

Prática de Ensino Supervisionada - A exploração de materiais manipuláveis no processo de ensino e aprendizagem

Ana Raquel Rebelo Pereira

*Relatório Final de Estágio apresentado à Escola Superior de
Educação de Bragança para obtenção do Grau de Mestre em
Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências
Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico*

Orientado por
Paulo Miguel Mafra Gonçalves

**Bragança
dezembro, 2019**

Agradecimentos

A construção do presente Relatório constitui uma demarcação na finalização de uma etapa gratificante que exigiu persistência, empenho e dedicação. O término desta fase fica marcado, não só por todo o percurso formativo, mas também por todas as pessoas que contribuíram para o sucesso deste percurso e para o meu desenvolvimento pessoal e profissional.

Primeiramente quero agradecer aos professores supervisores Paulo Mafra, e Maria do Céu aos orientadores cooperantes e a todos os professores que contribuíram para a minha formação, um obrigado por todo o acompanhamento prestado e por me terem sempre incentivado na procura do rigor e conhecimento, contribuindo para o meu crescimento pessoal e profissional.

De seguida, agradeço aos meus pais, Manuel Sousa e Conceição Coelho por terem contribuído para a realização de um sonho, por me terem acompanhado em todo este percurso, por acreditarem em mim, por me apoiar, amar, ouvir e compreender, mas acima de tudo por nunca desistirem. Sem eles não teria chegado aqui. Estou-lhes grata por toda esta etapa concluída.

Aos meus avós, que estejam onde estiverem, cuidam de mim todos os dias, e estarão orgulhosos desta conquista.

Ao meu par pedagógico, Rogério Carvalho, por todo o apoio incondicional, por todas as horas de trabalho cooperativo e por todas as críticas construtivas. Mas, acima de tudo, obrigada pela tua amizade.

Às minhas melhores amigas, Carla Coelho, Filipa Vanessa, Mariana Teixeira, Cinderela Pinheiro, Fabiana Silva, Ana Isabel que mesmo distantes, me confortaram e deram força nos momentos menos bons deste percurso.

A todos os amigos de faculdade, que fazem parte das melhores memórias que guardo destes seis anos de percurso académico. Destacando a Catarina Cordeiro, Márcia Nunes, Ana Sousa, Ana Costa, Angelina Carvalho, Vanessa Gomes, Pedro Assis.

Por último, ao meu namorado, Manuel Martins que me fez sorrir mesmo nos momentos mais complicados destes últimos dois anos. Agradeço-lhe pelo apoio, amor, compreensão, pelas palavras de alento, pela disponibilidade em ouvir, por todo o carinho e por ser um porto seguro.

A todos, um muito obrigada do fundo do coração.

Resumo

Este estudo incide sobre a aprendizagem de determinados saberes mediados por materiais manipuláveis no Ensino Básico. O mais importante no ensino-aprendizagem de todas as áreas do saber é a atividade mental a desenvolver nos e pelos alunos. A utilização dos materiais, através de modelos concretos, permite aos alunos construir, modificar, integrar, interagir com o mundo físico e com os seus pares, a aprender fazendo, desmistificando a conotação negativa que se atribui aos conteúdos lecionados.

Pretende-se compreender a relação entre a construção desses conhecimentos e a utilização de materiais, como recurso no processo de ensino-aprendizagem. Para tal procura-se dar resposta aos seguintes objetivos: aplicar estratégias de ensino-aprendizagem que privilegiem a manipulação de materiais e objetos; promover a autonomia nos alunos através do reconhecimento da utilidade de alguns objetos/instrumentos na compreensão do meio físico circundante; aferir acerca da influência da adoção de metodologias que privilegiem a utilização de materiais e objetos na aprendizagem dos alunos; conhecer a opinião dos professores cooperantes acerca a utilização de materiais e objetos em contexto educativo.

Considera-se como objeto de análise a participação ao longo do ano letivo de crianças com seis e doze anos integradas em três turmas do Ensino Básico, nomeadamente no 1.º CEB e 2.º CEB que realizaram várias atividades, utilizando diversos materiais manipuláveis. Esta investigação assume-se como uma metodologia do tipo qualitativo em que se procedeu à observação através do registo de sessões fotografadas, bem como as notas de campo, grelhas de observação e de um questionário presencial aos professores cooperantes. Tem sido apontado pela literatura que os materiais na prática letiva são facilitadores duma aprendizagem significativa, quando se aliam ao sentido lúdico, visto que o aluno pode desenvolver-se e interagir com o meio de forma a desenvolver capacidades intelectuais, afetivas e sociais.

O uso de materiais manipuláveis, estimulam a criatividade e a construção de novos conhecimentos despertando o desenvolvimento de habilidades operatórias, ajudando-a a construir conexões e a desenvolver o seu conhecimento proporcionando situações mais próximas da realidade, permitindo uma melhor compreensão na resolução de problemas do seu quotidiano.

Palavras-chave: Materiais Manipuláveis, Construtivismo, Aprendizagem Ativa, Aprendizagem Significativa.

Abstract

This study focuses on the learning of certain knowledge guided by manipulable materials in Basic Education. The most important in teaching and learning in all areas of knowledge is the mental activity to be developed in and by the students. The use of materials through tactile models allows the child to build, modify, integrate, interact with the physical world and with their peers, learning by doing, demystifying the negative connotation attributed to the taught content.

It is intended to understand the relationship between the construction of this knowledge and the use of materials as a resource in the teaching-learning process. To this end, we seek to: Apply teaching-learning strategies that favor the manipulation of materials and objects; promote autonomy in children by recognizing the usefulness of some objects / instruments in understanding the surrounding environment; assess the influence of the adoption of methodologies that privilege the use of materials and objects in children's learning; know the opinion of cooperating teachers about the use of materials and objects in educational context.

It is considered as object of analysis the participation throughout the school year of children, aged between six and twelve years old, integrated in three classes of the Basic Education, namely in the 1st and 2nd CEB that carried out several activities, using diverse manipulable materials. This research assumes as a qualitative methodology that was observed through the recording of photographed sessions, as well as field notes, observation grids and a face-to-face questionnaire to the cooperating teachers. It has been pointed out in literature that materials in teaching practice second meaningful learning, when combined with the playful sense, as the child can develop and interact with the environment in order to develop intellectual, affective and social skills.

The use of manipulable materials stimulates creativity and the construction of new knowledge, awakening the development of operative skills, helping to build connections and developing their knowledge, providing situations closer to reality, allowing a better understanding in solving everyday problems.

Keywords: Manipulable Materials, Constructivism, Active Learning, Meaningful Learning.

LISTA DE ABREVIATURAS

AE- Aprendizagens essenciais

AECS- Atividades de Enriquecimento Curricular

CEB- Ciclo do Ensino Básico

CTSA- Ciência Tecnologia Sociedade e Ambiente

EB- Educação Básica

EEA- Experiência de Ensino Aprendizagem

PASEO- O documento Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória

PE- Professora Estagiária

PM- Programa de Matemática

RFE- Relatório Final de Estágio

UD- Unidade Didática

UR- Unidade de Registo

Índice

Introdução	13
I. Enquadramento Teórico	15
1. Documentos normativos oficiais	15
2. Dos Materiais Educativos aos Materiais Didáticos	18
3. Materiais Manipuláveis potencialmente educativos.....	20
3.1. O impacto que os materiais proporcionam às crianças	20
4. Materiais estruturados e não estruturados	23
5. Papel do docente.....	25
6. A importância de planificar sob uma perspetiva didática.....	26
II. Metodologia de investigação	29
1. Opções metodológicas do estudo	29
2. Técnicas e instrumentos de recolha de dados	32
2.1. Observação	34
2.2. Grelhas de observação.....	35
2.3. Notas de campo	36
2.4. Registos fotográficos.....	37
2.5. Inquérito por questionário	37
III. Contextualização do campo da pesquisa	39
1. Instituição e grupo de crianças do 1.º Ciclo do Ensino Básico	39
1.1. Caracterização e funcionamento da instituição.....	39
1.2. Caracterização das crianças.....	40
2. Instituição e grupo de crianças do 2.º Ciclo do Ensino Básico	42
2.1. Caracterização e funcionamento da instituição	42
2.2. Caracterização das crianças.....	42
IV. Experiências de ensino e aprendizagem.....	47
1. Experiências de ensino-aprendizagem em contexto de 1.º CEB	47
2. Experiências de ensino-aprendizagem em contexto de 2.º CEB de Matemática	52
3. Experiências de ensino e aprendizagem em contexto de 2.º CEB de Ciências Naturais	57
4. Conclusões	63

5. Apresentação e discussão dos resultados.....	67
5.1. Dados recolhidos dos inquéritos	67
5.1.1 Manipulação de materiais em contexto escolar.	68
5. 1.2. De que forma os materiais manipuláveis favorecem o trabalho em grupo.....	70
5.1.3. De que forma o material manipulável permite uma aprendizagem mais ativa. 71	
V. Reflexão final.....	73
VI. Referências Bibliográficas	79
Anexos.....	85

Índice de quadros

Quadro 1 Designação dos Códigos Atribuídos aos Dados Recolhidos e Tratados	33
Quadro 2 Categorias e subcategorias dos dados recolhidos	68

Índice de figuras

Figura 1 - Árvore de Natal construída pelos alunos usando material reutilizável.....	49
Figura 2 - Construção da coroa.....	50
Figura 3 - Coroa construída a partir de pacotes de leite	50
Figura 4 - Construção de triângulos a.....	54
Figura 5 - Construção de triângulos b	54
Figura 6 - Triângulo qualquer de medidas a, b, c.	55
Figura 7- Segmentos de reta com medidas a, b, c	55
Figura 8 - Segmentos de reta com medidas a, b, c.	55
Figura 9 - Tina de vidro com a infusão de microrganismos.....	59
Figura 10 - Representação de um microrganismo	60
Figura 11 - Alguns seres vivos unicelulares que se podem observar numa infusão	61
Figura 12 - Desenhos de microrganismos (a).....	62
Figura 13- Desenhos de microrganismos (b).....	62

Introdução

O presente Relatório Final de Estágio (RFE) enquadrado na Prática de Ensino Supervisionada (PES) do Mestrado no Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2º Ciclo do Ensino Básico da Escola Superior de Educação de Bragança, este tem como objetivo não só apresentar e refletir sobre o enquadramento teórico e dos conceitos patentes ao longo do trabalho que foram transversais a todo o estágio, ou seja, importância da utilização dos materiais manipuláveis na sala de aula, bem como a investigação, relato de experiências de aprendizagem realizadas no 1.º e 2.º CEB. Proceder ainda a uma análise dos dados recolhidos através de uma metodologia qualitativa, a partir de um questionário presencial, aplicado aos professores. A escolha desta temática procurou fazer uso de materiais manipuláveis e testar se realmente os mesmos privilegiam uma melhor aprendizagem e se nos podem levar a melhorar o ensino e aprendizagem das áreas curriculares.

Pretende-se analisar e compreender a utilização que os alunos podem fazer com os materiais manipuláveis e entender o impacto que estes provocam nas aprendizagens dos alunos. Com a manipulação de materiais o aluno concretiza na ação modos de pensar. Os conteúdos ao serem representados através dos materiais permitem concretizar as ações que resultam das operações mentais que, como se sabe, se realizam através das suas conclusões.

Desta forma, a presente investigação tem como questão problema: De que forma a utilização de materiais manipuláveis, na sala de aula, pode influenciar a aprendizagem dos alunos. Sendo que, a partir desta questão delineamos os seguintes objetivos: aplicar estratégias de ensino-aprendizagem que privilegiem a manipulação de materiais e objetos; promover a autonomia nos alunos através do reconhecimento da utilidade de alguns objetos/instrumentos na compreensão do meio físico circundante; aferir acerca da influência da adoção de metodologias que privilegiem a utilização de materiais e objetos na aprendizagem dos alunos; conhecer a opinião dos professores cooperantes acerca a utilização de materiais e objetos em contexto educativo.

Tendo como base o programa da Educação Básica (EB) pode-se verificar que este apresenta duas grandes finalidades, sendo elas: (i) “Promover a aquisição de informação, conhecimento e o desenvolvimento de capacidades da sua integração e mobilização em contextos diversificados” e (ii) “desenvolver atitudes positivas face as áreas curriculares” (ME-DEB, 2007, P.3)

Visa-se aprofundar e adquirir novos saberes acerca da importância e da melhor forma de trabalhar/abordar a utilização de recursos manipuláveis em contexto escolar, para que seja possível a adoção de metodologias que favoreçam o processo de ensino-aprendizagem dos alunos, na medida em que os materiais manipuláveis sejam facilitadores de uma aprendizagem significativa. Pretendemos com isto proporcionar, ideias variadas e possíveis atividades a serem aplicadas com crianças do 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico (CEB). Pretende-se, também, dar respostas às necessidades e interesses dos alunos, propondo o envolvimento dos mesmos na construção do seu próprio conhecimento, sendo que, as atividades que se desenvolveram também foram pensadas considerando o tema da nossa investigação.

O trabalho está estruturado em seis capítulos de forma a facilitar a sua leitura e análise. O primeiro capítulo refere-se ao enquadramento teórico, essencial para permitir uma análise consistente das práticas em causa, e onde se reflete sobre a importância dos recursos manipulativos e sobre como trabalhar com os alunos a utilização desses recursos. No segundo capítulo apresenta-se a metodologia utilizada, bem como as técnicas e instrumentos que foram essenciais para a análise da investigação. Seguidamente, apresenta-se as opções/motivações do estudo seguidas das reflexões alcançadas a partir dos inquéritos aplicados aos professores cooperantes bem como das observações constatadas ao longo da PES. E por fim as conclusões a fim de dar respostas aos objetivos levantados no início da investigação

O terceiro capítulo destina-se à contextualização do campo de pesquisa, em que se inserem as caracterizações das instituições ao longo da PES bem como o grupo de crianças de cada ciclo.

O quarto capítulo é dedicada às experiências de ensino - aprendizagem, vivenciadas no 2.º ano do 1.º CEB e 5.º e 6.º do 2.º CEB, em que apresentamos algumas ideias de atividades implementadas, seguidas da justificação e das estratégias utilizadas.

Terminamos com as conclusões que sistematizam todo o trabalho desenvolvido, mencionando o papel do aluno e do professor ao longo do mesmo. Apresentamos ainda as referências bibliográficas utilizadas durante a realização deste trabalho assim como os anexos onde constam alguns documentos utilizados

I. Enquadramento Teórico

1. Documentos normativos oficiais

Os documentos oficiais, tais como as Aprendizagens Essenciais (AE) (2018) ou os programas e metas curriculares são documentos de referência para um professor e surgem associados a um currículo, nos vários níveis de ensino.

Segundo Ribeiro e Ribeiro (2003) “o currículo é o programa que a escola apresenta como meio de cumprir os seus propósitos e é o que acontece aos alunos na escola como resultado daquilo que os professores fazem, incluindo todas as experiências das crianças, das quais a escola tem responsabilidade (p.50).” O ensino na sala de aula faz parte do currículo, assim como as atividades escolares, as desportivas, os serviços da escola, uma vez que são planeadas para alcançar determinados objetivos educacionais.

Todos estes documentos são representados pela escola e inserem-se num sistema educativo que segundo Ribeiro e Ribeiro (2003) “é caracterizado como um conjunto organizado de estruturas, meios e ações diversificadas, através do qual se realiza o processo de formação a que todos os cidadãos têm direito, visando o desenvolvimento pessoal, o progresso social e a inserção numa cultura.” (p.31). Assim sendo, o sistema educativo é o conjunto de meios pelo qual se concretiza o direito à educação que se exprime pela garantia de uma ação formativa orientada para favorecer o desenvolvimento global da personalidade de cada indivíduo.

Ribeiro e Ribeiro (2003) referem que a conceção, elaboração e execução de planos curriculares e programas de ensino nas várias áreas e níveis educativos assentam num quadro referencial de princípios orientadores, de finalidades e estrutura geral, estabelecido no sistema escolar. Daí decorrem exigências e requisitos a que deve obedecer o subsistema curricular e pedagógico que se venha a determinar.

Partindo e seguindo o exposto no documento das AE para o 1.º CEB, este deve proporcionar uma formação centrada na aprendizagem que contribua para o desenvolvimento pessoal do aluno e lhe proporcione a apropriação de instrumentos conceptuais e técnicas necessárias na aprendizagem de outras disciplinas ao longo do seu percurso académico. Deve contribuir igualmente para a atividade profissional, para que seja possível enquadrar-se numa cidadania crítica e numa participação na sociedade, com sentido de autonomia, colaboração, liberdade e responsabilidade. Seguindo ainda a mesma linha deste documento e respeitando os princípios da igualdade e qualidade, por exemplo, o ensino da Matemática, ao nível da escolaridade básica, deve visar

aprendizagens matemáticas relevantes e sustentáveis para todos os alunos. Neste sentido, privilegia-se uma aprendizagem da Matemática com compreensão, bem como o desenvolvimento da capacidade de os alunos, em utilizá-la em contextos matemáticos e não matemáticos ao longo da escolaridade, e nos diversos domínios disciplinares, de forma a contribuir não só para a sua autorrealização enquanto estudantes, como também na sua vida futura pessoal, profissional e social.

Ainda de acordo com o mesmo documento, a definição dos objetivos para o ensino e a aprendizagem da língua portuguesa ao longo da escolaridade obrigatória tem em conta uma realidade complexa que é uma língua e incorpora o conjunto das competências que são fundamentais para a realização pessoal e social de cada um e para o exercício de uma cidadania consciente e interventiva. Assumir o português como objeto de estudo implica entender a língua como fator de realização, de comunicação, de fruição estética, de educação literária, de resolução de problemas e de pensamento crítico.

É na interseção de diversas áreas que o ensino e a aprendizagem do português se constroem: produção e receção de textos, educação literária, conhecimento explícito da língua. Cada uma delas, se complementa e concorre para competências específicas associadas ao desenvolvimento de uma literacia mais compreensiva e inclusiva: uma participação segura nos «jogos de linguagem» que os falantes realizam ativando saberes de uma pluralidade de géneros textuais, em contextos que o digital tem vindo a ampliar, um conhecimento e uma fruição plena dos textos literários do património português e de literaturas de língua portuguesa, a formação consolidada de leitores, um adequado desenvolvimento da consciência linguística e um conhecimento explícito da estrutura, das regras e dos usos da língua portuguesa.

No que diz respeito à área do Estudo do Meio, as Aprendizagens Essenciais (2018) indicam que devem implicar a contextualização dos temas a tratar. Para tal, considera-se importante que os professores conheçam os contextos locais, e que identifiquem situações a partir das quais possam emergir questões-problema que sirvam de base para as aprendizagens a realizar. As AE de Estudo do Meio visam desenvolver um conjunto de competências de diferentes áreas do saber, nomeadamente Biologia, Física, Geografia, Geologia, História, Química e Tecnologia. Considerando que o Estudo do Meio tem um vasto objeto de estudo, a sua abordagem baseia-se em conceitos e métodos das várias disciplinas enunciadas, contribuindo para a compreensão progressiva da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), bem como das inter-relações entre estes

domínios. Nesta perspectiva, o ensino do Estudo do Meio baseia-se nas quatro áreas CTSA.

A disciplina de Ciências Naturais do ensino básico procura despertar nos alunos a curiosidade pelo mundo natural e o interesse pela ciência tendo em conta que os alunos compreendam que a ciência está presente no nosso dia a dia e que são necessários cada vez mais conhecimentos científicos e tecnológicos para se assumir uma perspectiva de cidadania, viver com qualidade de vida e contribuir para a sustentabilidade do planeta Terra.

As Aprendizagens Essenciais são, fundamentalmente, documentos de orientação curricular base na planificação, realização e avaliação do ensino e da aprendizagem, conducentes ao desenvolvimento das competências inscritas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória.

O documento Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO) afirma-se como um instrumento de referência para a organização de todo o sistema educativo, contribuindo para a convergência e a articulação das decisões inerentes às várias dimensões do desenvolvimento curricular (Gomes et al. 2017). A sua finalidade é a de contribuir para a organização e gestão curriculares e, ainda, para a definição de estratégias, metodologias e procedimentos pedagógico-didáticos a utilizar na prática letiva.

A postura dos professores é fundamental e o documento realça várias ações relacionadas com a prática docente e que são determinantes para o desenvolvimento do perfil dos alunos. Um dos exemplos dessas ações é abordar os conteúdos de cada área do saber, associando-os a situações e problemas presentes no quotidiano da vida dos alunos, recorrendo para isso a materiais e recursos diversificados. Outro exemplo é a inclusão da experimentação de técnicas, instrumentos e formas de trabalho diversificados, promovendo, na sala de aula ou fora dela, atividades de observação, questionamento da realidade e integração de saberes.

Segundo Gomes et al. (2017) o Ministério da Educação quer que o jovem que termina o 12.º ano da escolaridade obrigatória seja um cidadão dotado de “literacia cultural, científica e tecnológica para analisar e questionar criticamente a realidade, avaliar e selecionar a informação, formular hipóteses e tomar decisões fundamentadas no seu dia a dia” (p. 10). Um cidadão consciente do mundo que o rodeia, capaz de lidar com a mudança e a incerteza, com competências de trabalho colaborativo e capacidade de comunicação, apto a continuar a sua aprendizagem ao longo da vida, que valorize o

respeito pela dignidade humana, que rejeite todas as formas de discriminação e de exclusão social.

2. Dos Materiais Educativos aos Materiais Didáticos

Apesar do tema deste RFE serem os materiais manipuláveis, é pertinente fazer uma breve abordagem sobre os materiais educativos e didáticos uma vez que todos eles se relacionam. Graells (2000) considera que recursos educativos são quase todos os que podem facilitar a aprendizagem; se forem utilizados num contexto de formação específica, podem ser considerados como recursos educativos. Ou seja, recursos educativos são todos os materiais que são usados de modo a facilitar os processos de ensino e de aprendizagem, sendo que, recursos é o conjunto de materiais utilizados numa atividade/tarefa.

No entanto, o mesmo autor refere ainda que um material didático pode ser um material educativo, mas o contrário já não acontece, uma vez que os materiais didáticos são construídos com uma intencionalidade, isto é fornecer informação, proporcionar o treino e o exercício de capacidades, cativar o interesse e motivar o aluno, avaliar as capacidades e conhecimentos e proporcionar simulações com o objetivo da experimentação, observação e interação.

Embora com os materiais educativos também se possa trabalhar as temáticas, anteriormente referidas, muitas vezes a construção do material pode não ter uma finalidade concreta e ser apenas um instrumento facilitador de construção e aquisição de conhecimento utilizado para um determinado fim. Segundo Chamorro (2003) “as tarefas propostas pelos professores aos seus alunos têm sempre uma intencionalidade que se define como um determinado nível de exigência cognitiva e social podendo potencializar uma aprendizagem mais ativa.” (p.4).

Todos os meios que o professor utiliza para ensinar são designados por recursos educativos, isto é, todos os recursos que sejam criados e aplicados na ação educativa e que promovam o desenvolvimento do processo cognitivo, são recursos que servem de suporte ao professor enquanto leciona e ajudam na construção do conhecimento do aluno. Estes podem ser esquemas, instrumentos, como textos, manual escolar, calculadora, barras de Cuisenaire, régua, balança, lupa, microscópio entre outros, que são traduzidos pela postura que o professor assume perante os alunos. Chamorro (2003) salienta que o

material não é em si um conhecimento, mas o meio que auxilia a construção do conhecimento e a sua compreensão.

Visto que todos os materiais são educativos desde que facilitem o processo de ensino e aprendizagem, a teoria de que os materiais didáticos podem ser manipulados, já foi defendida por Mansutti (1993) para quem a ação do professor não era meramente o processo de transmissão de conhecimento, necessitando do apoio de objetos que facilitem o processo de ensino e aprendizagem.

Mansutti (1993) define material didático a partir do significado das palavras *material* e *instruir* em que combina materiais manipuláveis com os recursos que o professor necessita para trabalhar, criando aquilo que denomina de "organizadores do trabalho do professor" (p. 117). Isto é, Mansutti (1993) explica que *material* consiste num "conjunto de objetos que constituem ou formam uma obra, uma construção" (p. 17) e *instruir* corresponde a "transmitir conhecimentos, ensinar, habilitar, exercitar e informar" (p. 17). A junção e explicação destes dois termos, define material didático como um recurso utilizado durante a ação do professor em que se conjuga a aprendizagem e a formação.

Entende-se assim, por material didático tudo aquilo que for educacional e facilite o processo de ensino-aprendizagem (Vale, 2002). Para vários autores as definições de materiais didáticos assemelham-se e complementam-se; para Gagné (1971), os materiais didáticos fazem parte do ambiente de aprendizagem e são eles que estimulam a aprendizagem no aluno. Hole (1977) refere que estes podem ser considerados também como todos os meios de aprendizagem e ensino. Para Mansutti (1993), são recursos a ser utilizados na ação combinada de aprendizagem e formação e para Ribeiro (1995), qualquer recurso a ser utilizado na sala de aula com o objetivo de promover a aprendizagem.

Desta forma os materiais manipuláveis são potencialmente educativos e didáticos, visto que, também obedecem às definições anteriores. No entanto, quando o material se encontra em movimento, segundo Reys (1972) é considerado material manipulável.

3. Materiais Manipuláveis potencialmente educativos

3.1. O impacto que os materiais proporcionam às crianças

Quanto mais o aluno explora as coisas do mundo, mais capaz se torna de relacionar factos e ideias, extraindo as suas próprias conclusões (Mansutti, 1993). Silva (2013) assinala que a construção do conhecimento é um processo contínuo e em movimento resultante da aprendizagem que se inicia com base no conhecimento pré-existente dos indivíduos e se consolida, por intermédio do material didático.

É de salientar que todos os materiais que contribuam para a construção do conhecimento do aluno e lhe proporcione uma aprendizagem significativa, são materiais educativos.

Acredita-se que os nossos antepassados, por exemplo, para contar o número de ovelhas que tinham nos seus rebanhos, começaram por escavar marcas na terra, nas paredes e em pedaços de madeira e, desta forma, ao longo dos anos, o sistema de contagem foi-se aperfeiçoando bem como a evolução da ciência.

Como tal, foi através da contagem e da manipulação de objetos que se começou a criar regras, padrões e teorias, ampliando conceitos daquilo que nos reveste e nos rodeia, surgindo diversos materiais que auxiliam todo o estudo subjacente as diversas áreas do saber. Valente e Moran (2011) complementam apontando que o estudante pode construir conhecimento se o material for capaz de promover a interação, no sentido de conseguir desafiá-lo, a modificar-se.

Assim sendo, os materiais manipuláveis devem ser utilizados nas situações de aprendizagem em que o seu uso seja facilitador da compreensão dos conceitos e das ideias que estão a ser trabalhadas. No entanto, a simples utilização dos materiais não é suficiente para o desenvolvimento dos conceitos, sendo indispensável registar o trabalho feito e refletir sobre ele. De acordo com Matos e Serrazina (1996) “se os alunos não trazem com eles os conhecimentos que o professor espera, não é fácil para os alunos relacionarem as suas interações com os materiais” (p.196) por isso, a reflexão no final de cada atividade que recorra aos materiais manipuláveis é muito importante e fundamental para possibilitar aos alunos uma melhor perceção do conteúdo lecionado, pois o simples manuseamento dos materiais, muitas vezes, não permite que os alunos relacionem experiências concretas com as formais, só associam a manipulação do material na atividade em que foi necessário aquele objeto, e não entendem o porquê de o terem usado.

Cada vez mais a sociedade exige que a escola proporcione aos seus alunos experiências significativas em contextos múltiplos e variados, sendo os materiais manipuláveis fortes recursos para uma aprendizagem mais ativa e construtivista, uma vez que se intitulam como ferramentas lúdico-educativas, que possibilitam que o aluno aprenda explorando e construindo.

Esta temática é estudada por vários investigadores já há alguns anos. Segundo Reys (1972), os materiais manipuláveis são objetos ou coisas que o aluno é capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar. Podem ser objetos reais que têm aplicação no dia a dia ou podem ser objetos que são usados para representar uma ideia. Bernstein (1963) definiu alguns princípios para a utilização de materiais, sendo que, deve haver uma relação direta entre as intervenções realizadas e os materiais; o uso de materiais manipuláveis deve envolver algum movimento no processo de ilustração dos princípios envolvidos e fazer intervir tantos aspetos sensoriais quanto possíveis; o aluno deve ter o seu próprio material, e oportunidade para o usar sempre que for necessário; no geral, a aprendizagem pode progredir da utilização de modelos físicos para os mais simbólicos; a utilização de materiais manipuláveis deve ser permitida ao aluno, devendo ser um material flexível e podendo ser usado em várias situações.

Segundo Belli (2002), a construção e aquisição do conhecimento, de cada um, acompanha o desenvolvimento das suas capacidades e potencialidades, por isso o uso de materiais manipuláveis em contexto escolar tem outro impacto no aluno e permite que este experiencie o contacto, interação e manipulação do objeto oferecendo uma aprendizagem mais didática e significativa. Por exemplo, segundo Mafra (2012), uma coisa é observar um microrganismo através de uma imagem (material didático) outra coisa é ver o microrganismo real, através da manipulação de um microscópio (material manipulável).

Matos e Serrazina (1996), defendem que os materiais, principalmente os manipuláveis, apelam a vários sentidos, favorecendo o envolvimento dos alunos na aprendizagem. Estes autores salientam, ainda, que a forma como os materiais são utilizados na aula pode fazer toda a diferença, porque

“uma coisa é serem utilizados como instrumentos que apoiam a comunicação entre professor e aluno resultando numa dinâmica de transmissão de conhecimento, outra é serem integrados nas atividades dos próprios alunos, a

partir de tarefas propostas pelo professor, numa dinâmica de construção coletiva do conhecimento através da troca de ideias”. (p.194).

Os mesmos autores referem ainda que é diferente um material ser utilizado como instrumento de comunicação do professor que explica mostrando o objeto que só ele manipula, ou serem os alunos a manipulá-lo, interpretando as suas características, resolvendo problemas com a sua ajuda e formulando novos problemas

Segundo Estrela (1994), desde sempre, e muito especialmente agora no atual contexto escolar em que vivemos, muitos são os esforços desenvolvidos pelos docentes para despertar o interesse e a motivação dos alunos para aprenderem em qualquer área disciplinar, por isso torna-se urgente encontrar estratégias de ensino que cativem e motivem os nossos alunos e, naturalmente, recorrer a aulas e atividades mais experimentais e didáticas. Assim, “o professor deverá ser formado através da investigação, não só para desenvolver a atitude experimental exigida pela sua prática quotidiana, como para poder integrar nela os resultados da investigação” (p.26).

É importante que, desde cedo, os alunos participem em diversas experiências que lhes possibilitem adquirir mais conhecimento, de modo a conseguirem uma aprendizagem mais ativa, pois a sua aprendizagem é realizada pela descoberta e compreensão de conceitos. Como tal, a utilização dos materiais, nos diferentes níveis de escolaridade e nas diversas áreas do saber, possibilita uma maior articulação e conexão entre as aprendizagens, servindo de base para a estruturação do pensamento lógico (Harlen, 2007; Sá; Varela, 2007; Varela 2009; Mafra et al. 2015). Esta questão é defendida por investigadores há vários anos. Já Brunner (1962), Reys (1972), Dienes (1975) e afirmavam que ambientes onde se faça uso de materiais manipuláveis favorecem aquela aprendizagem e desenvolvem nos alunos uma atitude mais positiva.

A utilização de recursos permite, entre outros aspetos, que os alunos aprendam através da combinação e associação de conceitos e do confronto com novas situações que retratam ou representam melhor o dia a dia e que, conseqüentemente, possibilitam uma aprendizagem mais ativa e significativa do aluno (Rosa, 2018). Segundo Hohmann & Weikart (2011), “a aprendizagem ativa tem como objetivo que cada criança aprenda pela sua própria ação, vivendo experiências diretas e imediatas, de forma a construir o conhecimento dando deste modo sentido ao meio envolvente” (p.23). Desta forma, os materiais manipuláveis são agentes que se aliam a uma aprendizagem ativa da criança.

O ambiente criado em sala de aula faz parte do meio envolvente e é outro fator importante para a aprendizagem do aluno, devendo acompanhar igualmente o desenvolvimento do mesmo, ou seja, a dinâmica criada na sala e o uso de materiais devem ser apropriadas ao desenvolvimento dos alunos, de modo a cumprir os seus objetivos de aprendizagem. Segundo Oliveira et al. (2003) para existir um ambiente organizado em sala é importante que se consiga o equilíbrio entre aquilo que é novo para o aluno, onde ele explore e descubra o mundo à sua volta, e aquilo que lhe é familiar, possibilitando uma melhor associação entre o conteúdo e a realidade.

Matos e Serrazina (1996) defendem que quando os alunos compreendem ideias que lhe são apresentadas através de materiais concretos, é o mesmo que dizer que estes constroem relações que conduzem a uma estrutura de conexão contendo representações dos materiais e as suas interações com eles. Os alunos “devem representar os materiais de uma forma que os ligue com as estruturas já existentes ou construir relações que conduzam a uma reorganização das estruturas” (p.97).

Um material manipulável, com a ajuda do professor, pode servir ainda como forma de apresentar situações que ajudarão o aluno a refletir, a procurar respostas, a formular soluções, a fazer novas perguntas, a descobrir estruturas. No entanto, a utilização de materiais manipuláveis constitui um meio e não um fim, na aquisição de conhecimentos (Martins e Santos, 2010).

4. Materiais estruturados e não estruturados

Ao elaborar um material que permita a construção do conhecimento, é necessário permitir que o aluno tenha uma visão global do conteúdo, mas com foco definido de onde se quer chegar e essa clareza pode ser pensada com a definição de objetivos de aprendizagem que descrevam o que o aluno deve saber e aprender a fazer (competências e habilidade esperadas), para isso a orientação do professor é crucial. Lévy (1999) aponta que os professores podem ser compreendidos como facilitadores da inteligência coletiva e a sua atividade é fundamentalmente o acompanhamento e a gestão da aprendizagem estimulando a partilha do conhecimento.

Os materiais estruturados são aqueles que foram construídos para um determinado fim, por exemplo o abaco, um antigo instrumento de cálculo, que foi pensado e construído com arames paralelos em que cada arame corresponde a uma classe. E desta forma os

alunos entendem que apesar de encontrarmos o mesmo algarismo em cada classe, o valor que lhe é atribuído é diferente. Assim sendo os materiais estruturados foram feitos única e exclusivamente para trabalhar um determinado conteúdo. (Ponte, et al., 2007) refere que valorizar, dando grande relevância, a uma perspectiva de desenvolvimento de sentido de número, sugerindo a utilização de materiais estruturados, nomeadamente do colar de contas, da moldura do dez e do ábaco horizontal, na aprendizagem dos primeiros números.

Os recursos não estruturados são considerados por Hohmann & Weikart (2011) como materiais que permitem que ao aluno defina o que quer e o que pode fazer com eles. Estes materiais permitem uma interpretação individual de cada aluno. Assim, é essencial que existam este tipo de objetos e materiais que motivem as crianças, pois são cruciais para a aprendizagem ativa. A aprendizagem ativa tem como objetivo que cada aluno aprenda pela sua própria ação, vivendo experiências diretas e imediatas, de forma a construir o conhecimento, dando deste modo sentido ao meio envolvente. “O professor comprometido com a ideia da aprendizagem ativa (...) está preocupado em organizar ou facilitar interações adequadas entre aluno(s) e materiais.” (p. 5).

Podem constituir-se como recursos não estruturados para o professor na sua ação didática, por exemplo, o rolo de papel higiénico como representação do cilindro ou o cordão que contorna a base de uma mesa como a representação do perímetro da base. Estes são alguns exemplos de materiais que podem substituir outros como forma de criar representações de objetos matemáticos e, desta forma, uma melhor compreensão e ligação entre os conteúdos lecionados e o quotidiano.

Segundo Renzik (2016), as atividades que exigem que o aluno estruture o seu próprio objeto, permitem que algumas funções cognitivas sejam estimuladas, pois para se estruturar elas precisarão de organização, planeamento, flexibilidade cognitiva, criatividade, manutenção da atenção, memória operacional e diversas outras capacidades mentais.

Durante o momento da construção o professor poderá fazer intervenções relacionadas com os conceitos utilizados nas aprendizagens mais sistemáticas e com a realidade do quotidiano.

A utilização de materiais não estruturados possibilita o desenvolvimento da inteligência, a oportunidade de a criança explorar as suas habilidades criativas e que tem relação com aprendizagens já consolidadas.

De acordo com Ponte et al. (2007) os materiais manipuláveis (estruturados e não estruturados) “permitem estabelecer relações e tirar conclusões, facilitando a compreensão de conceitos.” (p. 21). Numa perspectiva construtivista do conhecimento, os materiais manipuláveis são promotores do envolvimento dos alunos nas tarefas de sala aula tornando-os agentes ativos na construção do próprio conhecimento.

Por outro lado, Nacarato (2005) defende que nenhum material didático – manipulável ou de outra natureza – “constitui a salvação para a melhoria do ensino, pois a sua eficácia depende da forma como for utilizado” (p. 5). Assim sendo, o autor acrescenta que “um uso inadequado e pouco exploratório de qualquer material manipulável pouco ou nada contribuirá para uma melhor aprendizagem. O problema não está na utilização desses materiais, mas na maneira como utilizá-los”. (p.5)

Assim sendo, para organizar a informação recolhida e dar resposta a este item utilizamos uma investigação qualitativa, durante as intervenções realizadas ao longo da prática pedagógica supervisionada, onde foram utilizados alguns materiais manipuláveis, estruturados e não estruturados. Pretendíamos aferir acerca da influência na aprendizagem dos alunos, compreensão de conteúdos ou até mesmo a concentração e a motivação da utilização de recursos estruturados e não estruturados. Estes são alguns dos aspetos a serem avaliados e qualificados na obtenção de respostas sobre a minha prática de ensino, isto é, os aspetos que permitam ao investigador uma visão mais completa do real num determinado contexto, sendo este último caracterizado por Máximo-Esteves (2008) como “o conjunto das condições que caracterizam o espaço onde decorrem as ações e interações das pessoas que nele vivem” (p.87).

5. Papel do docente

Para Piaget (1990) o processo de construção de conhecimento é contínuo e acontece com todos os indivíduos durante as várias etapas da vida, respeitando o processo de desenvolvimento da cognição de cada um. Partindo e partilhando da mesma opinião, a utilização de objetos em sala de aula contribui para uma aprendizagem mais ativa do aluno.

Para este autor, a construção do conhecimento é possível através da abstração dividida em empírica (permite que o aprendiz extraia informações por meio de uma

situação real, um objeto – a sua cor, peso e textura) e reflexão (ato mental de reconstrução ou reorganização do que é apresentado).

Considerando este relatório, percebe-se que a aprendizagem tende a tornar-se mais eficiente e ativa à medida que atinge, de forma interativa, um grupo maior de aprendizes e o uso de objetos em sala de aula serve de suporte a uma melhor aprendizagem, pois, de acordo com o Vygotsky (1978) a cooperação entre os estudantes no processo de aprendizagem permite que os “mais adiantados” auxiliem os “mais atrasados”. Piaget (1990) complementa, destacando que o conhecimento não procede, nas suas origens, nem de um sujeito consciente de si mesmo, nem de objetos já construídos. Isto é, a construção do conhecimento, segundo a teoria piagetiana, não tem origem apenas na cabeça do indivíduo, vai mais além: dá-se através das possíveis interações. Lévy (1999) aponta que os professores, neste contexto, podem ser entendidos como facilitadores da inteligência coletiva e a sua atividade é fundamentalmente o acompanhamento e a gestão da aprendizagem através do estímulo à partilha de conhecimento.

6. A importância de planificar sob uma perspetiva didática

A nossa PES desenvolveu-se seguindo alguns princípios didatológicos dos quais destaco, desde já, a inclusão e a unidade didática. As planificações surgem como unidades de programação e como modelos de organização da prática docente que se constituem por um conjunto sequencial de tarefas de ensino e de aprendizagem. Desta forma, nomeadamente, no ensino básico e principalmente no 1º.CEB deve-se trabalhar com os alunos de forma articulada e sequencial os conteúdos letivos (Silva 2018).

Com a criação das UD, o conceito de planificação progrediu, tornando-se numa entidade global e integrada, na qual elementos e fatores se cruzam para formar um todo metodologicamente coerente denominado por percurso de ensino e de aprendizagem (Pais, 2013). Este processo chega ao aluno sob forma de um conjunto de momentos de aprendizagem que foram refletidos de maneira coerente e sequencial para auxiliar o aluno na construção de conhecimento.

A organização da planificação, independentemente do modelo adotado, deve seguir as orientações dos planos anuais e mensais da Escola e do Agrupamento, assim como as indicações recomendadas nos Programas das várias áreas disciplinares; deve, também, explicar os tipos de estratégias, atividades, experiências, salientando o papel do

professor e as ações dos alunos nas diferentes situações, tal como referem Ribeiro & Ribeiro (2003), uma vez que, a sequenciação de atividades é um percurso integrado de aprendizagens que os alunos e o professor irão desenvolver em conjunto. O professor no papel de orientador da aprendizagem e o aluno no centro da aprendizagem, com uma postura ativa e motivado para a descoberta.

II. Metodologia de investigação

1. Opções metodológicas do estudo

Escolha do tema

A questão do uso de materiais manipuláveis em contexto escolar é um tema que tem vindo a ser estudado desde a década de sessenta. Contudo, atualmente, verifica-se que as práticas letivas dos docentes ainda não privilegiam os materiais manipuláveis. Assim sendo, a investigadora resolveu debruçar-se sobre este tema, uma vez que tinha interesse e curiosidade por entender se de facto o uso dos materiais manipuláveis contribui para uma aprendizagem mais ativa e significativa para os alunos. Tal justifica-se pela qualidade e pela facilidade do manuseamento dos materiais por parte dos alunos, refletindo se estes nos podem levar a melhorar o ensino e aprendizagem nas diversas áreas curriculares.

Desta forma, as práticas letivas ao longo do estágio, quer no 1.º CEB quer no 2.º CEB, procuraram fazer uso de materiais manipuláveis e testar se realmente os mesmos privilegiam uma melhor aprendizagem. No entanto, o simples manuseamento dos materiais não seria suficiente. Estas práticas foram sempre acompanhadas de metodologias de índole construtivista e sócio construtivista, ou seja, procuravam conciliar o manuseamento dos materiais com um ensino mais exploratório em que o aluno tivesse um papel ativo na construção do seu próprio conhecimento em contextos diversificados, de interação e cooperação com o outro.

Questão problema

O trabalho centra-se na temática dos materiais utilizados em sala de aula e pretendemos por isso dar resposta à seguinte questão-problema: *De que forma a utilização de materiais manipuláveis, na sala de aula, pode influenciar a aprendizagem dos alunos?*

Objetivos

Assim sendo, os objetivos a serem explorados são:

- *Aplicar estratégias de ensino-aprendizagem que privilegiem a manipulação de materiais e objetos;*
- *Promover a autonomia nos alunos através do reconhecimento da utilidade de alguns objetos/instrumentos na compreensão do meio físico circundante;*

- *Aferir acerca da influência da adoção de metodologias que privilegiem a utilização de materiais e objetos na aprendizagem dos alunos;*
- *Conhecer a opinião dos professores cooperantes acerca a utilização de materiais e objetos em contexto educativo.*

Introdução

O estudo que aqui se apresenta seguiu uma metodologia qualitativa, considerando que, segundo Bogdan, & Biklen (1994), a investigação qualitativa “ênfatisa a descrição, a indução, a teoria fundamentada e o estudo de perspectivas pessoais” (p.11) e, por isso, os dados recolhidos são “ricos em pormenores descritivos relativamente a pessoas, locais e conversas, e de complexo tratamento estatístico” (p.16). Desta forma esta metodologia torna-se mais credível pois procura estudar um fenómeno em maior profundidade. Por outro lado, a pesquisa quantitativa procura quantificar a ocorrência de um fenómeno.

Para ser possível recolher os dados com mais exatidão, os autores referem que o investigador “introduz-se no mundo das pessoas que pretende estudar, tenta conhecê-las, dar-se a conhecer e ganhar a sua confiança, elaborando um registo escrito e sistemático de tudo aquilo que ouve e observa” (p.16).

Numa investigação marcadamente qualitativa o instrumento principal de “recolha de dados” é assim o investigador, ou seja, o instrumento chave da análise é, o entendimento que o investigador tem sobre os dados e sobre o contexto em que estes são recolhidos e complementados pela informação resultante do contacto direto do investigador com o ambiente de recolha, Numa investigação qualitativa, uma das estratégias utilizadas baseia-se no pressuposto do pouco que se sabe acerca das pessoas e ambientes que irão construir o objeto de estudo (Biklen & Bogdan, 1994).

A análise de dados é um conjunto de técnicas, que tem como objetivo ultrapassar as incertezas e enriquecer a leitura dos dados recolhidos. Como afirma Chizzotti (2006, p. 98), “o objetivo da análise do conteúdo é compreender criticamente o sentido das comunicações, o seu conteúdo evidente ou latente, as significações explícitas ou ocultas”.

Em relação à escolha do procedimento de análise de dados: a interpretação de um documento pode utilizar-se de diferentes maneiras para alcançar o significado das informações nele cifradas. “A escolha do procedimento mais adequado depende do material a ser analisado, dos objetivos da pesquisa e da posição ideológica e social do analisador”. (Chizzotti, 2006, p. 98).

Os dados em si constituem apenas dados brutos que só terão sentido ao serem trabalhados de acordo com uma técnica de análise apropriada. Para Flick (2009, p.64), a análise de conteúdo, além de realizar a interpretação após a recolha dos dados, desenvolve-se por meio de técnicas mais ou menos refinadas. Bardin (1995, pp. 31-32) refere que a análise de conteúdo consiste num conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens.

É de salientar que, para Carmo e Ferreira (2008, p. 269) “toda a investigação deve ser objetiva pois a análise deve ser efetuada de acordo com determinadas regras, obedecer a instruções claras e precisas de forma a que investigadores diferentes, que trabalhem a mesma problemática, possam obter os mesmos resultados”. De acordo com os mesmos autores, a análise de conteúdo compreende no seu percurso um conjunto de etapas: (i) definição dos objetivos e do quadro de referência teórico, (ii) constituição de um corpus, (iii) definição de categorias, (iv) definição de unidades de análise, (v) quantificação (não obrigatória) e (vi) interpretação dos resultados obtidos. Desta forma, para organizar a informação recolhida e dar resposta a este capítulo utilizamos uma investigação qualitativa pois pretendemos qualificar a aprendizagem das crianças analisando experiências de ensino aprendizagem em que são utilizados recursos estruturados e não estruturados que facilitem a compreensão de conteúdos ou até mesmo na concentração bem como a motivação. Estes são alguns aspetos a serem avaliados e qualificados na obtenção de resposta sobre a minha prática de ensino. Segundo Máximo-Esteves (2008), isto permite ao investigador uma visão mais completa do real num determinado contexto, sendo esta ação caracterizada como “o conjunto das condições que caracterizam o espaço onde decorrem as ações e interações das pessoas que nele vivem” (p.87)

Assim sendo, neste estudo procurámos recolher os dados, por via das seguintes técnicas: o inquérito e a observação (notas de campo) que seguidamente são aclarados e justificados. Os resultados obtidos através dos inquéritos realizados aos professores cooperantes são apresentados neste capítulo, tanto de forma descritiva como recorrendo a representações na medida em que as descrições sejam facilitadoras da interpretação dos dados. Segundo Bardin (1995), “tratar o material é codificá-lo”. Como tal:

“A codificação corresponde a uma transformação (...) dos dados em bruto do texto, transformação esta que, por recorte, agregação e enumeração, permite atingir uma representação do conteúdo, ou da sua expressão; suscetível de esclarecer o analista acerca das características do texto (...). (p. 129). Para o tratamento de dados e num contexto de

análise qualitativa, estes foram analisados cuidadosamente, após a definição das categorias. Segundo Bogdan e Biklen (2014) a análise de dados é o processo de procura e de organização sistemática de transcrições de inquéritos, de notas de campo e de outros materiais que foram sendo acumulados com o objetivo de aumentar a sua própria compreensão desses mesmos materiais e ser possível apresentar aos outros aquilo que encontrou. Estes autores defendem, ainda, que esta análise abrange a recolha de dados, “(...) a sua organização, divisão em unidades manipuláveis, síntese, procura de padrões, descoberta de aspetos importantes e do que deve ser aprendido e a decisão sobre o que deve ser transmitido aos outros” (p. 205).

Bogdan e Biklen (2014) expõem ainda que (...) “os dados são recolhidos em forma de palavras ou imagens e não números. Os resultados escritos da investigação contêm citações feitas com base nos dados para ilustrar e substanciar a apresentação. (...) Na procura de conhecimento, os investigadores qualitativos (...) tentam analisar os dados em toda a sua riqueza, respeitando, tanto quanto possível, a forma em que estes foram registados ou transcritos.” (p. 48). Partindo da mesma opinião que a dos autores, optei por uma investigação qualitativa descritiva. Assim, a investigação foi concretizada através da utilização de vários métodos que implicaram técnicas diferenciadas, como a observação e o inquérito por questionário afluindo de forma convergente com evidências para este estudo. Posteriormente, os dados foram cruzados com os conceitos aclarados no enquadramento teórico.

2. Técnicas e instrumentos de recolha de dados

Neste item iremos focar-nos nas opções metodológicas aplicadas durante a investigação realizada considerando algumas perspetivas teóricas. Para procedermos à apresentação do tratamento de dados, foram elaborados quadros de categorização das respostas abertas dos professores inquiridos, bem como notas de campo e uma grelha de registos de dados (ações e comportamentos) através de observação (Ver Anexo 2). Esses quadros são constituídos por três colunas, na primeira constam as questões feitas aos professores cooperantes, na segunda coluna, as categorias; na terceira, encontram-se as subcategorias destacando a apresentação/descrição dos dados, organizando a análise do seu conteúdo, criando desta forma as Unidades de Registo (UR). No Quadro 1 são apresentados os códigos específicos dos dados recolhidos e tratados, compostos por uma

letra e um número, que corresponde à ordem sequencial da aplicação dos diferentes instrumentos

Código	Designação
O	Observação
I	Inquérito
A	Análise documental

Quadro 1 Designação dos Códigos Atribuídos aos Dados Recolhidos e Tratados

Seguindo este método, os dados foram codificados e organizados em grelhas, que nos permitiram fazer uma leitura resumida e esclarecedora desses mesmos dados. A investigação realizada sobre a prática, é, segundo Ponte (2002) “um processo privilegiado de construção do conhecimento (...) de grande valor para o desenvolvimento profissional dos professores que nela se envolvem ativamente” (p.3), uma vez que investigar é um esforço de elaborar conhecimento sobre aspetos da realidade, na procura de soluções para os problemas expostos, bem como para o enriquecimento do conhecimento pessoal.

Para Bogdan e Biklen (2014), “e uma vez que este estudo se enquadra no modelo de investigação qualitativa, a fonte direta de dados deve ser o ambiente natural e o investigador é o principal instrumento. A investigação deve ser descritiva, dando maior ênfase ao processo do que aos resultados e os factos devem ser analisados de forma indutiva, de forma a caracterizar a realidade do campo e do alvo.”(pp.47-51).

Sendo que os instrumentos de recolha de dados são fundamentais para seleccionar e produzir certos resultados na recolha e tratamento da atividade investigativa, estes, segundo Aires (2015), “constituem uma etapa que o investigador não pode minimizar, pois desta depende a concretização dos objetivos do trabalho de campo” (p.24).

Desta forma, para organizar a informação recolhida, utilizámos várias técnicas ou instrumentos de recolha de dados, adaptados a este estudo de natureza qualitativa. Pretendíamos qualificar o comportamento relativamente a esta temática dos discentes em sala de aula, bem como a sua postura, o contacto visual, o trabalho de casa as e as relações pessoais, para de certa forma entendermos a evolução das crianças ao longo de todo o percurso.

2.1. Observação

Segundo Aires (2015) “a observação é sistematicamente organizada em fases, aspetos, lugares e pessoas relaciona-se com preposições e teorias sociais, perspetivas científicas e explicações profundas e é submetida ao controlo da veracidade, objetividade, fiabilidade e precisão.”. Este é um método em que o investigador observa os seus participantes no ambiente em análise, tornando-se numa estratégia muito valorizada uma vez que nem sempre o que as pessoas dizem que fazem é aquilo que realmente executam.

Enquanto métodos de observação direta, destacam-se a participante, e a não participante (Deshaies, 1997). A Observação enquanto técnica exige treino disciplinado, preparação cuidada e conjuga alguns atributos indispensáveis ao observador investigador, tais como atenção, sensibilidade e paciência.

Quando falamos de observação não participante, o observador não tem qualquer envolvimento com as pessoas ou as atividades em estudo. É possível recolher dados através da observação pura. Há situações muito particulares que não permitem o envolvimento do observador, apesar de poderem ser investigadas (Spradley, 1980).

A observação participante corresponde apenas a um momento do processo orientado para o levantamento de hipóteses explicativas (Estrela, 1994). Este tipo de observação acontece quando o observador participa na vida do grupo por ele estudado. Desta forma, os alunos foram o público alvo desta análise, bem como as suas aprendizagens através da utilização de materiais manipuláveis, permitindo-lhes um papel mais ativo na aquisição dos seus conhecimentos.

Queiroz et al. (2007) identifica habilidades que o investigador deve ter para a realização de observação participante, são elas: ser capaz de estabelecer uma relação de confiança com os sujeitos; ser um bom ouvinte; estar familiarizado com as questões investigadas, com preparação teórica sobre o objeto de estudo ou a situação que será observada; ter flexibilidade para se adaptar a situações inesperadas; não ter pressa de adquirir padrões ou atribuir significado aos fenómenos observados; elaborar um plano sistemático e padronizado para observação e registo dos dados; ter habilidade em aplicar instrumentos adequados para a recolha e apreensão dos dados; verificar e controlar os dados observados; relacionar os conceitos e teorias científicas aos dados recolhidos. Desta forma, o investigador tem que encontrar uma estratégia, em que combine,

simultaneamente, a análise de documentos, notas de campo e entrevistas aos participantes desta recolha de dados.

O observador é também obrigado a fazer uso excessivo das suas capacidades de memorização, pois os ambientes investigados tendem a ser dinâmicos e, muitas vezes, a mão que escreve tende a não acompanhar a velocidade dos acontecimentos forçando o pesquisador a fazer uso de sua memória na reconstrução dos fatos para suas anotações. Memória essa que, por vezes, poderá falhar (Marietto & Sanches, 2013; Geertz, 1993).

Consequentemente, pode-se deduzir que a transcrição da experiência, seja para texto ou para outro tipo de instrumento, tende a uma dupla limitação: a de não se alcançar o real significado do fenómeno de análise sobre a perspectiva do indivíduo ou grupo observado e a de não ser possível transcrever, gravar ou passar todo o significado e aprendizagem obtidos no momento da pesquisa no campo ao público interessado. Marietto (2018) refere que desta forma a fidelidade das interpretações do observador podem não ser totalmente fidedignas e corresponderem a verdade. De certo modo, mesmo tentando ser o mais imparcial possível, são as interpretações que o observador interpreta sobre os dados em análise, e estas podem não corresponder totalmente à verdade.

O método da Observação Participante é especialmente apropriado para estudos exploratórios, estudos descritivos e estudos que visam a generalização de teorias interpretativas. Desta forma, foi pertinente o uso da observação participante uma vez que se esteve em contacto com o grupo observado e analisado, sendo este um dos métodos mais convenientes para a análise investigativa.

2.2. Grelhas de observação

Para a realização de observações e seus registos, foi construída uma grelha de observação/avaliação (ver Anexo 2), em que observamos e avaliamos a postura dos alunos, a participação nas aulas, a interação com os colegas a colocação da voz, entre outros fatores que influenciam uma boa aprendizagem. Este instrumento foi usado ao longo das várias aulas, tanto nas aulas observadas pela professora estagiária como nas assumidas pelos orientadores. Assim, para que o processo de observação decorra de forma a alcançar os objetivos pretendidos foi necessário delinear estratégias de observação como formas, meios e critérios de registo.

Deste modo, a organização das observações foi realizada através do preenchimento de guiões de observação, previamente construídos, com indicadores de

orientação que focalizaram a atenção para determinados aspetos a observar. Desta grelha constavam alguns parâmetros preponderantes na aferição do desempenho dos alunos, ao nível das competências pretendidas para o sucesso das aprendizagens.

Este instrumento de recolha de dados foca “comportamentos ou acontecimentos em áreas muito específicas, para análise e discussão mais finas e aprofundadas” (Reis, 2011, p.29). Esta grelha serviu-nos, por exemplo, de apoio para registar a frequência com que os alunos faziam o trabalho de casa e a sua evolução ao longo da prática supervisionada, uma vez que Reis afirma (2011) que as “listas de verificação constituem o instrumento de observação mais objetivo e mais fácil de aplicar” (p.32), dado que este mecanismo de recolha de dados é pormenorizado em acontecimentos e comportamentos das crianças.

2.3. Notas de campo

No trabalho de campo é fundamental que o investigador registre o que observa e planeie tudo antecipadamente, para que as anotações estejam de acordo com o objetivo da pesquisa e, por isso, achamos pertinente a utilização deste instrumento de recolha de dados que nos serviu positivamente para podermos tirar conclusões sobre o estudo. A nota de campo surge como ferramenta importante na observação participante evidenciando a documentação escrita produzida por parte do observador (Bogdan & Taylor, 1998). Através deste recurso o investigador registará as ideias, estratégias, reflexões e palpites, bem como os padrões que emergem. Isto são “as *notas de campo*: o relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiência e pensa no decurso da recolha e refletindo sobre os dados de um estudo qualitativo” (Bogdan, & Biklen, 1994, p.150). Os mesmos autores indicam ainda que é fundamental que o investigador decida de imediato como fazer os seus registos, referindo que “as notas de campo e os diários são os instrumentos metodológicos que os professores utilizam com mais frequência para registar os dados de observação” (p.88).

Desta forma, o investigador deve adotar uma postura meditativa, isto é o observador ao iniciar os seus registos de notas de campo deve indicar o dia, a hora, o local da observação e o seu tempo de duração, e deixar alguma margem para observações gerais sobre as informações que regista e “à medida que a investigação se vai clarificando e o professor vai aumentando a sua confiança, estes encontros vão-se espaçando

progressivamente e os padrões vão adquirindo maior consistência” (Máximo-Esteves, 2008, p.89).

Neste sentido, realizámos descrições das experiências de aprendizagem com base nas notas de campo que nos permitiram perceber de uma melhor forma a evolução das crianças.

2.4. Registos fotográficos

Ao longo da nossa investigação foi possível registar observações através de fotos. Segundo Máximo-Esteves (2008), as imagens registadas “pretendem ser documentos que contenham informação visual disponível para mais tarde, depois de convenientemente arquivadas, serem analisadas e reanalisadas, sempre que tal seja necessário” (p.91). Estas produções de natureza reflexiva constituem um material imenso e fornecem informações riquíssimas que complementam todo o estudo.

O registo de informação através de fotografias insere-se numa análise qualitativa, uma vez que a análise dos seus dados é descritiva e interpretativa. Estas “são muitas vezes utilizadas para compreender o subjetivo e são frequentemente analisadas indutivamente” (Bogdan, & Biklen, 1994, p.183). Desta forma é possível tornar a análise de dados mais credíveis.

Os mesmos autores defendem ainda que, cada vez mais os investigadores educacionais têm interesse pelo registo fotográfico com o objetivo de obter uma melhor compreensão, e neste sentido, estes clarificam que “as fotografias não são respostas, mas ferramentas para chegar às respostas” (p.191). Na presente investigação, este é um dos objetivos. A utilização desta técnica funcionará como ajuda para a análise de dados das produções das crianças.

2.5. Inquérito por questionário

Na presente investigação aplicamos inquéritos por questionário aos professores cooperantes. Estes funcionam como técnicas indiretas de recolha de dados, as quais segundo Aires (2015), “podem desempenhar funções diversas na investigação educativa: apoiar os métodos diretos de recolha de informação, “validar” e contrastar a informação obtida, reconstituir acontecimentos importantes para as pessoas ou grupos sociais em análise, (...)” (p. 42).

Os inquéritos por questionário realizados permitiram-nos entender de uma melhor forma as perspetivas dos cooperantes sobre o uso de materiais em contexto escolar, especialmente sobre o impacto que isso pode causar na aprendizagem das crianças.

III. Contextualização do campo da pesquisa

1. Instituição e grupo de crianças do 1.º Ciclo do Ensino Básico

1.1. Caracterização e funcionamento da instituição

A instituição onde foi realizada a PES no 1.º Ciclo do Ensino Básico era uma instituição pública com um espaço educativo organizado em função das crianças e das suas necessidades e com boas condições, visíveis desde o primeiro dia de estágio.

O espaço interior era composto por diversas salas, dois corredores distintos, um refeitório com copa de apoio, uma sala de atendimento aos pais e outra para reuniões de professores, uma biblioteca escolar e uma sala de primeiros socorros.

Na sala de aula existia um “Cantinho de Leitura” do qual os alunos usufruíam sempre que terminavam as tarefas propostas, enquanto aguardavam que os restantes alunos terminassem o seu trabalho. Este pequeno “Cantinho de Leitura” simboliza o lugar de uma biblioteca, sendo que os livros que a constituem pertencem aos alunos que integram a turma. Existiam ainda vários placards para afixar os trabalhos dos alunos, um computador com Internet para registar os sumários das aulas bem como para pesquisas necessárias, um quadro interativo para a reprodução de Power Points, vídeos imagens e jogos, entre outros métodos que auxiliavam as aulas lecionadas e ainda um quadro branco.

O espaço exterior era também muito amplo com campo de futebol e basquetebol, onde muitas vezes era lecionada a aula de Educação Física, e um parque infantil. As crianças podiam estar em segurança, visto que o recinto da instituição se encontrava vedado e havia em permanência junto delas uma assistente operacional para as orientar. Além disso, à entrada da escola estava um segurança que controlava as entradas e saídas das crianças e adultos. Estes são alguns aspetos que consideramos importantes para que a criança se sinta bem e protegida no ambiente escolar.

O estabelecimento tinha um horário de funcionamento entre as 08:00 e as 19:00, proporcionando assim uma maior flexibilidade e adequação aos horários dos pais e encarregados de educação, de forma a irem levar ou buscar os seus educandos à hora mais conveniente. A componente letiva no 1.º CEB, durante o período da manhã iniciava-se às 09:00 e terminava às 12:30. Na parte da tarde iniciava-se às 14:00 e terminava às 16:00. A última hora do dia era destinada a Atividades de Enriquecimento Curricular (AEC); embora esta não sendo uma atividade obrigatória, era uma mais valia para as crianças.

Relativamente ao registo de almoços as crianças que pretendessem almoçar na cantina do centro escolar tinham de o mencionar à professora no início da manhã, e esta comunicava depois à/ao assistente operacional de serviço. As crianças que não almoçassem na escola esperavam pelos pais à entrada do estabelecimento para irem almoçar.

Todas as refeições das crianças do 1.º CEB eram feitas no refeitório e o lanche da manhã e da tarde era da responsabilidade dos pais que tivessem possibilidades, os restantes recebiam um lanche por parte da instituição. A escola não dispunha de cozinha e a comida era trazida através de uma empresa do setor alimentar, contratada para o efeito.

Neste contexto escolar o aluno tinha um horário a cumprir, atendendo à duração da aula de cada área disciplinar. A professora responsável pela turma tinha o hábito de seguir o horário, mas foi-nos dada a possibilidade de flexibilidade no horário.

1.2. Caracterização das crianças

A turma era do 2.º ano de escolaridade orientada pela professora titular e pela professora de apoio à sala.

O grupo de alunos era constituído por 20 crianças, sendo 10 de género feminino e 10 de género masculino. De uma forma geral, os alunos tinham um bom aproveitamento sendo que metade da turma se mostrava interessada em participar e curiosa por aprender e a outra metade necessitava sempre de chamadas de atenção, pois era pouco autónoma, beneficiando de acompanhamento por parte do professor estagiário que me acompanhava e da ajuda dos colegas que eram mais rápidos a terminar as tarefas e que davam apoio a quem tivesse mais dificuldade.

A professora de apoio também prestava especial atenção a dois alunos que revelavam notórias dificuldades de aprendizagem, estando uma delas sinalizada como tendo dislexia. Estes alunos não conseguiam acompanhar as aulas ao mesmo ritmo e, portanto, eram-lhe propostas tarefas diferenciadas das da restante turma. Ao mesmo tempo, existiam também dois alunos que se evidenciavam pelo facto de resolverem os exercícios de uma forma mais rápida do que os restantes colegas. Estes alunos demonstravam grande autonomia e capacidade de resolução das atividades, sem necessidade de receberem indicações por parte da professora. Muitas vezes a cooperante da instituição dizia-nos para darmos atenção a estas crianças mais rápidas e para termos

sempre material suficiente, de forma a manter-lhes o interesse e a motivação e assim não perturbarem os restantes alunos que ainda estavam a trabalhar.

Para além destes alunos, havia outras que se evidenciavam pela falta de autonomia pois só respondiam às perguntas se as ajudássemos a ler; eram alunos com capacidades, pois quase sempre sabiam as respostas, mas que tinham pouca vontade ou vergonha de ler. Um dos alunos, por necessitar de atenção, estava constantemente a chamar o professor ao lugar para a apoiar na resolução de tarefas e só as resolvia se um professor a acompanhasse.

Outros alunos destacavam-se pelo seu envolvimento quando eram abordados os temas em sala de aula e mostravam-se sempre muito interessadas em aprender, inclusive um aluno revelou ter boas capacidades de aprendizagem, mas pouco rendimento escolar, devido à sua hiperatividade e, algumas vezes, o seu comportamento desadequado e a sua elevada desconcentração prejudicavam o aproveitamento escolar.

Atendendo ao comportamento da turma, este foi considerado como negativo no que diz respeito ao cumprimento de regras, tendo sido um fator que complicou de certa forma a nossa prática: o falar sem colocar o dedo no ar; a dificuldade em respeitar o colega que estava a falar e até mesmo o levantar-se sem ter pedido autorização para se dirigirem a um colega ou a algum professor que estivesse presente na sala, foram alguns dos comportamentos incontroláveis destes alunos. Alguns métodos que utilizávamos era cruzar os braços, sentarmo-nos e olhar para as crianças com ar sério para que percebessem que estavam a ser desrespeitosas e até chegamos ao ponto de pôr o dedo no ar para conseguirmos falar. Devido ao que foi referido anteriormente, naturalmente eram colocadas restrições às crianças tais como: responder ou questionar quem tivesse o dedo no ar; não falar na vez de um colega e não conversar para o lado quando um colega estivesse a falar.

Relativamente à participação, durante as aulas de intervenção, foi dada voz a todas aos alunos e essa comunicação era gerida através da colocação do dedo no ar das que quisessem responder. Muitas vezes, esta gestão descontrolava-se pelo facto de todos os alunos quererem falar ao mesmo tempo e por serem sempre as mesmas a querer responder, sendo às vezes necessário solicitar a participação dos alunos mais reservadas.

2. Instituição e grupo de crianças do 2.º Ciclo do Ensino Básico

2.1. Caracterização e funcionamento da instituição

A instituição onde foi realizada a PES, relativamente ao 2.º CEB, era uma instituição pública com um espaço educativo organizado em três pavilhões e em função das necessidades das crianças.

Um dos pavilhões era constituído por um bar reservado aos alunos, onde estava sempre um(a) funcionário(a) pronto a servir os alunos e onde estas também podiam lanchar e abrigar-se nos dias de chuva. Neste mesmo pavilhão estava ainda integrada a secretaria, destinada a tratar de assuntos burocráticos relacionados com a escola. Os outros dois pavilhões eram formados por várias salas, uma reprografia, uma biblioteca escolar e uma sala de professores.

O espaço exterior era também muito amplo com campo de futebol e basquetebol, à entrada da escola estava um(a) assistente operacional a controlar as entradas e as saídas dos alunos e adultos. Nesse local, os alunos podiam carregar os cartões de estudante, o que lhes possibilitava pagar as despesas que efetuassem na escola (lanche, almoço ou fotocópias).

A escola dispunha de cozinha e de uma cantina para os alunos que lá quisessem comer, bem como um bar caso estas desejassem lanchar e podiam comer neste espaço destinado a pequenos lanches.

As salas de aulas eram bem equipadas usufruindo de um projetor, uma tela para projetar o que fosse necessário, um quadro de lousa e um computador. Existia também um laboratório, mas este escasseava de equipamentos importantes para a realização de atividades experimentais e os existentes não se encontravam em bom estado.

2.2. Caracterização das crianças

2.2.1. Matemática

No contexto de 2.º CEB a turma era do 5.º ano de escolaridade orientada pelo professor cooperante.

A turma era constituída por 21 alunos, sendo 16 de género feminino e 5 de género masculino. O número reduzido de alunos nesta turma justifica-se pela presença de dois alunos com Necessidades Educativas Especiais, nomeadamente com Dislexia, que se

expressa com dificuldades de concentração e a permanência de um professor para os auxiliar na leitura e interpretação de textos e questões. De forma a combater as fragilidades destes alunos, eles dispõem do Programa Educativo Individual, usufruindo de adequações curriculares individuais, visando melhorar os resultados escolares. O meu parceiro de estágio também dava especial atenção a estes alunos, sendo que um deles revelava menor dificuldade, graças ao acompanhamento que tinha por parte dos pais.

De uma forma geral, a turma tinha algum rendimento escolar, no entanto não era o mais proveitoso, sendo que os alunos das duas primeiras filas se mostravam mais participativos, interessados e curiosos por aprender e os restantes necessitavam sempre de chamadas de atenção, pois a sua motivação era pouca e portanto desconcentravam-se muito facilmente.

Quatro dos vinte e um alunos estavam numa sala de apoio com uma professora que os acompanhava, pois eram bastante perturbadores e o seu rendimento escolar era mais proveitoso junto dessa professora. Neste contexto escolar a criança tinha um horário a cumprir, atendendo à duração da aula de cada área disciplinar.

Existiam também cinco crianças que se evidenciavam pelo facto de resolverem os exercícios de uma forma mais rápida do que os restantes colegas. Estas crianças mostravam ser empenhadas e autónomas, conseguindo realizar qualquer atividade sozinhas. Era ainda perceptível que beneficiavam de um bom acompanhamento por parte dos pais/encarregados de educação, e três delas frequentavam explicações, daí o seu aproveitamento ser mais elevado do que o das restantes crianças, inclusive um deles tinha uma capacidade mental bastante desenvolvida conseguindo resolver praticamente todas as operações mentalmente.

Para além destes alunos, haviam outros dois que se evidenciavam pela falta de autonomia, só respondendo às perguntas se se sentissem seguras. Contudo ao longo da minha prática e graças às estratégias utilizadas notei alguma evolução nestes alunos, pois fui conseguindo implementar nestes alunos mais segurança e confiança em si mesmos.

Atendendo ao comportamento da turma, este foi considerado de forma positiva, os alunos mostravam-se sempre interessados em resolver os exercícios e, mostravam-se sempre cumpridores das regras e eram sempre bastante educados.

Relativamente à participação, durante as aulas de intervenção, era dada a palavra a todas as crianças que colocavam sempre o dedo no ar para comunicar alguma resposta, ou esclarecer dúvidas que fossem surgindo. Algumas vezes, era necessário solicitar os

alunos mais tímidos e reservadas para a participação na aula, pois o medo de errar perante os colegas fazia com que estas se inibissem de participar nas aulas.

As maiores dificuldades de aprendizagem dos alunos decorrentes da observação devia-se ao facto, de grande parte dos alunos serem pouco autónomos, sendo que ao longo do tempo, devido ao uso de materiais manipuláveis, que lhes suscitava interesse por querer saber o que iriam fazer com esses materiais, e conseqüentemente estavam mais motivados e empenhados por querer aprender, foi notável que houve uma evolução no diz respeito ao seu trabalho autónomo. Pois já não era necessário estar constantemente a chamá-los a atenção para resolverem o que era proposto.

2.2.2. Ciências

A área disciplinar de ciências a PES foi trabalhada na turma do 6.º A, turma composta por 24 alunos, 8 rapazes e 16 raparigas, todos com idades compreendidas entre os 11 e os 12 anos.

A maioria dos alunos que integravam esta turma já se conheciam desde o primeiro ciclo, existindo uma boa interação no grupo, sendo por isso oportuno o trabalho em pequenos grupos recorrendo ao uso de materiais manipuláveis. Mesmo sendo um grupo de alunos de tenra idade já demonstravam uma excelente capacidade de trabalho autónomo. Em termos de ritmo de trabalho, os alunos possuíam semelhanças visto que terminavam no tempo previsto as atividades propostas. O facto de existir esta boa relação na turma, fez a mestrandia refletir sobre as suas planificações no sentido de adequar as intervenções à sua realidade, de forma a dar resposta às necessidades dos alunos.

Assim, foi propício a aulas de trabalho em grupo, uma vez que era possível conciliar a boa interação entre eles e o trabalho autónomo de cada um, possibilitando atividades práticas e experimentais bastante enriquecedoras.

Os alunos, na sua maioria eram participativos e manifestavam uma grande vontade em aprender e em se envolverem nas tarefas propostas, contudo a maioria não cumpria as normas de conduta da sala de aula, interrompendo, diversas vezes, de forma inapropriada, professores e colegas. Deste modo, tornou-se imprescindível ao longo da PES, criar momentos de aprendizagem que fossem ao encontro destas dificuldades.

Uma das estratégias adotadas para contornar o comportamento desadequado dos alunos, era de os chamar atenção escrevendo o nome no quadro do(s) aluno(s) que não estava a cumprir as normas, e sempre que fosse necessário chamar a sua atenção uma segunda vez, teriam que fazer o relatório dessa aula. Desta forma, os alunos com o receio de levar trabalho extra moderavam o seu comportamento.

Salienta-se a preocupação do professor cooperante em realizar críticas positivas e elogios aos alunos conforme os seus progressos e em certos momentos das aulas, responder às dificuldades de cada aluno. Tendo em consideração estes aspetos importantes no processo de aprendizagem dos alunos, a professora teve também o cuidado de, ao longo de todas as suas aulas, promover momentos de valorização do trabalho dos alunos, através da exposição das produções dos alunos na sala de aula e de um olhar atento às dificuldades manifestadas por cada um, através da passagem pelos vários lugares e a observação atenta e individualizada ao trabalho produzido. Ora, este facto influenciou toda a Prática de Ensino Supervisionada, uma vez que houve uma crescente interação aluno-professor e professor-aluno, estabelecendo com a professora uma relação de confiança.

No que concerne ao espaço de sala de aula, este encontrava-se organizado em três filas e equipado com um projetor, um computador, um quadro branco, e também com um armário próprio onde os alunos guardavam alguns materiais das aulas. O facto de a sala estar equipada com recursos tecnológicos em bom estado, ajudou na criação de aulas com o uso da multimédia, o que promoveu uma diversidade de momentos de aprendizagem.

A exposição das produções dos alunos poderá levar à motivação dos mesmos para o processo de ensino e de aprendizagem, sentindo que os trabalhos são valorizados ao serem afixados. Tal como defende Arends (1995, p.96), dizendo que os “estudantes sentem-se bem quando veem os seus trabalhos na parede, e tal exposição pode ser usada como sistema de incentivos”.

Por falta de infraestruturas na escola, e a falta de um laboratório devidamente equipado tornava-se difícil por em prática atividades práticas/experimentais, pois era necessário despender de algum tempo para reorganizar a sala de modo a criar as condições necessárias para a execução da atividade.

|

IV. Experiências de ensino e aprendizagem

1. Experiências de ensino-aprendizagem em contexto de 1.º CEB

Esta experiência de ensino-aprendizagem (EEA) enquadra-se no 2º ano do 1º CEB na área de Estudo do Meio, Matemática e Português e pretende alcançar alguns dos objetivos propostos pelas AE ao longo do 1º Ciclo do Ensino Básico (2018), sendo eles a) manipular, imaginar, criar ou transformar objetos simples; b) mobilizar saberes culturais, científicos e tecnológicos para compreender a realidade, resolver situações e problemas do quotidiano; c) privilegiar atividades práticas como parte integrante e fundamental do processo de aprendizagem; d) Promover a aquisição e desenvolvimento de conhecimento e experiência em todas as três áreas referidas anteriormente e a capacidade da sua aplicação em contextos escolares e não escolares.

Desta forma, as EEA foram ao encontro do tema de investigação com o objetivo de melhorar as práticas pedagógicas com vista o sucesso escolar dos alunos, de modo a que estes desenvolvessem capacidades e competências conciliando o que aprendem em sala de aula ao quotidiano.

O objetivo desta EEA era de sensibilizar e consciencializar os alunos acerca dos comportamentos errados que, ao longo de décadas, a população humana tem vindo a praticar quanto aos resíduos que produzimos diariamente que acabam depositados nos solos e nos oceanos, contribuindo assim para um aumento significativo da poluição. Por isso torna-se urgente mudar estas práticas, e sensibilizar os alunos para que estes comportamentos sejam travados e alterados para comportamentos pró-ambientais.

Com esta EEA pretendeu-se conhecer as conceções dos alunos quanto à reutilização de recursos e à reciclagem e reconhecer as consequências negativas que o nosso planeta tem vindo a sofrer, devido às nossas ações erradas. Uma vez que eram poucos os alunos que estavam familiarizados com o tema, embora existisse um mini ecoponto na sala de aula e alguns deles já tivessem o hábito de fazer a separação de resíduos em casa, não tinham noção do real conceito de separação de resíduos e reciclagem, uma vez que, ao separar os resíduos estão a contribuir para a reciclagem em que produtos que já não usamos podem ser transformados noutros com a mesma ou outra

utilidade, poupando assim recursos ao planeta. Resolvi, então, focar a discussão no conteúdo da reutilização de resíduos.

Com o objetivo de contrariar uma aprendizagem passiva e um modelo de ensino mais tradicionalista, o ensino e a aprendizagem das unidades curriculares deve promover formas de pensar críticas e reflexivas face ao desenvolvimento da sociedade, permitindo-lhes desenvolver competências de maturidade intelectual. De acordo com a perspetiva socio construtivista, que realça a relevância da participação ativa dos alunos no processo de construção do conhecimento, o ensino e a aprendizagem reconciliam-se, sendo que o papel do professor e do aluno se complementam.

Foi solicitado aos alunos que trouxessem de casa todo o material que aparentasse já não ter utilidade, como pacotes do leite, de iogurtes, rolos de papel higiénico ou de cozinha, garrafas de plástico entre outros resíduos que estavam destinados a ir para o lixo e que muitas vezes acabam por poluir o ambiente, tal como foi explorado na aula de Português, através da enciclopédia *O livro da terra*. Todos os dias os alunos levavam um resíduo para escola, que deixavam no fundo da sala junto dos outros. Em poucos dias juntou-se bastante “lixo”.

Assim sendo, no dia 27 de novembro de 2018 entre as 14:00 e as 16:00 foi proposto aos vinte alunos do 2.º CEB, na aula de Estudo do Meio, com base no conteúdo abordado em Português, um texto sobre a preservação ambiental cujo título era *Porque está sujo o mar?* Como forma de trabalhar a importância da reciclagem, foi iniciada uma atividade sobre o aproveitamento de resíduos que se incluiu no projeto para a festa de natal, proposto pela escola, na construção da árvore de natal e de decoração para a sala.

Inicialmente promoveu-se a discussão com os alunos de que o ser humano produz grandes quantidades de lixo, pois num curto espaço de tempo angariamos muitos resíduos de que já não necessitamos. Neste diálogo entre alunos e professor foram partilhadas várias experiências e ideias, sendo que, um aluno partilhou com a restante turma que *a reciclagem não era um processo importante, uma vez que era tudo lixo e já não tinham outra utilidade* ao que outro aluno lhe responde, afirmando que isso era *mentira porque é possível reciclar o papel*. A Professora Estagiária (PE) com um copo de iogurte na mão perguntou aos alunos se só era possível reciclar o papel, ou se era possível reaproveitar aquele copo e dar-lhe um novo uso. A turma foi dando várias sugestões de como reaproveitar o copo como por exemplo, fazer um suporte para guardar os lápis, para plantar sementes, uma paleta para as tintas, acabando por fazerem dos mesmos decoração para a sala de aula.

Foi-lhes explicado que a produção de lixo em grandes quantidades pelos humanos, se não for conveniente gerida, ou realizada de uma forma mais sustentável, prejudica muito o nosso planeta. Muitas vezes, infelizmente, as pessoas deitam o lixo para o chão ou acaba por ir parar ao mar, poluindo ainda mais o nosso planeta. Uma das alternativas é reaproveitar e transformar em casa esse lixo, em objetos que nos podem ser úteis no nosso dia a dia.

Assim sendo, rolos de papel higiênico serviram para a construção de uma Árvore de Natal que os alunos foram elaborando, ao longo das aulas de Estudo do Meio e cidadania. Os rolos de papel foram decorados pelos alunos e fixados com cola uns aos outros até obtermos o formato de uma árvore. Usando a sua imaginação utilizaram as tampas das rolhas para decorar o resto da árvore. Do fundo de uma garrafa de plástico construíram uma estrela para colocar no cimo da árvore, e assim obterem a árvore de natal. (Figura 1)



Figura 1 - Árvore de Natal construída pelos alunos usando material reutilizável

Dos pacotes do leite fizeram uma coroa que decorou a entrada da sala e anunciava as boas festas a quem batesse à porta. Esta atividade permitiu que as crianças manipulassem os materiais reutilizados, utilizando alguns materiais manipuláveis como tesoura, cola, régua, entre outros. Além disso, pretendeu-se que tomassem consciência de que estavam a reaproveitar materiais que de outra forma seriam resíduos (iriam para o lixo ou para reciclar). Ficaram a saber que praticamente tudo se pode reaproveitar, basta usar a imaginação.

Procurei acompanhá-los e ajudá-los dando-lhes algumas indicações sobre como deveriam pintar os rolos de papel ou recortar o pacote de leite. Durante a “produção artística”, os alunos demonstraram um comportamento exemplar, pois, apesar de

conversarem uns com os outros, mostravam as suas criações com vaidade e não interferiam de forma pejorativa no trabalho do colega.

Esta atividade serviu também para abordar a área da expressão plástica (Figura 2 e Figura 3).



Figura 3 – Coroa construída a partir de pacotes de leite



Figura 2- Construção da coroa

Antes de usar os resíduos para fazer a árvore de natal a área da Matemática foi abordada. Assim, foram trabalhados os sólidos geométricos, evidenciando semelhanças e diferenças e identificando polígonos triângulos, quadrados, retângulos, pentágonos e hexágonos e círculos nesses sólidos.

De seguida apresenta-se um exemplo de diálogo ocorrido durante essa abordagem.

Professora: Este pacote de leite tem a forma de figura geométrica?

Rui: Esse pacote de leite parece um retângulo em grandes dimensões.

Professora: O que queres dizer com grandes dimensões?

Rui: Dá para por o leite lá dentro, ou água se quiser.

Professora: Muito bem! Então essas dimensões dão origem a um sólido geométrico, semelhante a um paralelepípedo. Utilizando vários retângulos até obtermos o pacote de leite.

Professora: E esta rolha parece-se com o quê?

Lara: É um círculo.

Professora: Muito bem.

Apesar dos resíduos não terem sido construídos com o propósito de trabalhar sólidos e figuras, estes serviram para isso, e, de certa forma, os alunos entenderam que tudo que nos rodeia tem como base uma figura geométrica. Esta ligação entre o dia a dia e os conteúdos/áreas curriculares são de grande importância para a perceção e

compreensão dos mesmos. Foi visível o interesse dos alunos, pois todos queriam participar ao mesmo tempo e tornou-se complicado gerir a turma, uma vez que eles tinham liberdade para circular pela sala e ir pegar/manipular os resíduos. Foi difícil organizar e dividir as tarefas pelos alunos uma vez que todos queriam contribuir em todos os desafios lançados.

Contudo, a intencionalidade da atividade era consciencializar os alunos para as consequências negativas que o nosso planeta pode vir a sofrer, devido às nossas ações, e, nesse sentido, referimos que o aproveitamento e reciclagem de resíduos é um ponto de partida para um futuro melhor e a partir de materiais que aparentavam não ter utilidade, se pode criar uma obra de arte, ou até mesmo explorar conteúdos matemáticos, proporcionando uma melhor perceção de que tudo o que nos rodeia assumem as formas geométricas que se estudam.

Por serem alunos de tenra idade era expectável que a imaginação e criatividade destes fosse bastante fértil e útil para esta atividade. Contudo fomos atendendo as sugestões dos alunos selecionando as mais originais para que, de uma certa forma, assumíssemos o controlo e gestão da turma sem limitar as suas propostas. Portanto a nossa orientação era crucial para os apoiar e orientar nos trabalhos a serem realizados para a festa de Natal. Ainda assim, obtivemos transformações incríveis de resíduos. Por exemplo, os alunos sugeriram construir algo para colocar na porta da sala de aula e a partir dos pacotes de leite fizeram uma coroa de natal para colocar a entrada da sala, utilizando o formato das suas mãos para dar forma e moldar a coroa. Também aqui tivemos o cuidado de orientar os alunos para que utilizassem/manipulassem alguns materiais para os ajudar na tarefa.

Com toda a autonomia e liberdade que lhes foi cedida, eles tiveram a capacidade de criar e explorar. Desta forma conseguiram, com muita imaginação, reaproveitar todos aqueles resíduos que outrora tinham estado em sua casa com outra finalidade.

Esta atividade revelou-se muito importante para os alunos no desenvolvimento do seu sentido crítico, na apreciação de obras de arte e na construção do seu saber a nível cultural, por via da manipulação e transformação de objetos. Também se evidenciou uma aprendizagem mais consolidada no que diz respeito ao reaproveitamento de resíduos, pois para além de também tirarmos benefícios próprios da transformação de um recurso, estamos também a contribuir para um planeta melhor e conseqüentemente, uma melhor qualidade de vida num futuro próximo.

2. Experiências de ensino-aprendizagem em contexto de 2.º CEB de Matemática

A atividade desenvolvida para a disciplina de Matemática no 2.ºCEB esteve relacionada com a Geometria. Este é um dos conteúdos que se constitui como uma das melhores oportunidades de se relacionar a Matemática com o mundo real (Freudenthal, 1973 citado por Ponte & Serrazina, 2000). Assim sendo, o ensino e a aprendizagem da Matemática passam por aprender a pensar de forma crítica e reflexiva face ao desenvolvimento da sociedade, permitindo ao aluno desenvolver competências de maturidade intelectual. Desta forma, a ênfase da aprendizagem recai sobre o aluno e sobre o papel do professor, evitando uma aprendizagem baseada em técnicas de memorização que não estabelecem qualquer ligação com o presente (Schmidt & Barca, 2009), passando a ser um conjunto de conhecimentos descobertos e (re)construídos o mais autonomamente possível pelos alunos, mediante as atividades que o professor lhe concebe (Félix, 1998).

Antes de procurar perceber como se estrutura a Matemática no currículo do Ensino Básico é necessário compreender as suas finalidades. Assim sendo, o ensino da matemática deve privilegiar desenvolvimento da capacidade dos alunos, de modo a compreendê-la e saber aplicá-la em contextos matemáticos e não matemáticos ao longo da escolaridade, e nos diversos domínios disciplinares, de forma a contribuir não só para a sua autorrealização enquanto estudantes, como também na sua vida futura particular, profissional e social. De modo a cumprir as finalidades e competências propostas, o docente deve conhecer, explorar e sustentar a sua prática pedagógica através dos normativos legais que norteiam esta área do saber.

Espera-se que o aluno adote uma postura ativa ao longo de todo o seu percurso e que desenvolva a capacidade de investigar, descobrir, aprender de forma significativa. No 2.º CEB e consoante o exposto nas Aprendizagens Essenciais (2018) o ensino da mesma deve contribuir igualmente para a atividade profissional futura do aluno e para o exercício de uma cidadania crítica e participação na sociedade, com sentido de autonomia e colaboração, liberdade e responsabilidade.

A intencionalidade presente na prática educativa era proporcionar aos alunos através das suas construções de triângulos e justificações das mesmas concluíssem a noção de desigualdade triangular. Com esta atividade pretende-se que, os alunos apliquem estratégias e técnicas necessárias para concluir o conceito em estudo, que desenvolvam a capacidade de resolver e formular problemas, que adquiram o vocabulário

e linguagem próprios da Matemática e desenvolvam a capacidade de comunicar em Matemática, de forma a serem capazes de descrever, explicar e justificar, oralmente e por escrito, as suas ideias, procedimentos e raciocínios, bem como os resultados e conclusões que obtêm (AE, 2018).

Assim sendo, no dia 14 de março de 2019 abordei o conteúdo *desigualdade triangular*. Na primeira atividade proposta comecei por distribuir por cada aluno algumas palhinhas de plástico com medidas diferentes. Pretendia-se que eles verificassem se era possível a construção de triângulos com essas palhinhas. Como em alguns casos foi possível construir triângulos e noutros não, os alunos tiveram de encontrar justificações para cada um dos casos. O confronto entre a possibilidade e impossibilidade de construção de triângulos permitiu que o aluno se questionasse ao ver que o colega do lado tinha obtido um resultado diferente, e desta forma viram-se obrigados a interpretar as suas construções bem como as dos restantes alunos, até determinarem uma conclusão. Os alunos iam seguindo as minhas orientações para encontrarem uma justificação, isto é, ia auxiliando os alunos na construção do seu pensamento.

Segue-se um breve diálogo que surgiu durante a atividade:

Professora: Tentem encontrar relações entre os lados do triângulo. Relacionem um lado de um triângulo com os outros dois.

Zé: Não é possível construir um triângulo com estas palhas porque uma delas é muito pequena.

Enzo: Mas se acrescentarmos mais um bocadinho de palha já é possível construir um triângulo.

Professora: Mas se juntarmos mais um bocadinho, ficamos com quatro palhinhas, e o triângulo só precisa de três.

Inês: Então se calhar precisamos de uma palha maior.

Professora: Uma palha maior, com dois metros será que pode ser?

Rodrigo: Não professora, porque depois as outras palhas não são suficientes.

Professora: Então tem de existir uma coerência entre o cumprimento dos lados.

(Nota de campo, 14 de março de 2019)

As figuras Figura 4 e Figura 5 mostram as construções que os alunos fizeram com as palhinhas que lhes foram dadas pela professora, de modo a verificarem se existe desigualdade triangular.



Figura 5 - Construção de triângulos

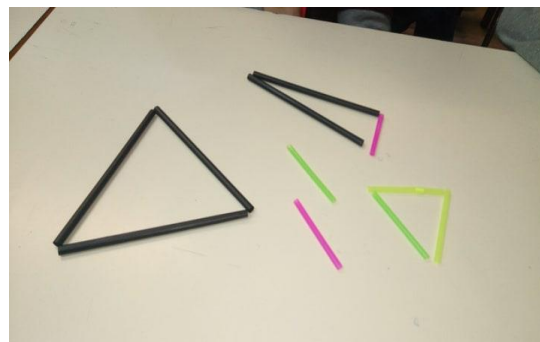


Figura 4 Construção de triângulos

Assim sendo, o próximo passo da atividade consistiu na reflexão em grande grupo sobre as suas opiniões e justificações para a possibilidade de construção de triângulos. No diálogo que fomos estabelecendo foi sentida a falta de percepção que os alunos têm entre a matemática e o real, uma vez que um aluno questionou a Professora Estagiária para que é que precisava de aprender aquilo, ao que a professora lhe responde que para se construir seja o que for temos que ter o mínimo de conhecimentos básicos. Por exemplo, para contruir uma casa é preciso ter conhecimento das medidas exatas para esta ser suficientemente segura, pois não se pode construir uma casa com umas medidas quaisquer. A medida que íamos dialogando, os alunos iam fazendo os registos das suas justificações no quadro até chegarmos a uma conclusão sólida.

Desta forma, conforme as justificações dos alunos e seguindo as orientações da professora, concluímos que só é possível construir triângulos se a medida do comprimento de qualquer lado for menor que a soma do comprimento dos outros dois e maior que a sua diferença.

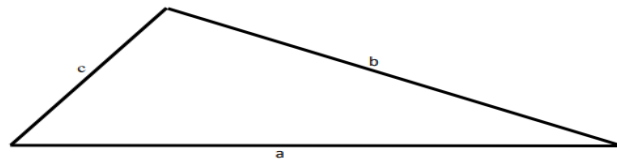


Figura 6 - Triângulo qualquer de medidas a, b, c.

Então, podemos dizer que dado um triângulo qualquer (Figura 6), cujas medidas dos lados sejam expressas por a, b e c, sendo que: $a < b + c$; $b < c + a$; $c < b + a$. Isto é, verificando de uma forma mais perfeccionada, tomemos três segmentos de reta (Figura 7), em que cada uma tenha a mesma medida de um dos lados do triângulo ABC (Figura 6).

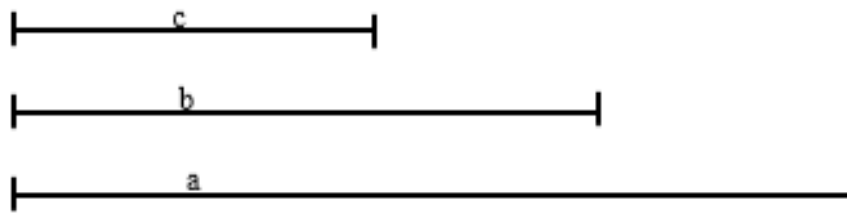


Figura 7- Segmentos de reta com medidas a, b, c

Os segmentos de reta acima apresentados representam as palhas dos alunos. Estes acabaram por concluir que unindo os segmentos de retas a e b, surge um novo segmento de reta cuja medida será $a + b$. sendo possível demonstrar com a construção (Figura 8) que: $c < b + a$

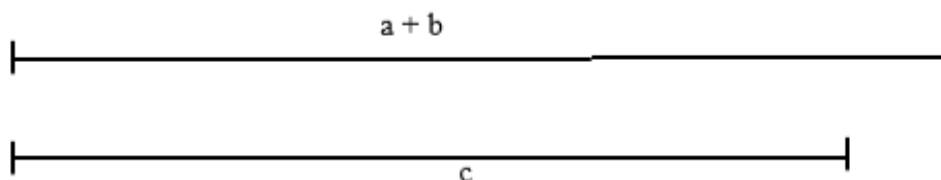


Figura 8 - Segmentos de reta com medidas a, b, c.

Podemos então enunciar a desigualdade triangular por, em qualquer triângulo o comprimento de um lado é menor do que a soma dos comprimentos dos outros dois lados. Em qualquer triângulo, o comprimento de qualquer lado é maior que a diferença dos outros dois.

O objetivo pretendido com esta atividade era proporcionar aos alunos oportunidades de realizar experiências que lhes possibilitassem explorar, visualizar, desenhar e comparar objetos da vida quotidiana nas experiências escolares. Assim se progride para níveis mais elevados de compreensão dos conceitos associados a uma descrição e representação de uma realidade que também é física. Ou seja, através de uma metodologia mais construtivista, era pretendido que os alunos através das suas associações e construções de triângulos com as palhas, chegassem ao significado de desigualdade triangular, proporcionando-lhes uma aprendizagem mais ativa e significativa.

Os alunos mostraram-se sempre empolgados com as suas construções bem como as construções que a restante turma estava a fazer. Do meu ponto de vista é importante que todos os alunos possam estar a par dos trabalhos realizados pelos colegas, para que possam também aprender umas com as outras e valorizar o trabalho feito por todos. Uma visão ampla do que a turma estava a fazer, era relevante, pois todos ficam a acompanhar os possíveis casos de construções e deduzir, de uma forma mais consciente, as suas justificações. O facto de certos alunos não terem conseguido construir os triângulos gerou na turma alguma curiosidade em descobrir porque é que eles não tinham conseguido e a partir daí começaram a produzir as suas justificações. De acordo com Ponte & Serrazina (2000) “A manipulação de materiais e a reflexão sobre as atividades realizadas têm um papel primordial na construção desses conceitos” (p. 165).

Constata-se através das justificações dos alunos que a manipulação dos objetos teve outro impacto na sua aprendizagem, porque uma coisa é o professor explicar o significado de desigualdade triangular e eles resolverem um simples exercício em que podem verificar se é possível construir um triângulo ou não, outra é eles tentarem construir os triângulos com o material que lhe tinha sido disponibilizado e irem à descoberta de justificações e tirarem as suas próprias conclusões.

Evidencia-se que os alunos revelam papéis mais ativos na sua aprendizagem melhorando a sua performance quando deparados com atividades de natureza explorativa. Para Vale (2002), a aprendizagem beneficia dos materiais, através de experiências ativas por parte dos alunos, seguidas de posterior reflexão sobre as mesmas. Ou seja, não se

aprende, decorando, mas sim experimentando, de modo a tornar essa experiência significativa para a criança.

Através da manipulação de materiais privilegiou-se uma aprendizagem com maior compreensão, uma vez que os alunos estiveram ativos na construção do seu próprio conhecimento, pois a manipulação de materiais permitiu ao aluno encontrar e estabelecer a sua própria relação entre ela, o objeto e a aquisição do novo saber e conseqüentemente a aprendizagem e a relação estabelecida com os mesmos é diferente. Seria diferente, se os conhecimentos fossem adquiridos através de um modelo mais tradicionalista. Numa perspectiva construtivista do conhecimento, os materiais manipuláveis são promotores do envolvimento dos alunos nas tarefas de sala aula tornando-os agentes ativos na construção do próprio conhecimento (Queirós, 2016).

3. Experiências de ensino e aprendizagem em contexto de 2.º CEB de Ciências Naturais

Esta experiência de ensino-aprendizagem em contexto de 2º Ciclo de Ciências Naturais foi realizada atendendo a perspectiva CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente). Esta é considerada uma das linhas inovadoras e orientadoras do Ensino das Ciências estando recomendada nos programas de ensino, manuais escolares e nas aprendizagens essenciais para alcançar os objetivos referidos. Faz com que os alunos estejam motivados para o estudo das Ciências, uma vez que os envolve diretamente no processo ensino/aprendizagem e porque parte de questões do quotidiano a que se procura dar resposta (Parreira, 2012).

O intuito desta atividade era de privilegiar e valorizar a compreensão e a interpretação dos fenómenos observados ao microscópio, centrados em contextos reais, com significado para os alunos facilitando a aprendizagem e explorando as inter-relações entre a Ciência, a Tecnologia, a Sociedade e o Ambiente. Pois é cada vez mais importante contribuir para a formação de cidadãos livres, responsáveis e críticos para participarem ativamente na vida em Sociedade, para que consigam acompanhar o tal desenvolvimento científico-tecnológico (Parreira, 2012).

No mundo em que vivemos é cada vez mais notório a interação da Ciência com a Tecnologia nos mais diversificados contextos. É neste sentido que, vários autores e

investigadores como Gil- Pérez (1998), Cachapuz, Praia e Jorge (2002), Martim-Gordillo (2005) Mafra (2012) e Mafra et al. (2015) consideram que o Ensino das Ciências, segundo uma perspectiva CTSA, desperta o interesse dos alunos pela aprendizagem das Ciências e proporciona a adoção de atitudes e posturas positivas em relação à Ciência. Assim sendo, esta perspectiva de ensino deve ser encarada cada vez mais como uma oportunidade que se dá aos alunos, e por isso devemos implementar nas práticas pedagógicas atividades que potenciem a percepção e o entendimento das relações entre a Ciência e a Tecnologia, bem como entre estas e a Sociedade e o Ambiente.

Segundo as Aprendizagens Essenciais (2018) planejar e implementar investigações práticas, baseada nas previsões e observações são importantes para as crianças, pois o trabalho laboratorial/experimental serviu para dar resposta a problemas relacionados com os processos vitais dos seres vivos e conseqüentemente, e segundo Mafra (2012), o contacto direto com os seres vivos observados e a manipulação do microscópio permitiu um envolvimento mais profundo entre o aluno e o tema em estudo.

Para a realização da experiência foi elaborado um guião experimental sobre a observação de microrganismos ao microscópio. Este constituiu-se por uma breve apresentação do tema a ser explorado bem com o material necessário para a execução da atividade, os procedimentos a serem seguidos, o quadro de previsões, quadro de observações e por último, os tópicos de discussão que facilitaram a discussão dos resultados em grande grupo. Segundo Mafra (2012) e Mafra et al. (2018), o quadro das previsões e das observações são elementos fundamentais no guião, pois o primeiro quadro ajuda os alunos a especularem sobre o que possivelmente poderá acontecer e mais tarde fazer comparações com o quadro das observações e comprovar se o que eles especularam foi o mesmo que observaram. Este facto levando-os a refletirem sobre os acontecimentos, na atividade, proporcionando uma melhor aprendizagem dos conteúdos e promovendo a mudança de conceções prévias erradas que surgem muitas vezes acerca do tema.

Numa fase anterior a esta experiência, foi preparada uma infusão numa tina de vidro que continha água de um charco, terra, folhas secas, ervas e palha. Esta infusão foi preparada duas semanas antes da realização da atividade experimental para possibilitar a reprodução de microrganismos contidos na tina e garantir uma maior probabilidade de encontrar diversos microrganismos nas observações a realizar.



Figura 9 - Tina de vidro com a infusão de microrganismos

No dia 28 de maio, pelas 10:20 iniciou-se a atividade experimental. Reorganizámos o espaço da sala, proporcionando nos quatro cantos da sala mesas de trabalho com um microscópio para que os alunos trabalhassem em grupo. Ao fundo da sala encontravam-se os restantes materiais, indispensáveis para a realização da atividade, como as lâminas e lamelas, tina de infusão e o conta-gotas.

Para a execução da atividade foram formados quatro grupos de seis elementos previamente organizados pela professora. Esta fez a chamada dos alunos à entrada da sala, consoante os elementos que constituíam um grupo, direcionando cada grupo para um microscópio que tinha sido previamente distribuídos pela sala. A professora teve a preocupação de eleger um representante de grupo, o membro mais responsável de cada um, com o propósito de gerir de uma forma mais organizada o comportamento dos alunos, pois todos queriam participar e fazer tudo ao mesmo tempo, e desta forma, o representante assumia uma maior responsabilidade ao distribuir tarefas que fossem sendo necessárias ao longo da atividade, permitindo a participação e interação entre todos os elementos do grupo.

A atividade iniciou com um diálogo em que a professora questionou os alunos sobre o objeto que tinham em cima da mesa; se já tinha trabalhado com algum microscópio e se o sabiam manipular.

O entusiasmo dos alunos era notável. Apesar de não ser a primeira vez que exploravam a constituição e função do microscópio, foi a primeira vez que tiveram

oportunidade de o manusear sendo-lhe atribuída alguma autonomia de trabalho bem com responsabilidade.

Primeiramente, foi-lhes pedido que fizessem um desenho que representasse a noção que tinham de microrganismo (Figura 10). Estes desenhos tinham como objetivo serem comparados com os desenhos que eles iriam realizar após a observação.

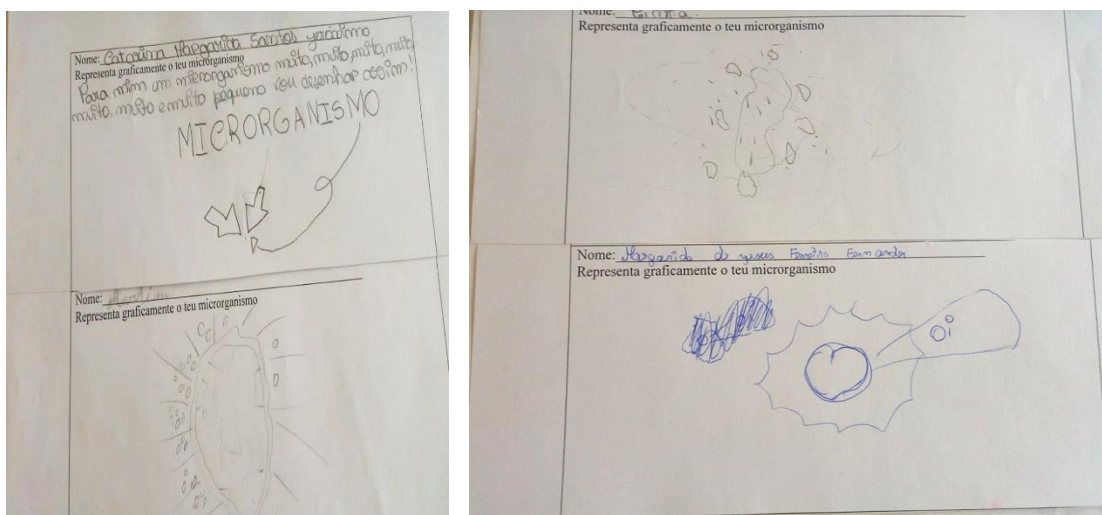


Figura 10 - Representação de um microrganismo

Seguidamente, fui lendo e acompanhado o procedimento com os alunos, auxiliando-os na sua execução. Os professores presentes na sala foram dando também o seu apoio e auxílio.

Seguindo os procedimentos do guião experimental (Anexo III), um elemento de cada grupo deslocava-se ao fundo da sala, onde se encontrava a tina com a infusão e os restantes materiais. Junto dessa mesa encontrava-se o professor Rogério que auxiliava o aluno a colocar a gota na lâmina e explicava-lhes que a lamela tinha de ser colocada junto à gota formando um ângulo de 45° e deixando de seguida cair a lamela. Desta forma a preparação com a gota de infusão estava pronta para ser observada. Sempre que era necessário trocar de preparação, o representante de grupo nomeava um membro para ir preparar e trazer uma nova infusão, dando oportunidade a todos de manipular materiais.

Os alunos tentaram focar as preparações, mas necessitaram da ajuda dos professores para a manipular o microscópio, pois era perceptível que sentiam alguma dificuldade em manuseá-lo. O entusiasmo dos alunos foi vivível assim que começaram a observar alguns dos microrganismos a movimentarem-se pela gota de água. Foi-lhes dada alguma liberdade para circular pela sala para observar o que os outros grupos iam encontrando. No nosso entender, é importante que todos os alunos tenham conhecimento

daquilo que os outros a observam, para que todos tenham a oportunidade de observar e ter conhecimento das mesmas coisas, assemelhando as suas experiências.

No geral, o grupo de microrganismos que se observou com maior frequência foram os protozoários, nomeadamente a paramécia, ameba e algumas algas como diatomácea, espirogira e clamidomonas. Alguns destes microrganismos são responsáveis pelo tratamento de águas residuais, contribuindo para a purificação da água e para a qualidade do ambiente. Foi uma oportunidade para abordar os aspetos benéficos de alguns microrganismos. No entanto, houve um grupo de alunos que conseguiu observar um conjunto diferente de organismos, um parasita – a lombriga. Alguns parasitas na fase inicial da sua vida, são microscópicos, e, portanto, podem ser ingeridos quando, sem querer, vamos comer sem lavar as mãos ou se bebe água de um rio. Através desta observação os alunos ficaram com a noção de que se não tivermos cuidado com a nossa higiene corporal, é possível ingerir parasitas e microrganismos que se podem instalar no nosso organismo e provocar doenças.

Após algumas observações ao microscópio que evidenciaram a característica biodiversidade de microrganismos os alunos identificaram quais os microrganismos que encontraram. Para os ajudar na sua identificação a professora distribuiu por cada grupo uma imagem (Figura 11) que incluía diversos microrganismos que podiam ser observados nesta atividade e facilitar a sua interpretação.

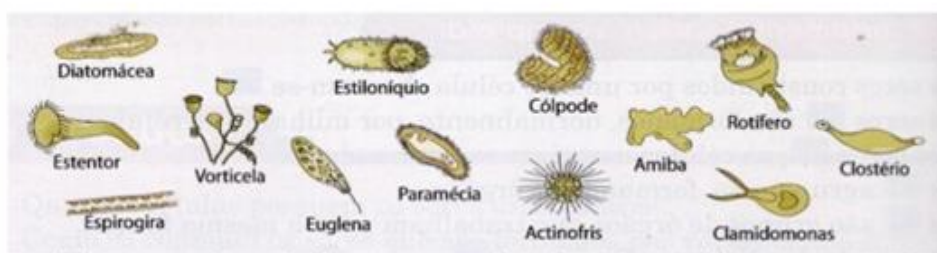


Figura 11 - Alguns seres vivos unicelulares que se podem observar numa infusão

Através desta atividade, foi possível concluir que existe uma grande variedade e diversidade destes pequenos seres vivos, que assumem diferentes formas. Foi ainda perceptível a diferença entre as representações gráficas iniciais para as do final da experiência. Os alunos já desenhavam microrganismos mais próximos do real, ficando com a noção da diversidade de microrganismo existentes apenas numa gota de água, e

consequentemente em todo o planeta. Os registos do final da atividade, podem ser observados na Figura 12 e Figura 13.

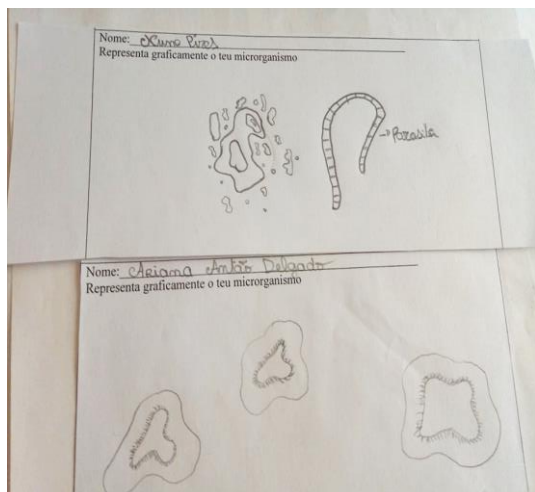


Figura 13- Desenhos de microrganismos (a)

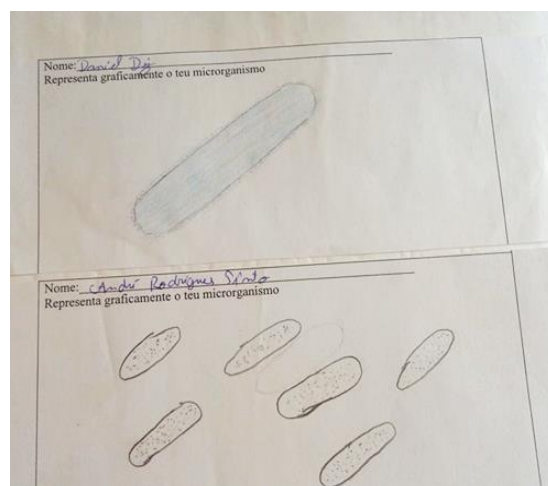


Figura 12 - Desenhos de microrganismos (b)

Os últimos trinta minutos da aula foram reservados para a resolução e discussão dos tópicos a serem discutidos. E em grande grupo, foi possível concluir que existe uma enorme diversidade de microrganismos, alguns dos quais os alunos não tinham ainda conhecimento. Foi-lhes permitido descobrir que em apenas uma gota, se encontram dezenas de microrganismos, alguns benéficos para o nosso planeta, mas outros prejudiciais a nossa saúde.

No geral a atividade foi bem conseguida pois possibilitou aos alunos observações reais de microrganismos ao microscópio, ao invés de uma imagem observada através de um manual escolar, o impacto na aprendizagem dos alunos é mais significativa, uma vez que, os envolve ativamente na construção do seu pensamento e raciocínio, contribuindo para uma aprendizagem mais ativa e significativa, pois muitas vezes, o conteúdo é relacionado apenas a conceitos, conhecimentos e informações previamente adquiridas, e a sua aprendizagem recorre a memorização, acumulação e até mesmo compreensão destes conceitos, conhecimentos, informações. Contudo, esses processos não são suficientes para uma compreensão ampliada do contexto em que tais conhecimentos e informações se inserem no quotidiano. A manipulação dos materiais combate de certa forma estas insuficiências, pois permite que o aluno desenvolva o seu pensamento crítico uma vez

que os envolve ativamente na aquisição de um novo conhecimento e pressuposto uma aprendizagem mais significativa.

4. Conclusões

Após a apresentação e análise dos dados, bem como as experiências de ensino e aprendizagem, apresentamos, as nossas conclusões, a fim de dar respostas às questões levantadas no início da investigação.

(i) - Conhecer a opinião dos professores cooperantes acerca da utilização de materiais e objetos em contexto educativo.

Sendo um dos objetivos conhecer as opiniões dos professores acerca do ensino–aprendizagem, importa, antes de mais, esclarecer que atribuímos uma grande importância ao uso de materiais manipuláveis no ensino das diversas áreas curriculares na formação inicial e ao papel que o professor tem na sua prática.

É possível ainda aferir que os professores cooperantes partilham da mesma opinião, pois a utilização dos materiais com uma boa orientação permite que os alunos se tornem indivíduos ativos na construção do seu conhecimento.

Constatámos que os professores tinham uma ideia positiva da manipulação dos materiais, no entanto estes não proporcionavam a explicação e a manipulação-experimentação. Os professores referiram, ainda, que têm um papel importante na manipulação de materiais, pois o simples manuseamento não é suficiente e será necessária uma reflexão no final da atividade, não só para colmatar as dúvidas, ainda existentes, como para os motivar para um futuro com segurança, confiança e criatividade, em que a comunicação é um fator determinante.

A utilização de materiais manipulativos na sala de aula varia de professor para professor e do tipo de trabalho que cada um está a desenvolver. Tal evidência comprova que estes têm uma visão comum sobre a importância do ensino, mas a sua aplicabilidade no dia a dia do aluno, difere em cada um, exigindo todo um trabalho complementar de adaptação dos seus princípios a um contexto e/ou a uma situação concreta, variando também perante os objetivos a que se propõem.

De uma forma global, considerou-se que a manipulação de materiais na sala de aula pode enriquecer as aulas, torná-las mais produtivas e dinâmicas, e facilitar a aprendizagem de determinados conteúdos. No entanto, é importante referir que devem ser usados com peso e medida para não conduzirem à distração dos alunos. Percebemos, então, que se considerou que o uso em excesso poderá ser o único inconveniente da utilização de materiais manipuláveis, e acabar por tornar as aulas insignificantes.

Justifica-se a utilização de materiais manipuláveis referidos pelos professores como a ajuda que fornecem aos alunos na compreensão de temas mais complexos uma vez que facilitam a aprendizagem. O contributo da manipulação de materiais facilita uma maior interação e interesse dos alunos pelos conteúdos lecionados. Segundo Caldeira (2009) “A aprendizagem tem que ser significativa, tanto na sua estrutura interna (significação lógica), como na assimilação (significação psicológica), o aluno tem que ser motivado, para relacionar o que aprende, com o que sabe.”

Contata-se ainda, que a utilização de materiais pode conduzir a uma quebra da rotina instalada e ao enriquecimento do currículo.

(ii) Aferir acerca da influência da adoção de metodologias que privilegiem a utilização de materiais e objetos na aprendizagem das crianças;

A adoção de metodologias de índole construtivista em que a aprendizagem é vista como um processo ativo, no qual o indivíduo constrói o seu conhecimento em interação com o meio e com intervenção de conhecimentos pré-existentes, acompanhada pela manipulação de materiais torna-se num modelo de ensino mais eficaz, uma vez que esta aprendizagem deverá ser vista como um processo de construção de conhecimento e o ensino como uma ação facilitadora desse processo, promovendo uma aprendizagem mais significativa.

As Normas (1994), referem que os livros podem ser bons, mas não são suficientes para ensinar a aprender, por isso recomendam que nas salas de aulas devam existir materiais concretos. Esta recomendação é baseada, no facto de que “as crianças são indivíduos ativos que constroem, modificam e integram ideias interagindo com o mundo físico, com os materiais e com outros alunos. Por isso torna-se importante ajustar metodologias que favoreçam a aprendizagem dos alunos, na medida em que o ensino seja facilitador de uma aprendizagem.

Ao longo PES foi-me possível observar aulas em que os alunos não manipulavam materiais e as suas ações perante alguma tarefa eram desmotivantes. Alguns alunos recusavam-se a responder por vergonha de estarem errados, outros porque não tinham confiança nas suas afirmações.

Assim sendo, a nossa ação era adaptada de acordo com os alunos em questão, não sendo possível ter as mesmas exigências perante o grupo no seu todo, ou seja, foi sempre uma preocupação encontrar metodologias que se adaptassem aos alunos, de modo a que estes superassem as suas dificuldades e adversidades.

A metodologia utilizada foi adequada na componente teórico-prática, a exposição dos conteúdos foi adequada no tempo, a resolução de problemas e tarefas envolvendo a manipulação de materiais, foi uma constante em todas as aulas permitindo aos alunos desenvolverem atitudes investigativas, reflexivas e críticas ao longo de toda a prática educativa supervisionada.

Os fatores que estão relacionados com a manipulação de materiais e a sua influência na sala de aula, segundo o que foi observado, permitem afirmar que o trabalho que o professor realiza na sala de aula, a interação que o professor estabelece com os alunos, as ferramentas que utiliza, e os papéis que atribui às crianças influenciam de forma positiva a aprendizagem, e colocam múltiplas questões, inclusive como conceptualizar, operacionalizar e analisar o contexto adequadamente. A verificação da mesma centra-se, como defende Caldeira (2009), na existência de uma interdependência positiva entre quem ensina e a forma como transmite, e quem aprende.

O ensino requer do professor uma aprendizagem consistente e um saber profissional e pessoal perante o grupo de alunos que tem à sua frente com diferentes motivações e predisposições para aprender, com diversas dificuldades e expectativas, por isso, o professor deve ser capaz de recorrer a metodologias criativas que permitam uma relação positiva com o ensino entre as diversas áreas do saber. Promover a manipulação de materiais na lecionação dessas áreas do saber, deve estar entre essas metodologias.

No processo de ensino-aprendizagem podemos inferir que os alunos conseguem ter um maior interesse e um empenho mais efetivo quando o professor consegue promover um bom ambiente entre todos, domina os conteúdos, diversifica as estratégias e o material que utiliza nas suas aulas, ou seja devemos valorizar: conteúdos, materiais e a relação entre eles.

A manipulação dos materiais pareceu criar laços afetivos com as aprendizagens feitas, já que as atividades lúdicas foram fonte de interesse e motivação, pois os alunos, na maior parte das aulas, queriam continuar para além do tempo previamente estabelecido.

O conhecimento e a utilização em sala de aula dos materiais manipulativos são os meios que facilitam, clarificam a construção de significados, conduzindo ao conhecimento informal, e posteriormente ao desenvolvimento de conceitos mais formais.

A investigadora afirma que o material ao ser observado, manipulado e explorado provoca o desenvolvimento e formação de determinadas capacidades, atitudes e destrezas.

(iii) Promover a autonomia nas crianças através do reconhecimento da utilidade de alguns objetos/instrumentos na compreensão do meio físico circundante;

De acordo com aquilo que se observou foi possível refletir que a utilização de materiais manipuláveis desenvolve a autonomia, autoconfiança, motivação e empenho dos alunos. Numa fase inicial em que apenas observei os comportamentos dos alunos ações e estratégias lecionadas pelos professores, os alunos mostravam-se desmotivados e pouco recetíveis às tarefas que eram propostas pelo professor cooperante, ou seja, sempre que lhes era pedido para resolverem um exercício rotineiro associado à matéria lecionada só os alunos mais atentos e motivados se mostravam prontos a resolverem-no, aos restantes era necessário estar constantemente a fazer chamadas de atenção. O seu entusiasmo e dedicação na tarefa era praticamente inexistente pois sentiam-se obrigados a resolverem-na.

No início do estágio, aquando das apresentações individuais na turma, uma criança por ser demasiado tímida recusou apresentar-se aos professores estagiários. Esta sua atitude chamou-nos a atenção e como tal estivemos mais atentos aos seus comportamentos e atitudes, sendo que, observamos que nunca respondia a nenhuma questão que lhe era solicitada pelo professor cooperante, ou até mesmo ir ao quadro resolver algum exercício. Na minha perspetiva porque não se sentia segura da sua resposta e por ter medo de ser “ridicularizada” pelos colegas.

Ao longo da PES, revelou-se especial atenção por esta criança, sendo possível observar a evolução da sua postura na aula. Ao longo da prática e sempre que eram usados materiais manipuláveis esta criança mostrava-se empolgada e motivada em participar na

atividade, tanto que numa dessas aulas, já na reta final do estágio, foi das crianças que mais se destacou pois, estava bastante participativa e era a primeira a querer responder às questões.

Realça-se, ainda, a diferença de comportamento dos alunos, sempre que se utilizava materiais manipuláveis para lecionar um conteúdo, era notável o entusiasmo, motivação e participação de todos na aula. Isto é, quando o professor usa materiais manipuláveis como ferramentas na sala de aula, deve-os saber utilizar, de forma a perceberem as diferentes potencialidades educativas, valorizando o aluno, respeitando as suas diferenças e motivando-o na construção do seu pensamento.

Os materiais manipuláveis na prática educativa ao serem facilitadores de uma aprendizagem que se pretende significativa e ao aliarem o sentido lúdico ao jogo, permitem que o aluno interaja com o meio e desenvolva capacidades intelectuais, afetivas e sociais.

5. Apresentação e discussão dos resultados

Neste subcapítulo a investigadora debruça-se na análise de informações recolhidas através dos dados obtidos dos inquéritos relativamente a opinião dos professores cooperantes do 1.º e 2.º CEB, sobre o a utilização dos materiais manipuláveis em sala de aula e o contributo destes para a aprendizagem dos alunos. Os dados foram recolhidos, em contexto escolar, no ambiente das Instituições Educativas onde decorre o estudo, através de um inquérito.

5.1. Dados recolhidos dos inquéritos

Nesta fase de levantamento de informações prévias acerca da utilização de materiais manipuláveis bem como a interação entre alunos quando manipulam materiais, é de salientar que a professora se focou na relação e interação professor-aluno na construção do conhecimento e desenvolvimento de capacidades a partir do manuseamento de objetos.

No Quadro 2 são apresentadas as categorias que emergiriam dos conceitos aclarados no enquadramento teórico e que possibilitaram, posteriormente, a organização dos dados em subcategorias. Estes procedimentos de organização consentiram o tratamento e interpretação da informação empírica recolhida de forma mais cuidada e em função dos

objetivos da pesquisa com a intencionalidade de assegurar que operamos com os instrumentos mais adequados e eficazes para dar a resposta à questão problema.

Questões	Categorias	Subcategorias
É habitual promover tarefas em que os alunos manipulem materiais? Se sim, com que frequência semanal?	Frequência com que promovem tarefas que envolvam manipulação de materiais.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nenhuma; ➤ Uma vez por semana; ➤ Duas vezes por semana.
Considera importante a utilização/manipulação de materiais específicos nas aulas? (ex. termómetro, microscópio, régua...)	Manipulação de materiais em contexto escolar.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Motivação; ➤ Contacto com o real.
De que e forma os materiais manipuláveis beneficiam o trabalho em grupo?	Os materiais manipuláveis envolvendo o trabalho em grupo.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Respeitar os colegas; ➤ Respeitar as opiniões dos outros; ➤ Aprender a comunicar; ➤ Interação entre colegas; ➤ Sentido de partilha. ➤ Turmas demasiado extensas
De que forma o material manipulável pode permitir às crianças uma aprendizagem mais ativa, no que diz respeito ao desenvolvimento do raciocínio e resolução de problemas?	Material manipulável permite uma aprendizagem mais ativa.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Memorização de conteúdo ➤ objetos concretos; ➤ Situações reais ➤ Ligação ao quotidiano;

Quadro 2 Categorias e subcategorias dos dados recolhidos

5.1.1 Manipulação de materiais em contexto escolar.

A análise dos dados permite-nos assegurar a importância da manipulação de materiais em sala de aula. Assim, a categoria “Manipulação de materiais em contexto escolar” divide-se em duas subcategorias: (i) motivação; (ii) contacto com o real.

Através dos inquéritos foi possível analisar e interpretar dados relativos às experiências vivenciadas em contexto de estágio, bem como a opinião dos professores cooperantes em relação a esta temática.

No que diz respeito a esta categoria, pode-se observar que os inquiridos encararam a manipulação de materiais como algo *positivo*, *enriquecedor* e *essencial* para refletir sobre o que nos rodeia. “É importante que os alunos tenham contacto com este tipo de materiais, porque para além de ser um motivador de aprendizagem permite um contacto mais aproximado com o real.” (UR10).

Descrevem ainda que “A utilização de materiais é um meio de motivação das crianças” (UR2). No entanto, a frequência semanal com que propõe aulas que envolvam a manipulação de objetos diferem entre os inquiridos e isso também se reflete e influencia o comportamento dos alunos. Isto é, o inquirido que mencionou que praticava este tipo de aulas duas vezes por semana, não nota que o comportamento dos alunos se altere radicalmente ao ponto de prejudicar a aula. Ao invés do inquirido que nunca propõe este tipo de atividades, quando o faz torna-se impossível controlar as ações dos alunos prejudicando a sua aprendizagem, pois o entusiasmo é tanto que acabam por não se concentrar devidamente. No entanto a sua motivação e empenho é notável.

Desta forma, a frequência com que propõem este tipo de aulas influencia a aprendizagem dos alunos, pois se eles estão habituados a aulas mais didáticas e diversificadas, isto é, aulas em que usem materiais manipuláveis o seu comportamento e reações vão ser lineares. Se nunca têm oportunidade de poderem manipular materiais, quando o fazem o seu comportamento é diferente das restantes aulas, pois é expectável que o seu entusiasmo também seja diferente.

Assim, os inquiridos expressam marcas positivas ao utilizar materiais manipuláveis com alguma frequência, pelas aprendizagens que proporcionam e pela articulação que fazem entre a teoria e o quotidiano. Paralelamente à importância que os inquiridos atribuem a esta temática e experiência profissional dos professores, revelou que estas aulas são importantes e enriquecedoras para os alunos, pois ajuda-os mais facilmente a ultrapassar dificuldades. Conforme referem: “(...) ser capaz de os ajudar a crescer (a todos os níveis)” (UR3).

Portanto, compreender que o professor atua como mediador entre aluno e o conhecimento é acima de tudo reconhecer que o professor deve ser um profissional formador, integrado ao mundo de hoje, responsável socialmente pela formação do cidadão e, principalmente, um eterno aprendiz. Logo, tem de estar continuamente pesquisando e aperfeiçoando-se, para buscar “inovar e inovar-se” (Scolaro, 2008).

5. 1.2. De que forma os materiais manipuláveis favorecem o trabalho em grupo.

A categoria “De que forma os materiais manipuláveis favorecem o trabalho em grupo” engloba cinco subcategorias: (i) Respeitar os colegas (ii) Respeitar as opiniões dos outros; (iii) Aprender a comunicar; (iv) Interação entre colegas; (v) Sentido de partilha; (vi) Turmas demasiado extensas.

A partir da análise dos dados podemos dizer que os inquiridos apresentam ideias semelhantes face à utilização de materiais manipuláveis em trabalho de grupo, referindo que é importante aprender a trabalhar em grupo, respeitar os outros e as suas opiniões permitindo assim uma interação mais próxima entre colegas bem como os conteúdos que estão a ser trabalhados. “É muito importante aprender a trabalhar em grupo e a respeitar os colegas e as suas opiniões pois a manipulação de objetos permite uma maior proximidade com o conteúdo lecionado e até mesmo entre alunos.” (UR1)

No entanto, um professor contesta dizendo que o tempo não permite desenvolver tarefas de grupo que envolvam materiais manipuláveis, alegando ainda que as turmas são demasiado extensas e quando se organizam atividades mais dinâmicas que envolvam a manipulação de objetos torna-se impossível, para um só professor, conseguir gerir e controlar a turma, uma vez que as crianças se entusiasмам demasiado com este tipo de aulas, e pressuposto não dão tanta atenção aquilo que o professor está pedir gerando uma certa “algazarra” na sala. “Nem sempre o tempo permite e as turmas são demasiado extensas para por em prática este tipo de aulas” (UR9).

É de referir que as práticas docentes devem fazer parte de uma organização aprendente, a fim de melhorar a sua qualidade. Citando Almeida (2016, p. 148) “face à complexidade do mundo e da escola, importa olhar para as práticas (...), analisá-las, refletir, dar feedback e melhorar a ação pedagógica (...)”.

5.1.3. De que forma o material manipulável permite uma aprendizagem mais ativa.

Na categoria “De que forma o material manipulável permite uma aprendizagem mais ativa” surgem as seguintes categorias: (i) Facilita a memorização de conteúdos, através de objetos concretos; (ii) Situações reais; (iii) Ligação ao quotidiano; (iv) Potencia os alunos.

Assim sendo, na procura pela melhoria do processo ensino-aprendizagem, a manipulação de materiais e associação destes com a teoria surgem como alternativa que proporcionam uma melhor compreensão dos conteúdos. “É mais fácil compreender/memorizar os novos conteúdos através de coisas concretas.” (UR8).

O material manipulativo, através de diferentes atividades, constitui um instrumento para o desenvolvimento das capacidades das crianças, que lhes permite realizar diversas aprendizagens. “Potenciando os alunos, para situações reais e consequentemente fazendo associações ao quotidiano” (UR12).

Assim, segundo os dados analisados e com base nas referências dos inquiridos é possível verificar que a utilização de materiais manipuláveis pode potenciar uma aprendizagem mais ativa, uma vez que os materiais permitem explorar, desenvolver, testar, discutir e aplicar ideias. Atividades que impliquem a manipulação de materiais promovem o desenvolvimento do raciocínio de forma a fomentar a aprendizagem de ideias abstratas. Por exemplo, segundo Caldeira (2009), os materiais manipulativos devem representar explicitamente e concretamente ideias matemáticas que são abstratas.

As crianças são indivíduos ativos que constroem, modificam e integram ideias interagindo com o mundo físico, com os materiais e com outras crianças. Assim sendo, é evidente que a aprendizagem deve ser um processo ativo (Caldeira, 2009)

Segundo Prado (1998) os materiais, são instrumentos para a aprendizagem, pois são o meio através do qual a criança interage com o mundo exterior, com os adultos e com as outras crianças.

Verificou-se assim que poucos são os professores que põem em prática este tipo de atividades que beneficiam os alunos.

Deste modo, no que concerne aos registos obtidos na Grelha de Registo de Observação Direta, a professora estagiária aferiu que os alunos se mostravam sempre empolgados e motivados quando lecionava aulas que envolviam manipulação de objetos.

Verificou-se também que os alunos mais tímidos se desinibiam mais neste tipo de aulas, dando-lhe mais segurança e confiança nas suas respostas, reforçando que a sua participação na aula era, de facto, mais ativa. A professora estagiária estimulava ainda diálogo e interação entre colegas, na medida em que facilitasse a sua construção de conhecimento.

Destas observações poder-se-á aferir que o facto de os professores cooperantes não mobilizarem frequentemente esta abordagem em sala de aula, pode justifica-se por não conhecerem o verdadeiro potencial desta metodologia no ensino, pois, na verdade, acabam por não experienciarem o seu efeito nos alunos.

V. Reflexão final

O presente Relatório de Estágio representa o culminar de um processo de formação e o findar de mais uma etapa de um longo caminho percorrido, no entanto, ao perspetivar o futuro há que ter consciência da continuidade do processo formativo. Todo o caminho percorrido ao longo deste ano letivo foi repleto de desafios e de obstáculos a serem superados, que se demonstraram essenciais, para enriquecer e dar significado a todas as aprendizagens tidas ao longo deste percurso. Durante este caminho consegui adquirir conhecimentos diversificados, tanto na observação de aulas, como nas aulas lecionadas.

Relativamente à prática letiva, tendo em consideração os programas nacionais de ensino e planificação, a adequação científica e pedagógica foi crescente. As técnicas de planificação foram sendo aperfeiçoadas, tendo conseguido implementar o uso de materiais manipuláveis diversificados que conseguiram acompanhar o processo de ensino aprendizagem dos conteúdos lecionados. Todas as aulas apresentaram diversidade de estratégias e materiais, que permitiram uma aprendizagem significativa – quer aos alunos quer à professora estagiária que experimentou esta realidade de adequação entre a teoria e a prática.

Em todas as componentes disciplinares existiu a preocupação de evitar as atividades de cariz expositivo contrapondo com a valorização de ações pedagógicas que desenvolvessem uma prática construtivista e na promoção de aulas em que fosse possível a utilização de materiais manipuláveis, possibilitando ao aluno uma aprendizagem significativa e global, pois, considera-se prioridade, que no Ensino Básico, no processo de ensinar e aprender, se devem proporcionar condições para que as crianças possam compreender o sentido dos conteúdos que estão a ser lecionados, através da manipulação de materiais.

Em jeito de análise retrospectiva de toda a experiência da PES nas áreas disciplinares, importa neste momento refletir em torno das angústias e dificuldades bem como das conquistas. Considera-se que o processo de reflexão pós-ação, em colaboração com os orientadores cooperantes e supervisor, permitiu à professora estagiária a identificação de algumas debilidades, sobretudo a nível didático. Dessas debilidades, saliente-se a adoção de uma postura ainda mais dinâmica e questionadora face aos alunos, o uso de um vocabulário cientificamente adequado e uma melhor gestão do tempo estipulado para cada atividade. Relativamente à dificuldade em cumprir o tempo

previamente estipulado, foi sentida com maior ênfase no 2.º CEB, em matemática, resultado, em parte, da postura indagadora e curiosa por parte dos alunos, um aspeto que não deve ser visto como um obstáculo para a professora estagiária, mas sim como uma competência positiva que deve ser mobilizada em sala de aula, de forma a valorizar e a estimular o aluno na participação da aprendizagem, a fim de proporcionar sentido ao que aprendem, por outro lado perdia-se demasiado tempo com a correção dos trabalhos de casa, pois sob a minha perspectiva era uma forma de consolidar os conteúdos e como surgiam sempre bastantes dúvidas a professora estagiária fazia por resolvê-las a todas.

Em contrapartida, note-se que foi possível, a par da planificação de atividades dinâmicas e seleção de materiais manipuláveis e recursos educativos de qualidade, ultrapassar um dos principais receios: não ser capaz de motivar os alunos a fim de lhes proporcionar aprendizagens sólidas e significativas. Saliente-se que este receio foi mais sentido no 2.º CEB, tendo em conta a postura da turma. Em simultâneo, na turma do 2.ºCEB, foi onde se sentiu uma progressão maior na empatia dos alunos face à Matemática, na medida em que foi notável que começaram a sentir “o gosto e a utilidade da aprendizagem desta disciplina.

Para além do que foi referido, uma das preocupações iniciais, também no 2.º CEB, passou por não apresentar uma postura radical face à metodologia transmissiva assumida pela professora cooperante em prol de um conjunto de estratégias de cariz socio construtivistas assente num intenso quadro teórico de natureza didática defendido pela professora estagiária, equilibrando as duas metodologias. Gradualmente foi possível adotar a metodologia defendida pela mestrandia, a fim de se organizar UD facilitadoras de uma aprendizagem dos alunos, que deixa de ser “recebida” para passar a ser um conjunto de conhecimentos descobertos pelos mesmos (Félix, 1998).

Saliente-se a integração das TIC ao longo das intervenções educativas, nomeadamente, apresentações de Power Point’s e jogos (“quem quer ser sabichão”), sobretudo ao longo das aulas de Ciências Naturais, enquanto ferramenta que concentra em si um elevado potencial motivacional (Flores, Escola & Peres, 2009). Esta situação não se refletiu, com tanta frequência, nas aulas de matemática dada a escassez de equipamentos, como a ligação à Internet, falta de quadro interativo e quadro branco, falta de equipamentos tecnológicos em bom estado, entre outros, e porque a utilização de materiais manipuláveis era ainda mais privilegiada nestas aulas.

Também houve espaço para a implementação da experimentação, que se debruçou sobre o potencial da abordagem metodológico-didática de atividades

práticas/experimentais no ensino das Ciências Naturais. Deste modo, foi da preocupação da professora estagiária o desenvolvimento de aulas que conferiam primazia a aulas práticas e/ou experimentais, com o objetivo de permitir que os alunos trabalhassem com dados e materiais manipuláveis concretos de forma a atribuir significado àquela aprendizagem. Acresce referir as dificuldades sentidas pela professora estagiária na implementação deste método, que passaram pelo excesso de autonomia presenteada pela mesma aos grupos formados, e conseqüentemente o comportamento da turma descontrolou-se, bem como cada grupo estava a fazer o seu trabalho não existindo uma harmonia e união entre grupos. Contudo, nas práticas que se seguiram a autonomia concedida já foi mais restrita contando com a mediação da professora para gerir o trabalho autónomo e naturalmente o comportamento da turma estava mais controlado, e todos os grupos seguiam o protocolo ao mesmo tempo.

Para terminar, atente-se que, apesar dos desafios e angústias expostos, após um trabalho individualizado de leituras de índole científica e didática bem como um trabalho de cooperação com o par pedagógico e as professoras, cooperantes e supervisora, foi possível alcançar os objetivos delineados pela professora estagiária para todas as áreas disciplinares.

Relativamente ao 1º CEB, após os momentos de intervenção educativa e, em particular, de regência supervisionada, foram realizadas reflexões cooperativas, com a colaboração dos professores orientadores. Essas reflexões viabilizaram, entre outros aspetos, a identificação de debilidades didáticas e científicas e, por conseguinte, a reformulação da atuação pedagógica. Dessas debilidades, destaque-se a gestão do tempo estipulado na planificação, a adoção de uma postura pedagógica mais dinâmica em sala de aula e a aplicação de um vocabulário científico adequado, sendo que foram ultrapassadas quase na totalidade, com o contributo da reflexão pós-ação e dos seminários com professores supervisores.

Das dificuldades mencionadas, destaco a gestão do tempo e um vocabulário científico adequado, como duas das maiores preocupações da professora estagiária em aulas supervisionadas, que foi progressivamente superada. A preocupação excessiva com o cumprimento da planificação, apesar de estar ciente da flexibilidade que a caracteriza, manifestava-se no não aprofundamento de algumas situações didáticas importantes. Contudo, com a crescente confiança na sua ação pedagógica aconteceu a efetiva consciencialização de que mais importante do que cumprir criteriosamente o tempo

previsto ou o próprio plano de aula, é a promoção de aprendizagens significativas nos alunos, ou seja, de contribuir para uma efetiva aprendizagem por parte destes.

Em suma, considera-se que, face à disparidade e singularidade que caracterizava os centros educativos nos quais a professora estagiária desenvolveu o estágio pedagógico, de uma forma geral, conseguiu adequar as estratégias e atividades às características dos alunos. Concebeu boas dinâmicas de aula contribuindo para a aumento dos conhecimentos dos alunos.

Em jeito global de análise às duas áreas de especialização deste Mestrado, considero pertinente mencionar os seguintes aspetos: grande parte dos materiais levados para sala de aula foram desenvolvidos pela professora estagiária, de forma a adequar os mesmos às necessidades e características de cada turma; todas as planificações foram estruturadas a fim de dar sequencialidade às temáticas e às várias aulas da responsabilidade da professora estagiária e em todas as aulas manipulavam o material de forma a perceberem melhor o conteúdo lecionado.

Importa ainda referir que na estruturação e planificação, a professora estagiária, teve sempre como principal objetivo incluir materiais manipuláveis, promovendo a melhoria das práticas educativas e de uma aprendizagem completa e coerente por parte dos alunos. Saliente-se que uma das maiores dificuldades foi a integração de áreas disciplinares, nomeadamente no 1º CEB, de forma coerente e significativa, porém, esta dificuldade foi ultrapassada através do trabalho realizado semanalmente em seminários administrados pelos professores supervisores da PES.

Aposto, também, algumas debilidades do estudo, nomeadamente, a pouca diversidade de materiais fornecidas pelas escolas que nos receberam, que apesar de disponibilizarem tudo o que tinham, não eram suficientes. Em síntese, no final da investigação é exequível afirmar que os objetivos traçados foram cumpridos. Contudo, não foi possível ter dados concretos para criar conclusões efetivas em torno do potencial desta abordagem, a fim de responder afirmativamente à questão de partida.

Consciente dos diversos papéis e funções do professor, uma das potencialidades deste período de formação foi também a possibilidade de participar e intervir ativamente nas dinâmicas escolares, permitindo uma verdadeira integração na comunidade educativa e o desenvolvimento de competências essenciais para dar resposta aos desafios que a sociedade atual impõe.

Enquanto futura profissional, defendendo a necessidade de indagar o processo de construção de determinadas competências que se refletem no processo de ensinar e

aprender, em que o conhecimento do professor contribui para que não ocorra de modo mecânico e descontextualizado, mas sim como aprendizagem significativa. Por isso a simples introdução de atividades com materiais não garante um eficaz desenvolvimento. Os materiais, não podem carregar neles, significados próprios, pois são potenciais instrumentos, que desenvolvem significados, com a função da tarefa, para a qual o professor estruturou, ou seja, através de bom um método, e duma boa orientação que possibilitem às crianças experiências num processo de manipulação-ação e posteriormente de representação-conceptualização, podendo assim provocar o desenvolvimento e a formação de determinadas atitudes, destrezas e capacidades preceptivas, representativas e conceptuais.

Defendo ainda utilização de materiais manipuláveis na prática pois a aprendizagem, baseia-se na experimentação que é sensorial e é o núcleo da aprendizagem. Aumentando a motivação, requerendo a participação e envolvimento ativo da criança. Os materiais permitem respeitar as diferenças individuais, diversificar as atividades de ensino, fazer a “ponte” entre o concreto e o abstrato, representar ideias abstratas, permitindo informar, modelar, mediar, estruturar, criar, instruir... quando devidamente orientados.

O sucesso da utilização dos materiais depende por um lado de como as tarefas são implementadas pelos professores e por outro, da forma como os alunos vêm, adquirem e avaliam os conteúdos lecionados. Por isso, o professor deve proporcionar situações de aprendizagem para que contactem, construam, manipulem materiais, de modo a descobrirem as suas potencialidades e obtenham conhecimentos sólidos sobre a sua utilização, para que as tarefas permitam a construção do saber, para mais tarde ao pensarem a sua prática, atuarem como sujeitos produtores de conhecimento.

Por fim, torna-se importante salientar que me encontro, plenamente consciente de que a formação de um professor não termina aquando da sua profissionalização, mas deve prosseguir continuamente, numa constante atualização e aprofundamento dos seus conhecimentos teóricos e práticos, a fim de garantir que todos os alunos tenham a oportunidade de aprender.

VI. Referências Bibliográficas

- Aires, L. (2015). *Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Almeida, J. M. (2016). Um projeto de supervisão pedagógica como aprendizagem organizacional num agrupamento de escola TEIP. In C. Palmeirão & J. M. Alves (Org.). *Promoção do sucesso educativo. Estratégias de inclusão, inovação e de melhoria*. Porto: Universidade Católica.
- Arends, R. I. (1995). *Aprender a Ensinar*. Amadora: McGraw-Hill.
- Bardin, L. (1995). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Persona Edições.
- Belli, J. (2002). *Técnicas de Ensino e Recursos Didáticos*. Joinville. Letradágua.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora.
- Bogdan T.S., & Taylor, B. (1998.) *Introduction to qualitative research*. New York: Wiley.
- Botas, D & Moreira, D. (2013). *A utilização dos materiais didáticos nas aulas de Matemática – Um estudo no 1.º Ciclo*. Universidade Aberta, Portugal.
- Bruner, J. (1962). *The process of education*. Cambridge. Harvard: Harvard University Press.
- Caldeira, F. (2009). *A Importância dos Materiais para uma Aprendizagem Significativa da Matemática*. Escola Superior de Educação João de Deus. Málaga.
- Camacho, M.S. F.P.(2012). *Materiais Manipuláveis no Processo Ensino/ Aprendizagem da Matemática Aprender explorando e construindo*. Madeira: Universidade da Madeira.
- Cachapuz, A.; Praia, J.; Jorge, M. (2002) *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências; Temas de investigação*, n.º 26; Ministério da Educação.
- Carmo, H., & Ferreira. M. M. (2008). *Metodologia da investigação. Guia para autoaprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Chamorro, M.C. (2003). *Didáctica de las Matemáticas para Primaria*. Madrid: Pearson Educación.
- Chizzotti, A. (2006). *Pesquisa em ciências humanas e sociais* (8a ed.). São Paulo: Cortez.
- Deshaies, B. (1997). *Metodologia da investigação em ciências humanas*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Dienes, Z., P. (1975). *As seis etapas do processo de aprendizagem em Matemática*. S. Paulo: EPU.
- Estrela, A. (1994). *Teoria e Prática de Observação de Classes. Uma Estratégia de Formação de Professores*. Porto: Porto Editora.
- Félix, N. (1998). *A História na Educação Básica*. Lisboa: Ministério da Educação - Departamento da Educação Básica.

- Flick, U. (2009). *Introdução à pesquisa qualitativa* (3a ed., J. E. Costa, Trad.). São Paulo: Artmed.
- Gagné, R. (1971). Como se realiza a aprendizagem. Rio de Janeiro. Livros Técnicos e científicos.
- Gil-Pérez, D. (1998). El papel de la educación ante las transformaciones científico-tecnológicas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 18, pp. 69-90.
- Gutiérrez, F.; Prieto, D. (1997). *A mediação pedagógica: educação a distância alternativa*. São Paulo: Cortez; Instituto Paulo Freire.
- Gomes, C. Brocardo, J. Pedroso, J. Carrillo, J. Ucha, L. Encarnação, M. Horta, M. Calçada, M. Nery, R. Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos alunos à saída da Escolaridade Obrigatória*. Ministério da Educação/ Direção Geral da Educação (DGES) Republica Portuguesa.
- Graells, P. M.(2000). Los medios didácticos. Publicación electrónica. Publicación electrónica. Publicación electrónica.. Retirado de: <http://peremarques.pangea.org/medios.htm>.
- Harlen, W. (2007). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. (3ª reimpresión da 2ª edición completamente actualizada). Madrid: Ediciones Morata.
- Hole, V. (1977). *Como ensinar matemática no básico e no secundário: através de um planeamento e apreciação adequados*. Lisboa: Livros Horizonte. Biblioteca do educador profissional.
- Hohmann, M., e Weikart, D. (2011). *Educar a Criança*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Lévy, P. (1999). *Cibercultura*. Rio de Janeiro: Editora 34.
- Mafra, P.; Carvalho, G. e Lima, N. (2018). Primary school health education: how children can learn about microbes and hands hygiene. Proceedings of the *ERIDOB 2018 - XII Conference of European Researchers in Didactics of Biology*. Zaragoza, Spain, July 2-6, 63-63.
- Mafra, P. (2012). *Os Microrganismos no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico: Abordagem Curricular, Conceções Alternativas e Propostas de Atividades Experimentais*. Tese de Doutoramento. Braga: Universidade do Minho.
- Mafra, P. Cavalho, G. Lima, N. (2015). Microbiologia no 1.Ciclo uma proposta de atividade experimental sobre higiene das mãos. CIEC, Instituto de Educação, Universidade do Minho, Braga, Portugal.
- Mafra, P., Lima, N. & Carvalho, G.S. (2015a) Experimental activities in primary school to learn about microbes in an oral health education context. *Journal of Biological Education*, 49 (2), 190-203 (DOI: 10.1080/00219266.2014.923485) (IF: 0.269).

- Mansutti, M. A. (1993). Conceção e produção de materiais instrucionais em educação matemática. *Revista de Educação Matemática*, 1,1, 17-30. São Paulo: Sociedade Brasileira de Educação Matemática.
- Marietto, M. (2018). Observação Participante e Não Participante: Contextualização Teórica e Sugestão de Roteiro para Aplicação dos Métodos. *Revista Ibero-Americana de Estratégia*. Vol. 17. Número 4.
- Marietto, M. L., & Sanches, C. (2013) Estratégia como prática: um estudo das práticas da ação estratégica no cluster de lojas comerciais da rua das noivas em São Paulo. *Revista Pensamento Contemporâneo em Administração*.
- Martín-Gordillo, M.; Las decisiones científicas y la participación ciudadana; Un caso CTS sobre investigación biomédica; *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2 (1), 38-55; 2005;
- Martins, C. & Santos, L. (2010). *Utilização de Materiais Manipuláveis: A Descoberta de Novas Potencialidades Num Contexto de Formação*. Escola Superior de Bragança Retirado de: https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/4856/1/ProfMat2010_Martins%26Santos.pdf.
- Matos, J. & Serrazina, L. (1996). *Didática da Matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Máximo-Esteves, L. (2008). *Visão Panorâmica da Investigação-Ação*. Porto: Porto Editora.
- ME (2017). *O perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*. Lisboa: Ministério da Educação.
- ME- DEB (2007). Programa de Matemática do Ensino Básico. Lisboa: ME DEB
- Ministério da Educação (1990). *Programa do 1.º ciclo do ensino básico*. Lisboa: Editorial.
- Moyer, P. S. (2001). Are we having fun yet? How teachers use manipulatives to teach mathematics. *Educational Studies in mathematics*, vol. 47, n.º 2, 175-197.
- Nacarato, A. (2005). Eu trabalho primeiro no concreto. *Revista de Educação Matemática*. São Paulo. Ano 9, n.º 9-10, p. 1-6. Sociedade Brasileira de Educação Matemática.
- Oliveira, Z., Ana, M., Vitória, T., & Ferreira, M. (2003). *Crianças, Faz de conta & cia*. Petrópolis: Editora Vozes.
- Pais, A. (2013). *A unidade didática como um instrumento e elemento integrador de desenvolvimento da competência leitora: crítica da razão didática*. Guimarães: Ópera Omnia.
- Parreira, S. (2012). *Perspetiva C TSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) no Ensino das Ciências*. Escola Superior da Educação. Bragança.
- Piaget, J. (1990) A Formação do Simbolo na criança. Editora: Livros técnicos e Científicos.

- Ponte, J. & Serrazina, M. (2000). *Didáctica da Matemática do 1.º Ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Ponte, J. P., Serrazina, L., Guimarães, H., Breda, A., Guimarães, F., Sousa, H., Menezes, L., Martins, M. G., & Oliveira, P. (2007). Programa de Matemática do ensino básico.
- Prado, C. R. S. (1998). *Materiales en la Educación Infantil*. En Gervilla Castillo A. (coord.). *Educación Infantil Desarrollo del niño de 0 a 6 años*. Málaga. Universidad de Andalucía. Grupo de investigación de Educación Infantil y Formación de Educadores.
- Queiroz, D. T., Vall, J., Alves e Souza, A. M., & Vieira, N. F. C. (2007) Observação participante na pesquisa qualitativa: conceitos e aplicações na área da saúde. *Revista Enfermagem UERJ*, v.15, n.2.
- Queirós, J. (2016). *A utilização de Materiais na aprendizagem da Geometria*. Setúbal: Instituto Politécnico de Setúbal.
- Reznik, R. (2016). *Como fundar o mundo a partir da brincadeira?*. Pontifica Universidade católica do Rio de Janeiro. Departamento de Educação.
- Reis, P. (2011). *Observação de aulas e avaliação do desempenho docente*. Lisboa: Ministério da Educação - Concelho Científico para a Avaliação de Professores.
- Reys, R. (1972). Considerations for Teaching using manipulative materials. Em S. SMITH E. C. BADEMAN (eds), *Teacher-made aids for elementary school mathematics*.
- Ribeiro, A. (1995). *Concepções de professores do 1º Ciclo: A Matemática, o seu ensino e os materiais didáticos*. Lisboa: APM.
- Ribeiro, A. C & Ribeiro, L. C. (2003). *Planificação e avaliação do ensino- aprendizagem*. Lisboa. Universidade aberta.
- Rosa, D. (2018). *O Lugar dos Materiais Não Estruturados em Creche e Jardim de Infância*. Setubal: Instituto Politécnico de Setúbal. Sá, J.G. & Varela, P. (2007). *Das Ciências Experimentais à Literacia: Uma proposta didáctica para o 1º ciclo*. Porto: Porto Editora.
- Schmidt, M. A., Garcia, T. M. F. (2006). Perspetivas da didática em educação histórica. (Disponível em: <http://www.amped.org.br/sites/default/files/gt04-2575.pdf>).
- Scolaro, M. (2008). *O uso dos Materiais Didáticos Manipuláveis como recurso pedagógico nas aulas de Matemática*. FUNESP – PR.
- Sá, J. & Varela, P. (2007). *Das ciências experimentais à literacia: uma proposta didática para o 1º ciclo*. Porto: Porto Editora.
- Silva, F. (2018). *Integrar saberes para multiplicar aprendizagens*. Instituto Politécnico do Porto. Porto.

- Spradley, J. P. (1980). *Participant observation*. New York: Holt, Rinehart & Winston, INC.
- Vale, I. (2002). *Materiais manipuláveis*. Viana do Castelo: ESE.
- Valente, J. A.; Moran, J. M. (2011). Pontuando e contrapondo. In: *ARANTES, V. A. (Org.). Educação a distância: pontos e contrapontos*. São Paulo: Summus.
- Varela, P. (2009). *Ensino Experimental das Ciências no 1º Ciclo do Ensino Básico: construção reflexiva de significados e promoção de competências transversais*. Tese de Doutoramento. Braga: Universidade do Minho.
- Vygotsky, L.S (1978). *Mind in society*. The development of higher psychological process, Cambridge MA. Harvard University Press.

Anexos

Anexo I Questionário aos professores cooperantes

Este inquérito por questionário, constituído por questões abertas, servirá para conhecermos melhor a opinião do educador/professor cooperante sobre aspetos relacionados com o trabalho de grupo. As suas respostas serão importantes para o desenvolvimento de uma investigação que nos encontramos a realizar no âmbito do mestrado do ensino do 1º ciclo do ensino básico e de matemática e ciência no 2º ciclo do ensino básico lecionado na Escola Superior de Educação de Bragança. Os dados pessoais permitir-nos-ão caracterizar os participantes no estudo, sendo que garantiremos

I. Dados pessoais

Instituição Cooperante: _____

Professor cooperante: _____

Idade: _____ Tempo de serviço: _____

II. Questões

1. É habitual promover tarefas em que os alunos manipulem materiais? Se sim, com que frequência semanal?

2. Considera importante a utilização/manipulação de materiais específicos nas aulas?
(ex. termómetro, microscópio, régua, balança, ampulheta, cronómetro...)

Sim

Não

Porquê?

3. De que forma os materiais manipuláveis beneficiam o trabalho em grupo?

Sim

Não

Porquê?

4. De que forma o material manipulável pode permitir às crianças uma aprendizagem mais ativa, no que diz respeito ao desenvolvimento do raciocínio e resolução de problemas?

Grata pela sua colaboração

Raquel pereira

Anexo II. Grelha de observação diária

Interações		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Comportamentos																							
Postura																							
	Adota uma postura descontraída?																						
	Demonstra estar confiante?																						
Voz																							
	Usa um tom de voz adequado?																						
	Projeta de forma correta a voz?																						
Contato visual																							
	Procura olhar toda a turma?																						
	Estabelece contato visual com os restantes alunos?																						
	Evita olhar para a turma?																						
Trabalho de casa																							
	Fez os trabalhos de casa.																						

