicção. As restantes 3 que apresentaram dificuldade nas cores, eram crianças de 4 anos.

O momento que gerou mais dificuldade no grupo, foi a representação do padrão, na folha de registo, pois muitas das crianças não conseguiram representar corretamente o padrão com as cores. Em alguns casos, as crianças representaram as cores corretas na folha, no entanto não conseguiram representar o padrão (Figura 16).



Figura 16 - Criança de 3 anos, seleciona corretamente as cores, mas não representa o padrão

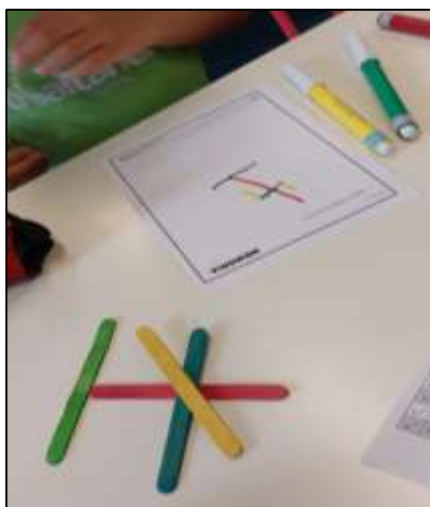


Figura 17 - Criança seleciona as cores e representa o padrão

Num dos casos específicos, a criança colocou corretamente as cores, no entanto desenhou as espátulas na horizontal quando estas estavam na diagonal, por ser complexo esta noção espacial (Figura 17).

No entanto, a maioria das crianças do grupo desenvolveu competências de noções espaciais, melhorando os seus registos a cada vez que realizavam a atividade.

Nota de Campo		Descrição	Inferências
Data	05/05/2022	Com a atividade algumas das crianças dera as suas noções acerca do que estava a ser realizado, compreendendo as suas dificuldades, ajudando os demais quando estavam incorretos e mostrando as suas capacidades.	Criança J.: “Não está igual, mas queria fazer mais para conseguir.”
Local	Mesas – Sala Verde		Criança S.: “Catarina, fiz igual, mas ficou para o outro lado.”
Atividade	Padrões com espátulas de madeira		Criança M.: “S. tens de pôr este por cima e este por baixo para ficar mesmo igual.”
Observação	Participante		Criança G.C.: “Catarina, podes-me ajudar a por este, eu acho que é aqui, mas ponho e não fica igual” (a colocar a espátula na horizontal e não na diagonal)

Figura 18 - Nota de Campo 4 - dia 5 de maio de 2022

✓ *Match de Figuras*

Esta atividade (Apêndice IX), tal como a seguinte que iremos apresentar, teve como ponto de partida um livro, denominado “A Melhor Forma” de Naomi Jones e James Jones, que retrata a vida de um triângulo que não se enquadra com as restantes formas geométricas, mas que por fim percebe, que a melhor forma é estarem juntas.

Assim, surge a atividade “Match de figuras”. Com o grupo, decidiu-se criar em papel autocolante figuras grandes para colar no chão da sala para que nunca se esquecessem quais as características daquelas figuras.

Falou-se acerca das suas propriedades, sendo elas, o número de vértices, de lados, a diferença entre os lados de um quadrado e de um retângulo, as propriedades do círculo e porque é que não se podia dizer que ele tem lados, entre outras curiosidades.

De seguida, procurou-se pela sala objetos e materiais que tivessem aquelas formas geométricas, com o intuito de compreender melhor as suas propriedades. Aqui conseguiu-se ainda desenvolver problemas com as crianças de modo a perceber quantos objetos havia em cada figura, qual a que tem mais e menos, quantas teriam de colocar numa para se igualar à outra, potenciando a noção de igualdade (Figura 19 e 20).



Figura 19 - Contagem de objetos em cada figura



Figura 20 - Procura por objetos na sala

A atividade foi realizada dentro dos objetivos que haviam sido planificados para tal, no entanto, não foi possível realizar a atividade no exterior como inicialmente havia sido pensado. Como tal, realizou-se próximo da área do tapete para que todas as crianças

pudessem estar no chão e participar, sendo que não se pretendia apenas realizar atividades de registo ou mesmo propostas a elaborar nas mesas de trabalhos.

Com a atividade, pode-se aferir que algumas crianças já tinham noções claras do que são figuras geométricas, das suas propriedades e de como são uteis para a construção de objetos do quotidiano, como por exemplo, a criança G. diz-nos que “do círculo podemos fazer a roda do carro para irmos passear” (Criança G., Nota de Campo 5, 18/05/2022) ou ainda, “As formas geométricas estão em todo o lado, até em minha casa” (Criança G.C., Nota de Campo 5, 18/05/2022).

Nota de Campo		Descrição	Inferências
Data	18/05/2022	Durante a atividade Match de figuras, algumas crianças conseguiram associar aquelas figuras a momentos que realizam com as famílias. E perceber desenvolver esta capacidade de observar mais atentamente os objetos ao seu redor.	Criança G. “do círculo podemos fazer a roda do carro para irmos passear”
Local	Área do Tapete		
Atividade	Match de figuras		Criança G.C. “As formas geométricas estão em todo o lado, até em minha casa”
Observação	Participante		

Figura 21 - Nota de Campo 5 - dia 18 de maio de 2022

Outra potencialidade evidenciada com esta atividade foi o desenvolver da noção de número e de igualdade, sendo que muitas das crianças nunca tinham pensado acerca do que era ser igual. Foram feitas pela estagiária, questões como: - Quantos objetos há em X figura? Em que figura temos mais objetos? E menos? Quantos objetos tinham que colocar em X figura para ficar igual a Y?; Para se obter dois iguais o que tem de acontecer?. Levando assim as crianças a refletir como é possível existirem mudanças para que algo se torne igual.

Foi possível perceber que as crianças mais velhas já conseguiam facilmente dar respostas às questões realizadas, sendo que já compreendiam esta noção de número e quantidade. Um desses exemplos é a criança D. que refere que “no triângulo estão 4 objetos porque estão um em cada canto como o quadrado” (Nota de Campo 6, dia

18/05/2022). Ou seja, existe a capacidade de observar a forma como estão distribuídos os objetos dentro do triângulo e sabendo ele que o quadrado tem 4 vértices e estes objetos estão a criar uma imagem de um quadrado dentro de um triângulo, percebeu sem ter de contar que existem 4 objetos.

Nota de Campo		Descrição	Inferências
Data	18/05/2022	Observa a forma como estão distribuídos os objetos dentro do triângulo e sabendo ele que o quadrado tem 4 vértices e estes objetos estão a criar uma imagem de um quadrado dentro de um triângulo, percebeu sem ter de contar.	Criança D. “no triangulo estão 4 objetos porque estão um em cada canto como o quadrado”
Local	Área do Tapete		
Atividade	Match de figuras		
Observação	Participante		

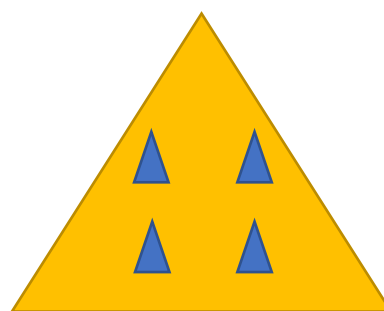


Figura 22 - Nota de Campo 6 - dia 18 de maio de 2022

Outro aspeto relevante da atividade, diz respeito às propriedades das figuras geométricas, as crianças distinguiram as mesmas não só através da cor, mas tendo em conta as suas propriedades. Esta ideia surgiu, pois, uma das crianças colocou um objeto com a forma quadrangular no círculo, por ter a mesma cor, não por ser semelhante ao nível da figura. No entanto, rapidamente se apercebeu que o match correto seria através de outras propriedades para além da cor.

✓ **Desenha com Figuras Geométricas**

Esta atividade (Apêndice X) consistiu na criação de um registo acerca das figuras geométricas e de como poderiam ser utilizadas para criar figuras ou desenhos.

Para tal, foi necessário recontar a história “A Melhor Forma”, referida na atividade anterior e perceber, através das imagens e da própria narrativa, que as formas geométricas se juntavam nas suas brincadeiras para criar padrões e novas imagens.

Como as crianças tiveram interesse nestas mesmas imagens, realizou-se, as suas próprias criações. Utilizando pedaços de papel que sobraram de atividades realizadas pela educadora e de folhas de registo, feitas pela estagiária, criaram-se os desenhos feitos com formas geométricas (Figura 23).



Figura 23 - Organização da mesa de trabalho

Inicialmente, as crianças deveriam ponderar que materiais utilizar e refletir acerca do que queriam realizar e de que formas iriam necessitar. De seguida, proceder ao corte e colagem das figuras e por fim, contar quantas figuras de cada tinham utilizado e registar na folha no local indicado (Figura 24).



Figura 24 - Colagem das figuras geométricas

Esta atividade foi projetada para pequenos grupos sendo necessário monitorizar o uso da tesoura em crianças mais pequenas e que pouco o faziam em situação de sala.

No processo de criação desta atividade foi realizada uma grelha de

observação (Apêndice XI) de modo a facilitar e salientar a avaliação de cada criança.

Desse modo, foi possível perceber, não focalizando no objetivo da investigação, mas sendo um ponto a explorar no grupo, muitas crianças, não sabiam como utilizar a tesoura ou mesmo a cola. Uma das crianças, a I.D., com 5 anos de idade queria, depois de colar e secar as figuras, conseguir retirá-las da folha, não compreendendo o conceito de colar. Quando a educadora foi abordada acerca desta questão, referiu que

muitas crianças não utilizavam cola, sendo a própria ou a assistente operacional a colar as imagens ou figuras, quando havia esta necessidade.

Durante o estágio foi notório que não eram realizadas atividades deste cariz, suscitando um maior desafio para as crianças, para além da dificuldade já eminente de refletir e representar com as figuras geométricas e não através de desenho livre.

Ao longo de toda a atividade, o processo que suscitou mais dificuldade, compreensivelmente, foi o de refletir acerca do que queria representar, em que, 14 das 23 crianças que realizaram a atividade, não demonstraram qualquer noção de reflexão, partindo desde logo para a execução da atividade.

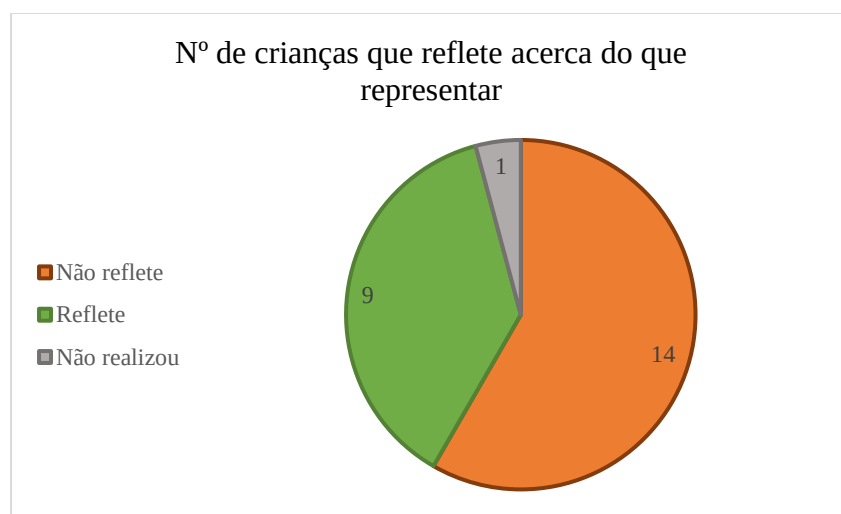


Figura 25 - Gráfico - Nº de crianças que reflete acerca do que representar

Por outro lado, no que diz respeito à investigação, o balanço é bastante positivo. A maioria das crianças reconheceu as figuras geométricas que utilizou e contou quantas utilizou, registando com o auxílio da estagiária, na folha de registo.

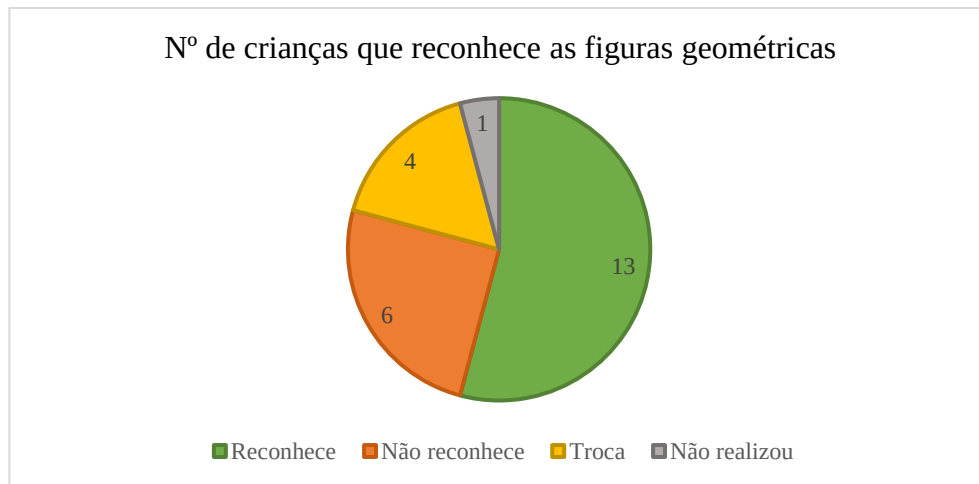


Figura 26 - Gráfico – Nº de crianças que reconhece as figuras geométricas

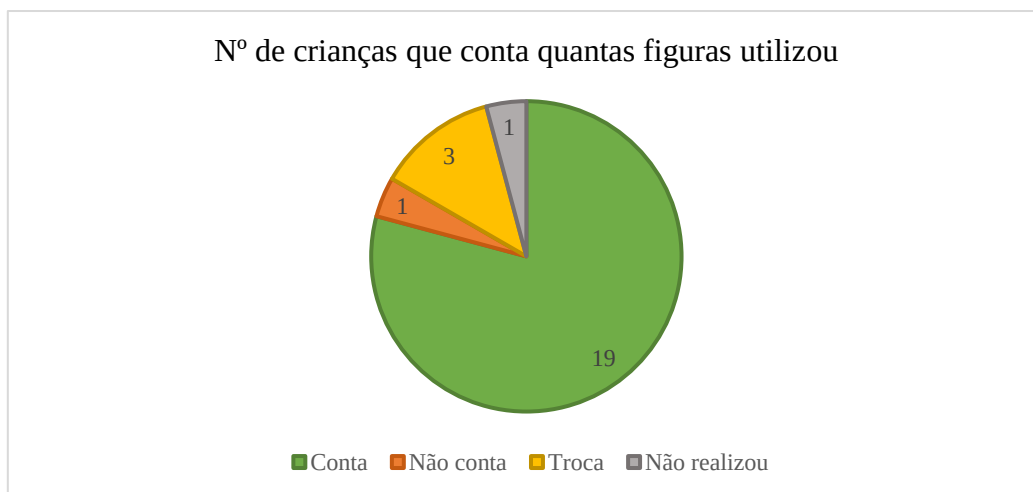


Figura 27 - Gráfico - Nº de crianças que conta quantas figuras utilizou

Discussão dos Resultados

Algo bastante relevante a ter em consideração no decorrer da presente investigação, deve-se às respostas dos inquéritos realizados aos encarregados de educação no início da mesma.

Dessa forma, foi possível perceber que existiram diferentes pontos de vista no que diz respeito ao “brincar” enquanto criança e à utilização de diversos materiais não-estruturados, em casa e na escola. Para tal, é possível salientar, as seguintes questões e respostas, retiradas do inquérito aos encarregados de educação (Apêndice II).

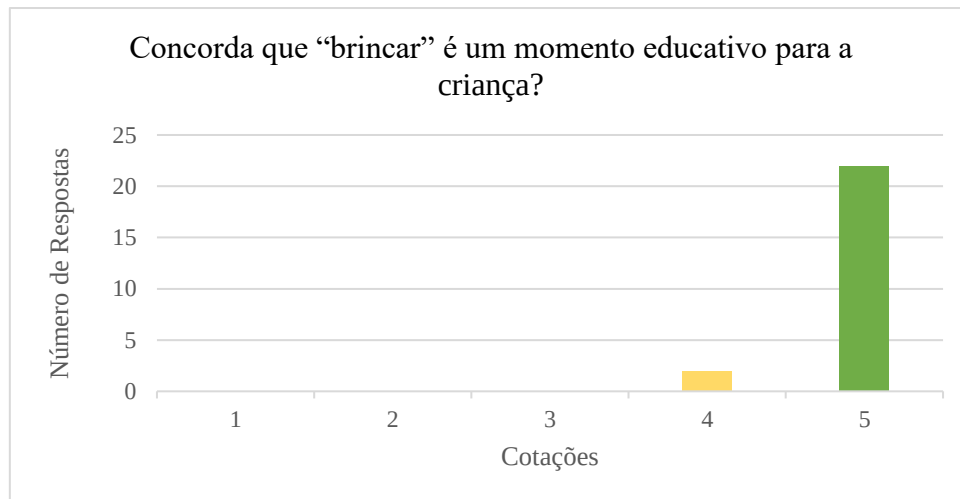


Figura 28 - Gráfico - Questão 1 - Inquérito por Questionário

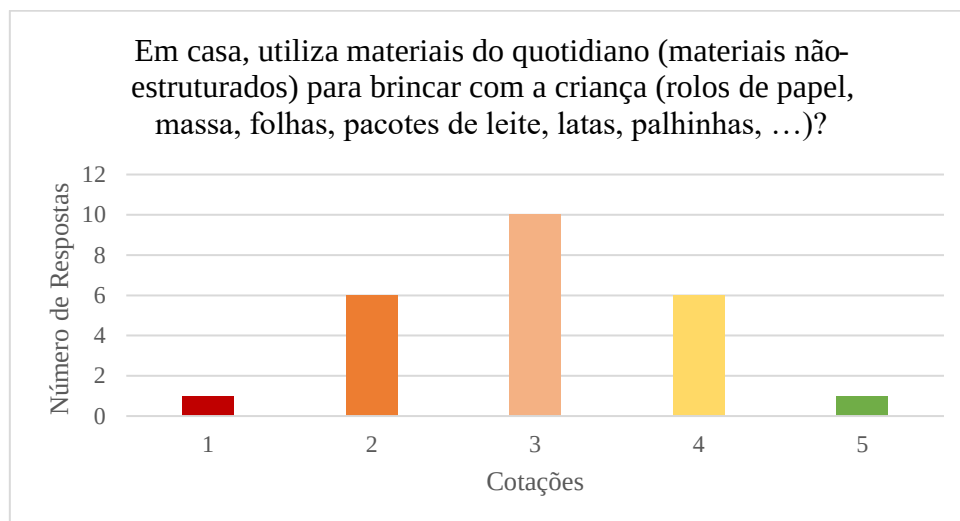


Figura 29 - Questão 10 - Inquérito por Questionário

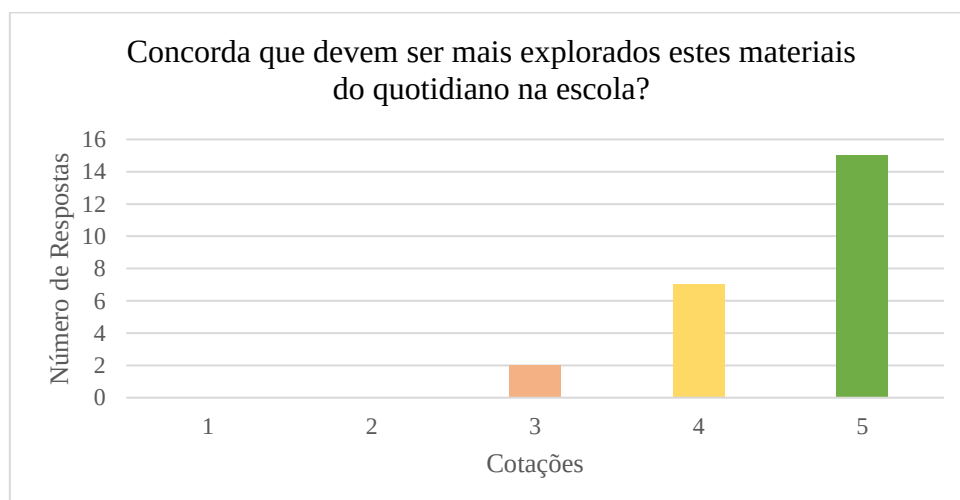


Figura 30 - Questão 2 - Inquérito por Questionário

Assim, pode compreender-se que, os encarregados de educação, consideram pertinente o uso de materiais manipuláveis não-estruturados, no entanto, não os utilizam em casa, dando especial enfoque ao uso dos mesmo na escola. Tal como refere Crawford (2004), o brincar é uma atividade na qual o trabalho do cérebro continua, as conexões neuronais acontecem tanto ou mais do que no decorrer de uma atividade estruturada de âmbito curricular, porque fatores como o entusiasmo ou o prazer estão presentes nas brincadeiras livres das crianças, desse modo, disponibilizar este tipo de materiais, enquanto atividade estruturada ou livre, fará com que as crianças desenvolvam o próprio pensamento, criando e solucionando problemas e potenciando as suas competências ao nível da Matemática.

Com as atividades realizadas e dando sempre enfoque aos materiais manipuláveis não-estruturados, foi possível explorar com as crianças os padrões, formas geométricas, noção de quantidade, tendo sempre como objetivo, explorar os interesses das crianças e simultaneamente criar ferramentas que as levem a questionar, investigar, experimentar, refletir, em quaisquer outras situações.

Nota de Campo		Descrição	Inferências
Data	07/06/2022	Durante a marcação de presenças a educadora fazia um balanço do número de crianças presentes na sala para dar informação à cozinha acerca do número de refeições a preparar, como tal, surge a conversa com a criança D. que salienta a atividade Mach de Figuras ao contabilizar as crianças em sala.	EC – “Hoje faltam 6 crianças (...)”
Local	Área do Tapete		Criança D. – “Então somos 18!”
Atividade	Marcação de presenças		*Olhar estupefacto da educadora para a estagiária*
Observação	Não-participante		EC – “Não, porque ao todo somos 25” Criança D. – “Então estamos 19 hoje” EC – “Como é que sabes que somos 19?” Criança D. – “Porque tirei os 6 amigos que estão em casa” EC - “Tiraste como?” Criança D. “Então, para ser igual a 25 temos de ter 6 mais 19”

Figura 31 - Nota de Campo 7 - dia 7 de junho de 2022

Como tal, é possível perceber que, algo ficou nas crianças das atividades estruturadas e realizadas ao longo do estágio em educação pré-escolar, sendo notório a capacidade que têm de ligar as ideias e redimensionarem-nas para outros contextos.

Como refere Ponte (2002, p.1), a familiarização precoce com a Matemática poderá ainda precaver a iliteracia matemática, entendendo-se que, a capacidade de utilizar conhecimentos matemáticos na resolução de problemas da vida quotidiana – em especial, conhecimentos ligados aos números e operações numéricas – e a capacidade de interpretar informação estatística são reconhecidas como aspetos fundamentais da literacia do cidadão da sociedade moderna.

4.2. Apresentação, análise e discussão dos resultados das atividades – 1º CEB

O envolvimento ativo do aluno é essencial para a aprendizagem, tanto em Matemática quanto nas componentes curriculares. Isso envolve a mobilização dos recursos cognitivos e emocionais do aluno para alcançar objetivos de aprendizagem. Além disso, quando os alunos participam na formulação das questões a serem estudadas, o seu envolvimento no processo de aprendizagem é ampliado. (Ponte, Brocardo, & Oliveira, 2003, p. 23).

✓ *Bandeira de Portugal*

As propostas dinamizadas em sala de aula foram maioritariamente iniciadas por atividades matemáticas, no entanto, a primeira surgiu a partir da componente curricular de estudo do meio por interesse dos alunos em conhecer melhor o património nacional. Utilizando o estudo dos símbolos que representam a pátria portuguesa, no caso, o hino e a bandeira de Portugal, surgiu a proposta de completarem a bandeira em quadriculas. Desse modo era necessário que as crianças percebessem as dimensões da mesma, a área da

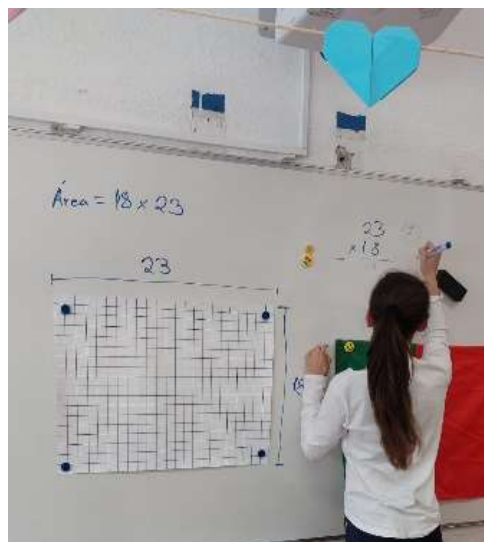


Figura 32 - Cálculo do número de quadriculas

figura, o número total de crianças e seguidamente, o número de quadriculas que cada uma tinha de pintar para que a imagem ficasse totalmente preenchida (figura 32).

Nesta tarefa (Apêndice XII), surgiram ideias controversas por parte dos alunos, sendo complexo para as crianças compreender que através de outras áreas do saber, poderiam chegar ao estudo da matemática.

Ao realizar esta interdisciplinaridade, foi notória a falta de experiência que as crianças têm em dominar diversos temas e componentes curriculares em simultâneo, sendo que várias crianças questionaram o facto de estarem a realizar tarefas sobre frações

utilizando a bandeira de Portugal, tendo sido um desafio para as mesmas o uso dos cadernos diários.

Assim, iniciámos com o caderno de estudo do meio, em que os alunos colaram a letra do hino de Portugal com as palavras para o completar. Ao completar a música e escrever as classes e subclasses das palavras apresentadas já estaríamos a abordar a área do português. O mesmo aconteceu com a componente curricular de matemática, em que a partir do desenho realizado pela turma sobre a bandeira de Portugal, desenhada em quadradinhos de área igual. Como tal, a bandeira de Portugal e o estudo da mesma, relativamente às cores e símbolos que a incorporam, inserem-se no estudo do meio, mas as atividades de cálculo e observação que advêm da mesma dizem respeito à componente matemática, onde se abordaram as frações e igualdades. (3ª Reflexão Semanal – 15/3 a 17/3/2023)

No entanto, foi possível observar que os alunos se apropriavam da diferente dinâmica utilizada, como refere a aluna M.P. em

Nota de Campo		Descrição	Inferências
Data	06/04/2023	Durante a atividade, os alunos aperceberam-se de que estavam a manipular questões matemáticas utilizando outras áreas de conteúdo, o que, não havia sido notório anteriormente.	MP - “Nunca pensei que fossemos saber mais sobre a bandeira de Portugal com quadradinhos em matemática”
Local	Sala de Aula		
Atividade	Bandeira de Portugal		
Observação	Participante		

Figura 33 - Nota de Campo 8 - dia 6 de abril de 2023



Figura 34 - Pintura cooperativa da bandeira

Nesta atividade, os alunos foram divididos por grupos de modo a pintarem de forma cooperativas as respetivas partes da bandeira (figura 34) e desta forma, compreenderem a necessidade de uma correta divisão da imagem em perspetiva, levando indiretamente à criação de um padrão, o

que remete ao uso da geometria e medida na componente de álgebra.

Com o uso da atividade inicial, foi notório que os alunos não estavam habituados ao uso de materiais manipuláveis no decorrer das aulas e que eram lecionadas de modo menos dinâmico. Como tal, ao introduzir-se estes materiais na planificação das tarefas, houve a necessidade de adequar o tempo de atividade às necessidades das crianças sendo que estas, tinham muito interesse em manipular os materiais, experimentar, procurar perceber como poderiam colorir da melhor forma e com que estratégia trabalhariam em grupo. Assim, para a seguinte tarefa que envolveu também o uso de outro tipo de materiais, no caso, pauzinhos de gelado coloridos enquanto material manipulável não-estruturado, exigiu a mesma gestão de tempo até que os alunos se envolvessem corretamente com a atividade proposta e o uso dos mesmos.

✓ *Sequências Pictóricas de Repetição*



Figura 35 - Sequência pictórica de repetição



Figura 36 - Registos dos pausinhos no caderno diário

A segunda atividade (Apêndice XIII) realizada de acordo com o tema proposto, são as sequências pictóricas de repetição com o uso dos pausinhos (figura 35), em que com imagens de cartas de pausinhos, se criaram padrões de repetição das figuras e, com os pausinhos, os alunos reproduziam as mesmas dando continuidade às repetições. Desse modo, compreenderam a noção de padrão e de sequência, proporcionando aos alunos uma

noção física das figuras seguintes e não apenas imaginária, o que leva ao desenvolvimento posterior do pensamento abstrato (figura 36).

Com esta atividade, os alunos consideraram positivo o uso dos materiais de apoio à sua realização, partilhando que facilitam a compreensão das sequências.

Nota de Campo		Descrição	Inferências
Data	18/04/2023	Os alunos reconheceram a importância da manipulação dos pauzinhos no estudo das sequências de repetição.	L.S. - “A usar os pauzinhos é muito mais fácil de percebermos o que vai acontecer, conseguimos mexer neles e ver como ficam.”
Local	Sala de Aula		
Atividade	Sequências pictóricas de repetição com pauzinhos		
Observação	Participante		

Figura 37 - Nota de Campo 9 - dia 18 de abril de 2023

O uso de materiais tangíveis, como blocos, contas, cartões ou outros objetos manipuláveis, pode tornar os conceitos abstratos mais concretos e acessíveis para as crianças. Conforme Damas et al. (2010), o uso de materiais manipuláveis na educação envolve as crianças numa linguagem cada vez mais relacionada à Matemática. Esses materiais contribuem para a construção progressiva e sólida das bases matemáticas, tornando a aprendizagem da Matemática mais simples e significativa.

✓ Sequências Pictóricas de Crescimento

Para dar continuidade ao estudo das sequências, mantiveram-se as imagens e asseguram-se as sequências pictóricas de crescimento, em que, ao invés de repetições criando padrões, há um crescimento sequencial no número de pauzinhos utilizados para transformar cada figura.



Figura 38 - Sequência de crescimento com soma de uma unidade

Assim, para as duas primeiras propostas (Apêndice XIV) utilizaram-se os pauzinhos e as sequências de crescimento derivavam da soma como expressão algébrica utilizada.

Como tal, todos os alunos conseguiram perceber qual a melhor estratégia para obter a resposta correta. Estas sequências surgiram da soma de uma unidade à resposta anterior de modo a obter a resposta seguinte, ou, outros alunos, perceberam que as respostas poderiam ser obtidas através da soma da mesma unidade à respetiva ordem da sequência (figura 38).

Com o uso das sequências de crescimento, e de modo a compreender se o pensamento algébrico em estudo estava a ser adquirido pelas crianças, partimos para as sequências pictóricas de crescimento utilizando a multiplicação como expressão algébrica. Assim, com a sequência apresentada, algumas das crianças deram continuidade à estrutura de pensamento anterior, no caso, o uso da soma como expressão algébrica, no entanto, utilizando esta estratégia, obtiveram-se respostas incorretas (figura 39). Alguns dos alunos, como é observável na figura anterior,

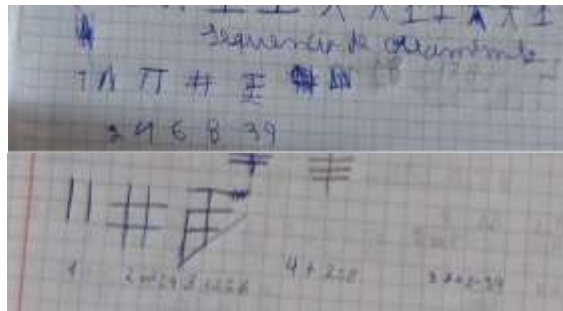


Figura 39 - Respostas incorretas por uso incorreto da expressão algébrica

conseguiram afirmações como $3+2=6$ e $4+2=8$, respostas que mostram que não houve espírito crítico de modo a compreenderem qual o erro associado e que símbolo seria necessário para obter afirmações verdadeiras. Com estes erros, a estratégia utilizada para combater esta iliteracia foi colocar as expressões sem símbolo no quadro, ou seja, $3_2=6$ e $4_2=8$ e assim, a maioria dos alunos que haviam dado erros, compreenderam que a multiplicação seria a expressão correta e não a soma como haviam realizado.

Barbosa et al. (2008), Blanton e Kaput (2005), e Warren e Cooper (2008) enfatizam a importância do contexto visual e do uso de materiais manipuláveis para ajudar os alunos a compreender o significado das variáveis. Isso é fundamental para promover a generalização de conceitos matemáticos e facilitar uma aprendizagem significativa, especialmente ao trabalhar com padrões de crescimento em sequências pictóricas.

✓ **Sequências Pictóricas de Crescimento – Construção do m^2**

Dando continuidade ao uso da multiplicação, surge a sequência pictórica de crescimento através da multiplicação de dois números iguais, 2×2 , 3×3 , etc. assim,

associando as diferentes noções matemáticas, os alunos compreenderam que esta expressão é também utilizada para o cálculo da área do quadrado (figura 40).

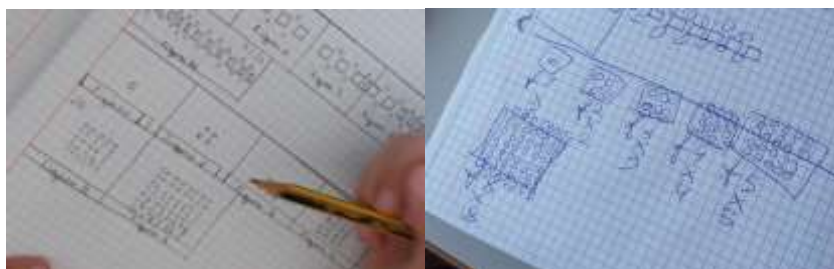


Figura 40 - Sequência com a fórmula da área

Nota de Campo		Descrição	Inferências
Data	12/05/2023	Reconhecimento da forma da área do quadrado com o uso da multiplicação na sequência pictórica de crescimento.	S.C. - “É a fórmula da área do quadrado! Assim sabemos ao todo quantas bolinhas são!”
Local	Sala de Aula		
Atividade	Sequência pictórica de crescimento com o uso da multiplicação		
Observação	Participante		

Figura 41 - Nota de Campo 10 - dia 12 de maio de 2023

Assim, associou-se o estudo dos alimentos em interligação com o estudo da matemática. Calcularam-se as proporções necessárias para criar um metro quadrado, sendo a medida de lado 1m, quantos quadrados seriam utilizados e mais uma vez, à semelhança da primeira atividade, cada criança, quantos alimentos teriam que desenhar para completar o painel (figura 42). Assim, os cálculos foram realizados em grande grupo, tal como a equivalência entre metro, decímetro e centímetro, estudando assim geometria e medida, simultaneamente ao estudo da álgebra.



Figura 42 - Construção do m²

✓ *Match de Figuras com Hexágonos*



Figura 44 - Hexágonos de expressões numéricas

Por fim, de modo a abordar as diferentes expressões numéricas necessárias, realizou-se um match de figuras (Apêndice XV), utilizando hexágonos com expressões em cada um dos lados (figura 44), com a necessidade de realizar uma correspondência entre as diferentes expressões, colocando os sete hexágonos juntos, com todos os lados respetivos.



Figura 43 - Match de figuras terminado

Para tal, os alunos foram organizados em grupos de três e teriam de desenvolver a melhor estratégia para completar o padrão. Assim, envolveu a organização do grupo, o cálculo das expressões numéricas, a lógica implícita na estruturação dos padrões e a velocidade de raciocínio. (Figura 43).

Lannin (2003) argumenta que tarefas que promovem a generalização proporcionam aos alunos uma oportunidade para se envolverem em discussões sobre conceitos matemáticos importantes. Esse ponto de vista é apoiado por Ponte, Branco e Matos (2009), que também destacam outros benefícios desse tipo de trabalho, como a compreensão de conceitos matemáticos e o desenvolvimento da capacidade de estabelecer conexões com outros tópicos matemáticos.

Nota de Campo		Descrição	Inferências
Data	24/05/2023	Explicação de uma das estratégias pensadas pelas crianças de modo a obter uma correspondência correta das figuras utilizadas.	S.C. - “Catarina, conseguimos terminar todos e arranamos uma estratégia! Dividimos os hexágonos e percebemos qual e que podia estar no meio porque tinha de ter os resultados iguais com todos. Assim foi só perceber depois os outros.”
Local	Sala de Aula		
Atividade	Match de figuras com os hexágonos		
Observação	Participante		

Figura 45 - Nota de Campo 11 - dia 24 de maio de 2023

Discussão dos Resultados

Com o auxílio de uma grelha de observação (Apêndice XVII), foi ainda perceptível o impacto na evolução da capacidade de tratamento de informações no âmbito da álgebra no presente ano.

Sendo que, foi possível com a presente observação, concluir que 19% dos alunos realizou corretamente a sequência de crescimento e conseguiu apresentar à turma o seu raciocínio lógico de forma explícita, também 19% dos alunos que haviam realizado de forma autónoma a atividade com os materiais manipuláveis, quando realizaram a sequência sem os materiais, conseguiram realizar de forma explícita e demonstrar aquisição de conhecimento em causa. Também 14% dos alunos, superaram as suas dificuldades e realizaram posteriormente a sequência sem auxílio da estagiária ou da professora cooperante e dos que haviam realizado já sem ajuda, mas com algumas incorreções, também 14% concluíram sem erros. Dos alunos que haviam sentido mais dificuldades, apenas 5% não realizou em ambas as situações, ou seja, apenas 1 aluno não conseguiu compreender, mesmo com o uso dos materiais manipuláveis, a evolução das sequências de crescimento. (Figura 46)

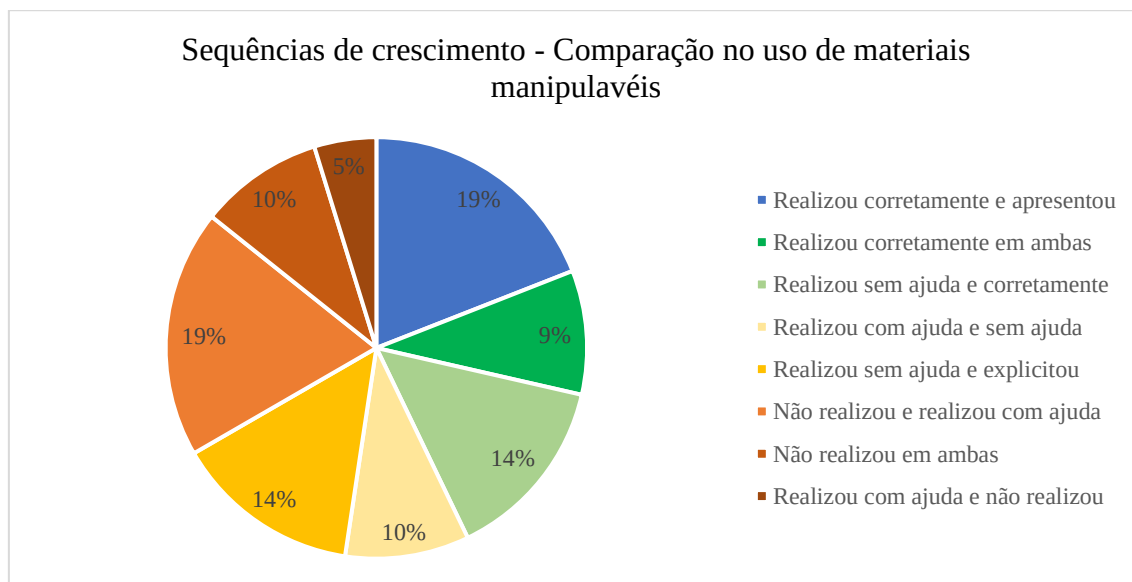


Figura 46 - Sequências de crescimento - Comparação no uso de materiais manipuláveis

Resumidamente, 75% dos alunos demonstraram evolução no estudo das sequências de crescimento após utilizarem os pauzinhos como materiais manipuláveis de modo a posteriormente desenvolverem um raciocínio lógico na ausência dos mesmos. 20% dos alunos manteve-se no mesmo parâmetro de avaliação sendo positivo, não demonstrando dificuldade na execução das tarefas propostas e como referido anteriormente, um dos alunos mostrou bastante dificuldade no manuseamento dos materiais e na compreensão do raciocínio a manter para qualquer sequência. (Figura 47)

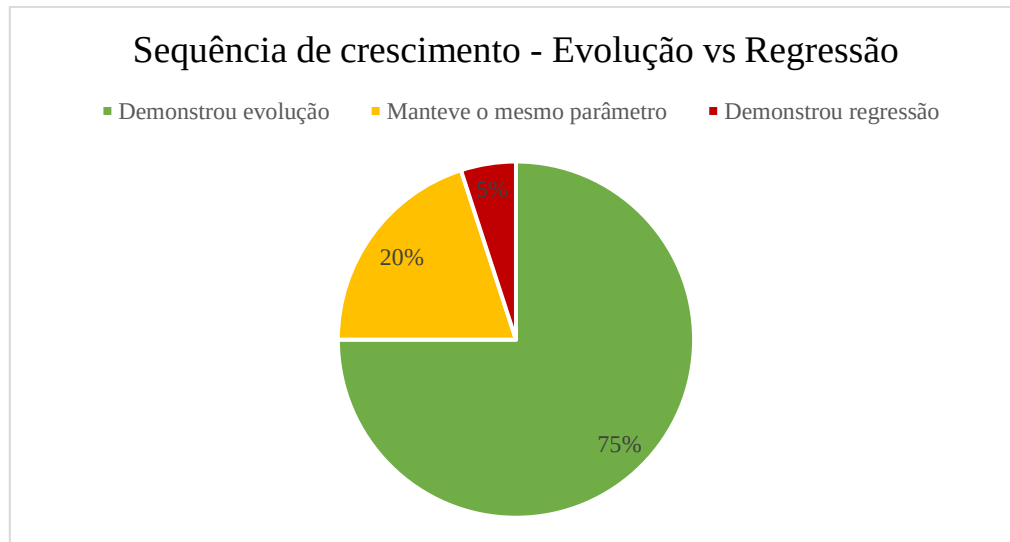


Figura 47 - Sequência de crescimento - Evolução vs Regressão

4.3. Triangulação dos resultados obtidos

Ao longo da presente triangulação, remete-se à questão de investigação anteriormente definida e aos objetivos associados, referindo e analisando os dados obtidos no decorrer do processo de investigação.

A triangulação

(...) interrelating data from different sources is to accept a relativistic epistemology, one that justifies the value of knowledge from many sources, rather than to elevate one source of knowledge (or more accurately, perhaps, to regard one knowledge source as less imperfect than the rest). Those taking an approach favourable to triangulation in conventional terms are more likely to work from a perception of the continuity of all data-gathering and data analysing efforts (...) They are more likely to regard all methods as both privileged and constrained: the qualities that allow one kind of information to

be collected and understood close off other kinds of information” (Fielding e Schreier, 2001, p. 50).

Um dos pontos relevantes para a compreensão de todo o processo de ensino aplicado pelas docentes cooperantes e o reflexo que as mesmas detêm nas crianças, foi explanado nas entrevistas semiestruturadas (Apêndice III) realizadas no início da implementação do projeto.

Ambas as docentes apresentam uma noção superficial acerca da definição de pensamento algébrico e aritmético, tendo adaptado as ideias que têm às faixas etárias do contexto em que estão inseridas. No entanto, as descrições dadas pelas mesmas vão ao encontro do que é abordado por autores como Kaput (2008) e Blanton e Kaput (2005) que nos referem a evolução do estudo da aritmética até ao conhecimento do pensamento algébrico como um aumento no uso de generalizações.

A matemática em geral, por sua vez, é vista pelas docentes como uma base na educação de qualquer criança ou aluno, sendo uma das áreas mais impactantes no futuro das mesmas. Como tal, para que possa ser abordada de forma mais dinâmica e facilitando a aquisição de conhecimentos e conteúdos, são utilizados por ambas, materiais manipuláveis, quer de cariz estruturado, quer não estruturado. A educadora cooperante, assinala ainda que os segundos, permitem desenvolver mais a “imaginação” e “criatividade” e como refere a professora cooperante, dependendo do tipo de alunos que a turma ou sala tenha, devem ser adaptados o tipo de materiais, de acordo com os seus interesses e de modo a facilitarem as respetivas aprendizagens.

<i>Indicadores</i>	<i>Educadora Cooperante</i>	<i>Professora Cooperante</i>
<i>- Definição de pensamento aritmético e algébrico</i>	“... pensamento aritmético na minha prática envolver as contagens, com adição e subtração (...) o algébrico é mais abstrato, já envolve formulas e equações ...”	“Consiste na resolução de um conjunto particular de exemplos, onde os alunos aplicam ideias matemáticas e estabelecem soluções por meio de discurso ou argumentação apropriados à sua idade.”

- <i>Perspetiva acerca da relevância do domínio da matemática no pré-escolar e do estudo da matemática no 1º ciclo</i>	“Sim, bastante, é das áreas com mais impacto no futuro das crianças enquanto alunos ...”	“Bastante e nos primeiros anos mais importante se torna, pois, é a base.”
- <i>Comparação entre materiais manipuláveis estruturados e não estruturado</i>	“... os não estruturados permitem desenvolver mais a criatividade, a autonomia e a imaginação.”	“Não, cada material tem a sua função e cada um é importante na aquisição de conteúdos. Mais os alunos não são iguais e uns materiais podem ser mais facilitadores para uns do que outros. Temos de ter noção da diversidade de alunos que temos em sala de aula.”

Figura 47 - Excerto retirado da entrevista à PC

Foi ainda referido pela professora cooperante ao finalizar a entrevista que

“(...) lecionar hoje em dia torna-se num desafio maior e mais diversificado, pelo que disse, todos os alunos são diferentes e não são eles que se têm de adaptar à professora, é a professora que tem de adaptar toda a aula pensando em cada aluno da sua sala, nas estratégias, nos métodos, na forma como conseguirá chegar a cada aluno para se tornar facilitadora na compreensão e aquisição de cada conteúdo lecionado” (retirado da transcrição da entrevista à Professora Cooperante)

Ainda acerca da utilização de materiais exploratórios em sala, também os encarregados de educação, através do inquérito (Apêndice II) realizado aos mesmos, puderam dar a sua opinião. Como tal, à questão “Concorda que devem ser mais explorados estes materiais do quotidiano na escola?”, os encarregados de educação das crianças da sala verde, demonstraram uma intenção bastante positiva na utilização de materiais manipuláveis não estruturados por parte da educadora cooperante, à semelhança

dos EE dos alunos do 1º Ciclo em que também apenas dois responderam de forma negativa.

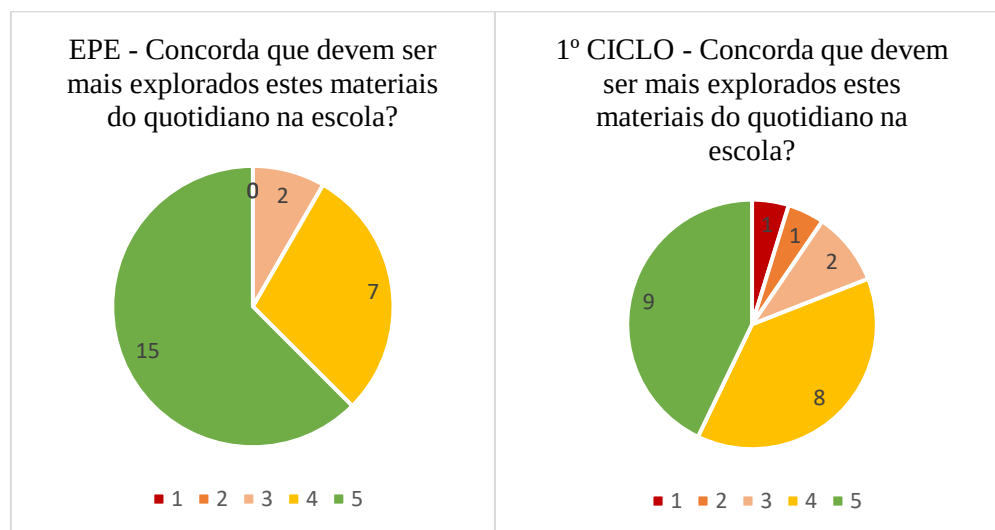


Figura 48 - Questão retirada do inquérito aos EE

Warren e Cooper (2008) destaca a importância de desenvolver o pensamento algébrico de uma maneira que envolva a compreensão de estruturas matemáticas por meio da linguagem, gestos, diferentes representações e materiais concretos. Isso sugere uma abordagem abrangente para o ensino e aprendizagem do pensamento algébrico, que vai além da simples manipulação de símbolos matemáticos. Desenvolver o pensamento algébrico envolve a capacidade de reconhecer e analisar padrões, generalizar regras e relações matemáticas, resolver equações e representar problemas de forma simbólica. A abordagem mencionada destaca a importância de usar várias formas de representação, como gráficos, diagramas, tabelas e materiais concretos, para ajudar os alunos a compreender e internalizar os conceitos algébricos de maneira mais significativa.

Com o auxílio dos materiais manipuláveis e a abordagem à temática de padrões, relações, generalizações e sequências e o desenvolvimento de dois tipos de raciocínio explanados por Smith (2003), o raciocínio recursivo, que envolve analisar a variação dentro de uma sequência de valores, focando na variação dos termos do padrão e os alunos consideram principalmente a variável dependente, ou seja, como os valores da sequência estão a mudar à medida que avança a sequência. E o raciocínio funcional que envolve analisar a variação de duas quantidades correspondentes a duas variáveis e os alunos

conseguem estabelecer a relação entre um termo na sequência e seu número de ordem na sequência.

Por observação da evolução do raciocínio lógico das 45 crianças no decorrer da investigação foi perceptível que ao longo das atividades realizadas em contexto de educação pré-escolar, o raciocínio recursivo se mantinha bastante presente, sendo inexequível com crianças entre os 3 e os 5 anos, fazer variar ambas as variáveis de um padrão ou sequência, mantendo o foco em alterações mais simples e de fácil compreensão, como a organização e associação. E neste ponto, as crianças demonstraram capacidade de execução das tarefas propostas e, por meio dos materiais manipuláveis não estruturados um avanço na aquisição das aprendizagens no âmbito da aritmética.

Nota de Campo		Descrição	Inferências
Data	05/05/2022	Com a atividade algumas das crianças dera as suas noções acerca do que estava a ser realizado, compreendendo as suas dificuldades, ajudando os demais quando estavam incorretos e mostrando as suas capacidades.	Criança J.: “Não está igual, mas queria fazer mais para conseguir.”
Local	Mesas – Sala Verde		Criança S.: “Catarina, fiz igual, mas ficou para o outro lado.”
Atividade	Padrões com espátulas de madeira		Criança M.: “S. tens de pôr este por cima e este por baixo para ficar mesmo igual.”
Observação	Participante		Criança G.C.: “Catarina, podes-me ajudar a por este, eu acho que é aqui, mas ponho e não fica igual” (<i>a colocar a espátula na horizontal e não na diagonal</i>)

Figura 49 - Nota de Campo 12 – dia 05 de maio de 2023

É assim perceptível que as crianças reconhecem os erros executados ao longo das crianças dos padrões ou sequências pictóricas de repetição através das vozes das mesmas, que demonstram que, ao utilizarem os materiais acima referidos, observam que existem diferenças nas transposições das imagens e em como podem alterar a colocação dos mesmos para adquirir as figuras corretas ou, reconhecem que está errado no entanto ainda não tem maturidade no raciocínio funcional para compreender de modo abstrato as transformações a fazer.

Já no final do 1º ciclo do ensino básico, os alunos já maturaram o seu raciocínio concreto, progredindo facilmente para um raciocínio abstrato. Aqui, os alunos demonstraram noções claras no que diz respeito ao estudo das sequências. Tanto ao nível das sequências de repetição, em que, com o uso dos materiais manipuláveis não

estruturados, as crianças demonstram uma capacidade extrema de dar continuidade às sequências implementadas nas diferentes tarefas.

Nota de Campo		Descrição	Inferências
Data	11/05/2023	No decorrer da aula lecionada pela estagiária, o aluno G.F. demonstrou bastante interesse pela atividade.	Aluno G.F.: (explica o raciocínio que fez para chegar à resposta)
Local	Sala de aula		Estagiária: “Muito bem, estás a melhorar imenso, está correto e com muito bom raciocínio lógico. Podes ir mostrar aos teus colegas como fizeste.”
Atividade	Aula de matemática lecionada pela estagiária		Aluno G.F.: “Estou a gostar muito mais desta matéria, agora já percebi!”
Observação	Participante		Estagiária: “Que bom! Quando achas que começaste a perceber melhor?” Aluno G.F.: “Quando trouxeste as atividades e usamos os pauzinhos. Tens de trazer mais vezes sequências, estou a gostar muito!”

Figura 50 - Nota de Campo 13 - dia 11 de maio de 2023

Seguidamente no decorrer do estudo das sequências de crescimento, já existem mais dificuldades, no entanto, ultrapassadas.

Nota de Campo		Descrição	Inferências
Data	12/05/2023	No decorrer do estudo das sequências de crescimento, e com a utilização de materiais manipuláveis, as crianças demonstram ter adquirido conhecimentos acerca das mesmas, dando continuidade ao estudo das sequências utilizando a	L.B. – “Catarina, então nós conseguimos pôr sempre mais pauzinhos mas conseguimos fazer isso sem pormos mesmo os pauzinhos, podemos só tentar imaginar ou não?”
Local	Sala de Aula		A. – “Olha, como já percebi que podemos ir alterando as formas com os pauzinhos, podemos ir desenhando no caderno como e que ficam
Atividade	Sequência pictórica de crescimento		
Observação	Participante		

		multiplicação de modo abstrato.	as sequencias e como é que se usam os pauzinhos (...) <i>assim</i> , seja qual for a conta que seja para fazer para achar o próximo desenho conseguimos sempre fazer porque já temos algumas ideias e já podemos pensar melhor”
--	--	---------------------------------	---

Figura 51 - Nota de Campo 14 - dia 12 de maio de 2023

As estratégias adquiridas pelos alunos com o uso dos materiais de apoio, fez com que houvesse uma aquisição concreta do raciocínio funcional, conseguindo compreender as diferentes variáveis seja ao nível dos termos ou ordens da sequência e de modo abstrato ou mesmo utilizando desenhos, objetos, tabelas.

Dessa forma, e respondendo à questão de investigação, “De que forma os materiais manipuláveis não-estruturados contribuem para a promoção do desenvolvimento do pensamento aritmético no ensino pré-escolar em prol do desenvolvimento do pensamento algébrico no domínio da matemática no 1º ciclo do ensino básico?”

Os materiais manipuláveis não-estruturados desempenham um papel vital no desenvolvimento do pensamento aritmético no ensino pré-escolar. Além disso, eles estabelecem as bases sólidas necessárias para a transição para o pensamento algébrico no 1º ciclo do ensino básico. O contexto lúdico e concreto proporcionado por esses materiais permite que as crianças internalizem conceitos matemáticos complexos de maneira significativa, preparando-as para desafios matemáticos futuros e promovendo uma compreensão profunda e duradoura da matemática.

Materiais manipuláveis não-estruturados oferecem às crianças uma experiência tangível e sensorial com os conceitos matemáticos. Ao tocar, manipular e visualizar objetos físicos, as crianças desenvolvem uma compreensão concreta dos números e operações. Isso cria uma base sólida, onde as crianças não apenas memorizam factos aritméticos, mas também os compreendem intuitivamente através da manipulação direta dos materiais.

Ao interagir com materiais manipuláveis, as crianças são incentivadas a explorar padrões, experimentar diferentes combinações e descobrir relações matemáticas por meio

da tentativa e erro. Essa exploração ativa promove o pensamento crítico, a resolução de problemas e a criatividade, habilidades fundamentais para o desenvolvimento tanto do pensamento aritmético quanto do pensamento algébrico.

Materiais manipuláveis não-estruturados ajudam as crianças a visualizar conceitos abstratos. Por exemplo, ao usar os pauzinhos para representar variáveis e constantes em equações, as crianças podem ver e manipular as expressões algébricas de forma concreta. Isso facilita a compreensão de ideias abstratas como equações lineares e sistemas de equações, preparando o terreno para conceitos matemáticos mais complexos no futuro.

Quando as crianças trabalham com materiais manipuláveis, são incentivadas a explicar suas estratégias e raciocínios em voz alta. Esse processo de comunicação verbal ajuda a solidificar o entendimento matemático, pois as crianças articulam seus pensamentos de maneira clara. Além disso, interações sociais durante atividades manipulativas promovem a aprendizagem colaborativa, onde as crianças aprendem umas com as outras, reforçando assim os conceitos matemáticos.

Em resumo, os materiais manipuláveis não-estruturados desempenham um papel crucial ao fornecer uma base sólida e significativa para o pensamento aritmético e, posteriormente, para o pensamento algébrico. Eles não apenas tornam os conceitos matemáticos mais acessíveis, mas também cultivam uma apreciação profunda e duradoura pela matemática, preparando as crianças para uma jornada educacional mais rica e bem-sucedida.

Capítulo 5 – Conclusões

5.1. Conclusões da dimensão investigativa

Durante a presente investigação, o foco não esteve apenas na construção de conceitos específicos, mas também na criação de conexões significativas na sala de aula e no aprofundamento de conceitos matemáticos essenciais. Alguns dos principais tópicos abordados incluíram o estudo de números e operações com expressões numéricas, cálculo mental, em que se incentivou os alunos a desenvolverem um forte sentido de número, promovendo o cálculo mental e a capacidade de identificar regularidades em padrões matemáticos. Também ao nível da geometria e medida, em que foram abordados temas como as figuras geométricas, áreas e perímetros, exploramos os conceitos fundamentais das formas geométricas, ensinando não apenas os nomes das formas, mas também as propriedades e características que as definem e ainda, estimulamos os alunos a não apenas identificarem regularidades, mas também a generalizá-las, aplicando esses princípios a diferentes contextos matemáticos, o que contribuiu para o desenvolvimento do pensamento algébrico.

No desenvolver das atividades planificadas, a abordagem de ensino foi influenciada pelas diretrizes de Pimentel (2010), que enfatizam a importância da construção de conexões e do aprofundamento dos conceitos matemáticos como caminhos complementares para o desenvolvimento do pensamento algébrico. Esta experiência de ensino foi enriquecedora e ajudou os alunos a desenvolverem uma compreensão mais sólida e abrangente da matemática.

É notável destacar que todos os participantes abordaram o pensamento algébrico de forma abrangente por meio da exploração de tarefas matemáticas, essencialmente, algébricas. Estes envolveram-se ativamente na investigação de sequências e padrões, o que resultou num desenvolvimento geral do sentido numérico, com o apoio da descoberta e partilha de ideias, bem como a capacidade de representação e generalização. Essa generalização foi não apenas identificada, mas também sistematizada e justificada.

A observação do aperfeiçoamento das habilidades dos alunos na exploração de sequências pictóricas, culminando em um notável progresso em tarefas relacionadas ao pensamento algébrico, reflete um avanço significativo em seu desenvolvimento

académico. Este fenómeno pode ser contextualizado dentro do quadro teórico da teoria construtivista, onde o conhecimento é construído ativamente pelo aluno por meio da interação com seu ambiente educacional.

Se as estruturas existem e comportam mesmo, cada uma, sua auto-regulação, fazer do sujeito um centro de funcionamento não significa reduzi-lo à posição de simples teatro, como o censurávamos à teoria da Gestalt, e não é voltar às estruturas sem sujeito, com as quais sonham um certo número de estruturalistas atuais? Se elas permanecessem estáticas, é evidente que seria este o caso. Porém, se porventura se pusessem a estabelecer ligações entre si, de outro modo que por harmonia pré-estabelecida entre mônadas fechadas, então o órgão de ligação volta a ser, de direito, o sujeito. (Piaget, 1970, p. 58).

Ao manipular e explorar sequências pictóricas, os estudantes envolvem-se ativamente na construção de noções matemáticas, passando de conceções concretas para abstrações mais complexas.

Além do impacto no desenvolvimento académico, esse progresso indica uma melhoria substancial nas habilidades cognitivas dos alunos. A capacidade de discernir padrões em sequências pictóricas implica uma sofisticação cognitiva, envolvendo habilidades perceptivas, de análise e síntese. Esse refinamento cognitivo está intrinsecamente ligado ao desenvolvimento das capacidades de raciocínio abstrato, uma competência crucial para o pensamento algébrico. A capacidade de extrapolar padrões visuais para conceitos matemáticos abstratos é indicativa de uma maturação cognitiva que transcende a simples manipulação de elementos visuais, apontando para a capacidade dos alunos de internalizar estruturas matemáticas complexas.

Além disso, o progresso evidente na exploração de sequências pictóricas pode ter efeitos positivos na autoeficácia dos alunos em relação às suas habilidades matemáticas. A vivência bem-sucedida na resolução de problemas relacionados ao pensamento algébrico pode aumentar a confiança dos alunos em suas capacidades, incentivando uma atitude mais positiva em relação ao aprendizado da matemática. Esse aumento na autoconfiança pode, por sua vez, estimular uma motivação intrínseca para se envolver mais profundamente com os desafios matemáticos, criando um ciclo positivo de aprendizagens.

Perante a escassez de investigações conduzidas no contexto do ensino em questão, focalizadas na exploração de materiais manipuláveis não-estruturados no estudo de padrões, sequências pictóricas e regularidades como instrumentos propiciadores para o aprimoramento do pensamento algébrico, é plausível sustentar que a presente investigação se conferiu como uma contribuição substancial para o conhecimento educacional. Cabe salientar a pertinência de prosseguir com uma pesquisa desta índole, empregando o mesmo conjunto de alunos, com vista a verificar a presença de evoluções e/ou retrocessos em seu desempenho em relação às atividades, assim como para avaliar o impacto subsequente desse processo na sua trajetória de aprendizagem e no seu desempenho académico futuro.

5.2. Implicações da investigação para a prática profissional futura

Os profissionais ao aplicarem teorias e conceitos na prática, ganham um entendimento mais profundo e contextualizado do seu campo. Esse conhecimento prático é dinâmico e está em constante evolução, à medida que os profissionais enfrentam desafios reais, tomam decisões e lidam com situações complexas em seu trabalho diário.

Ao reconhecer o valor do conhecimento profissional prático, os educadores e professores podem desenvolver estratégias de ensino e pesquisa que integrem experiências do mundo real, promovendo uma educação mais relevante e aplicada.

Formosinho, Machado e Formosinho (2010) salientam que “o conhecimento profissional prático é uma janela para uma melhor compreensão e apropriação da prática profissional.” (p. 21)

O contacto com a comunidade educativa possibilita ao futuro docente pôr em prática algumas teorias que apenas através da experimentação conseguirá explanar, tendo assim, no terreno uma ideia mais autêntica das teorias estudadas ao longo da sua a sua formação inicial.

Alonso e Roldão (2005) afirmam que,

(...) é no terreno que o professor tem a oportunidade única, e de grande utilidade para a sua formação, de se confrontar com o real, de refletir sobre essa realidade, de

comunicar experiências e, sobretudo saber que a aprendizagem de um professor nunca termina. (p. 36)

Ao longo do período de estágio foi perceptível que mesmo permanecendo durante todo o semestre apenas numa turma, para conseguir desenvolver as competências dos alunos é necessário planificar atividades de acordo com as características e nível de aprendizagem de cada um.

Foi fulcral o facto de poder experienciar o ato de ensinar nas variadas atividades que foram realizadas com os alunos pois a experiência real, de lecionar ao longo de um vasto período de tempo e não apenas em atividades singulares, é diferente e mais enriquecedor. Tal como refere Loughran (citado por Flores & Simão, 2009), “se os alunos futuros professores “sentirem” genuinamente o que é ensinar e aprender através de experiências autênticas, há maior probabilidade de encararem a situação de uma forma pessoalmente mais significativa.” (p. 27)

De modo a complementar essas experiências vividas, foi realizada ao longo de todas as semanas, reflexão e pesquisa que formaram também um aspeto produtivo na presente formação.

O professor, conforme Alarcão (2005), deve ser um prático e um teórico da sua prática. Nesse sentido, a mesma autora refere que “a reflexão sobre o seu ensino é o primeiro passo para quebrar o ato de rotina, possibilitar a análise de opções múltiplas para cada situação e reforçar a sua autonomia face ao pensamento dominante de uma dada realidade” (Alarcão, 2005, p. 82-83).

O facto de ser permitido realizar propostas de avaliação foi também essencial para se perceber a importância desta prática e o modo como se processa. Pode assim, compreender-se que a avaliação tem um enorme papel na melhoria da educação, pois é uma forma do professor regular a eficácia das suas estratégias. Fernandes (2005) refere que “avaliação tem que ser fundamental e principalmente assumida como um poderoso processo que serve para ensinar e aprender melhor. Um processo que serve para transformar e melhorar a actual realidade da maioria dos sistemas educativos.” (p.13)

Referências

- Afonso, N. (2005). *Investigação Naturalista em Educação: Um Guia Prático e Crítico*. Edições ASA.
- Alarcão, I. (2001). *Escola reflexiva e nova racionalidade*. Artmed Editora.
- Alarcão, I. (2005). *Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão*. Porto Editora.
- Almeida, J. (2013). *Ética da Investigação em ciências sociais*. Doutoramento em Sociologia. ISCTE-IUL. Disponível em <https://revista.aps.pt/pt/etica-da-investigacao-em-ciencias-sociais/>.
- Alonso, L., & Roldão, M. (2005). *Ser professor do 1.º ciclo: construindo a profissão*. Edições Almedina.
- Amado, J. & Ferreira, S. (2013). *A Entrevista Na Investigação Educacional*. In: Amado, João (Coord.). *Manual De Investigação Qualitativa Em Educação*. Imprensa Da Universidade De Coimbra, P. 207-232.
- Amendoeira, J. (1999). *A formação em enfermagem. Que conhecimentos? Que contextos? Um estudo etnosociológico*. Dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Ciências Sociais e Humanas. Universidade Nova. Mimeografia.
- Apei (2011). *Carta De De Princípios Para Um Ética Profissional*. Apei Folque.
- Arends, R. (2008). *Aprender a Ensinar*. McGraw-Hill de Portugal.
- Barbosa, P. M. Et Al. (2008). *A Importância Do Pensamento Visual Na Geometria*. In: Seminário De Pesquisa Em Educação Matemática Do Estado Do Rio De Janeiro, 4. Sbem. P. 1-11.
- Bee, H. (2008). *A criança em desenvolvimento*. Porto Alegre: Artmed.
- Blanton, M., & Kaput, J. (2005). *Characterizing a classroom practice that promotes algebraic reasoning*. Journal for Research in Mathematics Education, 36(5), 412-446.
- Bogdan, R. & Biklen, S. (2013). *Investigação Qualitativa Em Educação*. Uma Introdução À Teoria E Aos Métodos. Porto Editora.

- Botas, D. (2008). *A utilização dos materiais didácticos nas aulas de matemática um estudo no 1º ciclo*. Universidade Aberta.
- Brazelton, T. & Greenspan, S. (2004). *A criança e o seu mundo*. 1ª Edição. Editorial Presença.
- Brocardo, J. & Carrilho, J. (2019). *Ensino E Aprendizagem Dos Números E Das Operações*. Quadrante, Vol. 28, N.º 2.
- Burnaford, G., Fischer, J., & Hobson, D. (2001). *Teachers Doing Research*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Cai, J., & Moyer, J. (s.d.). *Developing Algebraic Thinking in Earlier Grades: Some Insights from International Comparative Studies*. NCTM.
- Caldeira, M. (2009). *Aprender a Matemática de uma Forma Lúdica*. Escola Superior de Educação João de Deus.
- Camacho, M. (2012). *Materiais Manipuláveis No Processo Ensino/Aprendizagem Da Matemática (Relatório De Estágio De Mestrado)*. Universidade Da Madeira.
- Canavarro, A. (2021). *Novas Orientações Curriculares De Matemática Do Ensino Básico*. Educação E Matemática.
- Carmo, H., & Ferreira, M. (2008). *Metodologia da investigação. Guia para autoaprendizagem*. Universidade Aberta.
- Colaço, H., Horta, M., Pires, A. & Ribeiro, C. (2013). *Desenvolver O Sentido De Número No Pré-Escolar*. Exedra: Revista Científica.
- Correia, M. (2009). *A Observação Participante enquanto Técnica de Investigação*. Pensar Enfermagem Vol.13 nº2 , pp. 30-36.
- Coutinho, C. (2006). *Qualitativo versus Quantitativo: Questões Paradigmáticas na Pesquisa em Avaliação. A Avaliação de Competências*. Reconhecimento e Validação das Aprendizagens Adquiridas pela Experiência (pp. 436-444). Actas do XVII Colóquio ADMEE-Europa.
- Coutinho, C. (2013). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*. Edições Almedina.

Coutinho, C., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M., & Vieira, S. (2009). *Investigação-acção: metodologia preferencial nas práticas educativas*. Revista Psicologia, Educação e Cultura, 13:2, pp. 355-379.

Cox, J. (2003, Janeiro). *Algebra in the Early Years*. *Young Children*, pp. 14-21.

Crawford, L. (2004). *Lively Learning: Using the Arts to Teach the K-8 Curriculum*. Center for Responsive Schools, Inc.

Cruz, V. (2017) *A IMPORTÂNCIA DAS HISTÓRIAS NA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: Um estudo com crianças da creche*. Instituto Superior de Educação e Ciências.

Cryer, D., Harms, T., & Rilry, C. (2003) *All about the ECERS-R*. Lewisville. Kaplan PACT House.

Damas, E., Oliveira, V., Nunes, R. & Silva, L. (2010). *Alicerces Da Matemática Guia Prático Para Professores E Educadores*. Areal Editora.

Fernandes, D. (2005). *Avaliação das Aprendizagens: Reflectir, Agir e Transformar*. Futuro Eventos.

Fernão Tavares, C. (2000). *Os Media e a Aprendizagem*. Universidade Aberta.

Ferreira, M & Tomás, C. (2016) *Brincar, Aprender, Educação De Infância, Lógicas E Sentidos De Futuras Educadoras*. Relatórios Pes.

Ferreira, M. (2004). “*À porta do JI da Várzea*” ou ... *retratos da heterogeneidade social que envolve e contém o grupo de crianças*, In M. Ferreira, *A gente gosta é de brincar com os outros meninos! Relações sociais entre crianças num jardim-de-infância* (pp.65,78). Edições Afrontamento.

Fielding, N., e M. Schreier (2001), “*Introduction: On the Compatibility between Qualitative and Quantitative Research Methods*”, em Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research (revista on-line), 2: 1 (54 parágrafos). Disponível em: <http://qualitative-research.net/fqs/fqs-eng.htm>

Flick, U. (2005). *Métodos Qualitativos na Investigação Científica*. Monitor.

Flores, M., & Simão, A. (2009). *Aprendizagem e desenvolvimento profissional de professores: contextos e perspectivas*. Edições Pedagogo.

Formosinho, I., Machado, J., & Formosinho, J. (2010). *Formação, desempenho e avaliação de professores*. Edições Pedagogo.

Forneiro, L. (1998). *A organização dos espaços na educação infantil*. In Zabalza, M. A. *Qualidade em Educação Infantil*. Artmed.

Freire, L. (2010). Alexitimia: Dificuldade de Expressão ou Ausência de Sentimento? Uma *Análise Teórica*. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*. Vol.26, nº1, pp.15-24.

García, A. (1995). *Formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor*. Em: A. Nóvoa (coord.), *Os professores e a sua formação*, Publicações Dom Quixote e Instituto de Inovação Educacional.

Gifford, S. (2004). *A New Mathematics Pedagogy For The Early Years: In Search Of Principles For Practice*. *International Journal Of Early Years Education*.

Ginsburg, H. (2002). *Little Children, Big Mathematics: Learning and Teaching in the Pre- School*. PME26 (pp. 1-16). U.S. Department of Education.

Gomes, E. & Medeiros, T. (2005). *(Re)pensar a prática pedagógica na formação inicial de professores do 1º Ciclo do Ensino Básico*. Em: I. Alarcão, A. Cachapuz, T. Medeiros e H. P. Jesus (org.), *Supervisão: Investigações em contexto educativo*, Universidade de Aveiro, Direcção Regional da Educação e Universidade dos Açores.

Hohmann, M., & Weikart, D. (2011). *Educar a Criança*. Fundação Calouste Gulbenkian.

Kaput, J. (2008). *What is algebra? What is algebraic reasoning?* In Kaput, J. J.; Carraher, D. W. & Blanton, M. L. (Eds.).

Lannin, J. (2003). *Developing Algebraic Reasoning Through Generalization*. *Mathematics*. *Teaching In The Middle School*, 8(7), 342-348.

Latorre, A. (2003). *La Investigación-Acción*. Graó.

Latorre, A. (2004). *La Investigación-Acción - Conocer y Cambiar la Practica Educativa*.

Lear, K. (2004) *Help Us Learn: A Self-Paced Training Program for ABA*. Part I: Training Manual. 2a edição, disponível em <http://www.autismo.psicologiaeciencia.com.br/wp-content/uploads/2012/07/Autismo-ajude-nos-a-aprender.pdf>

Lopes, J., & Silva, H. (2010). *O Professor faz a diferença*. LIDEL.

- Marcolino, T. & Mizukami, M. (2008) *Narratives, reflective processes and professional practice: contributions towards research and training*. Interface - Comunic., Saúde, Educ., v.12, n.26, p.541.
- Marques, M., Oliveira, C., Santos, V., Pinho, R., Neves, I. & Pinheiro, A. (2007). *O Educador como Prático Reflexivo*. *Cadernos de Estudo*. Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti.p.129- 132.
- Marshall, C., & Rossman, G. B. (1995). *Designing qualitative research* (2nd ed., 78-79.. Sage Publications.
- Martins, C., & Santos, S. (2010). *Utilização de materiais manipuláveis: A Descoberta de Novas Potencialidades num Contexto de Formação Contínua*. Instituto de Educação, Universidade de Lisboa.
- Martins, M. (2011). *O Desenvolvimento profissional de professores do 1.º ciclo do ensino básico: Contributo da Participação num Programa de Formação Contínua em Matemática*. Universidade de Lisboa Instituto de Educação.
- Matos, J. & Serrazina, L. (1996). *Didática da matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Máximo-Esteves, L. (2008). *Visão Panorâmica da Investigação-Acção*. Porto Editora.
- Minayo, M. (2013). *O Desafio Do Conhecimento: Pesquisa Qualitativa Em Saúde*. Hucitec.
- Monteiro, C. (2003). *Prospective Elementary Teachers' Misunderstandings in Solving Ratio and Proportion Problems*. In Pateman, N., Dougherty, B., Zilliox, J., (Eds.). *Proceedings of the 27 th International Conference of the Psychology of Mathematics Education*. Vol.3.
- Monteiro, D. (2016). *Utilização de materiais manipuláveis no 1.º e no 2.º ciclo: um estudo exploratório*. Escola Superior de Educação.
- Moreira, C. (1994). *Planeamento e Estratégias da Investigação Social*. Universidade Técnica de Lisboa: Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas.
- Moreira, J. (2018). *Materiais não estruturados na geometria e medida em EPE e no 1º CEB*.
- Nacarato, A. (2005) *Eu trabalho primeiro no concreto*. Revista de Educação Matemática.

National Council of Teachers of Mathematics (2007). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. APM [Tradução portuguesa da edição original de 2000].

Oliveira, Z., Ana, M., Vitória, T., & Ferreira, M. (2003). *Crianças, Faz de conta & cia*. Editora Vozes.

Palmeirão, C. & Alves, J. (2017) *Construir a Autonomia e a Flexibilização Curricular: os desafios da escola e dos professores*. Universidade Católica Portuguesa.

Papic, M., & Mulligan, J. (2007). *The Growth of Early Mathematical Patterning: An Intervention Study*. Proceedings of the 30th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia. J. Watson & K. Beswick (Eds).

Piaget, J. (1970). *O estruturalismo*. Difel.

Pimentel, T. (2010). *Padrões E Conexões Matemáticas No Ensino Básico*. Educação E Matemática.

Pinheiro, A. [Et Al.] (2007). *O Educador Como Prático Reflexivo*. Cadernos De Estudo. Ede De Paula Frassinetti.

Pinheiro, M. (2008). *Avaliação em Educação Pré-escolar: Perspectivas de educadoras-de-infância cooperantes e não cooperantes*. Tese de Mestrado em Supervisão Pedagógica. Universidade dos Açores. 243 pp.

Pinheiro, P. (2012). *Vamos saber os números*. Bloco Editora.

Ponte, J. P. (2002). *Investigar a nossa própria prática*. Ponte, J. P. (2002). In GTI (Org), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 5-28). APM.

Ponte, J. P., Branco, N., & Matos, A. (2009). *Álgebra No Ensino Básico*. Dgidc.

Ponte, J. P., Brocardo, J., e Oliveira, H. (2003). *Investigações matemáticas na sala de aula*. Belo Horizonte.

Post, J., & Hohmann, M. (2011). *Educação de Bebés em Infantários*. Fundação Calouste Gulbenkian.

Roldão, M. (2008). *Que Educação queremos para a Infância?* In M.I. Miguéns (Ed), *A Educação das crianças dos 0 aos 12 anos*. Conselho Nacional de Educação.

Rosa, M. (2011). *A Formação Ética Dos Futuros Educadores De Infância*. Cadernos De Educação De Infância, Nº 93.

- Sanches, M. (2012). *Educação de Infância como Tempo Fundador*. Universidade de Aveiro.
- Sant'ana, N. & Laudares, J. (2015). *Pensamento Aritmético E Sua Importância Para O Ensino De Matemática*. Encontro Mineiro De Educação Matemática.
- Santos, M. (2008). *A Generalização Nos Padrões: Um Estudo No 5.º Ano De Escolaridade (Dissertação De Mestrado, Documento Policopiado)*. Universidade De Lisboa.
- Shulman, L. (1987) *Knowledge And Teaching: Foundations Of The New Reform*. Harvard Educational Review. V. 57, P. 1-22.
- Silva, I., Marques, L., Mata, L., & Rosa, M. (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (DGE).
- Smith, E. (2003). *Stasis and Change: Integrating Patterns, Functions, and Algebra throughout the K-12 Curriculum*. In J. Kilpatrick, W. Gary Martin & D. Schifter (Eds.), *A Research Companion to Principles and Standards for School Mathematics* (pp. 136-150). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- SPCE (2014). *Carta Ética da Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação*. SPCE.
- Sprinthall, N., & Sprinthall, R. (1993). *Psicologia Educacional*. Mc Graw Hill.
- Steven, L. (1998). *Why Numbers Count: Quantitative Literacy For Tomorrow's America*. Disponível Em <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/019263659808260020>
- Tomás, C. (2011), *Há Muitos Mundos No Mundo. Cosmopolitismo, Participação E Direitos Da Criança*. Edições Afrontamento.
- Trauth, E. M., & O'connor, B. (2000). *A Study Of The Interaction Between Information Technology And Society: An Illustration Of Combined Qualitative Research Methods*.
- Vasconcelos, T. (2016). *Aonde pensas tu que vais? Investigação etnográfica e estudos de caso*. Porto Editora.
- Vlassis, J., & Demonty, I. (2008). *A Álgebra Ensinada por Situações Problemas*. Instituto Piaget.
- Warren, E. & Cooper, T. (2008). *Generalising The Pattern Rule For Visual Growth Patterns: Actions That Support 8 Year Olds' Thinking*. Educational Studies In Mathematics, 67, 171-185.

Welder, R. (Novembro de 2008). *Improving Algebra Preparation: Implications From Research on Student Misconceptions and Difficulties*. Annual Conference of the School Science and Mathematics.

Zabalza, M. (1998). *Qualidade em Educação Infantil*. Artmed.

Legislação

Decreto-lei n.º. 54/2018 de 6 de julho. Diário da República n.º. 129/18 – I Série A. (2018).

Decreto-Lei nº 240/2001, de 30 de agosto. Diário da República. nº 201/2001 - 1ª série. Ministério da Educação.

Despacho 8209/2021, de 19 de agosto. Educação - Gabinete Do Secretário De Estado Adjunto E Da Educação. Diário Da República N.º 161/2021, Série II De 2021-08-19.

Despacho 5220/97, de 4 de agosto. Secretario De Estado Da Educação E Inovação- Ministério Da Educação. Diário da República - 2.ª SERIE, Nº 178, De 04.08.1997, Pág. 9377.

Apêndices

Apêndice I – Consentimento Informado



CONSENTIMENTO INFORMADO PARA RECOLHA DE INFORMAÇÃO

Exmo./a Encarregado(a) de Educação, eu, Ana Catarina Pimpão, estudante de Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo e, no âmbito da unidade curricular Prática de Ensino Supervisionada II, solicito a sua autorização para a recolha de informação (observação e registos fotográficos) relativa ao seu educando, nomeadamente, a identificação e a descrição dos comportamentos/attitudes em situações iniciadas pela criança, de interação com materiais, interação com as outras crianças e os adultos. Assim, as informações recolhidas serão utilizadas apenas para fins académicos, sendo o portefólio, sempre da criança e com a garantia de que toda a privacidade associada às crianças e aos familiares será respeitada e permanecerá confidencial. Grata pela sua atenção e disponibilidade.

☐

Autorizo

☐

Não autorizo

O/A Encarregado de Educação: _____

Apêndice II – Inquérito por Questionário (Encarregados de Educação)



Este inquérito por questionário insere-se num trabalho de investigação que incide sobre a utilização dos materiais manipuláveis não estruturados em contexto de Educação Pré-Escolar e 1.º Ciclo do Ensino Básico. O objetivo principal do estudo é conhecer as potencialidades dos materiais manipuláveis não estruturados e, que relação estabelece entre a utilização dos mesmos e o processo ensino aprendizagem do raciocínio algébrico. Os dados recolhidos serão tratados de modo a garantir a confidencialidade e o anonimato dos pais e educandos, sendo utilizados apenas no contexto do estudo.

1	2	3	4	5
Nunca / Discordo completamente	Nem sempre / Discordo	Por vezes / Não concordo nem discordo	Muitas vezes / Concordo	Sempre / Concordo completamente

Preencher com X de acordo com a legenda anterior.

	1	2	3	4	5
Concorda que “brincar” é um momento educativo para a criança?					
Com que frequência brinca com a criança?					
Considera os brinquedos importantes para o desenvolvimento da criança?					
Em casa, utiliza materiais do quotidiano (materiais não-estruturados) para brincar com a criança (rolos de papel, massa, folhas, pacotes de leite, latas, palhinhas, ...)?					
A criança mostra interesse em utilizar estes materiais em brincadeiras?					
A criança prefere, em casa, brincar com estes materiais ou com brinquedos convencionais?					
Considera que estes materiais permitem que a crianças desenvolva a matemática? Através da contagem, organização, padrões, figuras geométricas, etc.					
Verifica diferentes reações quando as crianças utilizam os materiais não-estruturados em relação aos restantes materiais?					
Concorda que devem ser mais explorados estes materiais do quotidiano na escola?					
Estaria disposto a desenvolver atividades com materiais reutilizáveis em casa?					

Apêndice III – Entrevista

Guião da entrevista – Educadora Cooperante

Estagiária/Investigadora: Ana Catarina Pimpão

Educadora: Educadora Cooperante

Local: Sala Verde

Realização da Entrevista:

A presente entrevista insere-se no âmbito da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada II e de Seminário de Investigação Educacional e tem como finalidade principal compreender qual é a perspetiva da educadora cooperante no que diz respeito à utilização de materiais não estruturados para o desenvolvimento de competências no domínio da matemática; compreender como estes materiais podem potenciar o desenvolvimento do pensamento algébrico.

É de realçar que será mantido o anonimato e os dados recolhidos serão, exclusivamente, utilizados para o devido efeito supramencionado.

Categorias	Objetivos	Questões/Tópicos
Categoria 1 (Contexto da entrevista)	• Informar a educadora sobre o objetivo deste estudo, assim como o objetivo da entrevista para o projeto de investigação. • Referir à educadora que tudo o que está referido na entrevista será tratado confidencialmente. A Instituição será designada por “I” e a Educadora de Infância será mencionada por Educadora Cooperante	

	• Solicitar a autorização da entrevistada para gravar a entrevista e explicar o motivo da entrevista;	
Categoria 2 (Percurso académico e profissional)	• Conhecer o percurso académico e profissional da Educadora Cooperante;	• Fale-me sobre o seu percurso académico e profissional. - Formação inicial; - Formação contínua; - Tempo de serviço na instituição; - Funções desempenhadas na instituição; - Quantos anos trabalha nesta valência (Jardim de Infância e/ou creche)? - Faixas etárias das crianças com que já trabalhou.
Categoria 3 (Domínio da Matemática)	• Perceber a relevância do domínio da Matemática no pré-escolar;	• Considera relevante a matemática em crianças de pré-escolar? • Sente-se confortável a abordar este domínio com as crianças? • De que forma explora este domínio com as crianças? • Quando o faz, é com intencionalidade educativa? • Com que frequência o costuma fazer?

Categoria 4 (Pensamento aritmético e algébrico)	• Conhecer o que a educadora cooperante entende por pensamento aritmético e algébrico, qual a sua importância e como aborda este tema;	• No que diz respeito ao domínio da matemática, o que entende por pensamento aritmético e algébrico? • Acha importante explorar esta temática com crianças em pré-escolar? • Explora este tema com as crianças? Se sim, como considera que o faz?
Categoria 5 (Materiais manipuláveis não-estruturados)	• Compreender qual a opinião da educadora acerca do uso destes materiais, o seu uso e intencionalidade;	• Concorda com o uso de materiais manipuláveis não-estruturados? Porquê? • Costuma utilizar estes materiais, para promover aprendizagens matemáticas? • Se sim, com que intencionalidade educativa o faz? • Comparativamente com os materiais estruturados, acha que estes potenciam aprendizagens matemáticas menos significativas?
Categoria 6 (Considerações finais)	• Permitir à educadora acrescentar algo que considere relevante; • Apresentar uma atitude de agradecimento pela	Assim, concluímos a entrevista, não sei que gostaria de acrescentar mais alguma informação relevante. Obrigada pela colaboração e

	disponibilidade da educadora.	disponibilidade foi muito relevante para a minha investigação na prática pedagógica.
--	-------------------------------	--

Guião da entrevista – Professora Cooperante

Estagiária/Investigadora: Ana Catarina Pimpão

Educadora: Professora Cooperante

Local: Escola Básica em Odivelas

Realização da Entrevista:

A presente entrevista insere-se no âmbito da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada IV e de Seminário de Investigação Educacional e tem como finalidade principal compreender qual é a perspetiva da professora cooperante no que diz respeito à utilização de materiais não estruturados para o desenvolvimento de competências no domínio da matemática; compreender como estes materiais podem potenciar o desenvolvimento do pensamento algébrico.

É de realçar que será mantido o anonimato e os dados recolhidos serão, exclusivamente, utilizados para o devido efeito supramencionado.

Categorias	Objetivos	Questões/Tópicos
Categoria 1 (Contexto da entrevista)	• Informar a professora sobre o objetivo deste estudo, assim como o objetivo da entrevista para o projeto de investigação. • Referir à professora que tudo o que está referido na entrevista será tratado confidencialmente. A Instituição será designada por “I” e Professora será mencionada por Professora Cooperante	

	• Solicitar a autorização da entrevistada para gravar a entrevista e explicar o motivo da entrevista;	
Categoria 2 (Percurso académico e profissional)	• Conhecer o percurso académico e profissional da Professora Cooperante;	• Fale-me sobre o seu percurso académico e profissional. - Formação inicial; - Formação contínua; - Tempo de serviço na instituição; - Funções desempenhadas na instituição; - Quantos anos trabalha na área.
Categoria 3 (Ensino da Matemática)	• Perceber a relevância do ensino da Matemática no 1º ciclo para o futuro enquanto estudantes;	• Considera relevante a matemática? • Considera que o grau de exigência colocado pela tutela é demasiado elevado para os anos de escolaridade que leciona? • Sente-se confortável a abordar esta área? • De que formas explora esta área?
Categoria 4 (Pensamento aritmético e algébrico)	• Conhecer o que a professora cooperante entende por pensamento aritmético e algébrico, qual a sua importância e como aborda este tema;	• No que diz respeito ao domínio da matemática, o que entende por pensamento aritmético e algébrico?

		• Acha importante explorar esta temática com os alunos? • Explora este tema com os alunos de modo intencional? Se sim, como considera que o faz?
Categoria 5 (Materiais manipuláveis não-estruturados)	• Compreender qual a opinião da professora acerca do uso destes materiais, o seu uso e intencionalidade;	• Concorde com o uso de materiais manipuláveis não-estruturados? Porquê? • Costuma utilizar estes materiais, para promover aprendizagens matemáticas? • Se sim, com que intencionalidade educativa o faz? • Comparativamente com os materiais estruturados, acha que estes potenciam aprendizagens matemáticas menos significativas?
Categoria 6 (Considerações finais)	• Permitir à professora acrescentar algo que considere relevante; • Apresentar uma atitude de agradecimento pela disponibilidade da educadora.	Assim, concluímos a entrevista, não sei se gostaria de acrescentar mais alguma informação relevante. Obrigada pela colaboração e disponibilidade foi muito relevante para a minha investigação na prática pedagógica.

Quadro de Análise – Educadora Cooperante

Categoria	Subcategoria	Indicadores
Contexto da entrevista	- Objetivo da entrevista	- Trabalho de investigação
	- Confidencialidade	- Consentimento da entrevista
Percurso académico e profissional	- Formação académica e atividade profissional na área	- Formação inicial
		- Formação contínua
		- Tempo de serviço na instituição
		- Funções desempenhadas na instituição
		- Anos de trabalho na valência de pré-escolar e creche
		- Faixas etárias das crianças com quem trabalhou
Domínio da Matemática	- Perspetiva da educadora acerca da relevância do domínio da matemática no pré-escolar	- Exploração do domínio da matemática em sala - Intencionalidade educativa - Frequência
Pensamento aritmético e algébrico	- Noções da educadora cooperante entende acerca do tema – pensamento aritmético e algébrico	- Definição de pensamento aritmético e algébrico - Desafios de exploração com as crianças
	- Importância e abordagem do tema em pré-escolar	- Importância desta noção de pensamento para a aprendizagem
Materiais manipuláveis não-estruturados	Postura da educadora acerca do uso de materiais manipuláveis não-estruturados	- Comparação entre materiais manipuláveis estruturados e não estruturados
	Utilização destes materiais na sala	- Concordância no uso destes materiais - Regularidade na utilização dos materiais - Intencionalidade educativa

Quadro de Análise – Professora Cooperante

Categoria	Subcategoria	Indicadores
Contexto da entrevista	- Objetivo da entrevista	- Trabalho de investigação
	- Confidencialidade	- Consentimento da entrevista
Percurso académico e profissional	- Formação académica e atividade profissional na área	- Formação inicial
		- Formação contínua
		- Tempo de serviço na instituição
		- Funções desempenhadas na instituição
		- Anos de trabalho na valência de pré-escolar e creche
		- Faixas etárias das crianças com quem trabalhou
Domínio da Matemática	- Perspetiva da professora acerca da relevância do domínio da matemática no 1º ciclo para o futuro enquanto estudantes.	- Exploração do domínio da matemática em sala - Intencionalidade educativa - Frequência
Pensamento aritmético e algébrico	- Noções da professora cooperante entende acerca do tema – pensamento aritmético e algébrico	- Definição de pensamento aritmético e algébrico - Desafios de exploração com as crianças
	- Importância e abordagem do tema no 1º ciclo	- Importância desta noção de pensamento para a aprendizagem
Materiais manipuláveis não-estruturados	Postura da professora acerca do uso de materiais manipuláveis não-estruturados	- Comparação entre materiais manipuláveis estruturados e não estruturados
	Utilização destes materiais na sala	- Concordância no uso destes materiais - Regularidade na utilização dos materiais - Intencionalidade educativa

Quadro de Análise (Transcrições) – Educadora Cooperante

Categoria	Subcategoria	Indicadores	Transcrições
Contexto da entrevista	- Objetivo da entrevista	- Trabalho de investigação	
	- Confidencialidade	- Consentimento da entrevista	
Percurso académico e profissional	- Formação académica e atividade profissional na área	- Formação inicial	“Como tirei o curso em pré-Bolonha, não precisei de realizar mestrado, sou Licenciada em Educação Básica”
		- Formação contínua	“... sempre que posso faço formações, principalmente formações anuais da instituição.”
		- Tempo de serviço na instituição	“trabalho na área há 9 anos”
		- Funções desempenhadas na instituição	“Nem sempre estive em pré-escolar, comecei em berçário, já estive na sala de 1 ano, 2 anos e pré-escolar, (...) coordenação em creche e pré-escolar.”
		- Anos de trabalho na valência de pré-escolar e creche	“... em creche 4 anos e em pré-escolar 5 anos.”
		- Faixas etárias das crianças com quem trabalhou	“... desde o berçário até ao pré-escolar, com salas mistas, portanto até aos 6 anos.”
Domínio da Matemática	- Perspetiva da educadora acerca da relevância do domínio da matemática no pré-escolar	- Exploração do domínio da matemática em sala	“Sim, bastante, é das áreas com mais impacto no futuro das crianças enquanto alunos ...”
		- Intencionalidade educativa	“Sempre que trabalho matemática com as crianças o foco principal é promover o raciocínio lógico-matemático ...”

		- Frequência	“... diariamente, com a marcação das presenças, das tarefas, com contagens, legos, blocos de madeiras, etc. ...”
Pensamento aritmético e algébrico	- Noções da educadora cooperante entende acerca do tema – pensamento aritmético e algébrico	- Definição de pensamento aritmético e algébrico	“... pensamento aritmético na minha prática envolver as contagens, com adição e subtração (...) o algébrico é mais abstrato, já envolve formulas e equações ...”
		- Desafios de exploração com as crianças investigação	“... o mais importante é conseguir despertar a curiosidade nas crianças, seja com que tema for.”
	- Importância e abordagem do tema em pré-escolar	- Importância desta noção de pensamento para a aprendizagem	“... incentivar a tomada de decisões, resolução de problemas, estimular a capacidade de refletir, analisar, avaliar, ...”
Materiais manipuláveis não-estruturados	Postura da educadora acerca do uso de materiais manipuláveis não-estruturados	- Comparação entre materiais manipuláveis estruturados e não estruturados	“... os não estruturados permitem desenvolver mais a criatividade, a autonomia e a imaginação.”
	Utilização destes materiais na sala	- Concordância no uso destes materiais	“sim, concordo...”
		- Regularidade na utilização dos materiais	“... utilizo sempre que possível, sou um «caixote do lixo» e sempre que posso uso em atividades com as crianças.”
		- Intencionalidade educativa	“... não são mais nem menos que os outros, são uma ótima oportunidade de a criança explorar livremente (...) <i>levam-nos</i> a imaginar, explorar e criar.” “...sou um «caixote do lixo» e sempre que posso uso em atividades com as crianças.”

Quadro de Análise (Transcrições) – Professora Cooperante

Categoria	Subcategoria	Indicadores	Transcrição
Contexto da entrevista	- Objetivo da entrevista	- Trabalho de investigação	
	- Confidencialidade	- Consentimento da entrevista	
Percurso académico e profissional	- Formação académica e atividade profissional na área	- Formação inicial	“Ensino Básico 1.º Ciclo - ISCE”
		- Formação contínua	“Mestrado em Ensino Especial – Domínio Cognitivo e Motor - ISCE”
		- Tempo de serviço na instituição	“4 anos”
		- Funções desempenhadas na instituição	“Docente Titular de Turma”
		- Anos de serviços na área	“14 anos efetivos, pois já são 20 anos de curso”
Domínio da Matemática	- Perspetiva da professora acerca da relevância do domínio da matemática no 1º ciclo para o futuro enquanto estudantes.	- Exploração do domínio da matemática em sala	“Bastante e nos primeiros anos mais importante se torna, pois, é a base.”
		- Intencionalidade educativa	“Em todas as áreas não. Existem matérias, nos primeiros anos, em que os alunos ainda não têm maturidade suficiente, há conteúdos demasiado abstratos para serem decifrados com clareza.”
		- Frequência	“Tento sempre iniciar com situações do dia a dia, dentro da faixa etária que estou a lecionar, quando não é possível, recorro a materiais manipuláveis ou estratégias simples de forma a descomplicar.”

Pensamento aritmético e algébrico	- Noções da professora cooperante entende acerca do tema – pensamento aritmético e algébrico	- Definição de pensamento aritmético e algébrico	“Consiste na resolução de um conjunto particular de exemplos, onde os alunos aplicam ideias matemáticas e estabelecem soluções por meio de discurso ou argumentação apropriados à sua idade.”
	- Importância e abordagem do tema no 1º ciclo	- Importância da exploração do tema	“Se pensarmos nos alunos de hoje, acho que sim. Cada vez mais, eles precisam deste tipo de raciocínio para serem mais autónomos.”
		- Intencionalidade	“De modo intencional, acho que não.”
Materiais manipuláveis não-estruturados	Postura da professora acerca do uso de materiais manipuláveis não-estruturados	- Comparação entre materiais manipuláveis estruturados e não estruturados	“Não, cada material tem a sua função e cada um é importante na aquisição de conteúdos. Mais os alunos não são iguais e uns materiais podem ser mais facilitadores para uns do que outros. Temos de ter noção da diversidade de alunos que temos em sala de aula.”
	Utilização destes materiais na sala	- Concordância no uso destes materiais	“Para além de serem materiais que os alunos associam ao dia a dia, estes que podem recorrer sempre que sentirem necessidade, sempre que sintam dificuldade em resolver uma situação.”
		- Regularidade na utilização dos materiais	“Sim, sempre que possível.”
		- Intencionalidade educativa	“Para além de os ajudar a compreender melhor os conteúdos, a sua aquisição torna-se mais fácil, bem como ajudo-os a arranjar formas de resolver e solucionar exercícios que lhes podem aparecer.”

Apêndice IV – ECERS-R

Folha de Cotações

Subescala	Itens	Cotação Total	Itens Cotados	Pontuação Média
Espaço e Mobiliário	(1 - 8)	44	8	5,5
Rotinas/Cuidados pessoais	(9 - 14)	35	6	5,8
Linguagem-Raciocínio	(15 - 18)	28	4	7
Atividades	(19 - 28)	55	10	5,5
Interação	(29 - 33)	30	5	6
Estrutura do Programa	(34 - 37)	24	4	6
Pais e Pessoal	(38 - 43)	31	6	5,2
Total		247	43	41

Apêndice V – Planificação (Tabela “Adoro a ... Escola”)

Atividade 1 – Tabela “Adoro a ... Escola”	
Duração	2 dias
Recurso	- Livro “Coleção Adoro a ... Escola” de Trace Moroney - Tabela de Registo de Dados - Imagens das Crianças - Desenhos das Atividades - Lápis de Cor - Cola
Áreas e Domínios	- Área de Formação Pessoal e Social - Área de Expressão e Comunicação - Domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita - Domínio da Matemática - Domínio da Educação Artística - Subdomínio das Artes Visuais
Objetivos	- Pensar acerca dos seus interesses pessoais; - Desenvolver a criatividade e espírito crítico; - Escutar e sentir-se escutado; - Partilhar os seus interesses com o grupo; - Representar e comunicar o pensamento matemático; - Apropriar-se progressivamente da noção de quantidade; - Recolher, organizar e interpretar dados quantitativos; - Expressar as próprias ideias em desenho; - Explorar materiais manipuláveis.
Aprendizagens a promover	- Cooperar com os outros no processo de aprendizagem; - Usar a linguagem oral em contexto, conseguindo comunicar eficazmente de modo adequado à situação; - Estabelecer razões pessoais para se envolver com a leitura e a escrita; - Identificar quantidades através de diferentes formas de representação;

	- Utilizar gráficos e tabelas simples para organizar a informação recolhida e interpretá-los de modo a dar resposta às questões colocadas; - Desenvolver capacidades expressivas e criativas através de experimentações e produções plásticas.
Descrição da proposta	1º Momento: - Reunião no tapete e momento de leitura da história; - Análise da história e início da exploração das ideias prévias das crianças; 2º Momento: - Construção da tabela e dos desenhos das atividades selecionadas; 3º Momento: - Preenchimento da tabela com as crianças (cada criança coloca a sua fotografia na atividade favorita); 4º Momento: - Análise da tabela explorando algumas questões orientadoras que englobam a noção de: - Quantidade de crianças em cada atividade - Maior e menor quantidade - Contagem - Soma
Questões orientadoras	Ideias Prévias: - Quais são as vossas atividades preferidas na escola? - Têm curiosidade em saber as atividades preferidas dos amigos para nos conhecermos melhor? - Gostariam de ter na parede as vossas atividades favoritas para podermos fazê-las mais vezes? - Qual acham que será a atividade mais votada? Durante a atividade: - Onde vamos colocar cada fotografia? - Qual a atividade favorita do/da? - Quantos amigos escolheram a atividade?

	- Qual foi a atividade mais e menos votada? - Quantos meninos votaram ao todo? - Se somos 24, quantos faltam votar?
Conteúdos matemáticos	- Números e operações; - Somas e subtrações; - Organização e tratamento de dados; - Termos: mais do que e menos do que; - Tabelas e gráficos.
Avaliação	- Observação participante; - Registo fotográfico; - Registo da atividade; - Narrativa reflexiva.

Apêndice VI – Planificação (Construção de um Livro)

Atividade 2 – Construção de um livro	
Duração	2 dias
Recurso	- Desenhos feitos pelas crianças - Cartões BD - Cartolina colorida - Lápis de Cor - Cola
Áreas e Domínios	- Área de Formação Pessoal e Social - Área de Expressão e Comunicação - Domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita - Domínio da Matemática - Domínio da Educação Artística - Subdomínio das Artes Visuais
Objetivos	- Partilhar ideias com o grupo; - Desenvolver a capacidade de concentração e atenção; - Desenvolver o interesse pela leitura e escrita; - Escutar os colegas; - Reconhecer os números de 1 a 25; - Reconhecer e organizar padrões.
Aprendizagens a promover	- Aperceber-se do sentido direcional da escrita; - Estabelecer relações entre a escrita e a mensagem oral; - Usar a linguagem oral em contexto, conseguindo comunicar eficazmente de modo adequado à situação; - Identificar quantidades através de diferentes formas de representação; - Reconhecer e operar com formas geométricas e figuras, descobrindo e referindo propriedades e identificando padrões, simetrias e projeções.
Descrição da proposta	Desenvolver uma história em grupo que pode ser convertida a um livro, onde cada uma das crianças conta uma parte da história. Cada criança deve continuar a história dita até

	anteriormente e deve ser escrito pelo adulto o que foi dito por cada criança registando o/a autor/a de cada excerto. 1º Momento: - Reunião em roda no tapete; - Explicar a atividade; 2º Momento: - Passar a computador as frases de cada criança. - Sugerir que ilustrem a sua parte da história para a construção do livro; 3º Momento: - Ordenar as folhas, pedindo a cada criança que tente perceber qual o seu número (páginas numeradas pela estagiária); - Conhecer os números de 1 até ao 10 e perceber que do 10 ao 19 muda o segundo algarismo com a ordem de 0 a 9, e do 20 ao 25, ocorre o mesmo processo; - Ler a história para ver se a ordem está correta; 4º Momento: - Definir o padrão que o livro terá nas cores das páginas e colocar por ordem.
Questões orientadoras	- Quantas são as folhas que vamos ter se ao todo somos 25 amigos? - Vamos ver até quanto sabemos contar? (1, 2, 3, ...?) - Se o 10 tem 1 e o 0 e o 11 tem o 1 e o 1 então o 12 vai ter o 1 e ao lado o ...? (assim sucessivamente)
Conteúdos matemáticos	- Números e operações; - Contagem progressiva; - Padrões.
Avaliação	- Observação participante; - Registo fotográfico; - Registo da atividade; - Reflexão.

Apêndice VII – Planificação (Padrões com Espátulas de Madeira)

Atividade 3 – Padrões com espátulas de madeira	
Duração	1 dia
Recurso	- Cartões com padrões (plastificados) - Folhas de registo - Lápis de Cor - Pauzinhos com cores
Áreas e Domínios	- Área de Formação Pessoal e Social - Área de Expressão e Comunicação - Domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita - Domínio da Matemática - Domínio da Educação Artística - Subdomínio das Artes Visuais
Objetivos	- Apropriar-se da noção de sentido do número; - Construir e representar padrões; - Desenvolver a criatividade e imaginação; - Desenvolver o espírito crítico; - Reconhecer cores.
Aprendizagens a promover	- Identificar quantidades através de diferentes formas de representação; - Reconhecer e operar com formas geométricas e figuras, descobrindo e referindo propriedades e identificando padrões, simetrias e projeções; - Desenvolver capacidades expressivas e criativas através de experimentações e produções plásticas.
Descrição da proposta	1º Momento: - Pedir que retirem uma carta de olhos fechados, onde está representado um padrão com cores diferentes. - Pedir que ao olharem para a imagem refiram quantos pauzinhos irão precisar para representar a figura e de que cores. 2º Momento (repetir em vários cartões):

	- Representar a figura utilizando os pauzinhos (devem conseguir representar a imagem na mesa e não sobrepondo no cartão). 3º Momento: - Escolher diversas espátulas coloridas e representar um novo padrão à escolha; - Desenhar o padrão escolhido numa folha de modo a criarem novos cartões para a área da matemática.
Questões orientadoras	- Quantos pauzinhos vamos precisar a representar a figura? - E que cores precisamos? - Se tivéssemos outros pauzinhos podíamos construir novos padrões? - Quantas cores poderíamos ter diferentes para construir esta figura? - Podíamos usar X cores para representar este padrão? - E se fizemos 2 vezes seguidas quantos pauzinhos vamos precisar?
Conteúdos matemáticos	- Geometria; - Padrões; - Simetria e translação; - Números e operações; - Quantidades.
Avaliação	- Observação participante; - Registo fotográfico; - Registo da atividade; - Reflexão; - Grelha de observação.

Apêndice VIII – Grelha de Observação (Atividade 3)

NOMES	Distingue e nomeia as cores dos pauzinhos	Conta e enuncia quantos pauzinhos precisa	Representa a figura do cartão	Cria uma nova figura	Desenha a figura que criou	Observações
C.C.	✓	✓	✓	✓	✓	
C.S.	✗	✗	✓	✓	✗	Não fala corretamente; apenas cores não padrão
D.S.	↔	✓	✗	✓	✗	Não sabe as cores; não desenha nem representa padrões
D.B.	✓	✓	✓	✓	✓	
D.S.	✓	✓	✓	✓	✓	
G.S.	Não realizou a atividade					
G.C.	✓	✓	✓	✓	✗	Usa as cores mas não o padrão
G.N.	✓	✓	✓	✓	✓	
G.S.	✓	✓	✓	✓	✓	
I.D.	✓	✓	✓	✓	✓	
J.S.	↔	✓	↔	✓	↔	Não sabe a cor verde; Conclui com alguns erros e ajuda
L.L.	✓	✓	↔	↔	↔	Com dificuldade e ajuda mas conclui
L.G.	✓	✓	✓	✓	✓	
L.X.	✓	✓	✓	✓	✓	
M.C.	✓	✓	↔	✓	↔	Trocou 2 cores no desenho
M.C.C.	✓	✓	✓	✓	✓	
M.N.	✓	✓	✓	✓	✓	
M.M.	✓	✓	✓	✓	✓	Só apresentou dificuldade no desenho das diagonais
M.P.	✓	✓	✓	✓	✓	
M.P.	↔	↔	✗	✓	✗	Inverte as cores no padrão; não corresponde o desenho à figura
R.S.	✓	✓	↔	✓	↔	Conclui com ajuda
S.R.	✓	✓	✓	✓	↔	Conclui com ajuda
S.F.	✓	↔	✗	✓	✗	Não coloca as cores corretas; usa as cores mas não o padrão
S.B.	✓	✓	✓	✓	✓	

Apêndice IX – Planificação (Match de Figuras)

Atividade 4 – Match de figuras	
Duração	1 dia
Recurso	- Livro “A melhor forma” de Naomi Jones e James Jones; - Figuras geométricas em papel autocolante; - Objetos da sala.
Áreas e Domínios	- Área de Formação Pessoal e Social - Área de Expressão e Comunicação - Domínio da Matemática - Domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita
Objetivos	- Representar e comunicar o pensamento matemático; - Resolver e inventar problemas; - Apropriar-se progressivamente do sentido de número; - Desenvolver pequenas noções de soma e subtração; - Analisar e operar com formas geométricas.
Aprendizagens a promover	- Identificar quantidades através de diferentes formas de representação; - Resolver problemas do quotidiano que envolvam pequenas quantidades, com recurso à adição e subtração; - Reconhecer e operar com formas geométricas e figuras, descobrindo e referindo propriedades e identificando padrões, simetrias e projeções.
Descrição da proposta	1º Momento: - Reunião no tapete e momento de leitura da história; - Análise da história e início da exploração das propriedades das figuras geométricas representadas. 2º Momento: - Introduzir as 4 figuras geométricas a colar no chão da sala (quadrado, retângulo, triângulo e círculo); - Definir as propriedades destas figuras (lados e vértices), procurando semelhanças e diferenças. 3º Momento:

	- Procurar na sala objetos que se assemelhem às figuras apresentadas, com base na forma que apresentam e colocar em cima da figura geométrica respetiva (ex: roda fica colocada no círculo) - Desenvolver problemas com as crianças de modo a perceber quantos objetos há em cada figura, qual a que tem mais e menos, quantas teríamos de colocar numa para se igualar à outra, potenciando a noção de igualdade.
Questões orientadoras	- Quantos lados tem a figura X? - O que são vértices? - O círculo tem quantos lados? Porquê? - Quantos objetos há em X figura? - Em que figura temos mais objetos? E menos? - Quantos objetos tínhamos de colocar em X figura para ficar igual a Y? - Para termos dois iguais o que tem de acontecer?
Conteúdos matemáticos	- Noção de igualdade; - Geometria; - Visualização espacial; - Propriedades das figuras geométricas (quadrado, retângulo, triângulo e círculo); - Números e operações; - Soma e subtração.
Avaliação	- Observação participante; - Registo fotográfico; - Registo da atividade; - Reflexão.

Apêndice X – Planificação (Desenha com Figuras Geométricas)

Atividade 5 – Desenha com figuras geométricas	
Duração	1 dia
Recurso	- Livro “A melhor forma” de Naomi Jones e James Jones; - Folhas de papel coloridas; - Tesouras; - Cola em stick; - Folhas de registo.
Áreas e Domínios	- Área de Formação Pessoal e Social - Área de Expressão e Comunicação - Domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita - Domínio da Matemática - Domínio da Educação Artística - Subdomínio das Artes Visuais
Objetivos	- Apropriar-se progressivamente do sentido de número; - Desenvolver a criatividade e imaginação; - Desenvolver a visualização espacial; - Desenvolver a capacidade de operar com formas geométricas e de construir padrões.
Aprendizagens a promover	- Reconhecer e operar com formas geométricas e figuras, descobrindo e referindo propriedades e identificando padrões, simetrias e projeções; - Compreender mensagens orais em situações diversas de comunicação; - Desenvolver capacidades expressivas e criativas através de experimentações e produções plásticas.
Descrição da proposta	1º Momento: - Reunião no tapete e momento de leitura da história; - Relembrar as propriedades das figuras geométricas representadas e explorar as diferentes formas que na história estas figuras são utilizadas; 2º Momento:

	- Proporcionar matérias de corte e colagem para as crianças (organizar grupos de 4 elementos) - Levar as crianças a pensar o que querem representar, como o podem fazer, que figuras vão precisar; - Colarem as figuras na folha de registo de modo a representar a imagem pretendida; - Contarem e registarem quantas figuras de cada utilizaram.
Questões orientadoras	- O que é que estás a pensar representar? - Que figuras pensas utilizar? - Quantas figuras de cada utilizámos?
Conteúdos matemáticos	- Geometria; - Visualização espacial; - Simetrias e translações; - Padrões; - Números e operações; - Contagem progressiva.
Avaliação	- Observação participante; - Registo fotográfico; - Registo da atividade; - Reflexão; - Grelha de observação.

Apêndice XI – Grelha de Observação (Atividade 5)

NOMES	Reflete acerca do que quer representar	Utiliza corretamente a cola	Reconhece as figuras geométricas	Conta quantas figuras utilizou	Observações
C.C.	✗	✓	✓	✓	
C.S.	✗	✓	✗	↔	Troca as figuras
D.S.	✗	↔	✗	✓	Muita dificuldade de concentração
D.B.	✓	✓	✓	✓	
D.S.	✓	✓	✓	✓	
G.S.	Não realizou a atividade				
G.C.	✗	✓	↔	✓	
G.N.	✓	✓	✓	✓	
G.S.	✗	✓	✓	✓	Imita a ordem das figuras na folha de registo
I.D.	✗	✗	✗	✓	Cola as figuras depois quer descolar e colocar noutra sítio
J.S.	✗	✓	↔	✓	
L.L.	✓	✓	✓	✓	
L.G.	✓	✓	✓	✓	
L.X.	✗	✗	✗	↔	Coloca a cola toda para fora
M.C.	✗	✓	✗	✓	Troca as figuras
M.C.C.	✓	✓	✓	✓	
M.N.	✓	✓	✓	✓	
M.M.	✗	✓	↔	✓	
M.P.	✓	✓	✓	✓	
M.P.	✗	✓	✗	✗	Não reconhece nem conta as figuras, muita dificuldade
R.S.	✗	✓	✓	✓	
S.R.	✗	✓	✓	✓	
S.F.	✗	✓	↔	↔	Imita a ordem das figuras na folha de registo
S.B.	✓	✓	✓	✓	

Da Aritmética ao Pensamento Algébrico: Um Desafio da Educação Pré-Escolar ao 1º Ciclo do Ensino Básico

Matemática	CAPACIDADES MATEMÁTICAS Representações matemáticas Representações múltiplas NÚMEROS Frações e decimais Relações entre frações	- Ler e interpretar ideias e processos matemáticos expressos por representações - Comparar e ordenar frações com o mesmo numerador, em contextos diversos, recorrendo a representações múltiplas.	- Compreender que a imagem se encontra dividida em 414 partes pois $18 \times 23 = 414$. - Perceber que cada cor pode ser representada por uma fração. - Conhecer que as frações podem ser representadas por equivalentes. - Preencher no quadro e no caderno diário a bandeira de Portugal com os quadrados das cores referentes.	- Cartolina quadriculada; - Canetas de feltro; - Folha quadriculada para o caderno diário; - Lápis de cor.	
Estudo do Meio	SOCIEDADE	- Conhecer personagens e aspetos da vida em sociedade relacionados com os factos relevantes da história de Portugal.	- Conhecer o hino de Portugal e a bandeira que representa o país.	- Registo no caderno referente a cada cor da bandeira;	

Da Aritmética ao Pensamento Algébrico: Um Desafio da Educação Pré-Escolar ao 1º Ciclo do Ensino Básico

				- Bandeira de Portugal.	
Educação Artística – Música	Interpretação e Comunicação	- Cantar, a solo e em grupo, da sua autoria ou de outros, canções com características musicais e culturais diversificadas, demonstrando progressivamente qualidades técnicas e expressivas.	- Conhecer a música “A Portuguesa” e cantá-la em turma.	- Música “A Portuguesa” disponível em https://www.youtube.com/watch?v=DdOEpfypWQA	- Interpretação da música
TIC	Comunicar e Colaborar	- Colaborar com os colegas, utilizando ferramentas digitais, para criar de forma conjunta um produto digital (um texto, um vídeo, uma apresentação, entre outros);	- Utilizar o programa https://www.plickers.com/ para realizar um teste acerca das frações.	- Teste de frações no site plickers https://www.plickers.com/seteditor/6408cc74134ccc0010adf2ae	
Recursos: - Cartolina quadriculada; - Canetas de feltro; - Folha quadriculada para o caderno diário; - Lápis de cor; - Registo no caderno referente a cada cor da bandeira;					

- Bandeira de Portugal;
- Música “A Portuguesa” disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=DdOEpfypWQA>;
- <https://www.plickers.com/seteditor/6408cc74134ccc0010adf2ae>

Descrição da atividade:

1º Momento

- Ouvir 2 vezes o hino de Portugal, "A Portuguesa", de modo a conhecer a música, a letra e decorar.
- Rever a letra e perceber que palavras são desconhecidas, utilizar o dicionário para procurar o significado.
- Caso necessário, perceber como se utiliza o dicionário, procurando pela ordem alfabética.
- Entregar a letra da música com as palavras em falta e pedir que completem a mesma de acordo com o que ouviram.
- Ouvir pela 3 vez a música de modo a compreender se a ordem colocada está correta.

2º Momento

- Preencher o documento colado no caderno diário de acordo com as classes das palavras indicadas.
- Corrigir no quadro as classes de palavras.

3º Momento

- Apresentar a bandeira de Portugal com os significados de cada cor.
- Entregar o documento com os significados das cores para colar no caderno diário.

4º Momento

- Apresentar a cartolina para a representação da bandeira de Portugal, onde, os alunos individualmente devem ir ao quadro pintar 17 quadradinhos das cores correspondentes.
- Quando terminada a bandeira de Portugal, devem preencher a mesma no caderno diário e responder às questões colocadas acerca da representação das diferentes cores utilizando frações.

5º Momento

- Realizar o teste de frações no site plickers.com

Antecipação das dificuldades:

- Pesquisar as palavras desconhecidas no dicionário;
- Colorir a bandeira de forma correta;
- Responder às questões acerca das frações;
- Responder ao teste online.

Questões a colocar às crianças:

- Conhecem o hino de Portugal? Sabem o nome dado?
- Quais as palavras que não conhecem?
- Quais as classes das palavras indicadas?
- Quais os significados das cores que representam a bandeira de Portugal?
- Qual a cor predominante da bandeira de Portugal?
- Que fração representa cada parte da bandeira?

Questões colocadas pelas crianças:

- O que significa “brumas”, “egrégios”?
- Porque é que a bandeira tem cores e as cores significam algo?
- Porque é que o hino tem um nome?

Apêndice XIII – Planificação (Sequências Pictóricas de Repetição)

Tema	Ano de Escolaridade	Data	Duração	Número de alunos
Sequências e Sistemas	4º Ano	19 a 21 de abril	3 dias	23

Articulação curricular e interdisciplinar	Domínios	Aprendizagens Essenciais	Ações Estratégicas de Ensino	Recursos	Instrumentos de Avaliação
Matemática	ÁLGEBRA Regularidades em sequências Sequências de crescimento	- Identificar e descrever regularidades em sequências de crescimento, explicando as suas ideias. - Estabelecer a correspondência entre a ordem do termo de uma sequência e o termo. - Prever um termo não visível de uma sequência pictórica de crescimento e justificar a previsão. - Descrever em linguagem natural a regra de formação de uma sequência de	- Solicitar aos alunos que registem em tabelas a forma como visualizam o crescimento de uma sequência. - Conduzir a discussão com a turma no sentido de comparar a eficácia de diferentes tipos de tabelas de registo. - Promover a construção da generalização, mobilizando toda a turma para a descoberta da regra de formação de uma sequência de crescimento,	- Imagens das sequências em PowerPoint; - Caderno diário; - Lápis; - Borracha; - Lápis de cor.	- Realização das questões colocadas.

		crescimento, explicando as suas ideias.	valorizando a colaboração entre os alunos. Os alunos deverão formular as suas conjecturas e testá-las nos termos visíveis da sequência, reconhecendo se são ou não válidas. Em exploração coletiva, corrigir e aperfeiçoar as conjecturas apresentadas, de forma a construir uma regra de formação válida.		
Tecnologias Da Informação e Comunicação	Criar e Inovar	- Identificar e resolver problemas matemáticos simples, com apoio em ferramentas digitais;	- Utilizar programas que envolvam conceitos matemáticos relacionados com as sequências e as regularidades. - Exploração de um vídeo da escola virtual: https://app.escolavirtual.pt/lms/assetsearchteacher?pattern=sequ%C3%A2ncias	- Computador; - Projetor.	
Estudo do Meio	NATUREZA	- Descrever, de forma simplificada, e com recurso a representações, o sistema respiratório.	- Dividir a turma em grupos de 4 elementos;	- Garrafa de plástico transparente;	- Protocolo da atividade prática.

	SOCIEDADE/ NATUREZA/ TECNOLOGIA	- Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicá-los, reconhecendo como se constrói o conhecimento.	- Entregar a cada grupo o protocolo da experiência; - Orientar cada grupo de modo a seguirem as indicações apresentadas; - Pedir a cada grupo que explique o que fez e o que cada elemento utilizado significa.	- Palhinha ou tubo de caneta; - 2 balões pequenos e 1 grande; - Fita adesiva; - Tesoura.	
Português	LEITURA GRAMÁTICA	- Ler textos com características narrativas e descritivas de maior complexidade, associados a finalidades várias e em suportes variados. - Distinguir nos textos características do artigo de enciclopédia, da entrada de dicionário e do aviso (estruturação, finalidade). - Identificar a classe das palavras: preposições.	- Iniciar a abordagem do tema – Sistema Respiratório utilizando a enciclopédia. - Conhecer o texto de enciclopédia.	- Registos para o caderno; - Caderno diário; - Computador e projetor.	

Descrição da atividade:

1º Momento

- Apresentar aos alunos a primeira sequência preparada em PowerPoint e questionar aos mesmo sobre o que pensam ser as imagens apresentadas.
- Aguardar as respostas e complementar a informação.
- Apresentar os vídeos da escola virtual que distinguem sequências de repetição e crescimento.

<https://app.escolavirtual.pt/lms/assetsearchteacher?pattern=sequ%C3%A2ncias>

2º Momento

- Dividir a turma em grupos de 4 elementos;
- Entregar a cada grupo o protocolo da experiência;
- Orientar cada grupo de modo a seguirem as indicações apresentadas;
- Pedir a cada grupo que explique o que fez e o que cada elemento utilizado significa.

Antecipação das dificuldades:

- Compreender as sequências de repetição
- Conseguir elaborar os padrões
- Definições do sistema respiratório
- Elaboração do protocolo

Questões a colocar às crianças:

- Quais as regularidades observadas nas imagens?
- Como podemos utilizar os pauzinhos para representar as figuras?
- O que observamos na experiência?
- Como é que o que observamos nos remete para a realidade?

Questões colocadas pelas crianças:

- O que é uma sequência e porque é que os pauzinhos aumentam e mudam de lugar?
- Podemos utilizar sempre materiais?
- Quais são as funções dos órgãos do sistema respiratório?

Apêndice XIV – Planificação (Sequências Pictóricas de Crescimento)

Tema	Ano de Escolaridade	Data	Duração	Número de alunos
Sequências; Experiências; TIC	4º Ano	10 a 12 de maio	3 dias	22

Articulação curricular e interdisciplinar	Domínios	Aprendizagens Essenciais	Ações Estratégicas de Ensino	Recursos	Instrumentos de Avaliação
Português	GRAMÁTICA	- Identificar a classe das palavras. - Conjugar verbos regulares e irregulares no pretérito imperfeito do modo indicativo e no modo imperativo.	- Utilizar o manual de português de modo a consolidar as aprendizagens anteriores.	- Manual de Português	- Ficha formativa
Matemática	ÁLGEBRA Regularidades em sequências Sequências de crescimento	- Identificar e descrever regularidades em sequências de crescimento, explicando as suas ideias. - Estabelecer a correspondência entre a ordem do termo de uma sequência e o termo. - Prever um termo não visível de uma sequência pictórica de	- Aplicar os PowerPoints anteriormente realizados. - Promover a autonomia dos alunos deixando-os a raciocinar acerca das figuras seguintes em cada sequência. - Pedir aos alunos que expliquem o seu	- PowerPoint com as sequências - Computador - Projetor - Papel de cenário com 1mx1m	- Apresentação do raciocínio lógico

Da Aritmética ao Pensamento Algébrico: Um Desafio da Educação Pré-Escolar ao 1º Ciclo do Ensino Básico

		crescimento e justificar a previsão. - Descrever em linguagem natural a regra de formação de uma sequência de crescimento, explicando as suas ideias.	pensamento e justifiquem a sua resposta.	- Desenhos feitos pelos alunos - Cola	
Estudo do Meio	NATUREZA SOCIEDADE/ NATUREZA/ TECNOLOGIA	- Descrever, de forma simplificada, e com recurso a representações, os sistemas digestivo, respiratório, circulatório, excretor e reprodutivo, reconhecendo que o seu bom funcionamento implica cuidados específicos. - Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicá-los, reconhecendo como se constrói o conhecimento.	- Dividir a turma em grupos de modo a cada grupo realizar uma experiência e o respetivo protocolo. - Promover a comunicação e solicitar à turma que explicita como realizou o protocolo e que resultados foram obtidos.	- Materiais para as experiências	- Plickers - Protocolo das experiências
TIC	Cidadania Digital	- Reconhecer procedimentos de segurança básicos em relação a si e aos outros (por exemplo, o registo de dados do utilizador);	- Introduzir à turma as funcionalidades básicas do Word.	- Computadores de cada aluno - Computador - Projetor	- Ficheiro realizado pelos alunos

Da Aritmética ao Pensamento Algébrico: Um Desafio da Educação Pré-Escolar ao 1º Ciclo do Ensino Básico

		- Ter consciência do impacto das TIC no seu dia a dia;			
Educação Artística – Artes Visuais	EXPERIMENTAÇÃO E CRIAÇÃO	- Manifestar capacidades expressivas e criativas nas suas produções plásticas, evidenciando os conhecimentos adquiridos. - Apreciar os seus trabalhos e os dos seus colegas, mobilizando diferentes critérios de argumentação.			

Descrição da atividade:

1º Momento

- Utilizar o manual de português de modo a rever os conteúdos anteriormente lecionados e perceber em quais haviam mais dúvidas para retomar essas temáticas.
- Rever os temas que os alunos têm mais dúvidas.

2º Momento

- Dividir a turma em grupos de modo a cada grupo realizar uma experiência e o respetivo protocolo.
- Preparar e entregar os materiais a cada grupo.
- Supervisionar os a elaboração de cada experiência.
- Pedir as informações apresentadas em cada protocolo e redigir as respostas.
- Cada turma apresentar a turma as experiências.

3º Momento

- Aplicar os PowerPoints anteriormente realizados.
- Promover a autonomia dos alunos deixando-os a raciocinar acerca das figuras seguintes em cada sequência.
- Pedir aos alunos que expliquem o seu pensamento e justifiquem a sua resposta.

Antecipação das dificuldades:

- Realização autónoma das experiências
- Aumento do grau de dificuldade das sequências

Apêndice XV – Planificação (Match de Figuras com Hexágonos)

Tema	Ano de Escolaridade	Data	Duração	Número de alunos
Match de Figuras	4º Ano	8 de junho	1 dia	22

Articulação curricular e interdisciplinar	Domínios	Aprendizagens Essenciais	Ações Estratégicas de Ensino	Recursos	Instrumentos de Avaliação
Matemática	CAPACIDADES MATEMÁTICAS Reconhecimento de padrões Algoritmia	- Reconhecer ou identificar padrões no processo de resolução de um problema e aplicar os que se revelam eficazes na resolução de outros problemas semelhantes. - Desenvolver um procedimento passo a passo (algoritmo) para solucionar um problema de modo a que este possa ser implementado em recursos tecnológicos.	- Incentivar a identificação de padrões durante a resolução de problemas, solicitando que os alunos os descrevam e realizem previsões com base nos padrões identificados. - Promover o desenvolvimento de práticas que visem estruturar, passo a passo, o processo de resolução de um problema, incentivando os alunos a criarem algoritmos que possam descrever essas etapas nomeadamente com recurso à tecnologia.	- Peças do match de figuras	- Apresentação do raciocínio lógico - Resultados do match de figuras

Da Aritmética ao Pensamento Algébrico: Um Desafio da Educação Pré-Escolar ao 1º Ciclo do Ensino Básico

	NÚMEROS Cálculo mental	- Compreender e usar com fluência estratégias de cálculo mental diversificadas, para produzir o resultado de um cálculo que envolva decimais, relacionando-as com as estratégias de cálculo mental usadas com números naturais.	- Explorar estratégias de cálculo mental que envolvam a partição, a compensação, a decomposição decimal, o recurso aos factos básicos e às propriedades das operações, nomeadamente à distributiva da multiplicação em relação à adição.		
Educação Artística – Artes Visuais	EXPERIMENTAÇÃO E CRIAÇÃO	- Manifestar capacidades expressivas e criativas nas suas produções plásticas, evidenciando os conhecimentos adquiridos. - Apreciar os seus trabalhos e os dos seus colegas, mobilizando diferentes critérios de argumentação.			

Descrição da atividade:

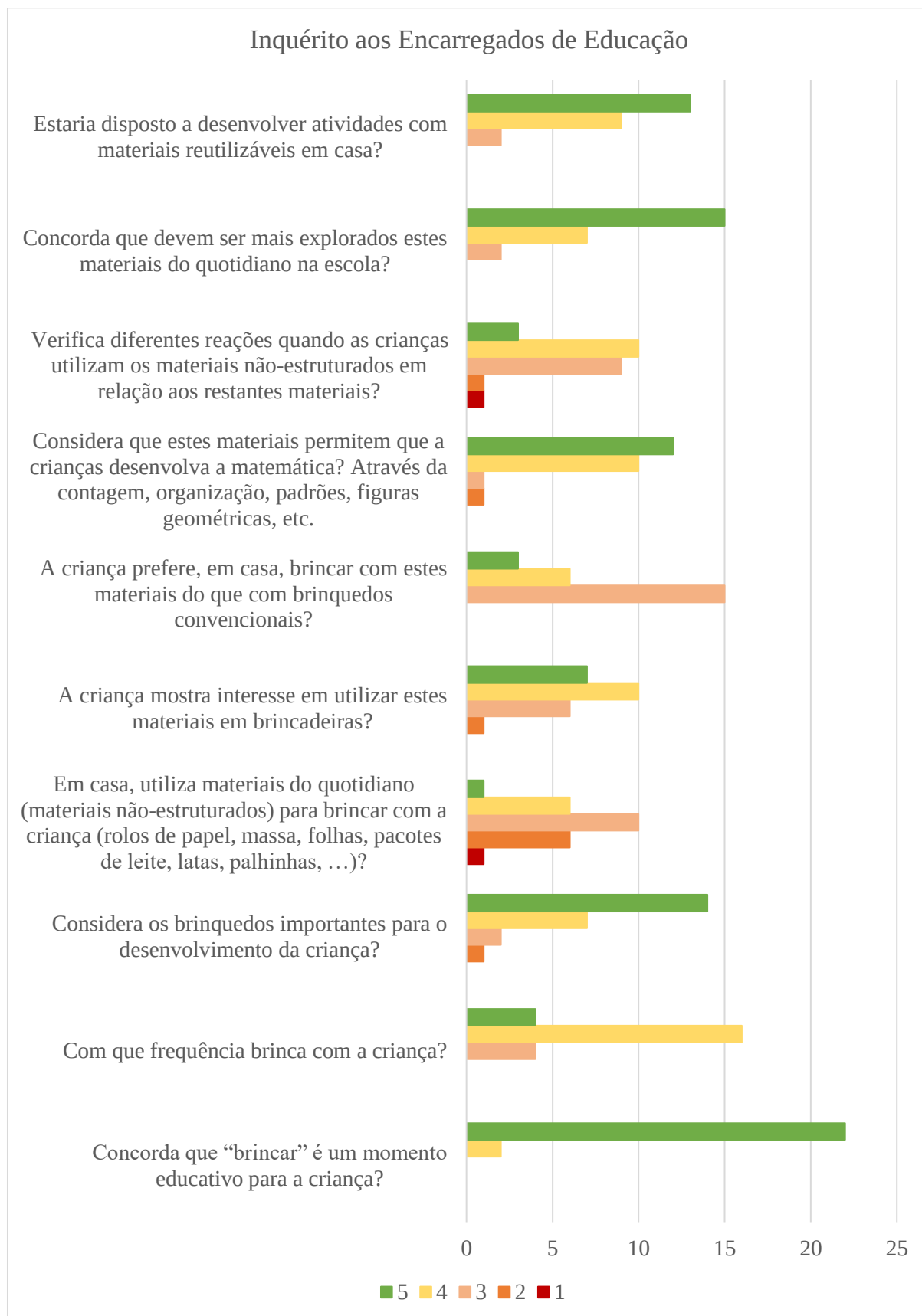
1º Momento

- Organização da turma em grupos de 4 elementos.
- Entrega das peças do match e demonstração da figura a criar, um hexágono regular.
- Exploração de cada grupo dos materiais manipuláveis e registo das soluções.
- Conversa com os alunos sobre as estratégias e conclusões retiradas.

Antecipação das dificuldades:

- Completar o hexágono regular com a junção dos cálculos.
- Cálculo mental das respetivas expressões numéricas.

Apêndice XVI – Tabela de Dados (Inquéritos por Questionário)



Apêndice XVII – Grelha de Observação – Sequências de Crescimento

Alunos	Sequência de crescimento com pauzinhos	Sequência de crescimento com m2
A.J.F.	Realizou e explicitou de forma correta	Apresentou à turma
D.M.	Realizou e explicitou de forma correta	Realizou e explicitou de forma correta
E.J.	Não realizou corretamente	Realizou com ajuda
E.S.	Realizou e explicitou de forma correta	Apresentou à turma
G.J.F.	Realizou sem ajuda mas não explicou de forma explícita	Realizou e explicitou de forma correta
G.F.	Realizou sem ajuda mas não explicou de forma explícita	Apresentou à turma
H.D.	Não realizou corretamente	Não realizou corretamente
I.U.	Realizou e explicitou de forma correta	Realizou e explicitou de forma correta
K.M.	Não realizou corretamente	Realizou com ajuda
L.M.	Realizou com ajuda	Realizou sem ajuda mas não explicou de forma explícita
L.S.	Apresentou à turma	Realizou e explicitou de forma correta
M.P.	Realizou sem ajuda mas não explicou de forma explícita	Realizou e explicitou de forma correta
M.V.	Realizou e explicitou de forma correta	Apresentou à turma
N.R.	Realizou sem ajuda mas não explicou de forma explícita	Realizou e explicitou de forma correta
P.F.	Apresentou à turma	Realizou e explicitou de forma correta
R.R.	Realizou com ajuda	Realizou sem ajuda mas não explicou de forma explícita
R.K.	Não realizou corretamente	Realizou com ajuda
S.C.	Realizou e explicitou de forma correta	Apresentou à turma
T.C.	Não realizou corretamente	Não realizou corretamente
L.B.	Realizou com ajuda	Não realizou corretamente
A.	Não realizou corretamente	Realizou com ajuda