



INSTITUTO POLITÉCNICO  
DE VIANA DO CASTELO

# RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Mestrado EPE e Ensino do 1º CEB

A Matemática e a Sustentabilidade – uma proposta pedagógica  
para o 4.º ano de escolaridade

Maria La Salette Vila Pouca Ferreira





INSTITUTO POLITÉCNICO  
DE VIANA DO CASTELO

Maria La Saete Vila Pouca Ferreira

**RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA  
DE ENSINO SUPERVISIONADA**  
Mestrado EPE e Ensino do 1.º CEB

A Matemática e a Sustentabilidade – uma proposta pedagógica  
para o 4.º ano de escolaridade

Trabalho efetuado sob a orientação do(a)  
Professora Doutora Lina Fonseca  
Professora Doutora Fátima Fernandes

agosto de 2021

*This work is supported by national funds through FCT – Foundation for Science and Technology, I. P., in the context of the project PTDC/CED.EDG/32422/2017*

## **Agradecimentos**

Ao chegar o fim desta etapa tão marcante da minha vida, quero salientar o apoio com que pude contar por parte de várias pessoas, que me ajudaram a crescer ao longo destes cinco anos, tornando-o melhor do que eu podia imaginar.

Em primeiro lugar quero agradecer à minha família por me ter proporcionado a realização deste sonho. Em especial um agradecimento à minha mãe que sempre foi o meu pilar, acalmou-me nas horas de maior sufoco, tentou entender a minha ansiedade como ninguém e a procurar ajuda, incentivou-me a ser melhor, é mãe, melhor amiga e parceira para a vida. Sem ti não era nada.

À minha avó, a minha estrelinha no céu que me ouve, apoia-me e ajuda mesmo longe. Mostrou-me o que é uma mulher de luta até ao último segundo da sua vida e permanentemente dizia-me o que queria e não queria ouvir, porque a vida é assim e quem nos ama não passa só panos quentes. Amo-te sempre e desculpa não ter acabado o projeto a tempo de tu estares lá a assistir. És e eternamente serás o meu grande apoio, com amor da tua eterna Benjamim. Onde estiveres espero que estejas orgulhosa.

Ao meu irmão Rafael, por fazer-me rir nas horas difíceis, pois mesmo com as nossas discussões está pronto a ajudar a qualquer hora, por me acompanhar e apoiar em tudo, sou muito grata por te ter como irmão e amigo.

Por fim, mas não menos importante, o meu virgem, o meu avô, que é a minha dor de cabeça e o meu grande apoio, que me torna forte desde pequena, que me limpa as lágrimas e protege, que me acompanhou desde os primeiros passos até aos dias de hoje. Para sempre, os virgens.

Portanto, obrigada à minha família por mesmo com todos os obstáculos apoiarem-me incondicionalmente, estejam onde estiverem, são a minha força sempre que a ansiedade me quer derrubar.

Aos docentes da Escola Superior de Educação de Viana do Castelo, em especial, à coordenadora de curso, professora doutora Joana Oliveira por no meu momento mais difícil ter-me apoiado, auxiliado, oferecido ajuda e mostrado que desistir não era opção, à professora doutora Ana Raquel por me ter apoiado, ouvido, preocupado e mostrado que mais que professores são amigos que levamos no coração para a vida. Às minhas orientadoras professora doutora Lina Fonseca e professora doutora Fátima Fernandes por

me terem auxiliado ao longo deste percurso, pela dedicação, paciência, empenho e privilégio de trabalhar ao vosso lado. Levo comigo todos os ensinamentos que me transmitiram, palavras amigas e força. São um enorme exemplo. Aos Professores Cooperantes por me acolherem e partilharem os seus conhecimentos contribuindo para a minha formação de forma tão significativa.

Um agradecimento às amizades incríveis que fiz em Viana. À Bruna Dourado que se tornou fundamental na minha vida, amiga e parceira de todas as horas, de lágrimas e risos, desabafos e apoio, a ti um obrigada enorme por tudo e nunca me deixares cair. À Diana Oliveira, a minha colega de quarto mais incrível, que apesar de feitios tão diferentes está sempre lá a partilhar lágrimas, sorrisos e desabafos, tenho muito orgulho em ti pelo teu percurso. À minha afilhada, por estes cinco anos juntas que espero que sejam muitos mais, pelos passeios, pelos desabafos, por me ouvir, por confiar em mim, por todo o amor e carinho, por ser o meu maior orgulho em vê-la tornar-se a mulher incrível que é. Ao meu padrinho, Hélder Granjo, por sempre me ter dado na cabeça, por me ter tornado tão forte, me ter apoiado e por, mesmo longe, estar sempre perto. Obrigada por nunca desistires de mim. Por fim, à Ana Silva, colega de quarto, parceira de estágio e deste percurso único, pelas viagens, pelas partilhas e pelos momentos. Vocês fizeram-me crescer e mostraram-me sempre o melhor de mim, deram significado à expressão «Na universidade fazemos amigos para a vida!».

Ao Luís Marinho, o meu companheiro de aventura, por ter voltado para a minha vida ao fim de 10 anos, por me incentivar a ser melhor, acreditar mais em mim que eu própria, amar-me, apoiar-me em tudo, limpar-me as lágrimas e fazer-me feliz todos os dias, por mais pequenos que sejam os momentos. É um grande orgulho partilhar este momento como tantos outros contigo.

A todas as crianças que se cruzaram comigo e fizeram-me amar esta profissão, melhoraram o meu dia com os seus sorrisos, abraços e “gosto de ti”, o meu eterno agradecimento.

A todas as pessoas que, de forma direta ou indireta contribuíram para que esta etapa se concluísse, o meu muito obrigada. Levo-vos no meu coração!

## Resumo

O presente relatório descreve um estudo que seria concretizado no decorrer do ano letivo 2019/2020, no âmbito da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada (PES), integrada no Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.ºCEB).

Inicia-se com um enquadramento de duas intervenções educativas, sendo uma no pré-escolar e outra no 1.º CEB. Seguidamente, faz-se referência ao estudo que integra uma proposta pedagógica realizada no âmbito da matemática e da sustentabilidade.

A proposta centrou-se na temática da importância da matemática na Educação para a Sustentabilidade, uma vez que o propósito era que os alunos, após resolverem um conjunto de tarefas, discutissem e refletissem sobre os resultados, tomassem consciência do impacto ambiental de algumas das suas escolhas (e das suas famílias), mais concretamente em relação aos materiais utilizados para embrulhar os lanches. Após esta reflexão, pretendia-se também que, em grande grupo, fossem encontradas soluções mais sustentáveis e estratégias para sensibilizar a comunidade escolar para as utilizar.

Assim, definiram-se duas questões orientadoras para este estudo: Q1) Qual o contributo das tarefas matemáticas para o desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos sobre a necessidade de mudar hábitos e de encontrar alternativas mais sustentáveis? Q2) Como consciencializar alunos do 4.º ano de escolaridade para a necessidade da mudança de práticas, relativas ao embrulhar do lanche, para minimizar impacto ambiental? Que sugestões apresentam os alunos para a mudança?

Devido à pandemia de Sars-Cov-2 e ao confinamento, o estudo não foi concretizado com alunos do 4.º ano.

Neste estudo iria utilizar-se uma metodologia qualitativa e seguido o método da investigação-ação. Os dados seriam recolhidos através de observações, conversas e documentos, mais concretamente através das resoluções das tarefas propostas, discussões e reflexões.

Este relatório finda com uma reflexão global sobre o percurso realizado.

**Palavras-chave:** Matemática; Sustentabilidade; Pensamento Crítico; Educação para o Consumidor

## **Abstract**

This internship report describes a study that was realized during the 2019/2020 academic year, within the scope of the Supervised Teaching Practice (STP) curricular unit, integrated in the Master's Degree in Pre-School Education and the Teaching of the 1st Cycle of Basic Education.

It begins with a framework of two educational interventions, being one in pre-school and the other in the 1st Cycle of Basic Education (1.º CBE). Then, there is a reference to the study that integrates a pedagogical proposal carried out on the theme of mathematics and sustainability.

The proposal focused on the theme of the importance of mathematics in Education for Sustainability, since our purpose was that the students, after solving a set of tasks, discussed, and reflected on the results, became aware of the environmental impact of some of their own choices (and their families), more specifically in relation to the materials used to wrap the snacks. After this reflection, it was also intended that, in a large group, more sustainable solutions and strategies were found to sensitize the school community to use them.

Therefore, two guiding questions were defined for this study: Q1) What is the contribution of mathematical tasks to the development of students' critical thinking about the need to change habits and find more sustainable alternatives? Q2) How to make 4<sup>th</sup> grade students aware of the need to change practices related to wrapping snacks, to minimize environmental impact? What suggestions do students have for change?

Due to the Sars-CoV-2 pandemic and the confinement, the study was not carried out with 4<sup>th</sup> grade students.

In this study a qualitative methodology followed by the action-research method would be used. The data would be collected through observations, conversations and documents, more specifically through the resolutions of the proposed tasks, discussions and reflections.

This report ends with a global reflection on the path taken.

**Key words:** Mathematics; Sustainability; Critical Thinking; Consumer Education.



## Índice

<b>Agradecimentos</b> .....	<b>V</b>
<b>Resumo</b> .....	<b>VII</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>VIII</b>
<b>Índice</b> .....	<b>IX</b>
<b>Índice de Quadros</b> .....	<b>XI</b>
<b>Índice de Figuras</b> .....	<b>XII</b>
<b>Lista de Abreviaturas</b> .....	<b>XII</b>
<b>Introdução</b> .....	<b>1</b>
<b>Capítulo I - Enquadramento da Prática de Ensino Supervisionada</b> .....	<b>2</b>
<b>A PES no Contexto Educativo do Pré-Escolar</b> .....	<b>3</b>
Caracterização do Meio Local .....	3
Caracterização do Jardim de Infância .....	4
Caracterização da Sala de Atividades e Rotinas .....	5
Caracterização do Grupo .....	8
Percurso da Intervenção Educativa no Pré-Escolar .....	10
Empreendedorismo .....	12
<b>A PES no Contexto Educativo do 1.º Ciclo do Ensino Básico</b> .....	<b>15</b>
Caracterização do Meio Local .....	15
Caracterização do Contexto Educativo do 1.ºCEB .....	15
Caracterização da Sala de Aula e Rotinas .....	16
Caracterização da Turma .....	19
Percurso da Intervenção Educativa no 1.ºCEB .....	20
<b>Capítulo II – Trabalho de Investigação</b> .....	<b>23</b>
Pertinência do Estudo .....	24
Questões de Investigação .....	26
Revisão de Literatura .....	27
A Educação para a Sustentabilidade .....	27
A Importância da Educação para a Sustentabilidade no 1.ºCEB .....	29
A Importância do Pensamento Crítico e da Literacia Matemática .....	34
Principais Orientações para o Ensino e Aprendizagem da Matemática .....	38
As Tarefas no Ensino e Aprendizagem da Matemática .....	44

As Conexões Matemáticas no Ensino e Aprendizagem da Matemática .....	48
Estudos Empíricos .....	50
Metodologia de Investigação.....	54
Opções Metodológicas.....	54
Participantes .....	56
Calendarização .....	58
Técnicas de Recolha de Dados .....	58
Observações.....	59
Entrevistas .....	60
Documentos.....	61
Registos Áudio, Vídeo e Fotografia.....	62
Proposta Didática .....	63
Análise de Dados .....	90
Conclusões, Limitações e Sugestões Intervenções Futuras.....	92
Principais Conclusões do Estudo .....	92
Limitações e Sugestões para Intervenções Futuras .....	94
<b>Capítulo III – Reflexão Sobre a PES.....</b>	<b>95</b>
Reflexão Final.....	96
<b>Referências Bibliográficas.....</b>	<b>100</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>104</b>

## Índice de Quadros

Quadro 1 – Rotinas diárias do JI .....	5
Quadro 2 – Horário da turma .....	18
Quadro 3 – Processos cognitivos e ações associadas .....	37
Quadro 4 – Calendarização das etapas do estudo .....	58
Quadro 5 – Descrição e calendarização das tarefas.....	64
Quadro 6 – Relação entre conteúdos de aprendizagem de matemática e as tarefas.....	65
Quadro 7 – Conteúdos de aprendizagem referentes a outras áreas curriculares.....	68
Quadro 8 – Temas, Subtemas, Objetivos e Descritores de Desempenho REC .....	68
Quadro 9 – Conteúdos específicos de outras áreas curriculares.....	74
Quadro 10 – Conteúdos específicos de duas áreas curriculares.....	80
Quadro 11 – O Consumo: Enquadramento e Evolução detalhadamente.....	81
Quadro 12 – Conteúdos de aprendizagem relativos à tarefa 6.1 .....	84
Quadro 13 – Temas 3 e 7 do REC .....	84
Quadro 14 – As Famílias, a Gestão Financeira e o Consumo no REC.....	85
Quadro 15 – Conteúdos de outras áreas curriculares.....	86
Quadro 16 – O Consumo Sustentável no REC .....	86
Quadro 17 – Conteúdos detalhados sobre outras áreas curriculares.....	87
Quadro 18 – Conteúdos de outras áreas.....	88
Quadro 19 – Todas as abordagens trabalhadas no REC.....	89
Quadro 20 – Categorias de Análise .....	90

## Índice de Figuras

Figura 1 – Projeto de Empreendedorismo Finalizado .....	14
Figura 2 – Disposição da sala de aula do 1.º CEB .....	17
Figura 3 – Classificação das tarefas conforme o nível de exigência.....	45
Figura 4 – Relação entre diversos tipos de tarefas grau de desafio e de abertura.....	46
Figura 5 – Representação em quatro fases do ciclo básico da investigação-ação.....	56
Figura 6 – Exemplo de bloco de resoluções reutilizando material .....	67
Figura 7 – Fotografia em perspetiva do retângulo com folhas de papel de alumínio .....	75

## Lista de Abreviaturas

PES – Prática de Ensino Supervisionada
NEE – Necessidades Educativas Especiais
1.º CEB – 1.º Ciclo do Ensino Básico
PIEF – Programa Integrado de Educação e Formação
PMEB – Programa de Matemática do Ensino Básico
EDS – Educação para o Desenvolvimento Sustentável
PI – Professora Investigadora
CEE – Comunidade Económica Europeia
ONU – Organização das Nações Unidas
ONG – Organização Não Governamental
ODS – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
JI – Jardim de Infância
PD – Proposta Didática
REC – Referencial de Educação do Consumido

## **Introdução**

O presente relatório foi elaborado no âmbito da unidade curricular da Prática de Ensino Supervisionada no Mestrado de Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo.

Este relatório tem um formato diferente do esperado, uma vez que o estudo foi interrompido devido à pandemia do SARS-CoV-2 e das medidas de confinamento implementadas pelo Governo português e pela Direção-Geral da Saúde. Dado que as escolas fecharam, a grande diferença prende-se com a impossibilidade de implementar a maior parte do estudo e, por conseguinte, de recolher dados.

Este documento encontra-se dividido em três partes. A primeira refere-se à Prática de Ensino Supervisionada (PES) desenvolvida nos dois níveis educativos: pré-escolar, numa sala com crianças de três anos, e 1.º CEB, numa turma de 2.º e 4.º anos de escolaridade. Encontra-se uma pequena introdução seguida da caracterização dos dois contextos educativos, uma descrição do percurso de intervenção educativa concretizado e o envolvimento em alguns projetos. Na segunda parte apresenta-se o trabalho de investigação e explica-se como seria desenvolvido. Começa-se com a pertinência do estudo e as questões de investigação, a fundamentação teórica sobre os temas relevantes deste estudo, as opções metodológicas a serem utilizadas, algumas conclusões que poderiam decorrer do estudo caso fosse implementado, algumas limitações e recomendações para projetos futuros.

Na terceira parte, pode ler-se uma reflexão global sobre a Prática de Ensino Supervisionada, sobre as experiências vividas em cada um dos contextos e sobre os seus contributos para a formação profissional e pessoal.

## **Capítulo I - Enquadramento da Prática de Ensino Supervisionada**

Neste capítulo apresenta-se uma caracterização dos contextos educativos onde decorreu a Prática de Ensino Supervisionada. Inicia-se com uma breve descrição do meio local, referenciando os aspetos geográficos, socioeconómicos e culturais, de ambos os contextos. Posteriormente, descreve-se o Jardim de Infância nomeando os aspetos físicos e organizacionais que o caracterizam. Em seguida, é caracterizada a sala de atividades, o grupo de crianças e as diferentes áreas de intervenção recorrendo às Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar. Seguidamente, descreve-se a escola do 1.º Ciclo do Ensino Básico nomeando os aspetos físicos e organizacionais que os caracterizam. Em seguida, é caracterizada a sala de aula, a turma e as diferentes áreas de intervenção recorrendo às Metas Curriculares do 1.º CEB.

## **A PES no Contexto Educativo do Pré-Escolar**

### **Caracterização do Meio Local**

O Jardim de Infância (JI), onde se realizou a Prática de Ensino Supervisionada, pertence à rede de ensino público numa freguesia do concelho de Viana do Castelo. Viana do Castelo é uma cidade sede de município, localizada na região norte de Portugal que é atravessada pelo Rio Lima. Faz fronteira com Caminha, a norte, Ponte de Lima, a este, Barcelos, a sudeste, Esposende, a sul e com o Oceano Atlântico, a oeste. Segundo dados da Câmara Municipal de Viana do Castelo, este concelho ocupa uma área de 314km<sup>2</sup>, tendo cerca de 91 000 habitantes espalhados pelas 27 freguesias (Câmara Municipal de Viana do Castelo, 2020).

Este concelho abrange uma vasta riqueza paisagística, possuindo um amplo património histórico e cultural, sendo este um dos pontos de referência da cidade. É de salientar o Centro Histórico, em particular a Igreja Matriz, o Chafariz da Praça da República, a Casa da Misericórdia e o Museu do Traje, a Biblioteca Municipal, o Centro Cultural, a marina, o Forte Santiago da Barra, a Capela de Nossa Senhora da Agonia, o Convento de São Francisco do Monte, o Navio-Hospital Gil Eanes com cerca de 40 000 visitas por ano e o Teatro Municipal Sá de Miranda. Além de todos estes locais de interesse, ainda se pode encontrar o Monte de Santa Luzia que atrai muitos habitantes da cidade e turistas. Aqui podemos encontrar o Elevador de Santa Luzia, a Citânia de Santa Luzia e o Templo do Sagrado Coração de Jesus junto do qual se pode apreciar a vista panorâmica sobre toda a cidade.

Existindo um grande vínculo do concelho com as tradições, é na cidade de Viana do Castelo que se realiza uma das maiores romarias do país, a Romaria da Nossa Senhora de Agonia, vários dias em torno do dia 20 de agosto, que é o feriado municipal. Entre os vários momentos marcantes da romaria, podem destacar-se os desfiles de mordomas, espetáculos de música, fogo de artifício, cortejo etnográfico, atuações de grupos de folclore e de bombos, procissão ao mar e os tapetes florais que se estendem pelas ruas.

Relativamente às atividades socioeconómicas, esta cidade sobressai na construção naval, no setor de pesca, no setor agrícola, em particular na produção de vinho verde, milho, batata e agropecuária, no setor do comércio, onde se destaca o artesanato.

No que se refere às estruturas desportivas, dispõe de rio, mar e montanhas, oferecendo condições favoráveis à prática de desportos, tanto náuticos como terrestres, nomeadamente atletismo, hipismo, ciclismo, futebol, bowling, canoagem, mergulho, remo, vela, entre outros.

### **Caracterização do Jardim de Infância**

O Jardim de Infância onde foi realizada a PES faz parte de um agrupamento de escolas que está situado na União das Freguesias de Santa Maria Maior, Monserrate e Meadela. Esta agregação de freguesias tem, aproximadamente, 25375 habitantes e uma área de 11,86km<sup>2</sup> (Instituto Nacional de Estatística, 2011).

O JI contava com 90 crianças com idades compreendidas entre os dois e os seis anos, tendo assim quatro grupos, ou seja, quatro salas. Na sala 1 existiam 25 crianças entre os quatro e cinco anos. Na sala 2 havia 24 crianças entre os dois e os três anos. O grupo da sala 3 era constituído por 22 crianças com três, quatro e cinco anos. Por último, a sala 4 tinha 19 crianças de três e quatro anos.

O edifício era constituído apenas por um piso e tinha uma boa aparência exterior e interior, não se notando sinais de deterioração.

Além das quatro salas mencionadas, o edifício era composto por uma cozinha, uma cantina, um ginásio utilizado tanto no prolongamento da manhã como o da tarde, um gabinete, dois espaços exteriores, seis painéis expositores, duas bibliotecas e seis casas de banho, sendo uma para cada sala, outra no ginásio e outra reservada ao corpo docente.

O ginásio tinha diverso material, como por exemplo: bolas, arcos, mesas e cadeiras, cordas, cones, um túnel, dois espaldares, uma coluna, entre outros.

No gabinete havia uma fotocopiadora, um computador, a mesa de reuniões, a casa de banho dos docentes e algum material.

No espaço exterior, encontrava-se um amplo espaço e um cogumelo onde as crianças podiam entrar, um escorrega, mesas, um acesso à horta e alguns brinquedos e materiais. Contudo, como não existiam zonas cobertas, as crianças ficavam impossibilitadas de realizar atividades no exterior em dias de chuva.



Relativamente aos recursos humanos, trabalhavam neste estabelecimento quatro educadora; uma coordenadora; quatro auxiliares de educação; duas animadoras; uma professora de música, disponibilizada pela Câmara Municipal de Viana do Castelo; uma professora bibliotecária, disponibilizada pelo Agrupamento para dinâmicas de sensibilização e promoção da leitura; uma associação de pais; duas cozinheiras e uma ajudante.

O horário de funcionamento do JI e as rotinas diárias encontra-se no Quadro 1.

#### **Quadro 1**

##### *Rotinas diárias do JI*

<b>Hora</b>	<b>Rotinas</b>
8h	Prolongamento
9h 15min	Rotinas
9h 30min	Atividades
10h 15min	Lanche da manhã e recreio
11h 30 min	Atividades
12h	Higiene pessoal
12h 15min	Almoço e recreio
13h 30min	Atividades
15h	Lanche da tarde
15h 30min	Prolongamento

#### **Caracterização da Sala de Atividades e Rotinas**

A sala de atividades onde decorreu a intervenção, pretendia proporcionar um ambiente que promovesse a socialização e a autonomia. Assim sendo, estava organizada de forma a facilitar o acesso aos materiais, por parte das crianças, e a estimular a convivência e interação, uma vez que havia apenas três mesas pelas quais as crianças se poderiam distribuir. Contudo, era um espaço sujeito a alterações, sendo que se encontrava organizado de acordo com as principais necessidades das crianças.

Esta sala apresentava uma boa dimensão, excelente iluminação e facilidade de arejamento, devido à existência de janelas em quatro paredes. Tinha um aquecedor que funcionava das 8 horas às 15 horas, em dias de clima frio. Contudo, como a sala possuía a

forma de “L” não permitia que a educadora controlasse todas as áreas de qualquer ponto da sala.

O espaço era composto por oito áreas, nomeadamente: área de acolhimento, área de jogos de mesa, área de jogos de construção, área de jogo simbólico, área da biblioteca, área da pintura, área da expressão e o quadro de giz.

Na área de acolhimento, encontrava-se um tapete grande, uma aparelhagem e o quadro das presenças. Neste local realizavam-se as reuniões em grande grupo para trocar ideias e contar histórias. As atividades aqui realizadas favoreciam o desenvolvimento da linguagem oral nas conversas, da linguagem escrita na hora do conto, do raciocínio lógico-matemático no preenchimento do quadro das presenças, da formação pessoal e social no saber respeitar os outros quando estão a falar e da expressão musical quando estão a cantar.

A área dos jogos de mesa, situava-se na mesa maior da sala, continha puzzles, legos, dominó e jogos de associação. Os jogos estavam todos organizados num armário ao fundo da sala, sendo que, sempre que uma criança ia buscar um, no fim deveria arrumá-lo e colocá-lo no mesmo local. As atividades habitualmente realizadas nesta área potenciavam o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, da linguagem oral, da linguagem escrita e da formação pessoal e social.

Também na área da construção, era fomentado o raciocínio lógico com situações de exploração, imitação, comparação e faz de conta. Nesta área existia uma manta grande e um armário com nove gavetas, sendo cinco de bonecos, uma de pista de carros, duas de animais, uma de carros, uma de blocos de madeira, uma de estrelas e outra de lego duplo.

Na área do jogo simbólico, encontrava-se o quarto e a cozinha que possibilitam a imitação da realização de tarefas do quotidiano. Aqui podiam expressar as suas vontades, sentimentos e dar asas à criatividade. Neste espaço existia uma cama, uma mesinha de cabeceira, um armário, dois telefones, uma mesa, quatro cadeiras, um cesto com comidas, roupas e também adereços para os bonecos, movéis a simular o frigorífico, o fogão com forno, o micro-ondas e o lavatório.

A área da biblioteca estava organizada de modo a promover o desenvolvimento da imaginação, da linguagem oral e da escrita, uma vez que vão recontando as histórias

através das imagens e relacionando com a história já contada. Este espaço tinha um armário com três prateleiras, onde se podiam encontrar álbuns e livros infantis.

No que diz respeito tanto à área da pintura como à área da expressão, as crianças podiam experimentar, criar, recriar e aperfeiçoar as suas capacidades. A área da pintura tinha um cavalete, tintas e pincéis e a área de expressão tinha folhas brancas, plasticina, lápis de cor, lápis de carvão, marcadores, tesouras e folhas de revista.

Cada área mencionada acima continha um cartão que limitava o número de crianças que podia estar em cada área, conjuntamente com as regras de utilização, para que as crianças interiorizassem mais facilmente.

As sessões de educação física e de música foram realizadas no ginásio.

A organização do tempo ajudava o grupo a entender que existia uma rotina. Verificava-se alguma flexibilidade relativamente ao que estava predefinido, na medida em que eram valorizados os interesses da criança. Contudo, nem tudo era flexível, como a hora das rotinas, do lanche, do recreio, da higiene pessoal e do almoço, o que promovia uma antecipação por parte das crianças sobre o que iria acontecer a seguir. Esta rotina é considerada uma referência temporal que facilita a compreensão do passado, presente e futuro e que transmite segurança às crianças.

As rotinas do grupo estavam organizadas de forma a iniciarem atividade às 9h15min e finalizarem às 15h30min, dado que os períodos entre as 8h e as 9h15min e as 15h30min e as 18h30min eram considerados prolongamento. Portanto, às 9h15min, o grupo iniciava as rotinas na área de acolhimento, com a Canção dos bons dias. De seguida, seleccionava-se o chefe e o responsável pelas mochilas e cada criança retirava a sua fotografia da área da casa e coloca-a na área da escola, sendo que a casa e a escola estavam feitas em cartolina e presas no quadro de cortiça na parede. Seguidamente, eram concretizadas atividades com o grupo de modo que às 10h15min iam lanchar e, depois, deslocavam-se para o exterior para brincar. Às 11h30min regressavam à sala para a hora do conto enquanto, à vez, as crianças realizavam a sua higiene pessoal com a colaboração da auxiliar até às 12h15min, momento em que se dirigiam até à cantina para almoçar. Às 13h30min retomavam as atividades e às 15horas começavam a lanchar.

É de referir que as sessões de Música funcionavam à segunda-feira às 14h e à sexta-feira pelas 9h30min. Porém as sessões de Educação Física da responsabilidade da educadora, decorriam na parte da manhã de quarta-feira.

### **Caracterização do Grupo**

O grupo com quem foi concretizada a PES era constituído por 23 crianças, com idades compreendidas entre os dois e os três anos. 17 eram do sexo masculino e seis do sexo feminino. Apenas 16 crianças deste grupo tinham frequentado a creche. Contudo, houve uma boa adaptação das sete crianças que não frequentaram a creche. As características deste grupo contribuíram para um ambiente geral agradável e favorável à aprendizagem.

Em termos socioeconómicos, as crianças provinham de famílias de estrato médio/alto, tendo, a maioria, habitação própria. No que respeita às habilitações académicas dos pais, verificou-se que licenciado era a maioria ou completou o ensino secundário.

As crianças eram assíduas, contudo nem todas pontuais, uma vez que algumas chegavam à sala de atividades até às 10 horas.

Como era um grupo com crianças de tão tenra idade, apresentavam naturalmente comportamentos egocêntricos, originando alguns conflitos sobretudo na partilha de brinquedos. No entanto, este aspeto foi melhorando ao longo do tempo. Em algumas crianças era notório um processo de autoafirmação, opondo-se às ordens que recebiam. É a chamada “Idade do não”. De acordo com o psicólogo francês Jean Piaget na sua teoria sobre o desenvolvimento cognitivo em crianças (1952) as crianças passam por quatro estágios diferentes de desenvolvimento mental: 1.º Fase sensoriomotora (nascimento até cerca de dois anos), 2.º Fase pré-operacional (de dois a sete anos), 3.º Estágio operacional concreto (sete a 11 anos) e 4.º Estágio operacional formal (11 anos ou mais). Este grupo enquadrava-se no segundo estágio, onde o pensamento ainda é egocêntrico e têm dificuldade em ver o ponto de vista dos outros.

Na generalidade apresentava características imaginativas e inventivas com uma autêntica capacidade para brincar.

Ao nível do raciocínio lógico-matemático encontravam-se na fase de manipulação e exploração do meio e materiais. Notou-se um grande interesse por jogos deste tipo.

No início do ano, no que diz respeito ao desenvolvimento gráfico, todo o grupo se encontrava na fase da garatuja, na qual não há intenção de representar o que for semelhante à realidade. Entretanto, no fim da intervenção já observamos que algumas crianças manifestavam intenção de desenhar a família.

Ao nível da linguagem oral verificaram-se dificuldades na pronúncia de palavras, por omissão ou troca de fonemas. Em alguns casos, a comunicação chegou a ser impercetível. Encontravam-se, neste grupo, duas crianças com mais dificuldades que as restantes. Uma não comunicava nem procurava o adulto, desviando o olhar e exibindo um olhar periférico e fugidio. Em situação de problema deitava-se no chão a chorar. A criança só mostrava interesse por atividades que incluíam música, percebendo-se isso através da sua expressão facial. Em contrapartida, a outra criança, embora apresentasse linguagem pouco perceptível, tentava comunicar sempre com o adulto quando necessitava de algo. Falava diversas vezes sozinho e interagía com os seus colegas em situação de jogo.

A atividade lúdica livre era, igualmente, muito importante na melhoria da adaptação e socialização das crianças. Sendo possível observar brincadeiras em conjunto, tanto com colegas da sala como com crianças dos outros grupos.

Este grupo manifestava interesse por atividades de Expressão Plástica (pintura, modelagem e colagem), audição de histórias e músicas, brincar nas áreas e por dramatizações.

## **Percurso da Intervenção Educativa no Pré-Escolar**

A PES ocorreu durante três semanas de observação e 12 semanas de intervenção, tendo estas semanas de intervenção sido alternadas para os elementos do par pedagógico.

As três primeiras semanas foram fulcrais para a análise e conhecimento do grupo, não só a nível de gostos, mas também de comportamento e interesses. Este período foi fundamental também para compreender as rotinas e a forma como a educadora trabalhava com o grupo, não só nas atividades, mas também na gestão de conflitos.

Durante as semanas de intervenção tentámos sempre respeitar o tempo de aprendizagem de cada criança. Uma vez que, segundo Caiado (2008), graduada em Fonoaudiologia e Pedagogia, toda a criança tem o seu ritmo de processo de evolução, pois cada um tem a sua história, formada pela sua estrutura biológica, psicológica, social e cultural. É, por isso, fundamental respeitar o ritmo de aprendizagem de cada uma, encontrando estratégias que lhes permitam melhorar o desempenho.

No decorrer das semanas de implementação foram trabalhadas diversas áreas e domínios.

A área da Formação Pessoal foi, por exemplo, uma das privilegiadas no Dia Internacional do Pijama. Procurou-se, através de diversas atividades, desenvolver o respeito pelo outro e o reconhecimento e valorização de laços de pertença social e cultural. No final, em grande grupo escolar, foram explorados os direitos das crianças criando assim um momento de partilha.

No domínio da Educação Artística, fomos sempre apresentando diversas formas de explorar canções, tanto a nível de letra como de ritmo e dança. Assim, criaram-se oportunidades para a criança se expressar através da dança, sentimentos e emoções, para interpretar com intencionalidade expressiva-musical as canções através de gestos, desenvolvendo o sentido rítmico e de relação do corpo com o espaço e com os outros. Dado o interesse do grupo na área artística, planeou-se e implementou-se uma semana artística onde se experimentou diferentes manifestações de artes visuais, a partir da observação de pintura e desenho. Aqui trabalhou-se a sinestesia que, de acordo com McCracken (2018), ocorre quando algumas pessoas possuem sensações simultâneas que permitem que um som, por exemplo, seja representado por uma cor ou um aroma que não

fazem parte da audição propriamente dita. Assim sendo, o grupo trabalhou a cor do som, tendo concretizado várias atividades expressivas livres.

No domínio da Matemática, incidiu-se mais na identificação e associação das cores (associar uma cor a um objeto do dia a dia), em reconhecer a sequência numérica, saber identificar figuras geométricas (um dos objetivos das propostas de atividades alusivas ao Halloween e ao Natal), perceber a utilização de repetições (na confeção das bolachas e no feitiço do Halloween), identificar quantidades através de contagem (contar quantas crianças estavam na sala e quantas faltavam, quantas crianças estavam por área e atividade alusiva ao Magusto) e a utilização de tabelas simples para organizar a informação recolhida e interpretá-la de modo a dar resposta às questões colocadas (receitas).

No que diz respeito ao Domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita, abordou-se a leitura e a escrita como atividades que proporcionam prazer e satisfação, o reconhecimento de letras e a sua organização em palavras e o sentido direcional da escrita, nas quais a dramatização de histórias, a associação da silhueta da palavra com a palavra com cor e a pintura dentro das marcas da palavra pedida. Na comunicação oral, estimulou-se o uso da linguagem oral em contexto, de modo a conseguir comunicar eficazmente, de forma adequada à situação, criando-se diálogos de pergunta resposta.

No que concerne ao domínio da Educação Física, através de circuitos, jogos e algumas atividades fomentou-se o desenvolvimento de capacidades de orientação, cumprimento de regras, domínio de movimentos que implicam deslocamentos e equilíbrios e controlo de movimentos de manipulação (agarrar).

Quanto à área do conhecimento do mundo, explorou-se sobretudo o ambiente. Sobressaíram comportamentos de preocupação com a conservação da natureza e respeito pelo ambiente na criação de ecopontos. Procurou-se que houvesse apropriação do processo de desenvolvimento da metodologia científica: experimentação na concretização dos frascos da calma (inspirado no Método Montessori criado por Maria Montessori no início dos anos 1900) e perceber o processo de formação da borboleta através da simulação da alimentação da lagarta até ao momento de formação da borboleta. A concretização dos frascos da calma, na temática das emoções, teve como intuito ajudar as crianças a acalmar em situações onde se manifestarem mais nervosas. De acordo com a psicóloga Janiro

(2016) este frasco ao ser agitado serve como ferramenta para chamar a atenção das crianças, ou seja, elas fixam a concentração, conseguem respirar fundo e acalmar-se para depois ouvir o que o outro tem a dizer. Portanto, como é referido por Janiro (2016):

Alguns estudos acerca do método dizem que, enquanto a criança observa o movimento do glitter no pote, consegue manter o foco, organizar e centralizar o sistema nervoso. Consegue ainda desacelerar os batimentos cardíacos e controlar a respiração. Assim, após se acalmarem, os pequenos conseguirão explicar os motivos da chateação ou frustração de forma mais clara e com as ideias mais organizadas, se expressando melhor e capazes de manter um diálogo eficaz com o adulto (para. 2).

Posteriormente, a concretização de algumas atividades do plano anual de atividades, como o Magusto, o Halloween, o Natal e o Dia Internacional do Pijama, recaiu essencialmente no subdomínio das artes visuais, mais especificamente nos objetivos de desenvolver capacidades expressivas e criativas através de experimentações e produções plásticas. Fizeram colagens para formar cachos de uvas, pintaram os seus cartuchos para o Magusto, criaram um fantasma para a sala, entre outras atividades.

No final das semanas de intervenção notava-se uma evolução das crianças em todos os domínios, tendo havido da minha parte uma necessidade pessoal de procurar novas estratégias para captar a atenção do grupo.

### **Empreendedorismo**

Em simultâneo com as atividades concretizadas, realizou-se o Projeto de Empreendedorismo que envolveu o grupo, o par de estágio e a educadora cooperante. Este teve como referência o livro Educação Empreendedora: caminhos para a concretização de sonhos de Fonseca et al. (2015).

Para iniciar o projeto, uma vez que as crianças manifestavam interesse pelos animais, procedeu-se à construção do grande livro “ABC dos animais”, com o objetivo de realizar novas aprendizagens sobre esta temática. Cada criança ficou responsável por uma página, sendo que em cada página havia um animal iniciado pela letra do alfabeto respetiva. Estavam incluídas as características gerais dos animais do livro “Alfabeto dos Bichos” de Letria (2005). Deste modo, as crianças estavam envolvidas na construção das suas próprias aprendizagens. Após a construção do livro e da visita à Quinta Pedagógica de Pentieiros procedeu-se à dramatização da “A história do meu amigo”.



O grupo decidiu que queria um animal grande para a sala, tendo sido o eleito um dinossauro. Decidiu-se que este seria construído maioritariamente com cartão e procedeu-se à criação do protótipo em forma de puzzle. Nesta fase, as crianças juntaram-se e identificaram o local onde seria colocada cada peça do corpo, colorindo-a com as cores escolhidas: azul e vermelho.

Concretizadas estas etapas, na sequência de partilha de ideias entre as crianças, decidiu-se que o nome do dinossauro seria Rex Apu. Decidiu-se também onde se poderiam adquirir os materiais, como o podíamos construir e quem seria o líder do projeto.

Definiram-se e contactaram-se os colaboradores, nomeadamente: Staples, Collinex, Papelaria Avenida, Jardim de Infância n.º 1 de Viana do Castelo e a família das crianças. Recolheu-se todo o material, mas identificaram-se custos não previstos. Como forma de colmatar tal situação, em conjunto, a educadora, as estagiárias e as crianças decidiram vender rifas e criar um cabaz. As crianças foram às outras salas pedir a colaboração para a construção do cabaz, para depois vender. Este continha um ramo de flores, uma fita com corações, um pacote de massa e arroz, um peluche, pipocas e mel.

Primeiro, o grupo forrou os caixotes com jornal, papel de cozinha e cola branca. Assim, os caixotes, que seriam as partes do corpo do dinossauro, tornaram-se mais resistente para a pintura e montagem. Seguidamente, as crianças pintaram (todos os caixotes previamente forrados) com as cores escolhidas, ou seja, azul e vermelho. Após a observação do dinossauro montado com os caixotes, viu-se a necessidade de arredondar algumas partes como as costas, a cabeça e os braços. Consequentemente, utilizamos esponja para o efeito. Aqui o grupo teve que retroceder no processo, forrar as esponjas e pintá-las. Como a esponja absorve a cola, antes de colocar o jornal, foi necessário cobrir com película aderente.

Na construção das escamas, as crianças forraram e pintaram, com a cor escolhida por si, o verde. Posteriormente, em pequenos grupos, procedeu-se à colagem das escamas, com fita cola de dupla face.

Concluídas todas as fases anteriores, envernizou-se todas as peças com cola verniz para aumentar a durabilidade e melhorar o acabamento. De modo a ser de mais fácil transporte, arrumação e interatividade uniram cada parte do corpo construída com velcro.

Com os quadrados de tecido, pedidos aos responsáveis pelas crianças, construiu-se um cachecol com o nome do dinossauro e um bocadinho de quem o fez, deixando assim a marca de cada um dos elementos. A escolha do cachecol deveu-se ao clima frio que se fazia sentir nesta altura do ano.

O projeto foi de elevada importância para nós e para o grupo, pois ambos descobrimos e aprimoramos as nossas capacidades empreendedoras e criativas. Este revelou-se um estímulo para momentos de trabalho colaborativo, união, partilha de materiais e discussão entre os elementos do grupo. Permitiu, ainda, que as crianças percebessem que é possível concretizar os nossos sonhos.

A Figura 1 apresenta o produto final do projeto de empreendedorismo realizado com as crianças.

**Figura 1**

*Projeto de Empreendedorismo finalizado*



## **A PES no Contexto Educativo do 1.º Ciclo do Ensino Básico**

### **Caracterização do Meio Local**

Tal como ocorreu no contexto do Pré-Escolar, a PES relativa ao 2.º Semestre, realizou-se numa freguesia pertencente ao concelho de Viana do Castelo.

A escola estava situada numa freguesia com 6,57 km<sup>2</sup> de área e 1 224 habitantes (Instituto Nacional de Estatística, 2011). De acordo com a junta de freguesia, os seus sectores laborais são a agricultura, a pecuária e o comércio. As principais referências do património são: o Mosteiro de S. Romão do Neiva, Capelas da Senhora do Carmo e da Senhora do Crasto, Igreja Paroquial, Monte do Crasto e Praia Fluvial no rio Neiva. Tradicionalmente festejam o Santo António, a Santa Ana, a Senhora do Carmo, a Senhora do Crasto e o S. Romão. Podemos encontrar também algumas coletividades como a Associação Desportiva e Cultural de Neiva (ADCN), o Centro Social e Paroquial de Neiva, o Agrupamento de Escuteiros e Guias de Portugal e o Núcleo da Cruz Vermelha Portuguesa.

### **Caracterização do Contexto Educativo do 1.º CEB**

O contexto educativo em questão estava incluído num agrupamento que abrange 14 escolas de várias freguesias, nomeadamente nove escolas do pré-escolar ao 1.º Ciclo, uma do pré-escolar ao 2.º e 3.º Ciclos, duas escolas básicas de 1.º Ciclo, uma escola básica de 2.º e 3.º Ciclos onde se encontra a sede e a secundária e uma escola básica de 2.º e 3.º Ciclos e Programa Integrado de Educação e Formação. No estabelecimento onde decorreu a PES funciona apenas o 1.º Ciclo.

A escola era frequentada por 60 alunos, distribuídos por uma turma do 1.º e 4.º ano, uma do 2.º e 4.º ano e uma do 3.º ano.

Começando a caracterização pelo exterior, no espaço existia um portão grande para melhor controlo de entradas e saídas das crianças e um edifício de dois pisos com um grande espaço exterior em cimento e algumas zonas verdes.

No primeiro piso existia a cantina, a sala dos professores, casa de banho para alunos e outra para professores, uma arrecadação com muito material para aulas de motricidade e um armário com grande variedade de material para artes. Existiam também duas salas de aula, sendo que uma servia para o 2.º e 4.º ano e a outra era usada quando necessário,

normalmente para o apoio ao estudo dos alunos com Necessidade Educativas Especiais (NEE) ou para trabalhar em algum projeto, estando, no momento, a ser transformada numa ludoteca. No segundo piso existiam duas salas de aula, uma do 3.º ano e outra do 1.º e 4.º ano. Existia ainda um espaço para os professores trabalharem com computadores e impressora.

Relativamente aos recursos humanos, a escola possuía diariamente uma coordenadora na escola, que assumia também a docência do 3.º ano e mais duas docentes, uma para o 1.º e 4.º ano e outra para o 2.º e 4.º ano. É de salientar que cerca de três vezes por semana iam mais duas professoras: uma para dar apoio ao estudo e outra para trabalhar com os alunos com NEE.

Trabalhavam no estabelecimento duas auxiliares de ação educativa, uma cozinheira e uma ajudante de cozinha que depois do almoço era, também, auxiliar. Todas as segundas-feiras os alunos tinham na escola um professor de Música que lecionava uma aula de meia hora. Neste mesmo dia, da parte da manhã, o 1.º, 2.º e 4.º ano dirigiam-se à piscina do agrupamento para terem aula de Natação.

### **Caracterização da Sala de Aula e Rotinas**

A sala onde decorreu a intervenção pedagógica tinha alunos de dois anos de escolaridade distintos: 2.º ano e 4.º ano. Por esse motivo, encontrava-se dividida a meio.

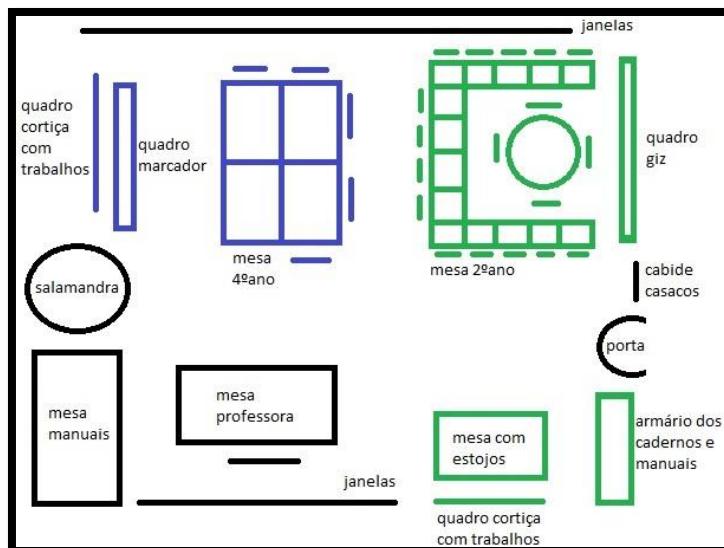
Ao entrar encontravam-se 15 mesas destinadas ao 2.º ano, o respetivo quadro de giz, o armário onde guardavam os manuais e os cadernos, um quadro de cortiça, uma mesa com os estojos e posters nas paredes sobre conteúdos curriculares, nomeadamente as frações, os sólidos, a tabuada, os nomes, os sinónimos e antónimos e os determinantes. Mais adiante podíamos observar quatro mesas direcionadas para o 4.º ano, um quadro de marcador, um armário para os manuais e cadernos e um quadro de cortiça.

Nas janelas e nos quadros de cortiça da sala eram expostos os trabalhos de artes realizados pelos alunos sempre acerca do que estavam a trabalhar ou alguma temática do mês. Para o aquecimento da sala tinham uma salamandra que era muito utilizada em dias de frio e chuva, pois os alunos colocavam uma manta no chão e, no intervalo, ficavam a ler livros ou a desenhar.

A Figura 2 ilustra a disposição da sala.

**Figura 2**

*Disposição da sala de aula do 1.º CEB*



A aula de Educação Física como era realizada unicamente no exterior e não existiam áreas cobertas só se concretizava quando as condições climatéricas eram favoráveis. Caso não fosse possível concretizá-la, os alunos ficavam na sala a trabalhar outra área disciplinar.

Relativamente à rotina desta turma, o facto de integrar dois anos de escolaridade requeria uma articulação com outras turmas. Muitas vezes o 4.º ano saía da sala para ter aulas com a outra metade do 4.º ano.

A segunda-feira era o dia mais limitado em termos de implementação, uma vez que os alunos tinham Natação na parte da manhã. Restava apenas 1h30min para Matemática da parte da manhã e 1h para Estudo do Meio à tarde, das 14h30 às 15h30, pois às 15h30 tinham 30 minutos de aula de Música.

À terça, quarta e quinta-feira, o período da manhã era dividido em dois tempos: um de Matemática e outro de Português. Da parte da tarde tinham Expressões Artísticas e na quarta Oferta Complementar. Na Oferta Complementar abordava-se a cidadania e a sexualidade e trabalhava-se na construção da Ludoteca.

Na sexta-feira da parte da tarde, tinham Apoio ao Estudo.

As Atividades Extracurriculares funcionavam de segunda a sexta, das 16h30min às 17h30min.

O Quadro 2 apresenta o horário da turma, as atividades curriculares e extracurriculares.

### Quadro 2

#### *Horário da turma*

Horário	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
9h15 – 10h45	EAFM (Natação)	MATM	PORTG	MATM	PORTG
10h45 – 11h15	Intervalo				
11h15 – 12h45	MATM	PORTG	MATM	PORTG	EM
12h45 – 14h30	Almoço				
14h30 – 15h30	EM	EAFM	OFC	EA	APE
15h30 - 16h00	MÚSICA	MÚSICA	EA		
16h00 - 16h30	Intervalo				
16h30 - 17h30	ING AEC	AEC	AEC	ING AEC	AEC

É de salientar, que todos os dias às 9h15min, os alunos juntavam-se na entrada da escola com a auxiliar e cantavam uma canção com a seguinte letra:

De segunda a sexta-feira, vou à escola trabalhar  
 Ao sábado e ao domingo, fico em casa a descansar  
 Na escola, todos juntos aprendemos a crescer  
 Nunca ninguém sabe tudo, todos temos que aprender  
 Aprendemos Matemática, um e dois e três e quatro  
 Às vezes, apresentamos uma peça de teatro  
 Aprendemos a ouvir, quando alguém está a falar  
 Para pedir a palavra, pomos o dedo no ar  
 Desenhamos e cantamos, no recreio temos bola  
 Somos todos muito amigos, eu gosto de estar na escola  
 Bom dia!

Este era um momento de ligação entre todos, começando, assim, o dia com uma mensagem positiva e, de certa forma, com um compromisso de amizade.

Depois de cantarem, os alunos dirigiam-se para as respetivas salas. Quando entravam, sentavam-se no seu lugar e o responsável do dia (escolhido por ordem alfabética) distribuía os cadernos e os estojos tanto no 2.º ano como no 4.º ano, começando depois a abrir a lição. Seguidamente, escreviam o abecedário em letras maiúsculas e minúsculas e o 2.º ano também pintava algumas linhas fazendo as frações, de 1/2, 1/3 e 1/4.

Chegada a hora do intervalo da manhã, um elemento da turma ia até ao quadro de cortiça avaliar os lanches dos colegas como saudável, colocando um carimbo; não saudável, colocando uma cruz. No final do dia, dirigia-se novamente um aluno ao mesmo quadro, mas desta vez para registar o comportamento dos colegas. Primeiro cada refletia sobre o seu comportamento e, em seguida, a professora fazia a sua apreciação, confirmando ou não. Para o efeito, eram utilizadas marcas de cores diferentes: a verde significava bom comportamento; a amarela significava mais ou menos; e a vermelha significava mau comportamento.

No caso de ainda sobrar tempo no final do dia existia o Pote das Ideias, na mesa da professora, no qual estavam vários papéis colocados anonimamente pelos alunos com sugestões de atividades que gostariam de fazer. Então, um aluno escolhido pela professora ia ao pote tirar um papel e lia em voz alta que ideia saiu, se fosse possível realizar na altura concretizavam senão tiravam outro papel.

### **Caracterização da Turma**

A turma com quem foi concretizada a PES era constituída por 19 alunos, 13 alunos do 2.º ano e seis do 4.º ano. Um aluno do 4.º ano tinha NEE e, por isso, acompanhava as aulas do 2.º ano.

Nesta turma existiam os “padrinhos” e os “afilhados”, com o objetivo de que os padrinhos auxiliassem os afilhados quando necessário, criando assim um ambiente e hábitos de interajuda. Os padrinhos eram do 4.º ano e os afilhados do 2.º ano.

Era muito fácil trabalhar com os alunos, pois eram todos muito recetivos e empenhados. Por isso, o clima na sala de aula era agradável e favorável à aprendizagem. Existiam apenas dois ou três alunos do 4.º ano e três do 2.º ano que necessitavam de ser chamados à atenção, uma vez que se distraíam com muita facilidade. Todo o grupo demonstrava um grande interesse por atividades de Expressão Plástica, em particular pela pintura, modelagem e colagem.

É de salientar que no 2.º ano havia alunos em vários níveis de aprendizagem, existindo uma aluna que tendo vindo de França, lá aprendeu a ler e escrever Português e alguns alunos que necessitavam de um *feedback* positivo frequente para acreditarem que

eram capazes. Contudo, era um grupo autónomo, atento e interessado em todas as atividades, mas alguns alunos revelaram ser perfeccionistas e dependiam frequentemente da opinião da docente acerca do seu desempenho.

No 4.º ano encontrámos um grupo com quem era ligeiramente mais difícil de trabalhar, pois os alunos tinham as personalidades mais vincadas e todos queriam sobressair, existindo por vezes atritos entre eles. Esta dificuldade nas relações interpessoais, embora fossem característica da idade, devia ser trabalhada. Porém, apesar de ser um grupo pequeno e com alguns alunos com dificuldades, principalmente ao nível da Matemática, empenhavam-se e, de forma geral, aprenderam com facilidade.

Estes alunos eram assíduos e muito pontuais, o que possibilitava concretizar as propostas de atividade sem interrupções.

### **Percurso da Intervenção Educativa no 1.º CEB**

Na PES realizaram-se três semanas de observação e uma semana de intervenção, sendo essa semana implementada pela minha colega de estágio. Apenas existiu uma semana de intervenção em sala de aula devido à interrupção necessária pela propagação do Covid-19.

As três primeiras semanas foram fundamentais para a análise e conhecimento do grupo, não só a nível de gostos, como de comportamento e interesses. Nestas semanas foi possível conhecer as rotinas, a forma como a professora trabalhava com o grupo e resolvia conflitos, e principalmente como geria o trabalho de sala de aula e articulava os dois anos de escolaridade. A nossa observação foi imprescindível e enriquecedora, sobretudo por permitir perceber como um professor consegue lidar com dois anos tão distintos em simultâneo na mesma sala. Neste caso, a docente procurava que enquanto os alunos de um dos anos construíssem novos conhecimentos, os do outro estivessem na fase de consolidação através de uma ficha. Também acontecia que a docente aproveitava a matéria que estava a lecionar ao 2.º ano para o 4.º ano relembrar, pois seria importante para as provas de aferição. Em alguns casos os dois anos realizavam um trabalho em simultâneo com o mesmo tema, só nas fichas é que variava o grau de dificuldade.



Na primeira semana de intervenção foi realizada uma sequência de atividades sobre o Elmer. Em Português realizaram-se atividades de pré-leitura, reconto, compreensão de narrativas, preenchimento do cartão de cidadão e uma música de Maria Vasconcelos denominada de Nomes Coletivos com lacunas para preencherem e, no final, cantarem a música para auxílio da memorização dos mesmos. Em Matemática exploraram-se os quadriláteros e fez-se uma revisão da multiplicação. Para Expressões Artísticas, os alunos, com um caixote e materiais reciclados, tiveram que imaginar e criar um elefante. No final, realizou-se o jogo da glória cujas questões permitiam rever toda a matéria.

Posteriormente, devido à suspensão do estágio, passámos a produzir vídeos para lecionar alguns temas, à escolha, como a leitura e escrita, o tempo (as horas), a dissolução e a dança. Cada vídeo, e respetiva proposta de exploração, devia permitir a interdisciplinaridade. No nosso caso conseguimos, além de fazer os vídeos, dar videoaulas, uma experiência muito enriquecedora a nível pessoal e profissional. Os alunos participaram muito, concretizaram as atividades que sugerimos e enviaram fotografias das mesmas.

Os vídeos foram realizados pelos pares de estágio de forma a dar sequência à matéria.

Iniciamos com Português. Começamos com uma atividade de pré-leitura no *Kahoot*, depois contou-se a história com desenhos e, no final, propusemos o reconto da história a alguém que estivesse com eles e a criação de um passaporte da leitura que os acompanharia durante o restante ano letivo. Este passaporte consistia em ir acrescentando uma ficha técnica sobre a leitura do livro e, no final do ano, partilharmos todos os livros que lemos.

Em seguida, fizeram-se dois vídeos para Matemática. No primeiro vídeo, começou-se por falar das unidades de medida de tempo, de como vamos das 24 horas até ao segundo em repartições de tempo, fez-se distinção dos ponteiros, explicou-se como se vê a hora, o minuto, os quartos de hora e a meia hora. No segundo vídeo, apresentaram-se desafios de consolidação. De forma a finalizar, apresentamos a música “Tique Taque” de Maria Vasconcelos e um jogo que terminava com a proposta de construção de um relógio de ponteiros com materiais que tivessem em casa.

No vídeo de Estudo do Meio, começou por ser apresentada uma música preparada por nós, assim como a letra com algumas lacunas para os alunos descobrirem o tema e saberem um pouco mais sobre o mesmo. No primeiro vídeo explorou-se a música, todos os conceitos nela mencionados e o processo de dissolução. No segundo, apresentou-se o caderno de cientista que iria acompanhar a experiência. Devido à situação atual, a experiência é toda realizada com materiais que habitualmente existem em casa. Terminamos desafiando-os a misturar com água alguns materiais que tivessem em casa e a observar os resultados.

Por último, em Educação Física, começamos por colocar seis operações matemáticas aos alunos, havendo duas versões, uma para o 2.º ano e outra para o 4.º ano. Ao efetuar os cálculos descobriam quanto tempo tinham para fazer o exercício proposto para o aquecimento. No primeiro vídeo os alunos fizeram o jogo do *freeze*, com o acompanhamento de uma música alegre. Depois aprenderam, passo a passo, uma coreografia e realizaram-na todos ao mesmo tempo na vídeo-aula. Já no segundo vídeo propôs-se o relaxamento com uma sessão de YOGA.

Caso houvesse possibilidade de continuar a intervenção em sala de aula, seriam realizadas não só tarefas matemáticas que permitissem desenvolver o pensamento crítico, mas também tarefas que estabelecessem conexões com a Educação para a Cidadania e Estudo do Meio. Seriam abordadas questões do âmbito da Educação para a Sustentabilidade e da Educação para o Consumidor.

## **Capítulo II – Trabalho de Investigação**

Este capítulo está dividido em cinco subcapítulos.

No primeiro é apresentado o tema em estudo, justificando-se a sua pertinência.

No segundo são apresentadas as questões de investigação.

No terceiro, a revisão de literatura, encontra-se organizada em quatro partes, apresenta-se a fundamentação teórica do problema em estudo, baseada em alguns autores de referência. Na primeira parte, existe uma breve introdução sobre a sustentabilidade e refere-se o que é a Educação para a Sustentabilidade, qual a sua importância e por que deve ser explorada no 1.º CEB. Salienta-se ainda a importância da educação para o consumidor. Na segunda, aborda-se a importância do pensamento crítico e da literacia matemática, fazendo referência à taxonomia de Bloom. Na terceira parte apresentam-se as principais orientações para o ensino e aprendizagem da Matemática destacando a proficiência matemática e as duas perspetivas sobre a aprendizagem. Referem-se as tarefas no ensino e aprendizagem da Matemática e as conexões matemáticas. Por fim, na quarta parte é feito um levantamento dos estudos empíricos concretizados no âmbito da Matemática e da Sustentabilidade.

No quarto, metodologia de investigação, apresentam-se as opções metodológicas selecionadas para a presente investigação, bem como os participantes envolvidos e as técnicas e instrumentos que se consideram adequados à recolha de dados, embora alguns não fossem utilizados pela impossibilidade de contactar individualmente os participantes. Refere-se também a calendarização das etapas do estudo.

No último, conclusões, limitações e intervenções futuras, apresenta-se uma análise do trabalho desenvolvido, referindo as possíveis conclusões do estudo, as principais limitações que poderiam encontrar-se e as perspetivas para futuros estudos.

## **Pertinência do Estudo**

De acordo com o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Martins et al., 2017), a escola colabora na formação dos alunos para a consciência de sustentabilidade, visando construir, assim, uma sociedade mais justa e centrada na ação sobre o mundo enquanto bem comum a preservar.

É fulcral preparar as crianças para a sustentabilidade, pois elas serão os adultos do futuro. No site da UNESCO pode ler-se que a educação é a chave para o crescimento sustentável. Logo, para criar sociedades sustentáveis, é importante o investimento na educação para a criação de sociedades sustentáveis, que promovem melhor ambiente.

No mesmo site, a UNESCO realça que uma educação de qualidade deve incluir a dimensão da educação para o desenvolvimento sustentável, pois

Ela fornece às pessoas de todos os níveis educacionais – especialmente aos jovens – as habilidades, as competências e os conhecimentos necessários para transmitir valores indispensáveis para o comportamento e para práticas que conduzem ao desenvolvimento sustentável, bem como para as sociedades multiculturais e multiétnicas que aspiram à cidadania democrática. (UNESCO, para.3)

Ao trabalharmos para uma sociedade verde, ou seja, ao reduzirmos os consumos de bens materiais, bem como os desperdícios e se aprendermos a reutilizar os materiais, contribuímos para a conservação do planeta. Posto isto, poderemos obter um crescimento sustentável e melhorias a nível de saúde. Mas, como é salientado no documento Educar para um futuro sustentável (UNESCO, 2012), até hoje nenhum país conseguiu aumentar o nível de desenvolvimento sustentável sem investir na educação.

Aos professores e educadores é atribuído o papel de ajudar os alunos a desenvolver competências que os levem a refletir, debater, argumentar e ter uma participação ativa para criticar algumas atitudes e comportamentos deles e da sociedade, antecipando as suas consequências. Este processo requer mobilização de conhecimentos, utilização de capacidades e competências, atitudes e valores.

Para isto, é necessário ter conhecimento e saber mobilizá-lo conforme as situações. O conhecimento matemático não é exceção. Na verdade, é fundamental para nos ajudar: a obter dados, tirar conclusões, interpretar a realidade e, por conseguinte, a tomar decisões. Quando este conhecimento é mobilizado para compreender outras áreas do conhecimento ou o quotidiano, percebe-se ainda mais a aplicabilidade e a utilidade da

matemática e que o conhecimento sólido de um determinado assunto resulta de todas as conexões que se estabelecem em torno dele.

Durante as semanas de observação no contexto de Prática de Ensino Supervisionada, foi possível perceber que, diariamente, os alunos da sala recorriam a material diverso, tal como guardanapos e folhas de alumínio, para envolver o lanche. Após uma breve conversa sobre o assunto, os alunos não mostraram ter ideia da quantidade de material que gastam nem das consequências que esses gastos têm a nível ambiental e económico. Assim, percebeu-se a necessidade de agir para que tomassem consciência dos efeitos desse consumo e que encontrassem alternativas mais sustentáveis e económicas.

Dado que a aprendizagem se torna mais significativa quando é relacionada com o nosso quotidiano, pretendeu-se envolver os alunos de modo a que fossem agentes transformadores neste projeto, ou seja, que mobilizassem os conhecimentos matemáticos, resolvessem as tarefas propostas, refletissem sobre os resultados, fizessem pesquisas, repensassem e mudassem as opções e assumissem a responsabilidade de sensibilizar a comunidade da sua escola. Portanto, seria crucial o envolvimento dos alunos no desenvolver deste projeto pois, como é referido no Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade, é através de projetos como este que conseguimos contribuir para a formação pessoal e social dos alunos. Com esta iniciativa tivemos como objetivo criar oportunidade não só para que os alunos aplicassem conhecimentos e analisassem e avaliassem situações do dia a dia como também para que agissem, dentro e fora da comunidade escolar no sentido de melhorar o ambiente.

Este projeto despoletou a necessidade de promover o pensamento crítico nos alunos, através de diferentes propostas de trabalho, para que tomem consciência dos efeitos das suas opções, procurem alternativas e sensibilizem toda a comunidade escolar para a necessidade de mudar.

Com este projeto pretendeu-se mostrar a aplicabilidade e a utilidade da Matemática na consciencialização dos problemas e na tomada de decisões refletidas dos alunos e da comunidade escolar, relativamente ao contributo de cada um para o desenvolvimento de uma sociedade sustentável. Era esperado assim, que no final os alunos soubessem utilizar o seu conhecimento para observar e avaliar a realidade onde estão

envolvidos, formulando e debatendo argumentos, para sustentar posições e opções, criando assim uma ponte de ligação com o pensamento crítico necessário.

### **Questões de Investigação**

A investigação envolve sempre um problema, sendo esse problema crucial, uma vez que focaliza a investigação numa área específica, organiza e define a pesquisa.

Portanto, após uma extensa pesquisa e reflexão sobre a problemática em questão e a sua pertinência, este estudo passa pelas seguintes questões orientadoras:

- Qual o contributo das tarefas matemáticas para o desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos sobre a necessidade de mudar hábitos e de encontrar alternativas mais sustentáveis?
- Como consciencializar alunos do 4.º ano de escolaridade para a necessidade da mudança de práticas, relativas ao embrulhar do lanche, para minimizar impacto ambiental? Que sugestões apresentam os alunos para a mudança?

## Revisão de Literatura

### A Educação para a Sustentabilidade

Há muitos anos que Portugal revela preocupação com o ambiente, criando a Liga para a Proteção da Natureza, iniciada pelo Professor Carlos Baeta Neves, em 1948.

O conceito de sustentabilidade surgiu na conferência de Estocolmo, no Relatório Meadows sobre os Limites do Crescimento em 1972 (Fonseca & Skapinakis, 2010). Este conceito agrega várias preocupações socioculturais, económicas e ambientais, onde uma sociedade mais consciente e democrática procura responder a questões socioeconómicas e ambientais (Agência Portuguesa do Ambiente, 2010).

Em 1997 teve lugar a Conferência Internacional Ambiente e Sociedade em Salónica, da qual resultou a Declaração de Salónica que consiste em reconhecer a educação ambiental como investimento para um mundo durável.

Em concordância com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (1972), uma sociedade sustentável apresenta as seguintes características: vive em harmonia, respeita e cuida dos seres vivos (ética); melhora a qualidade de vida dos homens; conserva a energia e a variedade do planeta; minimiza a exaustão de recursos não renováveis; permanece dentro dos limites de capacidade de suporte do planeta; permite a iniciativa das comunidades de cuidar do seu próprio ambiente; procria uma estrutura nacional para a inclusão de desenvolvimento e conservação. Todos os cidadãos têm o direito de viver num ambiente agradável, saudável, com água e ar puros, com vegetação natural, logo, defender esses direitos é um dever de todos os cidadãos e refletir sobre essas questões é tarefa essencial de todo educador.

No site da Direção-Geral da Educação, podemos encontrar no Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade,

pretende-se que os alunos aprendam a utilizar o conhecimento para interpretar e avaliar a realidade envolvente, para formular e debater argumentos, para sustentar posições e opções, capacidades fundamentais para a participação ativa na tomada de decisões fundamentadas, numa sociedade democrática, face aos efeitos das atividades humanas sobre o ambiente (Câmara et al., 2011, p. 3)

Portanto a Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) não é apenas uma coisa e sim um processo ativo em constante transformação (Barros & Skapinakis, 2010),

que se reflete em todas as mudanças já vivenciadas ao longo dos anos e na necessidade de ser sempre com um maior impacto.

A UNESCO reconhece então a Educação como a chave para uma necessária mudança de mentalidades e atitudes na sociedade. Assim, em 2005 foi apresentada a Estratégia de EDS da CEE/ONU. Esta considera a Educação não só um direito humano fundamental como também um pré-requisito para alcançar o desenvolvimento sustentável e um importante meio de boa governação, tomada de decisão informada e promoção da democracia. Naturalmente, a EDS tende a tornar a nossa visão em realidade, uma vez que desenvolve e aprimora a capacidade de indivíduos, grupos, comunidades, organizações e países de fazer julgamentos de valor e fazer escolhas para o desenvolvimento sustentável. Favorece ainda uma mudança nas mentalidades, que vai tornar o mundo mais seguro, saudável e próspero, melhorando assim a qualidade de vida. É de salientar que favorece em simultâneo o pensamento crítico ao impulsionar a consciência sobre as suas atitudes e dos outros e uma maior autonomia, possibilitando a exploração de novos horizontes e conceitos e o desenvolvimento de novos métodos e ferramentas.

No Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade, Câmara et al., (2018) referem que a educação ambiental para a sustentabilidade contém “uma vertente fundamental da educação, como processo de sensibilização, de promoção de valores e de mudança de atitudes e de comportamentos face ao ambiente, numa perspetiva do desenvolvimento sustentável.” (p.10). Como citado na revista Noesis (2010), este conceito de educação ambiental pode ser representado por um triângulo, onde os seus três vértices são o ambiental, o social e o económico. Portanto, o conteúdo da educação ambiental é mais versátil e importante do que se pensa, pois ele visa tornar-se um processo educacional com uma nova maneira de pensar e comportamento, cujo objetivo é satisfazer a qualidade de sistemas incertos sem comprometer os direitos das gerações futuras de cumprir os seus próprios direitos (Noesis, 2010).



### ***A Importância da Educação para a Sustentabilidade no 1.º CEB***

A Educação para a Sustentabilidade está a ganhar cada vez mais o seu lugar no currículo escolar dos alunos devido à sua importância e todas as vertentes que incute. Podemos observar já traços da sua marca na Organização Curricular e Programas do 1.º CEB de Estudo do Meio (DGE-MEC, 2018) no bloco 6 – à descoberta das inter-relações entre a natureza e a sociedade. Este bloco aborda conteúdos para que as crianças percebam e analisem o meio que as rodeia em todos os seus setores e analisem a qualidade do ambiente. Como foi referido na introdução do bloco todas as atividades humanas deixam vestígios e causam mudanças na natureza, quer positivas, quando os seres humanos conseguem superar os obstáculos e adversidades naturais de alguma forma através da ciência e da tecnologia, quer negativas, quando produzem desequilíbrios que levam ao esgotamento de recursos, extinção de espécies e destruição da natureza. Assim, pretende-se promover atitudes de conservação e melhoria do ambiente, uso responsável dos recursos naturais e participação informada e ativa na solução de problemas ambientais. Considerando a complexidade das atividades económicas, ela deve estar intimamente ligada aos alunos, começando sempre da observação direta à recolha de informações (DGE-MEC, 2018).

Outro local onde podemos observar a intenção de incutir estes valores é nas Aprendizagens Essenciais em articulação com o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Martins et al., 2017) sendo que se espera que no final do 1.º CEB os alunos adquiram atitudes e valores que promovam uma comunicação cívica de forma consciente, solidária e crítica. As competências associadas ao bem-estar, saúde e ambiente implicam que os alunos sejam capazes de adotar comportamentos que promovem a saúde e o bem-estar, designadamente nos hábitos quotidianos, na alimentação, nos consumos, na prática de exercício físico, na sexualidade e nas suas relações com o ambiente e a sociedade; compreender os equilíbrios e as fragilidades do mundo natural na adoção de comportamentos que respondam aos grandes desafios globais do ambiente; manifestar consciência e responsabilidade ambiental e social, trabalhando colaborativamente para o bem comum, com vista à construção de um futuro sustentável. Já nas competências relacionadas com a sociedade, natureza e tecnologia os alunos devem ser aptos a:

identificar a presença de bens comuns à humanidade (água, ar, solo, etc.) e a necessidade da sua preservação; saber colocar questões sobre problemas ambientais existentes na localidade onde vivem, nomeadamente relacionados com a água, a energia, os resíduos, o ar, os solos, expondo sempre que possível sugestões de intervenção para melhoria; relacionar o aumento da população mundial e do consumo de bens com alterações na qualidade do ambiente (destruição de florestas, poluição, esgotamento de recursos, extinção de espécies, etc.), reconhecendo a necessidade de adotar medidas individuais e coletivas que minimizem o impacto negativo (Martins et al., 2017).

Recentemente surgiu o Referencial de Educação do Consumidor (Dias et al., 2019) para a Educação Pré-Escolar, o Ensino Básico e o Ensino Secundário. Este referencial refere as várias vertentes da educação sustentável, pois ao educar para o consumo também estamos a criar responsabilidades ambientais e económicas. Então,

Educar para o consumo é promover responsabilidade, mas também defender o bem-estar de cada um. As políticas de defesa de consumidor são o fruto de uma preocupação em proteger todos e cada um no que respeita aos seus direitos e interesses, através de medidas relativas aos desafios do consumo e às responsabilidades sociais, económicas e ambientais daí resultantes, no âmbito do desenvolvimento sustentável. Adotam-se medidas de proteção da saúde, da segurança e dos interesses económicos dos consumidores, promovendo os direitos de informação, educação e organização. (Dias et al., 2019, p.5)

Estamos a contribuir para formar cidadãos conscientes da sua condição de consumidores informados e cientes a nível posicional e funcional. Fornecendo estas informações a crianças e jovens, em princípio, teremos uma sociedade com adultos mais informados e capazes de tomar decisões mais fundamentadas.

No que se refere ao 1.º CEB, encontramos vários conteúdos onde a temática da sustentabilidade pode ser abordada como: 1) reconhecer todos como consumidores, perceber o consumo massificado, o hiperconsumo e a publicidade como motivação, perceber de onde vêm alguns bens de consumo, ser um consumidor responsável e ciente das suas escolhas; 2) entender os deveres que o consumidor tem; 3) aprender a distinguir os bens necessários dos supérfluos e a importâncias deles para o nosso bem-estar quotidiano; 4) gerir o orçamento com o consumo e entenderem a importância da poupança; 5) entender o consumo como uma dimensão do desenvolvimento sustentável, perceber a ligação entre produção sustentável e consumo sustentável e a importância do comportamento do consumidor à preservação dos recursos naturais.

Como podemos perceber, a educação já tem um grande leque de competências a serem trabalhadas com os alunos para a promoção de um mundo mais sustentável. A educação é a área que mais pode influenciar o nosso futuro comum, pois dela depende o nosso raciocínio, o conhecimento, a conversa, a interajuda, a empatia e a constituição de bons cidadãos ativos na defesa do planeta e do próximo.

A Educação para a Sustentabilidade é um processo para a vida toda, pelo que deve ser incluída no programa educativo das escolas. Esta necessidade de inclusão da educação ambiental nas escolas é um requisito da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO).

Em 2011, a presidente do Conselho Nacional de Educação, Ana Maria Bettencourt, salienta a necessidade de preparar as pessoas para a proteção do ambiente e a prevenção face aos riscos, sendo uma dimensão importante do desenvolvimento sustentável. Portanto, a escola deveria ter mais contacto com o mundo exterior, pois, como sabemos, o contacto com situações do quotidiano cativa muito as crianças e os alunos para realizarem novas aprendizagens. Deste modo, ir-se-ia melhorar o conhecimento e o gosto pela natureza, ensinar a proteger o meio ambiente e o património cultural, treinar cidadãos ativos e envolvidos e desenvolver habilidades básicas de observação para promover a cultura científica. Bettencourt (2011) acredita que é crucial que a escola promova a EDS, para que as crianças e jovens adquiriam novos hábitos e sejam capazes de persuadir os pais para novas práticas. Se assim for, os alunos de hoje poderão, no futuro, ser cidadãos críticos e ativos no combate a desordens ambientais e sociais e na construção de um mundo mais sustentável e solidário.

Paraschivescu e Radu, citados por Câmara et al. (2018), referem que a sustentabilidade é “uma estrutura de princípios, uma filosofia da prática que envolve níveis, locais e culturais múltiplos numa abordagem sistemática com vista a gerar uma melhor saúde ambiental e social, procurando, em simultâneo, melhorias económicas” (p. 111). À vista disso, a EDS só poderá ser mais eficaz se existir uma maior entajuda e articulação entre as escolas, autarquias, ONG, media e instituições oficiais.

Consequentemente à necessidade de articulação desses agentes o desenvolvimento sustentável envolve uma transversalidade de como é abordado, sendo que

um dos valores nucleares do desenvolvimento sustentável é o da ‘Responsabilidade Universal’, ou seja, o sentido de responsabilidade pelo papel que se desempenha e pelo impacto que se pode ter, não apenas a nível local, mas também a nível global. Eis por que, quando se pensa em ‘desenvolvimento’, se não pode considerar isoladamente os aspectos sociais, os económicos, os ecológicos, os culturais, os políticos, ou os espirituais. (ME, 2006, p.18)

Quando educamos para o desenvolvimento sustentável não nos podemos focar apenas num aspeto, mas sim, fazer abordagens holísticas, criando condições para desenvolver uma “cidadania ativa, responsável e esclarecida face às problemáticas da sociedade civil” (ME, 2017, p.5).

Na Cimeira das Nações Unidas, em 2015, foram aprovados os seguintes Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) para implementar até 2030: 1) Erradicar a pobreza; 2) Erradicar a fome; 3) Saúde de qualidade; 4) Educação de qualidade; 5) Igualdade de género; 6) Água potável e saneamento; 7) Energias renováveis e acessíveis; 8) Trabalho digno e crescimento económico; 9) Indústria, inovação e infraestruturas; 10) Reduzir as desigualdades; 11) Cidades e comunidades sustentáveis; 12) Produção e consumo sustentáveis; 13) Ação climática; 14) Proteger a vida marinha; 15) Proteger a vida terrestre; 16) Paz, justiça e instituições eficazes; 17) Parcerias para a implementação dos objetivos.

A concretização destes objetivos irá depender do envolvimento da população, tendo a educação um papel fundamental, pois “as crianças e os jovens são centrais neste apelo global de participação e a escola é essencial para dar a conhecer a nova agenda global, inspirar e incentivar as pessoas a participarem no desenvolvimento das comunidades” (DGE, s.d.). Deste modo, percebemos que os primeiros anos de escolaridade constituem uma etapa fundamental para desenvolver esta consciencialização social e solidária, pois é aqui que se constroem valores e comportamentos que acompanham cada um na vida adulta e o definem enquanto cidadão.

Segundo o professor Niskier (2012), para conseguirmos promover um modelo de desenvolvimento sustentável, devemos estimular a conscientização ecológica desde cedo, para prepararmos cidadãos capazes de promover o crescimento económico.

No site da Unesco deparamo-nos com quatro objetivos da educação ambiental para crianças, nomeadamente: 1) Conscientizar e sensibilizar sobre os problemas ambientais; 2) Estimular o interesse em relação ao cuidado e melhoria do meio ambiente; 3) Fortalecer na infância a aptidão de aprender sobre o meio que nos rodeia; 4) Ampliar os conhecimentos ecológicos, em assuntos como energia, paisagem, ar, água, recursos naturais e vida silvestre.

Contudo, como referido por Câmara et al. (2018),

Apesar de o Ambiente ser uma temática presente em todos os programas de áreas curriculares/disciplinas dos ensinos básico e secundário nomeadamente o Estudo do Meio, a Formação Pessoal e Social, as Ciências Naturais, a Geografia, a História, a Língua Estrangeira, a Filosofia, a Química e a Biologia, nem sempre a sua inclusão é definida de uma forma explícita e integrada com os aspetos sociais/políticos e económicos envolvidos nesta temática. (p.10)

Portanto, neste projeto é esperado criar interdisciplinaridade entre a temática do ambiente e a Matemática, o Estudo do Meio, a Formação Pessoal e Social e as Artes. Como citado por Setubal (2018) “A educação deve preocupar-se com a inserção das crianças e jovens na sociedade, especialmente nos espaços coletivos (...)” (p.20). Para isso acontecer, a relação entre educação e sustentabilidade não se pode restringir ao âmbito da educação escolar, pois envolve uma teia de relações e de redes que se articulam, se conectam e ultrapassam os muros escolares (Setubal, 2015).

Neste estudo pretende-se que os alunos compreendam os equilíbrios e as fragilidades do mundo atual, manifestem consciência e responsabilidade ambiental e social, uma vez que todo o projeto será desenvolvido colaborativamente, com o intuito de melhorar uma situação observada e vivida em muitos locais. O Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Martins et al., 2017), reforça o que acaba de ser referido, ao salientar que

os alunos são responsáveis e estão conscientes de que os seus atos e as suas decisões afetam a sua saúde, o seu bem-estar e o ambiente. Assumem uma crescente responsabilidade para cuidarem de si, dos outros e do ambiente e para se integrarem ativamente na sociedade.

Os alunos fazem escolhas que contribuem para a sua segurança e a das comunidades onde estão inseridos. Estão conscientes da importância da construção de um futuro sustentável e envolvem-se em projetos de cidadania ativa. (p.30)

Com isto quer que “sustentabilidade não é um modo de fazer, mas um modo de ser e se posicionar no mundo de hoje.” (Silva, 2015). Portanto, devemos apurar o pensamento crítico dos alunos, para estes não o fazerem por fazer, mas sim para o fazerem por convicção, por entenderem a importância da ação que estão a fazer. Para isso devemos “identificar algumas situações que contribuem para a delapidação dos recursos naturais// reconhecer a importância de utilizar só o necessário dos recursos naturais// conhecer o ciclo de vida de um produto// identificar práticas que reduzam os resíduos” (Câmara et al., 2018, pp. 33-34).

Assim, desenvolver o sentido de sustentabilidade provoca no aluno uma sensação de interdependência de si com o meio ambiente, pois tem o cuidar de si, do outro, da comunidade e do planeta. Desse modo, a escola é um contexto que possibilita estas conexões, que integra conceitos, princípios e ações num mundo que requer cada vez (Setubal, 2015). Dessa forma, além do que foi referido, precisamos de preparar os alunos para serem cidadãos responsáveis, informados, exigentes e proativos.

De acordo com Dantas (2015), a preparação das crianças para serem consumidoras conscientes é um longo e progressivo caminho de aprendizagem a percorrer, com o desenvolvimento das capacidades de negociação e tolerância, e o seu pensamento crítico.

### **A Importância do Pensamento Crítico e da Literacia Matemática**

Nos dias de hoje é fundamental que a escola promova o pensamento crítico dos alunos para que se tornem cidadãos ativos e participem adequadamente no planeamento e resolução de problemas.

Relativamente ao pensamento crítico, não existe um acordo sobre o seu significado, verificando-se também por vezes o uso de termos diversos com o mesmo significado, como “pensamento crítico”, “raciocinar” e “capacidades cognitivas de nível elevado”. Logo, existe uma vasta variedade de perspetivas acerca do pensamento crítico, em conjugação com a multiplicidade de termos associados ao pensamento crítico (Tenreiro-Vieira & Vieira, 2013).

Podemos começar pela definição de McPeck (1990), que define o pensamento crítico como o uso apropriado de dúvida reflexiva num problema de determinada área.

Assim, para ele temos como área de problema as disciplinas, uma vez que o pensamento pode ser julgado apenas pelas normas dessa disciplina. Portanto, o pensamento crítico varia de domínio para domínio e não deve ser visto como um combinado de capacidades gerais deslocáveis para qualquer contexto.

Para Ennis (1985), referido por Tenreiro-Vieira e Vieira (2013), o pensamento crítico concretiza-se numa atividade prática e reflexiva. Para o autor, a definição de pensamento crítico inclui cinco termos-chave: prática, reflexiva, sensata, crença e ação. “O pensamento crítico é uma forma de pensamento racional, reflexivo, focado no decidir em que acreditar ou o que fazer” (p.176). Assim percebemos que o pensamento crítico diz respeito a um aspeto mais racional, onde se decide em que acreditar e no que se deve fazer para o indivíduo se focar depois de refletir, com capacidades referentes a aspetos mais cognitivos. Podemos dizer que Ennis associa o pensamento crítico ao compromisso para agir de forma crítica, procurando sempre “estar bem informado, utilizar e mencionar fontes credíveis, procurar razões, procurar alternativas, ter abertura de espírito e procurar tanta precisão quanta o assunto o permitir.” (Tenreiro-Vieira & Vieira, 2013, p.176).

De acordo com Tenreiro-Vieira e Vieira (2013), Ennis listou as capacidades do pensamento crítico com base na sua definição operacional: 1) Clarificação elementar (primeiramente concentra-se na questão, depois faz e responde a essa questão, identificando as conclusões, as razões e resume); 2) Suporte básico (avalia a credibilidade da fonte, faz e avalia as observações); 3) Interferência (generaliza, retira conclusões e conjeturas explicativas); 4) Clarificação elaborada (define termos, avalia definições e identifica arrebatamentos); 5) Estratégias e táticas (decide uma ação e interage com os outros).

Já Siegel (1989) relaciona o pensamento crítico ao pensamento movido por razões, tendo duas componentes: a avaliação de razões (justificar as suas afirmações) e o espírito crítico (valorizar o bom pensamento). Deste modo, o pensador deve não só ter estas capacidades como deve estar disposto a agir com base em princípios.

Lipman (1991) associa o pensamento crítico ao julgamento, ou seja, considera-o como meio facilitador do julgamento uma vez baseado em critérios, como por exemplo, a utilidade, segurança, beleza, coerência e pertinência. O pensamento crítico necessita de

capacidades de pensamento ligadas aos processos de investigação, raciocínio, organização e transposição de informação. Tais capacidades de pensamento incluem: formular conceitos de forma precisa; operacionalizar conceitos; construir definições para palavras familiares; formular questões; exemplificar; reconhecer falácias; identificar e usar critérios (para, por exemplo, construir definições e para fazer juízos de valor); reconhecer consistências e contradições; identificar assunções; fornecer razões; fazer inferências; formular alternativas; analisar valores e considerar diferentes perspectivas (Tenreiro-Vieira & Vieira, 2013, p.178).

Outros autores (e.g. Angeli & Valanide, 2005; Bailin, 2002) evidenciam a dimensão normativa do pensamento crítico, afirmando que esta rege a qualidade do pensamento e do juízo de valor numa determinada área. Percebe-se então que para pensar criticamente é necessário reconhecer e intervir de acordo com os critérios e/ou normas. Estes critérios e/ou normas incluem a fiabilidade dos dados, o controlo de variáveis, a credibilidade de fontes de informação e a validade das inferências.

Referenciando as competências do pensamento crítico é de salientar a taxonomia de Bloom. Esta foi apresentada em 1956 como *Os Objetivos do Processo de aprendizagem* e revista e adaptada às necessidades atuais pelo Dr. Andrew Churches em 2009 (Paiva et al., 2010).

Ao aprofundar a taxonomia de Bloom percebemos que está dividida em três domínios: o cognitivo, o afetivo e o psicomotor. O domínio cognitivo subdivide-se em seis processos cognitivos: 1) Recordar; 2) Compreender; 3) Aplicar; 4) Analisar; 5) Avaliar; 6) Criar (Wabisabi Learning, 2019). Estes seis processos estão organizados por níveis de complexidade progressivos, do mais simples ao mais complexo (Ferraz, 2010). Cada um destes tem vários verbos para ajudar no seu planeamento e na avaliação de atividades promotoras de pensamento crítico nos diferentes processos cognitivos. Logo, em forma de sintetização, no quadro 3, apresenta-se uma adaptação de Ferraz e Belhot (2010) e García (2020) das ações utilizadas em cada um dos processos cognitivos da taxonomia de Bloom.



### Quadro 3

#### *Processos cognitivos e ações associadas*

Processos Cognitivos	Ações
Recordar	Definir, descrever, distinguir, identificar, listar memorizar, realçar, reconhecer, relacionar, relembrar, ...
Compreender	Classificar, construir, defender, descrever, discutir, distinguir, estimar, explicar, identificar, prever, reconhecer, selecionar, ...
Aplicar	Aplicar, demonstrar, desenvolver, dramatizar, escrever, esboçar, interpretar, organizar, praticar, preparar, programar, resolver, usar, ...
Analisar	Analisar, comparar, contrastar, diferenciar, distinguir, examinar, identificar, inferir, questionar, relacionar, selecionar, testar, ...
Avaliar	Argumentar, aferir, comprovar, defender, detetar, formular, rever, selecionar, valorizar, ...
Criar	Construir, criar, desenvolver, e4laborar, escrever, idealizar, juntar, planejar, produzir, ...

O pensamento crítico, assim como a literacia em várias áreas, entre as quais a Matemática, são cruciais para a autonomia e qualidade de vida de cada pessoa, para o desenvolvimento do país, assim como para estimular a responsabilidade social e melhorar a participação dos cidadãos na tomada de decisões e na resolução de problemas de âmbito local, regional, nacional ou mundial. Defendendo já em muitos países, que tanto as Ciências como a Matemática devem reger-se por princípios que promovam tanto o pensamento crítico como a literacia matemática em todos os alunos (Tenreiro-Vieira & Vieira, 2013).

Analisando o pensamento crítico em simultâneo com a literacia matemática é possível perceber que esta é a capacidade que um indivíduo tem de identificar e compreender o papel que a Matemática desempenha no mundo e, para isso fazer juízos de valor tal como referenciado no pensamento crítico (OCDE, 2003).

Tenreiro-Vieira e Vieira (2013), referem que a literacia matemática inclui a numeracia. De acordo com estes autores,

O termo “numeracia” implica dois atributos. O primeiro envolve ter à vontade com os números e usar capacidades e atitudes, bem como aplicar conhecimentos matemáticos que permitem a um indivíduo lidar com as exigências práticas da vida quotidiana. O segundo representa a disposição para valorizar e a aptidão para compreender informação apresentada em termos matemáticos. (p.172)

A numeracia é a utilização da Matemática na resolução de problemas que surgem no contexto do dia a dia.

Tenreiro-Vieira e Vieira (2013), referem que

A educação em ciências e em matemática, numa perspectiva de literacia, deve proporcionar a (re)construção de conhecimentos úteis e com significado social que resultem significativos e funcionais para a vida. Nesse sentido, o conhecimento construído deve constituir um instrumento para a tomada de consciência acerca dos problemas do mundo e para a compreensão das realidades quotidianas e, sobretudo, para a actuação sobre elas. Mas, uma actuação no sentido desejado – o bem da humanidade, isto é, da cultura da paz, da tolerância e do desenvolvimento das pessoas e dos povos que permita melhor qualidade de vida para todos e um ambiente sustentável para as gerações actuais e futuras – requer, em simultâneo, outras ferramentas, entre as quais se encontram as capacidades de pensamento e as disposições/atitudes de pensamento crítico. (p.181)

Todos estes pontos de vista que têm vindo a ser aqui explanados, vão ao encontro das recomendações que constam no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Martins et al., 2017), onde consta que o aluno deve estar

munido de múltiplas literacias que lhe permitam analisar e questionar criticamente a realidade, avaliar e seleccionar a informação, formular hipóteses e tomar decisões fundamentadas no seu dia a dia; capaz de pensar crítica e autonomamente, criativo, com competência de trabalho colaborativo e com capacidade de comunicação”. (p.15)

### **Principais Orientações para o Ensino e Aprendizagem da Matemática**

Existe a necessidade de se adequar o ensino e aprendizagem da Matemática à necessidade dos alunos. Podemos observar em diversos documentos como o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Martins et al., 2017), as Orientações Curriculares (Bivar et al., 2013) e as Aprendizagens Essenciais (Martins et al., 2018) essa necessidade de se adaptar aos alunos e prepará-los para o futuro, tendo em conta as recorrentes inovações a que estamos sujeitos.

Em NCTM (2014) referem-se ações necessárias para assegurar o sucesso escolar de todos, consistindo em seis princípios a seguir: 1.º *ensino e aprendizagem eficaz* - relevância dos professores que se preparam para ensinar para promover a participação dos alunos e fornecer uma compreensão da aprendizagem; 2.º *acesso igualdade para todos os alunos* – apelo aos professores por práticas, na sala de aula, que permita a participação de todos os alunos; 3.º *currículo poderoso* – como currículo referimos meios para ajudar os alunos a atender aos padrões, incluindo materiais, atividades, tarefas, unidades, lições e avaliações; 4.º *ferramentas matemáticas e tecnológicas* – adequadas para auxílio dos alunos a na visualização e compreensão de conceitos importantes, apoio do raciocínio matemático, resolução de problemas, investigação e interação; 5.º *avaliação* – deve ser

realizada através de um amplo conjunto de estratégias e tarefas, tendo como principal objetivo informar o aluno e o professor de ajustes necessários para melhoria no ensino e aprendizagem da Matemática; 6.º *profissionalismo* – os professores devem assumir a sua responsabilidade na aprendizagem da Matemática de todos os alunos, no crescimento profissional, pessoal e coletivo e ajam em proveito de um ensino e aprendizagem da matemática eficazes.

O Programa de Matemática do Ensino Básico (PMEB) (ME, 2013) definiu como principais objetivos promover a aquisição de informação, conhecimento e experiência em Matemática, bem como o desenvolvimento da capacidade de a integrar e de mobilizá-la em contextos diversificados e, desenvolver atitudes positivas perante a Matemática e a capacidade de apreciar esta ciência. Para a concretização desses objetivos foram criados nove objetivos gerais: 1) conhecer os factos e procedimentos matemáticos básicos; 2) desenvolver uma compreensão da Matemática; 3) lidar com ideias matemáticas em diversas representações; 4) comunicar as suas ideias e interpretar as ideias dos outros, estruturando e clarificando o seu pensamento matemático; 5) raciocinar matematicamente usando os conceitos, representações e procedimentos matemáticos; 6) resolver problemas; 7) estabelecer conexões entre diferentes conceitos e relações matemáticas e também entre estes e situações não matemáticas; 8) fazer Matemática de modo autónomo; 9) apreciar a Matemática (Fernandes, 2019).

As capacidades transversais referidas são a resolução de problemas, o raciocínio matemático e a comunicação.

O Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória, serve de base para a organização do sistema educativo e do trabalho a desenvolver pelos estabelecimentos de ensino. Os alunos devem desenvolver e obter aptidões de natureza “cognitiva e metacognitiva, social e emocional, física e prática” (p.12) nas seguintes áreas: 1) linguagens e textos; 2) informação e comunicação; 3) raciocínio e resolução de problemas; 4) pensamento crítico e pensamento criativo; 5) relacionamento interpessoal; 6) autonomia e desenvolvimento pessoal; 7) bem-estar e saúde; 8) sensibilidade estética e artística; 9) saber técnico e tecnologias; e 10) consciência e domínio do corpo.

O conhecimento matemático sólido é essencial para fazer escolhas sábias, dentro de um curto período de tempo, com competência para concluir as tarefas diárias, sem que sejam negadas certas oportunidades e participando ativamente da sociedade (Fernandes, 2019). Acresce, ainda, a necessidade de saber pensar matematicamente, para realizar aprendizagens noutros domínios do saber (NRC, 2001).

Para a construção desse conhecimento sólido é necessário preparar os alunos para uma aprendizagem matemática feita com compreensão e não só de memorização, ou seja, uma aprendizagem com sucesso na sua generalidade. Não existindo nenhum termo para uma aprendizagem global e com sucesso, Kilpatrick, Swafford e Findell (2001) propuseram *Proficiência Matemática* onde incluem a destreza, a competência, o conhecimento e a facilidade em Matemática. A Proficiência Matemática contém cinco vertentes: 1) a compreensão concetual - perceber conceitos, operações, relações matemáticas, significado de símbolos, diagramas e procedimentos; 2) a fluência procedimental - ser capaz de executar os procedimentos com flexibilidade, precisão, eficiência e de forma apropriada e significativa; 3) a competência estratégica - formular, representar e resolver problemas matemáticos; 4) o raciocínio adaptativo - pensar de forma lógica, refletir, explicar e justificar o próprio raciocínio; 5) a disposição produtiva - tendência para ver a Matemática como razoável, útil, importante e praticável. As cinco vertentes devem ser trabalhadas em simultâneo e de forma equilibrada.

A proficiência matemática demora algum tempo, sendo, contudo, crucial e praticável com uma abordagem disciplinada e coerente (NRC, 2001). Torna-se, assim, passível de ser desenvolvida por todos os alunos, independentemente do seu perfil académico. Porém para ser exequível, são necessários esforços coordenados, abrangentes e apoiados por evidências científicas. Consequentemente, são requeridas mudanças fundamentais em muitas áreas da Matemática escolar, nomeadamente no ensino, nos recursos didáticos, nas avaliações, na formação e profissionalismo dos professores, assim como no próprio sistema de educação (NRC, 2001;2002; NCTM, 2000;2014; citado por Fernandes, 2019).

A aprendizagem é determinada pela prática do professor em sala de aula. Existem duas perspectivas predominantes sobre a aprendizagem, a aprendizagem por transmissão (tradicional) e a aprendizagem por construção (construtivista).

A perspectiva mais antiga é a aprendizagem por transmissão, onde o conhecimento que o aluno adquire vem unicamente do professor e do manual didático. Este fundamenta-se em três pressupostos: 1) A criança não sabe e vem à escola para aprender; 2) O professor sabe e vem à escola para ensinar a quem não sabe; 3) A inteligência é um vazio que se enche progressivamente pela sobreposição de conhecimentos (Tonucci, 1986). Aqui o professor tem o papel de transmissor e o aluno de passivo. Este ensino ainda prevalece nos nossos dias e irá permanecer, no entanto as orientações atuais apontam para o ensino exploratório no qual se acredita que a comunicação deve acontecer nos dois sentidos e que é um processo interativo no qual o aluno constrói, no caso, conhecimento matemático (Guerreiro et al., 2015).

Devido ao conhecimento decorrente das investigações no campo da psicologia, relativas à aprendizagem, percebeu-se que o modelo tradicional é ineficaz. Nessas pesquisas psicológicas, surge a perspectiva (socio)construtivista que é baseada em diferentes teorias cognitivistas, sobretudo de Piaget, Vygotsky, Bruner e Gardner. A perspectiva (socio)construtivista defende que a aprendizagem e o desenvolvimento são produtos da interação social. Surgem neste ponto várias vertentes de ensino, nas quais o ensino-aprendizagem tem enfoque nas tarefas de exploração, discussão e reflexão em torno delas (e.g. Canavarro, 2011; Lloyd, 1999; Ponte, 2005, 2014; citado por Fernandes, 2019).

Tendo em conta essas vertentes, atualmente defende-se o ensino exploratório da Matemática e contraria-se a visão simplista de que o conhecimento é transferido, de forma unidirecional, dos professores para alunos.

Assim sendo, os modelos de ensino concretizados pelo professor têm diferentes perspectivas de comunicação: um ensino com características expositivas leva a comunicação como ferramenta de verbalização e transmissão do saber, já o ensino com uma vertente de interação social apoia-se na comunicação fornecendo uma partilha do conhecimento matemático (Guerreiro et al., 2015).

Como foi referido, o ensino exploratório da Matemática é

apresentado como um meio privilegiado do professor, apoiado num conjunto de ações comunicativas fundamentais, criar ambientes de aprendizagem produtivos, que, envolvendo o trabalho com tarefas matemáticas desafiantes, a sua resolução e discussão, culminam na institucionalização de conhecimento matemático (Guerreiro et al., 2015, p.1).

Esta abordagem ao ensino sustém os processos de discussão e negociação com a comunicação/ diálogo, terminando na produção e consolidação do conhecimento matemático por parte dos alunos. Portanto, a comunicação não é apenas uma ferramenta de verbalização das ideias matemáticas, mas sim o caminho para a construção do conhecimento matemático (Guerreiro et al., 2015). Neste sentido o ensino em questão tem como base a comunicação assente na interação social, sendo este um processo pessoal que se consolida na interação com os outros.

Para que isto suceda, é preciso um grande trabalho prévio por parte dos docentes, desde a escolha da tarefa ao delineamento da respetiva exploração. De acordo com Canavarro (2011), este delineamento resume-se em cinco fases: antecipação, monitorização, seleção, sequenciação e estabelecimento de conexões.

A *antecipação* é dos pontos mais importantes e trabalhosos. Inicia-se em casa durante a planificação. Corresponde então à previsão do professor sobre como os alunos poderão abordar a tarefa que lhes vai colocar. Ao antecipar, o professor prevê a intervenção e o envolvimento dos alunos, logo vai ter de enumerar várias estratégias tanto corretas como incorretas que podem vir a ser utilizadas. Depois, terá de relacionar todas as estratégias enumeradas com os conceitos, representações ou procedimentos que quer que os alunos aprendam. Deste modo, o docente consegue explorar toda a capacidade da tarefa e gerir as discussões.

A *monitorização* já é concretizada em sala de aula e diz respeito à apropriação do professor das estratégias e resoluções dos alunos durante a execução do trabalho autónomo, avaliando assim o potencial da aprendizagem a promover na turma. Nesta fase, dedica-se inteiramente a circular pelos alunos ou grupos a observar, ouvir, avaliar a validade matemática das ideias, dar sentido ao pensamento matemático e auxiliar nas dificuldades. Aqui, ganha vantagem para a próxima fase, uma vez que já tem ideia das

produções matemáticas dos alunos, decidindo melhor em que aspetos se deve focar e o que precisa de aprofundar na discussão com toda a turma.

A *seleção* realiza-se no final da concretização dos trabalhos autónomos que já está adiantada com a monitorização. Refere-se à seleção das resoluções mais enriquecedoras para partilhar na fase da discussão de modo a reunir várias ideias matemáticas. Contudo, não quer dizer que escolha só resoluções corretas, pois pode selecionar uma com um erro recorrente e aproveitar para esclarecer.

A *sequenciação* é realizada ao mesmo tempo que a seleção, pois tem a ver com o percurso de exploração de ideias que o professor pretende percorrer, podendo ter diversos critérios. É de salientar que é vantajoso começar com uma resolução que torne a discussão mais acessível a todos por permitir esclarecer aspetos essenciais.

O *estabelecer conexões* acontece durante ou após a discussão das diferentes resoluções. A discussão é para relacionar as apresentações tendo em conta o desenvolvimento coletivo de ideias matemáticas poderosas que sintetizam as aprendizagens matemáticas dos alunos. Desse modo, os alunos devem analisar, comparar e confrontar as diferentes resoluções e perceber tanto o que têm de semelhante como de distinto.

Neste método de aprendizagem, o papel principal passa a ser dos alunos, uma vez que são estes que constroem por si mesmos o conhecimento num momento de discussão e partilha de ideias, como a reflexão das mesmas com os colegas e o professor.

Embora este ensino exploratório produza bons resultados na aprendizagem da Matemática a nível de conhecimentos e capacidades não é uma prática muito adotada pelos docentes por ser bastante exigente (Guerreiro et al., 2015).

Comparando os dois modelos percebemos que o professor numa aula tradicional apenas transmite informação, demonstra a aplicação de fórmulas e regras e propõe tarefas de repetição, enquanto numa aula exploratória a sua preocupação é envolver os alunos, orientando-os na concretização de aprendizagens, incentivando o debate em sala de aula e o uso de recursos diversificados. No que se refere aos alunos, na aula tradicional apenas ouvem, observam, memorizam e treinam, adquirindo o conhecimento passivamente e realizam tarefas individualmente, porém, na aula exploratória já constroem o seu próprio

conhecimento, discutem, questionam, refletem, estabelecem conexões e interagem com os colegas e professor. Em comparação nas tarefas, a aula tradicional resume-se ao manual escolar com tarefas rotineiras e fechadas, todavia, a aula exploratória utiliza recursos e tarefas abertas e fechadas e de diversos graus e desafios cognitivos, diversificadas de modo a promover a exploração.

### ***As Tarefas no Ensino e Aprendizagem da Matemática***

Existem tarefas de muitos tipos, algumas mais desafiantes outras mais acessíveis, umas mais abertas outras mais fechadas, umas referentes a contextos da realidade outras formuladas em termos exclusivamente matemáticos (Ponte, 2005).

É de salientar que tarefa e atividade têm significados diferentes, embora tendam a ser utilizados como sinónimos. Christiansen e Walther (1986) chamaram à atenção para a necessidade dessa distinção, pois mesmo os termos estejam relacionados, têm significados diferentes. O termo atividade é aplicado com variados sentidos, conseguindo aludir a algo que pressupõe uma resolução, como exercício, projeto, problema, ou ao trabalho que é realizado no âmbito da tarefa proposta (Ponte, 2014). “Quando se está envolvido numa atividade, realiza-se uma certa tarefa” (Ponte, 2005, p.1). Ou seja, a tarefa pode ter várias formas de surgir, nas quais ser manifestada pelo professor e proposta ao aluno, ser da iniciativa do próprio aluno e resultar até numa negociação entre o professor e o aluno. Esta também pode ser anunciada abertamente logo no início do trabalho ou ir sendo constituída de modo subentendido à medida que se desenvolve. Contudo, devemos salientar que não chega seleccionar boas tarefas, pois é necessário saber como as propor e as conduzir no desenvolver da aula (Ponte, 2014).

As tarefas propostas pelo professor em sala de aula marcam de forma fundamental o ensino que este realiza. O NCTM (1991/1994) recomenda que o professor de Matemática proponha tarefas aos alunos que sejam baseadas em Matemática correta e significativa, interesses e experiências dos alunos, e no conhecimento das diversas maneiras como diferentes alunos aprendem Matemática. A escolha das tarefas deve ser criteriosa, de modo a: 1) envolver os alunos em atividade intelectuais; 2) desenvolver as compreensões e capacidades matemáticas dos alunos; 3) estimular os alunos a fazer ligações e a



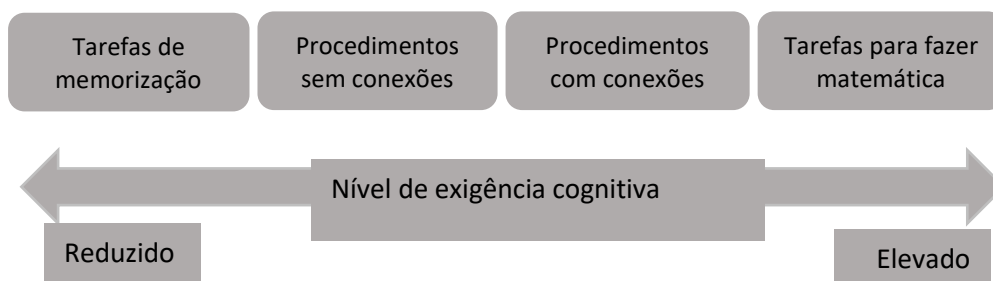
desenvolver um quadro coerente de ideias matemáticas; 4) exigir a formulação e resolução de problemas e o raciocínio matemático; 5) promover a comunicação acerca da Matemática; 6) representar a Matemática como uma atividade humana em constante desenvolvimento; 7) mostrar sensibilidade e apoiar-se nas experiências e disposições dos alunos e 8) promover o desenvolvimento da disposição de todos os alunos para fazer Matemática (Ponte, 2014).

Stein e Smith (1998), em função do nível da tarefa, sugerem uma classificação em quatro categorias. Tarefas de memorização, procedimentos sem conexões, procedimentos com conexões e tarefas para fazer Matemática. As *tarefas de memorização* são pouco exigentes, uma vez que apenas requerem o uso da memória. Os *procedimentos sem conexões* entre conceitos ou significados, consistem em procedimentos rotineiros, tal como os de memorização. *Procedimentos com conexão* permitem estabelecer conexões entre conceitos e/ou significados. As *tarefas para fazer Matemática* permitem desenvolver a capacidade de raciocinar e de resolver problemas dos alunos, sendo as mais complexas a nível cognitivo.

Como podemos observar na figura 3 existem tarefas com objetivos diferentes, sendo uma executar um procedimento memorizado, de maneira rotineira, dando a oportunidade para os alunos pensarem e outra, pensar conceptualmente e fazer conexões que representam um tipo diferente de oportunidade para os alunos pensarem (Stein & Smith, 1998).

### Figura 3

*Classificação das tarefas conforme o nível de exigência cognitiva (Fernandes, 2019; adaptado de Stein & Smith, 1998)*



Se analisarmos há vários tipos de tarefas matemáticas, sendo os mais conhecidos os problemas, os exercícios e as investigações (Ponte, 2005).

Os *problemas* devem ser desafiantes para os alunos no que diz respeito às suas capacidades matemáticas. Nos dias de hoje a resolução de problemas em Matemática é um traço fundamental das orientações curriculares de todos os níveis de ensino, desde o 1.º ciclo do ensino básico ao ensino superior. Deve-se ter em atenção o grau de dificuldade se é apreciável, pois se for demasiado difícil o aluno pode desistir rapidamente e se for demasiado fácil não será um problema e sim um exercício (Ponte, 2005).

Os *exercícios* servem para pôr em prática os conhecimentos já adquiridos, mas com o propósito de consolidação de conhecimentos. Sebastião e Silva (1964) referido em Ponte (2005), defende que mais importante que fazer muitos exercícios é realizar exercícios cuidadosamente escolhidos, que testem a compreensão dos conceitos fundamentais por parte dos alunos.

As *investigações* apesar de fornecerem toda a informação e questões requerem muito trabalho por parte dos alunos na seleção e aplicação de estratégias.

Como vimos, duas dimensões fundamentais das tarefas são o grau de desafio matemático (reduzido e elevado) e o grau de estrutura (aberto e fechado).

Como podemos observar na figura 4 temos quatro quadrantes. Analisando a mesma percebemos que um *exercício* é uma tarefa fechada com um desafio reduzido, a *exploração* já é uma tarefa aberta, mas tem um desafio reduzido, a *investigação* é aberta e com desafio elevado e, o *problema* é uma tarefa fechada, mas com um desafio elevado.

**Figura 4**

*Relação entre diversos tipos de tarefas grau de desafio e de abertura (Ponte, 2005, p.8)*



As tarefas de baixo nível cognitivo podem ser de memorização ou procedimentos sem conexões. Por outro lado, as tarefas com alto nível de exigência cognitiva podem ser procedimentos com conexões e fazer matemática.

As variações de graus entre tarefas são importantes para alcançar certos objetivos curriculares. As tarefas de natureza mais fechada são importantes para o desenvolvimento do raciocínio matemático, uma vez que se baseia numa relação estreita e rigorosa entre dados e resultados. As tarefas de natureza menos desafiantes possibilitam um elevado grau de sucesso, contribuindo para o desenvolvimento da sua autoconfiança. As tarefas de natureza mais desafiante são indispensáveis para que os alunos tenham uma efetiva experiência matemática. As tarefas mais abertas são essenciais para o desenvolvimento de certas capacidades nos alunos, como a autonomia, a capacidade de lidar com situações complexas, etc.

A duração e o contexto são fatores de grande impacto para a realização das tarefas. No referente à duração podemos ter tarefas de poucos minutos como de dias, semanas ou meses. Ponte (2005) afirma que as tarefas de longa duração, projetos, podem ser muito ricas, conduzindo a aprendizagens profundas e interessantes, mas também comportam o risco dos alunos se dispersarem.

É necessário que as tarefas proporcionem um percurso de aprendizagem coerente, que permita aos alunos a construção dos conceitos fundamentais em jogo, a compreensão dos procedimentos matemáticos, o domínio das notações e formas de representação relevantes, bem como das conexões dentro e fora da Matemática. As tarefas são um elemento fundamental na caracterização de qualquer currículo, pois elas determinam em grande medida as oportunidades de aprendizagem oferecidas aos alunos (Ponte, 2014).

Embora sejam usadas estas duas perspectivas em Matemática, ambas concordam que o professor deve usar na sala de aula uma diversidade de tarefas, ou seja, tarefas de todos os tipos, pois permitem fazer pontes para outras áreas.

### ***As Conexões Matemáticas no Ensino e Aprendizagem da Matemática***

O conceito de conexões matemáticas pode ser olhado de diferentes formatos. Associamos logo conexões a relações e ligações entre tópicos matemáticos como também à ligação da Matemática com o nosso cotidiano. Devemos também pensar além disso na relação da Matemática com outras áreas de conhecimento, a interdisciplinaridade e/ou trabalho de projeto (Carreira, 2010) e mesmo na ligação entre conceitos da mesma área.

Portanto este conceito está relacionado com uma integração de saberes num processo de ensino-aprendizagem onde exista uma continuidade como referido, no cotidiano (conexões com a realidade), na interdisciplinaridade ou no trabalho de projeto. Entendendo que é importante não deixar ir estas oportunidades e fazer-lhes dar um sentido e coerência.

Correia (2010) ressalta que

as conexões matemáticas são o verdadeiro currículo, aquele que nenhum documento oficial pode fielmente exprimir porque corresponde a inúmeros caminhos possíveis e a tantas outras formas de tratar a Matemática, os conceitos, as ideias, as tarefas e as questões na sala de aula. Assim, estabelecer conexões deverá ser uma prática deliberada e habitual que urge ir fazendo com os alunos! (p.1)

Portanto, as conexões matemáticas têm uma grande importância no ensino de conceitos matemáticos e aprofundamento dos seus conhecimentos, pois tem o intuito de relacionar a Matemática com situações do mundo atual. Aqui, mais uma vez salienta-se a necessidade da escola fora da escola. Esta prática permite aos alunos uma aprendizagem única e com muitas capacidades a ser potencializadas. Segundo Moreira e Oliveira (2003), as crianças expõem a aprendizagem quando estas descobrem a Matemática na natureza, em situações do cotidiano, em histórias, canções e jogos.

A criança, quando chega à escola, possui um riquíssimo conhecimento informal, fundamentado numa ampla gama de habilidades e interesses. A curiosidade e o entusiasmo já subjacentes nelas para explorar o mundo que a rodeia facilita o ensino e aprendizagem através das conexões, neste caso, com o seu cotidiano (Boavida et al., 2008). Uma vez que um aluno valorizará a Matemática e a sua necessidade se entender o que a rodeia.

Analisando todos estes parâmetros podemos reparar que “nos últimos anos, o papel das conexões no ensino e na aprendizagem da Matemática tem vindo a merecer

grande destaque nos documentos curriculares, em Portugal e no estrangeiro, suscitando a atenção de professores e investigadores” (Ponte, 2010, p.3). Este destaque deve-se ao ponto que a Matemática abordada deste modo pode ser mais acessível e agradável se os alunos perceberem a existência destas conexões, pois a “matemática é difícil e tediosa para muitos estudantes porque eles não veem as conexões na matemática” (Dean, 2008, p.5).

Os documentos orientadores do currículo, em Portugal, considera as conexões como uma boa prática a incorporar no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Se compararmos com o Programa de Matemática para o Ensino Básico (MEC, 2013) não encontramos estas conexões tão evidentes quanto no programa anterior (ME, 2007).

Neste seguimento verifica-se que há três tipos de conexões na Matemática escolar: conexões dentro da Matemática, que abrange conexões entre conceitos, processos e ideias matemáticas; conexões da Matemática com outras áreas curriculares, a interdisciplinaridade, ligando assuntos da Matemática com matérias de outras áreas de conhecimento e conexões com a realidade, para isso estabelece-se uma conexão entre conteúdo matemático e situações do quotidiano.

Estes três tipos de conexões ajudam a entender o conteúdo da Matemática, a sua utilidade e a ver o conhecimento de uma perspectiva holística, com contributo de todas as áreas do conhecimento, além de despertar o interesse dos alunos e motivá-los para participarem da situação atual ou futura. Aqui, cabe ao professor ser responsável por construir, selecionar ou adaptar recursos didáticos de ensino que estimulem estas conexões, bem como a responsabilidade pela organização do ambiente de aprendizagem, a orientação do trabalho e a atividade do aluno.

Nas conexões dentro da própria Matemática tende-se a uma visão da Matemática como um todo. O conceito de que os domínios matemáticos estão relacionados deve trespassar a experiência matemática dos alunos de qualquer nível de ensino, uma vez que estes quando aprendem de maneira isolada têm uma visão restritiva da matemática e perdem a essência desta ciência (NCTM, 2000; citado por Boavida et al., 2008).

As conexões da Matemática com outras áreas do conhecimento, devem ser vistas não só pela Matemática, mas também pelas outras áreas envolvidas. Desse modo, a compreensão é valorizada nas diferentes áreas. As conexões são mais fáceis de realizar no

1.ºCEB onde se pode relacionar a Matemática com a Literatura Infantil, Estudo do Meio e Música (Boavida et al., 2008).

Por fim, as conexões matemáticas com a vida real que para serem realizadas em sala de aula devem ter como fonte as experiências e focos de interesse dos alunos. Neste caso, no 1.ºCEB podemos passear pela cidade ou utilizar o percurso que fazem até à escola, analisando como o percorrem e se têm pontos de referência. Esse tipo de conexão pode ser chamado de modelação matemática, que é um processo que conecta a realidade à Matemática e vice-versa (Ferri, 2010).

Percebemos que existem vários tipos de conexões com a Matemática. Assim, as tarefas desta dissertação abordam as conexões com outras áreas (Estudo do Meio e Educação para a Cidadania) e com a vida real. Sendo possível esta conexão com outras áreas e certamente possível com mais observaremos a Educação para a Sustentabilidade e do consumidor com a Matemática, não sendo assim apenas áreas curriculares.

### **Estudos Empíricos**

Nesta secção, apresentam-se alguns estudos empíricos, realizados no ensino básico, que envolvem a educação financeira, a Educação para a Sustentabilidade e para o consumidor e a Matemática.

Rodrigues (2018) desenvolveu um estudo qualitativo intitulado de *A Hora do Lanche: estratégias para a promoção de uma alimentação saudável e sustentável*, com alunos do 3.ºano de escolaridade. Este teve como objetivo consciencializar os alunos para a importância de alterar os hábitos alimentares e fazerem escolhas com menor impacto negativo para o meio ambiente. Incluiu uma intervenção pedagógica de quatro atividades relativas à promoção da alteração dos lanches escolares dos alunos, com maior enfoque no consumo excessivo de açúcar e no uso excessivo de plásticos. As atividades tinham por base quatro objetivos: conhecer as ideias dos alunos relativamente a uma alimentação e a um lanche escolar saudável; promover a alimentação saudável e sustentável através do desenvolvimento e implementação de atividades práticas; analisar os lanches escolares consumidos pelos alunos antes e depois da intervenção pedagógica; analisar o progresso dos conhecimentos e das atitudes dos alunos ao longo da intervenção pedagógica.

Analisados os resultados, foram identificados progressos importantes nas aprendizagens dos alunos sobre o conceito de lanche saudável, o que revela a importância de continuarem a desenvolver estratégias para promover estes temas, uma vez que os alunos se mostraram reticentes em alterar os seus hábitos. Deste modo, existiu um progresso a nível de aprendizagem de conteúdos e pouco nos seus hábitos, portanto, em estudos futuros é importante continuar a desenvolver estratégias para promover o tema.

Outro estudo foi desenvolvido por Dantas (2017), intitulado *Educação Financeira e Consumo Consciente: Tarefas Didáticas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental*, com alunos do 4.º ano de escolaridade, desenvolvido no Rio de Janeiro. O tema surgiu da preocupação em estimular os alunos para um consumo mais consciente, estimando os lanches saudáveis, melhorar os hábitos de alimentação no contexto escolar, refletir e promover mudanças de atitude em relação ao meio em que eles vivem. Além de incentivar a serem mais conscientes no seu consumo, este trabalho procurou levar os alunos a refletirem sobre as mudanças de atitude em relação ao meio em que eles vivem.

A sua sequência didática tenciona aprimorar a “prática educativa e construir um produto educacional, partindo da hipótese de que o trabalho com Educação Financeira deve ter início desde o Ensino Fundamental, fazendo com que atitudes a longo prazo possam ser mais efetivas em relação aos hábitos de consumo.” (Dantas, 2017, p.8). Tal é conseguido pela realização de encontros semanais com recursos a fábulas, vídeos, discussões, desenhos, entrevistas, dentre outros.

Analisando o produto final, verifica-se que alguns objetivos foram alcançados. Os alunos ficaram cativados sobre o tema, o que foi um bom condutor para a participação ativa e, no final, já demonstravam melhoria na consciência crítica sobre os recursos financeiros.

Arruda (2012) concretizou um relatório de estágio designado de *Educação Ambiental: Identificação e Resolução de Problemas conducentes à Sustentabilidade – Uma intervenção no âmbito do Pré-escolar e 1º Ciclo do Ensino Básico*. Concretizou-o com 19 crianças com idades compreendidas entre os 4/5 anos (pré-escolar) e 18 alunos do 4.º ano. Teve como objetivo fornecer diferentes visões das crianças sobre a temática ambiental, como as suas conceções, os problemas que conhecem e as soluções que devem ser

consideradas, a fim de superar os problemas expostos e cooperar para a sustentabilidade ambiental.

No pré-escolar Arruda (2012) pediu que as crianças fizessem um desenho sobre o que fazem para proteger o ambiente e, a fim de desenvolver o diálogo sobre a sua arte perguntou-lhes o que desenharam e como estavam a contribuir para a proteção do ambiente. No 4.ºano solicitou aos alunos que produzissem dois textos, o primeiro sobre se um amigo pedisse para descrever o ambiente o que diria e o segundo sobre um problema ambiental que estivesse presente na sua zona residente e nomear possíveis soluções para o problema. A investigadora não conseguiu concretizar mais atividades devido ao pouco tempo que teve para abordar esta área. Referindo assim que,

que é essencial que a educação ambiental faça parte integrante do currículo das escolas básicas, para assim serem desenvolvidas atividades conducentes a práticas autênticas. Assim, desde cedo, as crianças ficam sensibilizadas neste sentido e tenderão a mudar os seus hábitos ambientais, por forma a serem cidadãos ativas e a contribuir para um mundo mais sustentável (p.3).

Como resultado final, este estudo evidenciou que tanto as crianças do pré-escolar como as do 1.ºCEB têm presente as causas e consequências no meio ambiente. É de salientar que se denotou no pré-escolar uma inocência quanto ao assunto, pois para as crianças a simples separação do lixo resolveria os problemas ambientais, limitando-se assim à separação de resíduos. Todavia, o 4.ºano já manifestou uma preocupação pessoal, sendo possível observar diversos problemas ambientais e as suas soluções.

Por fim, Oliveira, A., Santos et al. (2017) concretizaram uma atividade dinâmica denominada de *Coleta Seletiva do Lixo Aliada à Matemática*, com alunos do 1.º ao 3.º ano. Este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de ações de sensibilização em relação à recolha seletiva do lixo, à importância na preservação do meio ambiente, à separação do lixo, à vida financeira dos operacionais de limpeza urbana e respetiva família, à existência de cidades com deposição de resíduos nos lixões por meio de documentários, bem como ao trabalho de reciclagem no município em que residem e algumas alternativas de utilizar o lixo orgânico produzido em casa. Consequentemente, são incutidos conceitos matemáticos na função do primeiro grau, proporcionalidade, estatística, tratamento de informação e geometria espacial.



Consequentemente, foram realizadas palestras com os alunos focalizadas no meio ambiente, na recolha seletiva de lixo, no reaproveitamento do lixo orgânico em casa e na escola. No final das palestras foi pedido que levassem materiais reutilizáveis como alumínio, papelão, papel misto, papel branco e plástico. Este material foi pesado, separado por tipos e estipulado um preço. No final, com o lixo passível de se reutilizado realizaram embalagens, porta-joias, brinquedos, bolsas, cestas e cadeiras e, com o orgânico aprenderam a fazer adubo.

Embora os alunos do 1.º e 2.º ano tenham manifestado dificuldades na realização dos problemas relativos aos conteúdos de proporcionalidade, a consciência crítica foi eficaz e imprescindível. Finalizadas as atividades, os alunos já passavam informações a familiares e conhecidos, adquiriram maior respeito pelos recolhedores de lixo e tratadores gerais, construíram caixas e lixos para a arrecadação de materiais descartáveis para realizar doações a centros de tratamento e formação locais. Aperfeiçoaram também os conhecimentos estatísticos no tratamento de informações arrecadadas, na construção de gráficos com as percentagens obtidas. O 3.º ano teve uma maior facilidade na execução das tarefas, participação nas palestras, idealização de novas atividades para ampliar e adornar o trabalho em conjunto.

## Metodologia de Investigação

### Opções Metodológicas

Na educação, a metodologia de investigação pode ser de natureza qualitativa, quantitativa ou mista. No entanto, de acordo com Bogdan e Biklen (1994), os paradigmas naturalistas e construtivistas com o passar do tempo revelam-se cada vez mais importantes na investigação em ciências sociais, e em particular na educação. Vale (2004) refere que a metodologia qualitativa é uma opção que se tem vindo a afirmar cada vez mais em Educação Matemática. Esta autora, baseada em Denzin e Lincoln (1994), refere que a investigação qualitativa é “um método multifacetado envolvendo uma abordagem interpretativa e naturalista do assunto em estudo. Isto significa que os investigadores qualitativos estudam as coisas no seu ambiente natural numa tentativa de interpretar o fenómeno” (p.2). O investigador tem uma participação ativa e direta na investigação, simplificando assim a percepção e a explicação do que se sucede. Portanto, nesta investigação privilegiou-se a metodologia qualitativa, porque através desta forma conseguimos resolver os problemas com base nos conhecimentos adquiridos de modo a obtermos uma melhor compreensão e explicação das situações em estudo.

Wolcott (1994) refere-se ao conceito naturalista como grande parte da investigação qualitativa, ou seja, “investigações do fenómeno e da relação com os contextos naturais” (Vale, 2004, p.5). Portanto, dá ênfase ao comportamento do ser humano que é influenciado pelo meio envolvente.

Pretendia-se que este estudo fosse totalmente realizado no contexto natural dos alunos. Deste modo, o investigador teria uma visão holística, sistemática e integrada, e seria o principal instrumento de recolha de dados, pois será através do diálogo com os alunos que ele vai percebendo as suas ideias relativamente ao tema que estão a abordar.

Optou-se pelo método de investigação-ação, dado que o propósito da proposta didática era que os alunos tomassem consciência do impacto ambiental de algumas das suas escolhas (e das suas famílias), mais concretamente em relação aos materiais utilizados para embrulhar os lanches, após resolverem um conjunto de tarefas. Seguidamente, pretendia-se que, em grande grupo, fossem encontradas soluções mais sustentáveis e estratégias para sensibilizar a comunidade escolar para as utilizar. Assim a investigação-

ação valoriza a prática, sendo este o seu elemento-chave, tendo sempre como alicerce a reflexão. A prática e a reflexão assumem uma interdependência muito relevante para a resolução de problemas que a prática educativa nos proporciona (Coutinho et al., 2009). Watts (1985), citado por Coutinho et al. (2009), salienta que a investigação-ação é um processo no qual se deve analisar e refletir sobre as práticas, de forma contínua e aprofundada, para que se possam vir a aperfeiçoar.

Considera-se que a proposta de estudo que aqui se apresenta assume o design de investigação-ação, porque, apesar de todas as tarefas estarem previamente formuladas e sequenciadas, está também considerada a hipótese de serem ainda ajustadas no decorrer da implementação, em função das dúvidas, sugestões e do desempenho global que os alunos vierem a apresentar.

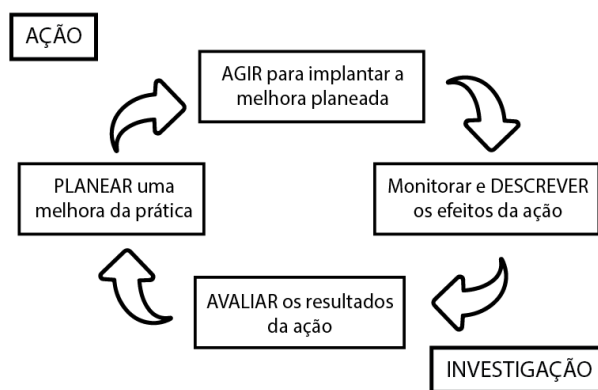
O método da investigação-ação tem como características: 1) participativa e colaborativa, pois implica todos os intervenientes no processo para a melhoria da realidade; 2) prática e interventiva, não se limitando ao teórico e intervindo mesmo na realidade, estando então a ação ligada à mudança; 3) cíclica, porque a investigação contém uma espiral de ciclos onde as descobertas iniciais concebem possibilidades de mudança, sendo estas realizadas e avaliadas para a introdução do ciclo seguinte, entrelaçando sempre a teoria e a prática; 4) crítica, no sentido em que a comunidade crítica de participantes procura atuar como agentes de mudança, críticos e autocríticos das eventuais restrições, mudando o ambiente e a si mesmos no processo; 5) auto-avaliativa, uma vez que as modificações são constantemente avaliadas para uma possível adaptação e produção de novos conhecimentos. Consequentemente, tem como objetivos compreender melhor e reformar práticas e intervenções em pequenas escalas. Já as suas metas são: melhorar a prática social e educativa; articular a investigação, a ação e a formação; aproximar da realidade; fazer dos educadores protagonistas (Coutinho et al., 2009).

Desta forma, percebemos que este método de investigação implica um trabalho cíclico no qual aprimoramos a prática com o agir em campo e o investigar a respeito dela. Por outras palavras, planeia-se, implementa-se, descreve-se e avalia-se cada mudança para assim melhorar a prática através da aquisição de novos conhecimentos no decorrer do

processo, tanto na prática como na investigação, como traduz o esquema de Tripp (2005) apresentado na figura 5.

### Figura 5

*Representação em quatro fases do ciclo básico da investigação-ação (Tripp, 2005, p. 446)*



### Participantes

Este estudo foi realizado numa turma com alunos do 2.º ano e 4.º ano, pertencente ao concelho de Viana do Castelo, constituída por seis alunos do 4.º ano de escolaridade e 13 alunos do 2.º ano de escolaridade. Foi realizado com os seis alunos do 4.º ano de escolaridade, com idades entre os nove e os 10 anos. Três dos participantes eram do sexo feminino e três do sexo masculino. Decidiu-se concretizar este estudo apenas com este ano de escolaridade pelo facto de ser necessário mobilizar conhecimentos sobre determinados conteúdos escolares ainda não abordados no 2.º ano de escolaridade.

Nos seis alunos do 4.º ano de escolaridade notava-se um gosto por desafios, pois quando as atividades eram propostas como desafios e/ou competições eles ficavam muito mais motivados para a atividade e concentrados. Este espírito de competição era visivelmente saudável, observando-se isso através do apoio e reforço positivo que davam uns aos outros nas atividades realizadas em sala de aula.

Estes alunos integravam-se muito bem na dinâmica da sala e da escola. Cada um tinha cerca de dois/três afilhados do 2.º ano pelos quais eram responsáveis e quando existia necessidade de realizar grupos mistos eram esses os grupos. Procuravam sempre auxiliar os seus afilhados e mesmo com os restantes elementos da escola tinham uma boa comunicação.

No que concerne diretamente à área de Matemática, os alunos apresentavam algumas dificuldades e pouco empenho, refletindo-se na resolução dos problemas propostos e nas classificações das fichas de avaliação. Eram notórias as suas dificuldades na compreensão dos enunciados dos problemas, aplicação dos conhecimentos, nos processos de resolução de problemas e na explicitação do raciocínio matemático. Assim, tendo em conta estes fatores foi fulcral pensar na planificação de aulas interativas e lúdicas para desencadear maior motivação e interesse pela Matemática.

No decorrer das aulas de observação e da primeira semana de intervenção do par de estágio foram-se verificando mais essas dificuldades na área da Matemática, no que diz respeito à interpretação dos enunciados, tendo sido preciso reler inúmeras vezes, ajudar a interpretá-lo por partes e explicando cada parte, à aplicação das regras relativas às operações de divisão e multiplicação e, à resolução de problemas. Foi necessário fazer um acompanhamento individualizado à medida que resolviam as tarefas. Apesar destas fragilidades, os alunos eram muito ativos e participativos quando lhes era pedido para irem ao quadro realizar a tarefa. No final, mostravam grande satisfação por terem compreendido o seu processo. Essa satisfação era evidenciada quando se realizavam tarefas com os mesmos conteúdos, pois faziam-no com empenho e entusiasmo para serem os primeiros a apresentarem os seus raciocínios aos colegas.

## Calendarização

Este estudo decorreria entre fevereiro de 2020 e agosto de 2020 com diferentes etapas, como se descreve no quadro abaixo.

### Quadro 4

#### *Calendarização das etapas do estudo*

<b>Organização do tempo</b>	<b>Etapas do estudo</b>	<b>Procedimentos</b>
<b>fevereiro de 2020</b>	Observação da turma e preparação do estudo	- Observação e caracterização do contexto e da turma - Definição do problema e das questões - Planificação da intervenção - Entrega dos pedidos de autorização
<b>março de 2020 (interrupção devido ao Sars-CoV-2)</b>	Concretização do estudo	- Realização de um debate inicial - Intervenção didática - Recolha de dados - Entrevistas/ conversas com os alunos
<b>março de 2020 a agosto de 2021</b>	Análise e escrita do relatório	- Análise dos dados - Escrita do relatório

A etapa da observação da turma e preparação do estudo não foi possível concretizar na totalidade. Fez-se a observação do contexto e da turma de forma a realizar a sua caracterização, definir o problema e as questões orientadoras e a debater o problema com a turma. Durante este período foi possível perceber capacidades e fragilidades do grupo conseguindo assim especular respostas que estes dariam e quais os resultados. Uma vez que as escolas fecharam em março, devido ao Sars-CoV-2, não foi possível realizar as seguintes etapas.

### **Técnicas de Recolha de Dados**

De acordo com Vale (2004) a recolha de dados é um período fulcral na investigação que se realiza ao longo de um período de tempo perto do contexto e dos participantes. Esta autora salienta também que a recolha dos dados se foca em acontecimentos naturais e em ambientes naturais, sendo este um dos pontos fortes dos dados qualitativos. Estes dados fazem parte de uma investigação qualitativa tendo como base observações, entrevistas e documentos.

Portanto, neste estudo, os dados iriam ser recolhidos através da observação, entrevistas/conversas, registos audiovisuais e documentos.

## **Observações**

A recolha de informação que caracteriza as observações é classificada tendo em conta uma série de considerações. De facto, de acordo com Aires (2011), esta revela-se metodizada, propositada e naturalista. Tais características revelam-se aquando da interatividade entre os elementos intervenientes no processo de recolha de informação: participante e investigador (Aires, 2011). De acordo com a mesma autora, a colheita de informação na observação qualitativa revela-se também apreciativa, flexível e aberta.

Esta técnica pode transformar-se numa poderosa ferramenta de investigação social quando é orientada em função de um objectivo formulado previamente, planificada sistematicamente em fases, aspectos, lugares e pessoas, controlada relacionando-a com proposições e teorias sociais, perspectivas científicas e explicações profundas e é submetida ao controlo de veracidade, objectividade, fiabilidade e precisão (Aires, 2011, p.25).

Estes são os atributos que, mediante Vale (2004), tornam esta metodologia na de eleição para a formulação das observações, de forma a possibilitar a determinação da relação entre o que é dito e o que é feito por comparação entre ambas.

Segundo Vale (2004), estas observações podem ser classificadas no que diz respeito ao envolvimento do investigador/observador no momento a ser registado. De acordo com Coutinho (2014), as observações são ainda passíveis de serem classificadas em estruturada e não estruturada, distinguindo-se pelo facto de a primeira englobar uma grelha previamente elaborada e depender do objetivo da análise por parte do investigador, em contraste com a segunda que se baseia no registo do que se observa, sendo a espontaneidade uma característica em destaque deste tipo de registo de informação.

De acordo com Bogdan e Biklen (1994), é com o objetivo de possibilitar a análise e aceite do observador por parte dos participantes que nos dias iniciais da observação o investigador assume, normalmente, uma posição externa em oposição aos dias seguintes, durante os quais este vai interagindo com os participantes e desenvolvendo essa interação. No que diz respeito à componente de investigação adequada para abordar tópicos relativos ao participante, Vale (2004) afirma que a observação participante é crucial, apesar de não ser considerada por si só um procedimento de recolha de dados.

Merriam (1988), referida por Vale (2004), considera indispensáveis na observação algumas questões,

- (1) O cenário - Como é o meio físico? Qual é o contexto? Que tipo de comportamentos é que os meios proporcionam?; (2) Os participantes - Quem está no local, quantas pessoas e quais os seus papéis? O que é que esta gente toda faz em conjunto?; (3) Actividades e interações - O que é que se passa? Há alguma sequência nas actividades? Como é que as pessoas interagem com a actividade e entre si? Como é que as pessoas e as actividades estão relacionadas?; (4) Frequência e duração - Quando é que a situação começa? Quanto tempo é que dura? É uma situação repetida ou única? Com que frequência ocorre?; (5) Outros Factores (menos óbvios, mas também importantes para a observação): actividades informais e não planeadas; significado simbólico e conotativo das palavras; comunicações não verbais, tais como aparência e espaço físico; e o que não acontece, sobretudo se deveria ter acontecido (Vale, 2004, p.9).

Concluindo, eleger-se-iam as observações participantes e não estruturadas, de forma a analisar a execução e conduta dos participantes, com destaque para a determinação de soluções aquando da ocorrência de adversidades, pois é a resolução de situações conflituosas que nos permite concluir como as aplicar no âmbito da determinação do sentido da ação pedagógica, assim como no que diz respeito à temática do estudo. Este tipo de observação é um método privilegiado, pois há um contacto direto com os participantes, fornecendo assim oportunidade de moldar ou mesmo alterar algo na atividade para melhorar o envolvimento e ensinamentos dos outros.

### **Entrevistas**

As entrevistas permitem questionar diretamente os participantes, mas, ao contrário dos questionários, necessitam da presença do investigador, pois são realizadas de forma presencial e com grupos reduzidos para estabelecer uma relação mais pessoal entre o entrevistador e o entrevistado para existir mais envolvimento na conversa (Sousa, 2009). É fulcral manter uma conversa intencional, comunicativa e agradável entre o investigador e o inquirido (Bogdan & Biklen, 2013; Sampieri, et al., 2006; Vale, 2004).

De acordo com Vale (2004) nas entrevistas conseguimos complementar as informações que não conseguimos captar através das observações como intenções, concepções, pontos de vista e justificações.

Para Lincoln e Guba (1985), referidos por Vale (2004)

as entrevistas são conversas intencionais que permitem ao investigador e ao informante moverem-se para trás e para a frente no tempo: para reconstruir o passado, interpretar o presente e prever o futuro. Esta técnica de recolha de dados tem, entre outras vantagens, a de clarificar e ajudar a interpretar o sentido das opiniões dos entrevistados, bem como as suas atitudes e concepções (Vale, 2004, p.8).



Neste caso, as entrevistas inicialmente seriam realizadas com pequenos grupos de alunos com o propósito de se perceber o que pensam sobre o gasto do material que levavam para embrulhar o lanche. Embora esta técnica de recolha de dados requeira mais tempo por parte dos participantes, seria utilizada ao longo das sessões para irmos percebendo o que estes pensavam acerca dos resultados que estavam a obter das tarefas, o que estavam a pensar sobre isso, se achavam que podiam/ deviam fazer algo para mudar e como mudou a perspetiva deles do início até ao fim do estudo.

Neste estudo, previa-se que a entrevista tivesse um carácter mais flexível e aberto, uma vez que é um estudo qualitativo. Porém, existem três tipos de entrevistas: as estruturadas, as semiestruturadas e as não estruturadas (Patton, 2002; Sampieri et al., 2006). Tendo isto em conta, para este estudo pensou-se numa entrevista semiestruturada, ou seja, em que há flexibilidade e abertura dado que, embora seja definido um conjunto de questões orientadoras, há possibilidade de os entrevistados acrescentarem mais informação, que considerem relevante, sobre o(s) assunto(s) da entrevista. Estas questões seriam construídas de maneira a obter informações relevantes para auxiliar nas respostas às questões de investigação. Pretendia-se então perceber como consciencializar alunos do 4.º ano de escolaridade para a necessidade da mudança de práticas, relativas ao embrulhar do lanche, para minimizar impacto ambiental e que sugestões apresentariam para a mudança.

### ***Documentos***

Os documentos são outra forma de recolha de dados. Nestes podemos incluir relatórios, trabalhos de arte, registos fotográficos e escritos, transcrições, jornais, notas do investigador e dos alunos, gravações em vídeo e/ou áudio, discursos, etc. (Vale, 2004). Esta recolha permite uma melhor análise dos dados através das notas que o investigador faz. De acordo com Vale (2004), as notas podem ser: 1) observacionais que são realizadas pelo que o investigador vê e ouve com a máxima precisão possível; 2) teóricas, relacionadas com conceções, inferências, hipóteses e conjeturas sobre as notas observacionais do investigador e; 3) metodológicas referentes à descrição dos procedimentos, ou seja, informações sobre o próprio investigador.

No presente estudo iria ser recolhido o bloco de resoluções dos participantes onde iriam constar a resolução de todas as tarefas e seria possível perceber o seu desempenho na resolução das tarefas e quais as dificuldades e estratégias utilizadas. No entanto, devido ao encerramento das escolas não foi possível.

### ***Registos Áudio, Vídeo E Fotografia***

Sendo difícil registar tudo o que os alunos iriam debater no decorrer das atividades é fulcral a gravação áudio para posteriormente conseguir analisar e registar as evidências do seu raciocínio. Deste modo, a recolha de dados teria recurso a gravações de áudio, vídeo e fotografia, que seriam utilizadas enquanto os alunos resolvessem as tarefas propostas para registar o desempenho, as dificuldades, e outros elementos importantes sobre a resolução das tarefas propostas. Assim, estes registos iriam auxiliar nas notas de campo que seriam objeto de análise. Este registo é fundamental uma vez que na sala de aula existem muitos acontecimentos a decorrer ao mesmo tempo, o que por vezes impede o foco de observação do investigador em todos os participantes. Assim, todas as aulas seriam gravadas com vídeo e áudio para garantir que não havia informação perdida. De acordo com Lewis e Thornhill (2009) a vídeo-gravação contribui para uma descrição mais detalhada, objetiva e realista, proporcionando um registo que se pode rever inúmeras vezes por observadores diferentes (Patton, 2002; Sousa, 2009).

### **Proposta Didática**

Durante o período de observação no contexto de Prática de Ensino Supervisionada, percebeu-se que, diariamente, os alunos da turma do 4.º ano de escolaridade da instituição recorriam a material diverso, principalmente guardanapos de papel e folhas de alumínio, para embrulhar o lanche que traziam de casa. Por se considerar que esta opção representa desperdício e tem um impacto negativo no ambiente e na economia das famílias, considerou-se pertinente elaborar uma proposta didática (PD) que levasse os alunos a tomar consciência das implicações destas escolhas e a pensar de forma crítica sobre este problema. Pretendia-se que os alunos optassem por soluções mais económicas e sustentáveis para embrulhar os lanches e tivessem um papel ativo na sensibilização da comunidade educativa para melhorarem também as suas escolhas.

Esta PD inclui uma sequência de sete tarefas diversificadas. Algumas destas tarefas permitem trabalhar várias áreas curriculares de forma integrada, nomeadamente a Matemática, o Estudo do Meio Físico e Natural, a Cidadania e Desenvolvimento e a Expressão e Educação Plástica. Possibilitam também desenvolver competências de pensamento crítico. Pelo facto de se interligarem com aspetos relacionados com o consumo, a sustentabilidade económica e a ambiental, este estudo encontra-se não só sustentado em literatura diversa, como também se baseia em referenciais de educação como o Referencial de Educação do Consumidor (REC) (ME, 2019).

A PD estava prevista decorrer ao longo de cinco semanas, na PES. No entanto, devido à pandemia por SARS-CoV2, declarada em março de 2020, período em que se iniciava a PES, os estabelecimentos escolares foram encerrados, o que impossibilitou a implementação desta proposta.

A única parte que foi possível concretizar baseou-se em proporcionar um momento de identificação e discussão sobre os materiais que a turma utilizava para embrulhar os lanches e fazer uma escuta do que eles pensavam sobre isso. Assim como recolher os materiais que eles usavam para embrulhar os lanches ao longo de duas semanas. As restantes tarefas não foram implementadas, por isso não se obtiveram resultados.

No quadro 5 encontram-se sistematizadas as tarefas previstas e a respetiva calendarização.

**Quadro 5**

*Descrição e calendarização das tarefas*

<b>Tarefas (T)</b>	<b>Calendarização</b>
Sessão de enquadramento da problemática, discussão de ideias e proposta de recolha de material.	26 de fevereiro (45min.)
<b>T1 – Criar um bloco de resoluções reutilizando material reciclável.</b>	16 de março (1h30min.)
<p><b>T2 – Prever a quantidade de guardanapos utilizados durante um ano letivo bem como a quantidade de embalagens necessárias de comprar.</b></p> <p>2.1 - Separar os guardanapos das folhas de alumínio.                  2.2 - Decidir o procedimento para contabilizar os guardanapos recolhidos e contar a quantidade recolhida.                  2.3 - Contabilizar a quantidade de guardanapos recolhidos numa semana.                  2.4 - Analisar o calendário escolar e contabilizar as semanas letivas.                  2.5 - Prever a quantidade de guardanapos recolhidos durante o ano letivo.                  2.6 - Calcular o número de embalagens de guardanapos necessários para embrulhar os lanches durante um ano letivo.                  2.7 - Refletir sobre a quantidade de guardanapos gastos.</p>	<p>27 de março (1h30min.)</p> <p>30 de março (1h30min.)</p>
<p><b>T3 – Determinar a área ocupada pelas folhas de alumínio no final do ano letivo e comparar com a área da sala. Calcular quantos rolos seriam necessários comprar no final do ano letivo.</b></p> <p>3.1 - Dispor o material de modo a facilitar o cálculo da área                  3.2 - Calcular a área de cada retângulo                  3.3 - Calcular a área ocupada pelas folhas de alumínio numa semana                  3.4 - Fazer uma estimativa da área ocupada pelo material gasto durante um ano letivo                  3.5 - Calcular o número de rolos de folha de alumínio necessários para embrulhar os lanches durante um ano letivo completo.                  3.6 - Comparar a área ocupada pelas folhas de alumínio, no final do ano letivo, com a área da sala de aula.                  3.7 - Refletir sobre a quantidade de rolos de papel de alumínio gastos</p>	<p>6 de abril (1h30min.)</p> <p>8 de abril (1h30min.)</p> <p>10 de abril (1h30min.)</p>
<p><b>T4 – Visualizar dois vídeos sobre o processo de produção de guardanapos e de folhas de papel de alumínio</b></p> <p>O que é preciso extrair da natureza para produzir o material com que embrulhamos os lanches?                  Será necessária uma grande quantidade de energia para a produção de alumínio?                  Identifiquem uma das plantas utilizadas na produção de papel.</p>	1 de abril (45min.)
<p><b>T5 – Perceber qual o impacto económico do nosso consumo</b></p> <p>5.1 - Determinar o custo (aproximado) dos guardanapos                  5.2 - Determinar o custo (aproximado) dos rolos de papel de alumínio                  5.3 - Calcular o custo total dos dois materiais para embrulhar os lanches durante um ano letivo</p>	17 de abril (1h30min.)

**Quadro 5***Descrição e calendarização das tarefas*

<b>T6 – Criar soluções sustentáveis referentes à redução da quantidade de material gasto no embrulhar dos lanches</b>	20 de abril (1h30min.)
6.1 - Pesquisar e sugerir soluções mais sustentáveis para levar o lanche 6.2 - Apresentar uma sugestão de investimento do valor poupado 6.3 - Concretizar a ideia apresentada como solução para reduzir a quantidade de material gasto para embrulhar os lanches	22 de abril (1h30min.)
<b>T7 – Organizar todos os dados recolhidos de forma sistemática a fim de apresentar à comunidade educativa</b>	24 de abril (1h30min.)
Apresentar o trabalho desenvolvido para toda a comunidade escolar e sensibilizar para a redução e reutilização de material desperdiçado	27 de abril (1hora)

No Quadro 6, apresenta-se a correspondência entre os conteúdos matemáticos e as capacidades transversais a desenvolver nas tarefas propostas.

**Quadro 6***Conteúdos matemáticos e capacidades transversais a desenvolver nas tarefas*

Conteúdos Matemáticos	Tarefas				
	T2	T3	T5	T6	T7
Números naturais	X				
Adição	X	X	X		
Subtração		X	X		
Multiplicação	X	X	X		
Divisão inteira	X	X	X		
Figuras geométricas		X			
Medida		X		X	
Área		X			
Organização e Tratamento de dados				X	X
<b>Capacidades Transversais</b>					
Comunicação	X	X	X	X	X
Raciocínio	X	X	X	X	X
Resolução de problemas	X	X	X	X	X

Em seguida, apresentam-se as tarefas que foram desenhadas. Em cada uma é descrito o propósito, as áreas curriculares envolvidas, o que poderia ser explorado a partir delas, os processos de pensamento crítico e os objetivos do referencial para o consumidor

que poderiam ser desenvolvidos, uma possível forma de os alunos se organizarem para as resolver e as respostas esperadas.

### **Sessão de enquadramento da problemática, discussão de ideias e proposta de recolha de material**

Nesta sessão, procurou-se primeiro identificar os materiais que a turma utilizava para embrulhar os lanches e, seguidamente, que os alunos refletissem sobre as consequências da utilização desse material. Por fim, propôs-se a recolha de material para análise.

O debate iniciou-se, em grande grupo, com a professora investigadora (PI) a questionar cada aluno sobre como vinha o seu lanche embrulhado para a escola, anotando no quadro em forma de lista. Após uma breve análise das respostas percebeu-se que vários alunos levavam o mesmo tipo de material. Tendo esta percepção, questionaram-se os alunos sobre qual o destino desse material depois de comerem o seu lanche. Uma vez que estes responderam, em unanimidade, que vai para o lixo, foram questionados sobre o impacto que isso tem no ambiente. Apenas alguns faziam ideia, embora não muito clara, pelo que se propôs que analisassem esse impacto para perceberem melhor.

Começou-se por reunir ideias de como se poderia concretizar. A primeira sugestão apresentada por um aluno foi proceder à recolha do material durante a totalidade do ano letivo todo. Na sequência dessa sugestão, foi explicado que seria preciso tempo para analisarmos os dados recolhidos de forma a percebermos melhor o impacto. Chegou-se a um consenso de que seria feita a recolha do material durante um mês e, em seguida, faziam a estimativa para o ano letivo completo. Logo, combinou-se iniciar a recolha no dia a seguir. Colocou-se um saco grande na sala onde cada aluno, à saída para o intervalo, depositou o material com que tinha embrulhado o seu lanche e que teria como destino o lixo.

Esta tarefa abrangeria duas áreas curriculares, sendo elas tanto o Estudo do Meio, no que diz respeito ao Bloco 6 – À descoberta das inter-relações entre a natureza e a sociedade, ponto 2 e A qualidade do ambiente; e a Cidadania e Desenvolvimento no ponto 1. Educação ambiental.

### **Tarefa 1 - Criar um bloco de resoluções reutilizando material reciclável.**

Considerando que com esta PD se pretendia sensibilizar para os problemas ambientais, nesta tarefa seria referida a importância da reutilização. Para este propósito propõe-se um debate com os alunos recorrendo a questões orientadoras (anexo 1), sobre a necessidade de reutilizar para reduzir o impacto ambiental. Após o debate propor-se-ia aos alunos a construção de um bloco de resoluções como o da figura 8, com material de desperdício que temos em casa, para registar todas as informações pertinentes para o estudo e demonstrar que com objetos ou materiais que consideramos velhos ou inutilizáveis conseguimos criar objetos novos.

#### **Figura 6**

*Exemplo do bloco de resoluções reutilizando material*



Durante o período da recolha do material dos alunos, cada aluno realizaria o seu bloco personalizado. Para a construção, a PI forneceria folhas usadas de um lado, em formato A4, pedaços de cartão A5, cola, marcadores, jornais, revistas, furador e um fio.

Para começar os alunos teriam de cortar as folhas brancas ao meio para ficarem com tamanho (A5). Seguidamente, com o seu cartão A5, os alunos deveriam pegar nos jornais, nas revistas, na cola e nos marcadores e decorar o bloco ao seu gosto. Para finalizarem, fariam dois furos no centro da parte superior do cartão e das folhas, assim como alinhariam e passariam o fio de modo a unir os dois.

No final, em grande grupo, a PI questionaria os alunos com que outros materiais poderiam criar os seus blocos e o que seria ainda possível fazerem com o material que lhes foi fornecido, para assim perceberem mais utilidades que o este tem.

Esta tarefa exploraria outras áreas curriculares nomeadamente a Expressão e Educação Plástica, Estudo do Meio e Cidadania e Desenvolvimento. No Quadro 7 apresentam-se os conteúdos específicos.

## Quadro 7

Conteúdos de aprendizagem referentes a outras áreas curriculares

Expressão e Educação Plástica	Estudo do Meio	Cidadania e Desenvolvimento
Bloco 1 — Descoberta e organização progressiva de volumes Construções - Inventar novos objetos utilizando materiais ou objetos recuperados	Bloco 6 – À descoberta das inter-relações entre a natureza e a sociedade 2. A qualidade do ambiente	1. Educação ambiental 2. Educação para o consumo

Uma vez que esta PD se fundamenta também no REC apresentam-se mais detalhadamente, no quadro abaixo, os pontos em que se insere.

## Quadro 8

Temas, Subtemas, Objetivos e Descritores de Desempenho REC (ME, 2019)

Temas	Subtemas	Objetivos	Descritores de Desempenho
7. O Consumo Sustentável	O consumo colaborativo e economia de partilha	Compreender a existência de formas alternativas de consumo promotoras da sustentabilidade	1. Exemplificar formas de consumo partilhado

Salienta-se que nesta tarefa seriam aplicados alguns processos cognitivos do pensamento crítico como compreender, aplicar e criar.

**Tarefa 2 - Prever a quantidade de guardanapos utilizados durante um ano letivo bem como a quantidade de embalagens necessárias de comprar.**

### 2.1 – Separar os guardanapos das folhas de alumínio

Separem os guardanapos das folhas de alumínio.



Nesta tarefa a PI apresentaria à turma um cartão que solicitaria a separação dos guardanapos e das folhas de alumínio que seriam colocados num único saco.

Seria esperado que os alunos separassem o material para dois sacos distintos fazendo com que não se misturassem ou que os separassem em dois montes em cima da mesa e, posteriormente, guardassem em sacos distintos.



**2.2 - Decidir o procedimento para contabilizar os guardanapos recolhidos e contar a quantidade recolhida.**

Como vão contabilizar os guardanapos?  
Contem a quantidade que recolheram!



Nesta tarefa os alunos deveriam fazer a contagem do número de guardanapos, que seria de um mês, mas devido à interrupção letiva pela pandemia por SARS-CoV2 só foi possível recolher o material durante duas semanas. Assim, estes poderiam adotar a forma que lhes fosse mais fácil para contabilizar as duas semanas de material recolhido.

Na resolução da tarefa, a turma, em grande grupo, deveria decidir de que forma iriam contabilizar os guardanapos e aplicar a forma que lhes parecesse mais indicada.

Para a resolução desta tarefa, no domínio dos Números e Operações, tornar-se-ia possível a exploração de três subdomínios, sendo eles os números naturais, a adição e a multiplicação. Os objetivos gerais seriam, respetivamente, contar até um milhão, adicionar números naturais e multiplicar números naturais.

Já no pensamento crítico esta tarefa permitiria trabalhar alguns processos cognitivos nos quais: recordar, aplicar, avaliar e criar.

**Resoluções esperadas:**

- Dividem os guardanapos de igual forma entre todos os elementos da turma, no final, somam quantos tem cada um e os que sobrem.

- Contagem seguida por ordem crescente até não ter mais nenhuma unidade daquele material. Tendo como resposta 81 guardanapos.

- Colocar o material em montes de 10 e somar, no fim, os montes de 10 e as folhas que sobraram, conforme o exemplo abaixo:

$$10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 1 = 81$$

Ou

$$8 \times 10 + 1 = 81$$

R: No final das duas semanas recolheríamos 81 guardanapos. Esta contagem seria realizada com montes de 10 em 10. No final somaríamos os guardanapos respetivos a todos os montes, adicionando o que sobrou.

### **2.3 - Contabilizar a quantidade de guardanapos recolhidos numa semana.**

Se em duas semanas recolheram 81 guardanapos, quantos teriam recolhido numa semana?



O desafio proposto solicitaria aos alunos que determinassem a quantidade de guardanapos por semana pressupondo que recolheriam a mesma quantidade de resíduos em cada semana. Deste modo, os alunos deveriam determinar a metade de 81.

Portanto, como já teriam contabilizado a quantidade no final das duas semanas, para facilitar as operações dos próximos desafios, utilizariam essa quantidade e dividiriam por dois para assim saberem quanto gastam, em média, em cada semana.

A realização deste desafio focar-se-ia no domínio dos Números e Operações, explorando o subdomínio da divisão inteira, com o objetivo geral de dividir números naturais.

Este desafio permitiria também trabalhar alguns processos cognitivos do pensamento crítico, tais como compreender e aplicar.

#### **Resoluções esperadas:**

$$81:2=40,5$$

R: Numa semana teríamos recolhido 40,5 guardanapos.

### **2.4 - Analisar o calendário escolar e contabilizar as semanas letivas.**

Analisem o calendário escolar e contem as semanas do ano letivo.



Nesta tarefa pretendia-se que os alunos descobrissem o número de semanas de aulas para conseguirem realizar uma estimativa de gastos de material durante o ano letivo. Para isso seria disponibilizado o calendário escolar idêntico ao anexo 2.

Para a resolução desta tarefa, no domínio dos Números e Operações, tornar-se-ia possível a exploração de três subdomínios: os números naturais, a adição e a multiplicação. Os objetivos gerais seriam, respetivamente, contar até um milhão, adicionar números naturais e multiplicar números naturais.

Possibilitaria igualmente alguns processos cognitivos do pensamento crítico, nos quais recordar, compreender, aplicar e analisar.

**Resoluções esperadas:**

1 – Contar o número de dias (realçados a amarelo)

169 dias

Procurar na tabuada do cinco quantas vezes cabe o número 169, uma vez que cada semana de aulas tem apenas cinco dias

$$5 \times 30 = 150$$

$$5 \times 3 = 15$$

Sobram 4 dias, ou seja, é necessária mais uma semana

$$30 + 3 + 1 = 34$$

R: 34 semanas

2 – Contar o número de dias (realçados a amarelo) de cada mês e, no final, somar a quantidade obtida em cada mês

Setembro- 12

Fevereiro- 17

Outubro- 23

Março- 20

Novembro- 20

Abril- 13

Dezembro- 12

Maió- 19

Janeiro- 20

Junho- 13

$$\text{Total: } 12 + 23 + 20 + 12 + 20 + 17 + 20 + 13 + 19 + 13 = 169$$

3 – Contar o número de semanas e somar os dias que não completaram uma semana ou subtrair os dias que faltam para uma semana, em cada mês

Setembro – 2 + 2 dias

Outubro – 5 – 2 dias

Novembro – 4

Dezembro – 2 + 2 dias

Janeiro – 4

Fevereiro – 3 + 2 dias

Março - 4

Abril – 3 – 2 dias

Maio – 4 – 1 dia

Junho – 2 + 3 dias

Dias

$$2 - 2 + 2 + 2 - 2 - 1 + 3 = 4$$

Semanas

$$2 + 5 + 4 + 3 + 4 + 2 + 4 + 3 + 4 + 2 = 33$$

Total: 34 semanas

R: O ano letivo tem 34 semanas.

### **2.5 – Prever a quantidade de guardanapos recolhidos durante o ano letivo.**

Se este consumo se mantivesse durante o ano letivo,  
quantos guardanapos seriam recolhidos?



Depois de ser conhecida a quantidade média de guardanapos gastos por semana os alunos seriam confrontados com a hipótese de esse consumo se manter ao longo do ano letivo. Então, propor-se-ia que calculassem quantas semanas tem o ano letivo, e, em seguida, que determinassem a quantidade de material utilizado pela turma ao longo do ano letivo. Seria esperado que os alunos multiplicassem a quantidade do material recolhido pelo número de semanas que o ano letivo contém.

Nesta tarefa encontrar-se-ia explorado o subdomínio da multiplicação, no domínio dos Números e Operações, com o objetivo geral de multiplicar números naturais.

Explorar-se-ia um processo cognitivo do pensamento crítico, aplicar.

**Resolução esperada:**

$$34 \times 40,5 = 1377$$

R: Se o consumo se mantivesse no final do ano letivo teríamos 1377 guardanapos.

**2.6 – Calcular o número de embalagens de guardanapos necessários para embrulhar os lanches durante um ano letivo.**

Uma embalagem de guardanapos tem 100 unidades.  
Conhecida a quantidade de guardanapos gasta no final do ano letivo, em média, quantas embalagens seria necessário comprar?



Nesta tarefa pretender-se-ia, que os alunos tivessem uma noção do gasto no material que utilizariam para embrulhar o lanche durante o ano letivo. Para isso, os alunos deveriam calcular o número embalagens de que necessitam, tendo por base os cálculos sobre o total de guardanapos necessários, a informação sobre a quantidade inscrita nas embalagens e o respetivo custo.

A PI daria uma embalagem de guardanapos aos alunos, sendo que estes deveriam investigar a mesma para descobrir quantas unidades teria cada. Sabendo o número de guardanapos que seriam recolhidos ao longo do ano letivo, os alunos deveriam calcular a quantidade que é necessária comprar.

A resolução desta tarefa envolveria três subdomínios, adição, subtração e multiplicação, no domínio dos Números e Operações. Na devida ordem, estes subdomínios teriam como objetivos gerais, adicionar números naturais, subtrair números naturais e multiplicar números naturais.

Já nos processos cognitivos do pensamento crítico identificar-se-ia recordar e aplicar.

**Resoluções esperadas:**

Sabendo que no final do ano letivo temos 1377 guardanapos e que cada embalagem continha 100 guardanapos, teríamos que

$$10 \times 100 = 1\ 000$$

$$30 \times 100 = 300$$

$$1\ 000 + 300 = 1300$$

$$1377 - 1300 = 77$$

$$10 + 30 + 1 = 41$$

R: Seria necessário comprar 41 embalagens de guardanapos.

## 2.7 - Refletir sobre a quantidade de guardanapos gastos.

Que conclusões retiram relativamente ao gasto de guardanapos durante o ano letivo?



Neste momento seria dado tempo aos alunos para que analisassem e avaliassem os dados de forma a perceberem a proporção do gasto que é realizado por eles no final do ano letivo e que dissessem o que pensavam sobre os resultados que obtiveram.

Esta tarefa exploraria outras áreas curriculares relacionadas com o Estudo do Meio e a Cidadania e Desenvolvimento. No Quadro 9 apresentam-se os conteúdos específicos.

### Quadro 9

Conteúdos específicos de outras áreas curriculares

Estudo do Meio	Cidadania e Desenvolvimento
Bloco 6 – À descoberta das inter-relações entre a natureza e a sociedade <ul style="list-style-type: none"><li>• 2. A qualidade do ambiente</li></ul>	1. Educação ambiental 2. Educação para o consumo

Seriam explorados também alguns processos cognitivos do pensamento crítico como recordar, compreender, analisar e avaliar.

**Tarefa 3 – Determinar a área ocupada pelas folhas de alumínio no final do ano letivo e comparar com a área da sala. Calcular quantos rolos seriam necessários comprar.**

**3.1- Dispor o material de modo a facilitar o cálculo da área.**

Disponham o material, das duas semanas, de modo a formar um retângulo.  
Não deixem espaços por preencher nem sobreponham as folhas.



Nesta tarefa pretendia-se que os alunos organizassem as folhas de alumínio em retângulos com 30cm de largura. Esta é a largura do rolo de papel de alumínio. A sugestão da formação de retângulos deve-se à facilidade que os alunos teriam em resolver e ao facto de ser um conteúdo curricular já estudado neste ano de escolaridade. Sendo a quantidade de material elevada, poderia ser necessário realizar mais do que um retângulo com o material. Assim, a turma organizar-se-ia em quatro grupos na sala de

aula e cada um ficaria responsável por fazer retângulos de três metros e 30 centímetros ou no exterior fazerem um retângulo com 30 centímetros de largura e os necessários de comprimento, sendo que para facilitar a contagem do comprimento no final, de cinco em cinco metros marcariam com uma fita de cor.

Na montagem dos retângulos, explorar-se-ia o subdomínio das figuras geométricas no âmbito da Geometria e Medida de matemática, com o objetivo geral se concretizar retângulos.

Em simultâneo utilizar-se-ia alguns processos cognitivos do pensamento crítico como recordar, compreender, aplicar, analisar e avaliar.

#### **Exemplo de um resultado esperado:**

##### **Figura 7**

*Fotografia em perspectiva de um retângulo com folhas de papel de alumínio*



#### **Resoluções esperadas:**

- 2 retângulos de 3mx30cm
- 1 retângulo de 2mx30cm

#### **3.2 – Calcular a área de cada retângulo.**

Determinem a área de cada retângulo.  
Não se esqueçam que nem todas as medidas de comprimento estão nas mesmas unidades.



Depois de organizar o material em retângulos e anotadas as medidas de largura e comprimento, seria pedido que calculassem a área de cada retângulo. Para isto, deveriam multiplicar o comprimento pela largura para obter a área ocupada.

Para calcular a área dos retângulos utilizaríamos um subdomínio no domínio da Geometria e Medida, a área, que teria como objetivo geral medir áreas em unidades do sistema métrico, conversões e um no domínio dos Números e Operações, a multiplicação, sendo o seu objetivo geral multiplicar números naturais.

Seriam necessários, para esta tarefa, alguns processos cognitivos do pensamento crítico como recordar, aplicar, analisar e criar.

**Resoluções esperadas:**

$$30\text{cm} = 0,30\text{m}$$

- 2 retângulos de  $3 \times 0,30$

$$3 \times 0,30 = 0,90$$

$$0,90 \times 2 = 1,80$$

- 1 retângulo de  $2 \times 0,30$

$$2 \times 0,30 = 0,60$$

- Total

$$1,80 + 0,60 = 2,40$$

R: O retângulo formado pelas folhas de alumínio tem  $2,40 \text{ m}^2$ .

**3.3 - Calcular a área ocupada pelas folhas de alumínio numa semana.**

Calculem a área ocupada pelas folhas de alumínio gastas numa semana.



Seria proposto aos alunos que calculassem a área ocupada pelo material numa semana. Para isso deveriam dividir o resultado total da área por dois, facilitando as restantes tarefas. Esperar-se-ia que eles utilizassem os resultados obtidos no desafio anterior e o dividissem por dois.

Incide-se no domínio dos Números e Operações, explorando o subdomínio da divisão inteira, com o objetivo geral de dividir números naturais.

Nos processos cognitivos do pensamento crítico encontrar-se-iam o recordar e o aplicar.

**Resolução esperada:**

$$2,40 : 2 = 1,20$$

R: A área ocupada pelo material numa semana é  $1,20 \text{ m}^2$  de folhas de alumínio.



### **3.4 – Fazer uma estimativa da área ocupada pelo material gasto durante um ano letivo.**



Determinem a área ocupada pelas folhas de alumínio no final do ano letivo.

Seria pedido aos alunos que utilizando os resultados anteriores determinassem a área que iriam ocupar no final do ano letivo se o consumo fosse sempre o mesmo. Teriam então de multiplicar a área total pelas 34 semanas.

Esta tarefa inseriria o subdomínio da multiplicação dos Números e Operações, com o objetivo geral de multiplicar números naturais.

Seria necessário, para esta tarefa, recorrer a alguns processos cognitivos do pensamento crítico como recordar, compreender e aplicar.

#### **Resoluções esperadas:**

$$34 \times 1,20 = 40,8$$

R: No final do ano letivo obtemos uma área ocupada de 40,8 m<sup>2</sup>.

### **3.5 - Calcular o número de rolos de folha de alumínio necessários para embrulhar os lanches durante um ano letivo completo.**



Um rolo de papel de alumínio tem 30m de comprimento e 30cm de largura.

Conhecido o comprimento e a largura gasta em duas semanas, em média, quantos rolos é necessário comprar no final do ano letivo?

Nesta tarefa pretender-se-ia que os alunos tivessem uma noção do gasto do material que utilizam para embrulhar o lanche, durante um ano letivo. Assim, esperar-se-ia que calculassem o número rolos que precisariam de comprar no final do ano letivo.

A PI daria uma embalagem vazia do rolo de folha de alumínio aos alunos, sendo que estes deveriam investigar a mesma para encontrar o comprimento e a largura. Assim, tendo em conta a área das folhas que seriam recolhidas ao longo do ano letivo, os alunos deveriam calcular a quantidade de rolos que seria necessário comprar.

Para a realização desta tarefa seriam explorados três subdomínios: a adição, a subtração e a divisão inteira, no domínio dos Números e Operações. Estes subdomínios teriam como objetivos gerais, respetivamente, adicionar números naturais, subtrair números naturais e dividir números naturais.

Já nos processos cognitivos do pensamento crítico identificar-se-ia recordar e aplicar.

**Resoluções esperadas:**

Seria esperado que alunos procurassem os dados das medidas do retângulo das folhas de alumínio, ou seja, a largura e o comprimento. Uma vez que a largura é a mesma do rolo, deveriam apenas multiplicar o comprimento por 17 ou dividir por dois para obter as medidas de uma semana e, seguidamente, multiplicar pelas 34 semanas, para assim perceber-se o gasto no final do ano letivo.

Comprimento

$$2+3=5$$

$$5 \times 17 = 85$$

ou

$$5 : 2 = 2,5 \quad 2,5 \times 34 = 85$$

Seguidamente, com os resultados que teriam do comprimento do material recolhido ao longo do ano letivo, subtrairiam ao comprimento do rolo que iriam comprar, até ficarem sem comprimento do seu material.

2 caixas de rolo de papel de alumínio

$$85 - 30 = 55$$

$$55 - 30 = 25$$

1 caixa de rolo de papel de alumínio

Ficariam a faltar 25m, portanto ainda seria necessário comprar outra embalagem, mesmo que não se usasse toda.

R: Era necessário comprar três caixas de rolo de folha de alumínio.

**3.6 – Comparar a área ocupada pelas folhas de alumínio, no final do ano letivo, com a área da sala de aula.**



Calculuem a área da vossa sala de aula.  
Quantas vezes cobririam totalmente a vossa sala de aula  
utilizando as folhas de alumínio no final do ano letivo?

Neste momento os alunos seriam informados que deveriam calcular a área da sala de aula. Posto isto, deveriam medir o seu comprimento e largura fazendo, de seguida, a sua multiplicação. Quando descoberta a área da sala, área de algo real do conhecimento dos alunos, deveriam comparar com a área ocupada pelas folhas de alumínio recolhidas ao longo de um ano letivo. Deveriam determinar se a área do material ocupa a sala na totalidade e se sim, quantas vezes. Portanto ir-se-ia à área total do material e subtrair-se-ia a área da sala.

Para a realização desta tarefa encontrar-se-iam explorados dois subdomínios que se inserem nos Números e Operações, a adição e a subtração, que teriam como objetivos gerais adicionar números naturais e subtrair números naturais, respetivamente.

Esta tarefa permitiria trabalhar alguns processos cognitivos do pensamento crítico, nomeadamente: recordar, compreender, aplicar, analisar e avaliar.

**Resoluções esperadas:**

Área da sala de aula

$$6 \times 4 = 24$$

R: A sala de aula tem  $24\text{m}^2$ .

Subtrair área total do material à área da sala de aula

$$40,8 - 24 = 16,8$$

R: As folhas de alumínio ocupariam totalmente uma sala de aula, sobrando ainda material para mais de metade do segundo preenchimento.

#### Tarefa 4 – Visualizar dois vídeos sobre o processo de produção do papel e de folhas de alumínio



Após a visualização dos vídeos respondam:

1. O que é preciso extrair da natureza para produzir o material com que embrulhamos os lanches?
2. Será necessária uma grande quantidade de energia para a produção de alumínio?
3. Identifiquem uma das plantas utilizadas na produção de papel.

Com esta tarefa pretender-se-ia abordar a importância de conservar e melhorar o ambiente, de usar racionalmente os recursos naturais e de participar de forma esclarecida e ativa na resolução de problemas ambientais. Neste sentido, apresentar-se-iam dois vídeos que destacariam, entre outros aspetos, o ciclo de vida dos dois materiais (papel e alumínio) e de como todo o processo, desde a extração das matérias-primas até à produção do produto final prejudica o nosso ambiente. No final da visualização dos vídeos os alunos deveriam responder às questões, nomeadamente quais os materiais que teriam que ser extraídos da natureza para poderem embrulhar o lanche daquela forma, se seria necessária, ou não, muita energia para a produção da folha de alumínio e que plantas seriam usadas para produzir papel.

Esta tarefa envolveria outras áreas curriculares relacionadas com o Estudo do Meio e com a Cidadania e Desenvolvimento. No Quadro 10 apresentam-se os conteúdos específicos de cada uma.

#### Quadro 10

*Conteúdos específicos de duas áreas curriculares*

Estudo do Meio	Cidadania e Desenvolvimento
Bloco 6 – À descoberta das inter-relações entre a natureza e a sociedade <ul style="list-style-type: none"><li>• 2. A qualidade do ambiente<ul style="list-style-type: none"><li>- Identificar alguns desequilíbrios ambientais provocados pela atividade humana</li></ul></li></ul>	1. Educação ambiental

Uma vez que nesta tarefa abordar-se-ia a origem dos materiais que os alunos utilizariam para embrulhar o lanche, no REC abaixo apresenta-se mais detalhadamente os pontos em que nos podemos basear para a realização da mesma.

## Quadro 11

*O Consumo: Enquadramento e Evolução detalhadamente (ME, 2019)*

Temas	Subtemas	Objetivos	Descritores de Desempenho
1. O Consumo: Enquadramento e Evolução	O consumo na Sociedade da Informação e do Conhecimento	Caracterizar a sociedade da informação e do conhecimento relativamente ao consumo	2. Identificar a origem de alguns bens de consumo (origem dos bens e origem das componentes)

Já nos processos cognitivos do pensamento crítico identificar-se-ia recordar, compreender e aplicar.

### Tarefa 5 – Perceber qual o impacto económico do nosso consumo.

#### 5.1 - Determinar o custo (aproximado) dos guardanapos.

Já sabem quantas embalagens seriam necessárias comprar durante um ano letivo. Qual o custo, aproximado?



Nesta tarefa pretendia-se que os alunos tivessem uma noção do valor gasto nos guardanapos que utilizam para embrulhar o lanche durante o ano letivo. Para isso, os alunos deveriam relembrar o número embalagens de que necessitavam no final do ano letivo.

A PI daria uma embalagem de guardanapos aos alunos e um folheto de supermercado onde estes deveriam pelas imagens (anexo 3) descobrir o correspondente ao que lhes foi dado e descobrir o valor de cada embalagem. Tendo em conta quantas embalagens seriam necessárias comprar ao fim do ano letivo seria questionado aos alunos quanto iriam gastar no final do ano.

A resolução desta tarefa envolveria o subdomínio da multiplicação, no domínio dos Números e Operações. Tendo como objetivo geral multiplicar números naturais.

Explorar-se-ia em simultâneo a área curricular de Cidadania e Desenvolvimento, mais especificamente a literacia financeira.

Já nos processos cognitivos do pensamento crítico identificar-se-ia recordar e aplicar.

**Resolução esperada:**

Se no final do ano teríamos de comprar 41 embalagens e o custo de cada é 0,49 cêntimos, é necessário recorrer à multiplicação.

$$41 \times 0,49 = 20,09$$

R: No final do ano letivo teriam gastado 20,09 euros em guardanapos.

**5.2 – Determinar o custo (aproximado) dos rolos de papel de alumínio.**

Já sabem quantos rolos seria necessário comprar durante um ano letivo. Qual o custo, aproximado, desses rolos?



Tal como no desafio anterior, pretender-se-ia que os alunos tivessem uma noção do valor gasto, mas desta vez nos rolos de folha de alumínio, que utilizam para embrulhar o lanche, durante um ano letivo. Dado que já saberiam quantos rolos necessitavam de comprar no final do ano letivo, deveriam pegar novamente na embalagem vazia do papel de alumínio e no folheto de supermercado, que lhes teria sido fornecido, devendo descobrir pelas imagens descobrir o correspondente para saber o valor de cada rolo (anexo 4). Após verem o custo de um rolo deveriam fazer os cálculos necessários para perceber o custo no final do ano letivo.

Para a realização desta tarefa seria explorado o subdomínio da multiplicação no domínio dos Números e Operações. Teria como objetivo geral multiplicar números naturais.

Esta tarefa exploraria a área curricular relacionada com a Cidadania e Desenvolvimento, nomeadamente a literacia financeira.

Já nos processos cognitivos do pensamento crítico identificar-se-ia recordar e aplicar.

**Resolução esperada:**

Como seria necessário comprar três rolos de folha de alumínio e cada rolo custa 1,69€ seria necessário multiplicar para obter o valor.

$$3 \times 1,69 = 5,69$$

R: No final do ano letivo ter-se-ia gasto 5,69 euros em folha de alumínio.

**5.3 – Calcular o custo total dos dois materiais para embrulhar os lanches durante um ano letivo.**

Qual o custo total dos dois materiais utilizados para embrulhar os lanches nas 34 semanas do ano letivo?



Depois de calculado individualmente o custo de cada material no final do ano letivo, seria solicitado que adicionassem os valores totais dos dois materiais, para se perceber melhor de quanto seria a poupança caso não utilizassem esses materiais.

Na resolução desta tarefa iria utilizar-se o subdomínio da adição dos Números e Operações, tendo como objetivo geral adicionar números naturais.

Explorava-se em simultâneo a área curricular de Cidadania e Desenvolvimento, mais especificamente a literacia financeira.

Para finalizar, os processos cognitivos do pensamento crítico envolvidos seriam essencialmente recordar e aplicar.

**Resolução esperada:**

Soma das duas quantias

$$20,09 + 5,69 = 25,78$$

R: No final do ano letivo tinha-se gasto 25,78 euros no total.

É de salientar que estes cálculos são para esta turma que tem 19 alunos. Supondo que os outros alunos tinham os mesmos hábitos, podiam ter calculado o gasto realizado por toda a escola.

## Tarefa 6 – Criar soluções sustentáveis referentes à redução da quantidade de material gasto no embrulhar dos lanches

### 6.1 - Pesquisar e sugerir soluções mais sustentáveis para levar o lanche.

Depois de analisarem este consumo pensem em opções mais sustentáveis e económicas para embalar o lanche.  
Anotem as ideias!



Pretendia-se que, através dos dados recolhidos ao longo de todas as tarefas, os alunos identificassem algumas práticas que visem a redução e otimização dos resíduos e refiram boas práticas de sustentabilidade. Deviam assim pesquisar individualmente em revistas, jornais, manuais e internet fornecida pelo computador da sala. No final, em grande grupo, iriam sugerir e debater alternativas mais sustentáveis e económicas para levar os lanches. Em seguida era realizada uma lista do material que cada um necessitava e devia levar na aula seguinte.

Esta tarefa exploraria outras áreas curriculares como o Estudo do Meio e a Cidadania e Desenvolvimento. No Quadro 12 apresentam-se os conteúdos específicos.

#### Quadro 12

Conteúdos de aprendizagem relativos à tarefa 6.1

Estudo do Meio	Cidadania e Desenvolvimento
Bloco 6 – À descoberta das inter-relações entre a natureza e a sociedade <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2. A qualidade do ambiente</li> </ul>	1. Educação ambiental 2. Literacia Financeira

Abaixo apresentam-se detalhadamente os pontos do REC.

#### Quadro 13

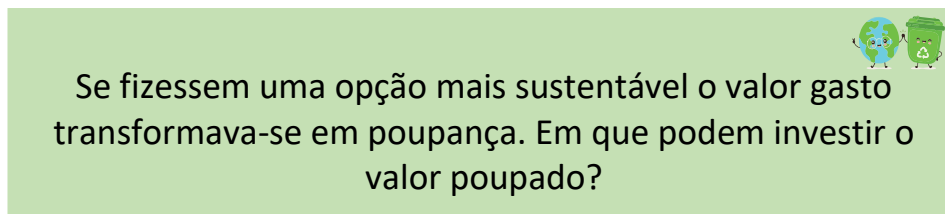
Temas 3 e 7 do REC (ME, 2019)

Temas	Subtemas	Objetivos	Descritores de Desempenho
3. O Consumo de Bens e Serviços	O Ato de Consumo	Caracterizar o ato de consumo	1. Saber que a decisão de compra tem etapas.
7. O Consumo Sustentável	O Consumo e o Desenvolvimento Sustentável	Interpretar o consumo sustentável como uma das dimensões do desenvolvimento sustentável	3. Identificar atos individuais de consumo com impacto coletivo e ambiental.
			4. Exemplificar ações que promovem o consumo sustentável.



Já nos processos cognitivos do pensamento crítico identifica-se recordar, compreender, aplicar, analisar e avaliar

## 6.2 – Apresentar uma sugestão de investimento do valor poupado



Pretendia-se que através dos dados recolhidos durante as tarefas os alunos propusessem aplicações do valor do custo, se optassem por alternativas menos prejudiciais e dispendiosas para embrulhar os lanches. Para a resolução desta tarefa os alunos poderiam conversar e trocar ideias como realizar pesquisa em revistas, jornais e internet, de modo a fazerem escolhas conscientes.

A resolução desta tarefa explorava a área curricular de Cidadania e Desenvolvimento, mais especificamente a literacia financeira.

Sendo este um assunto que se refere muito à família, pois é quem dá o material para a criança embrulhar o lanche. No quadro 14, no REC pode-se encontrar descritores de desempenho relativos ao consumo face ao dinheiro, as suas consequências e objetivos para poupar.

### Quadro 14

*As Famílias, a Gestão Financeira e o Consumo no REC (ME, 2019)*

Temas	Subtemas	Objetivos	Descritores de Desempenho
6. As Famílias, a Gestão Financeira e o Consumo	Planeamento e Gestão Financeira	Relacionar a gestão do orçamento com o consumo	1. Identificar prioridades de consumo face ao dinheiro que temos 4. Reconhecer que as escolhas individuais relativamente ao consumo têm consequências individuais e familiares.
	A Importância da Poupança Para os Consumidores	Compreender a importância da poupança para os consumidores	1. Identificar objetivos da poupança.

Já nos processos cognitivos do pensamento crítico espera-se que sejam utilizados pelo menos o recordar, compreender, aplicar e avaliar.

### 6.3 – Concretizar a ideia apresentada como solução para reduzir a quantidade de material gasto para embrulhar os lanches.



Agora que já apresentaram sugestões mais sustentáveis e económicas para embalar o lanche, concretizem-nas!

Após todas as tarefas sobre o impacto das nossas ações na natureza e na economia, os alunos iriam concretizar as ideias sugeridas que contribuam para minimizar o impacto ambiental e económico no embrulho dos lanches. Para isso cada aluno devia ter o material que necessitava, pois, cada aluno criaria a sua ideia e experimentaria.

Esta tarefa exploraria outras áreas curriculares como o Estudo do Meio, a Cidadania e Desenvolvimento e Expressão e Educação Plástica. No Quadro 15 apresentam-se os conteúdos específicos.

#### Quadro 15

Conteúdos de outras áreas curriculares

Expressão e Educação Plástica	Estudo do Meio	Cidadania e Desenvolvimento
Bloco 1 — descoberta e organização progressiva de volumes Construções - Inventar novos objetos utilizando materiais ou objetos recuperados	Bloco 6 – À descoberta das inter-relações entre a natureza e a sociedade 2. A qualidade do ambiente	1. Educação ambiental

Explorando também o REC abaixo apresenta-se mais detalhadamente os pontos em que se encontra.


#### Quadro 16

O Consumo Sustentável no REC (ME, 2019)

Temas	Subtemas	Objetivos	Descritores de Desempenho
7. O Consumo Sustentável	O Consumo e o Desenvolvimento Sustentável	Interpretar o consumo sustentável como uma das dimensões do desenvolvimento sustentável	4. Exemplificar ações que promovem o consumo sustentável.

Já nos processos cognitivos do pensamento crítico estão envolvidos o recordar, compreender, aplicar, analisar, avaliar e criar.

**Tarefa 7 – Organizar todos os dados recolhidos de forma sistemática a fim de apresentar à comunidade educativa.**

  
Debatam em grande grupo e criem uma forma dinâmica de organizar a informação recolhida, sobre o material usado para embrulhar os lanches, a fim de apresentar à comunidade educativa!

Como este projeto não deve ficar apenas pela sala de aula e sim chegar a toda a comunidade escolar, os alunos ficaram encarregues de pensar numa forma dinâmica de apresentar o seu trabalho e concretizá-la de modo a sensibilizar os restantes alunos para a necessidade de reduzir e reutilizar o material desperdiçado.

Para a organização dos dados realizados ao longo das sete tarefas utilizar-se-ia o subdomínio tratamento de dados, no domínio de Organização e Tratamento de Dados com o objetivo geral de organizar os dados recolhidos.

Esta tarefa permitiria explorar outras áreas curriculares como a Expressão e Educação Plástica e a Cidadania e Desenvolvimento. No Quadro 17 apresentam-se os conteúdos específicos.

#### **Quadro 17**

*Conteúdos de expressão e educação plástica e cidadania e desenvolvimento*

Expressão e Educação Plástica	Cidadania e Desenvolvimento
Bloco 1 — descoberta e organização progressiva de volumes Construções - Inventar novos objetos utilizando materiais ou objetos recuperados	1. Educação ambiental 2. Literacia financeira

Nos processos cognitivos esta tarefa permite ao aluno recordar, compreender, aplicar, analisar, avaliar e criar.

**Apresentar o trabalho desenvolvido para toda a comunidade escolar e sensibilizar para a redução e reutilização de material desperdiçado.**

Após realizada a etapa anterior os alunos iriam apresentar todo o seu trabalho desenvolvido à comunidade escolar. Assim, seria realizada uma sessão de sensibilização para toda a comunidade escolar onde inicialmente começavam por explicar como surgiu o projeto e qual o seu intuito, seguidamente eram partilhadas as descobertas sobre os desperdícios, a poupança que poderiam fazer caso deixassem de usar aqueles materiais, as possibilidades de investimento com o valor e quais as alternativas económicas e sustentáveis que encontraram.

Esta apresentação visava sensibilizar para a importância de redução e reutilização de material desperdiçado e o desperdício de material no embrulho dos lanches.

Outras áreas curriculares relacionadas como o Estudo do Meio e a Cidadania e Desenvolvimento. No Quadro 18 apresenta-se os conteúdos específicos.

**Quadro 18**

*Conteúdos de outras áreas*

Estudo do Meio	Cidadania e Desenvolvimento
Bloco 6 – À descoberta das inter-relações entre a natureza e a sociedade 2. A qualidade do ambiente	1. Educação ambiental 2. Literacia financeira e educação para o consumo

No REC apresentado abaixo encontram-se detalhados especificamente os parâmetros que são trabalhados na apresentação dos alunos à comunidade educativa, sendo que esta é um resumo de tudo que abordaram ao longo das sessões.

**Quadro 19***Todas as abordagens trabalhadas no REC (ME, 2019)*

Temas	Subtemas	Objetivos	Descritores de Desempenho
1. O Consumo: Enquadramento e Evolução	Evolução Histórica do Consumo	Compreender a evolução histórica do consumo	2. Reconhecer que somos todos consumidores.
	O Consumo na Sociedade da Informação e do Conhecimento	Caracterizar a sociedade da informação e do conhecimento relativamente ao consumo	1. Reconhecer a importância da informação para as escolhas de consumo
			2. Identificar a origem de alguns bens de consumo (origem dos bens e origem das componentes).
As Dimensões do Conceito de Consumidor	Caracterizar as diversas dimensões do conceito de consumidor	2. Compreender que as escolhas do consumidor podem ter consequências.	
3.O Consumo de Bens e Serviços	O Ato de Consumo	Caracterizar o ato de consumo	3. Exemplificar alguns critérios de escolha no ato de consumo.
6. As Famílias, a Gestão Financeira e o Consumo	Planeamento e Gestão Financeira	Relacionar a gestão do orçamento com o consumo	4. Reconhecer que as escolhas individuais relativamente ao consumo têm consequências individuais e familiares.
7. O Consumo Sustentável	O Consumo e o Desenvolvimento Sustentável	Interpretar o consumo sustentável como uma das dimensões do desenvolvimento sustentável	3. Identificar atos individuais de consumo com impacto coletivo e ambiental.
			4. Exemplificar ações que promovem o consumo sustentável.

Para finalizar, nos processos cognitivos do pensamento crítico identifica-se recordar, compreender, aplicar, analisar, avaliar e criar.

## Análise de Dados

A análise dos dados é um aspeto fundamental no processo de investigação, uma vez que contém um processo de procura e organização das informações recolhidas (Bogdan & Biklen, 1994; Aires, 2015).

Nas investigações qualitativas, a análise abrange um carácter aberto e flexível. De acordo com Miles e Huberman (1994), citados por Vale (2004), a análise dos dados passa por um processo com diferentes etapas: primeiramente existe uma redução dos dados até ser possível formular hipóteses e conclusões; seguidamente esta informação reduzida é organizada e condensada em matrizes, gráficos e tabelas para facilitar a retirada de conclusões; por último são retiradas as conclusões e verificam-se os dados.

Esta análise dos dados resulta da análise de todos os dados recolhidos através dos instrumentos de recolha de dados citados acima, sendo que depois seriam reduzidos até conseguirmos identificar os padrões que posteriormente serão organizados em categorias de interpretação e análise. Os dados seriam agrupados com base nas questões de investigação e na revisão de literatura. No quadro seguinte, são definidos os indicadores para a análise das categorias e como estas podem ser classificadas.

### Quadro 20

#### *Categorias de Análise*

<b>Categorias</b>	<b>Subcategorias</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Desempenho</b>	Bom	- Resolve as tarefas corretamente
	Razoável	- Resolve as tarefas parcialmente
	Insuficiente	- Não resolve as tarefas ou resolve parcialmente
<b>Sugestões para minimizar o impacto ambiental e económico</b>	Aplica os conhecimentos	- Escolhe material reutilizável a longo prazo (ex. sacos de pano) - Aplica o valor de custo
	Aplica parcialmente os conhecimentos	- Escolhe material não reutilizável a longo prazo (ex. sacos plásticos) - Aplica o valor de custo em benefício da turma ou de outros
	Não aplica os conhecimentos	- Escolhe material não reutilizável - Não sabe aplicar o valor de custo em benefício da turma e de outros
<b>Desenvolvimento do Pensamento Crítico</b>	Aplica durante as tarefas	- Consegue aplicar os processos do pensamento crítico esperados ao longo da resolução das tarefas
	Não aplica durante as tarefas	- Não consegue aplicar os processos do pensamento crítico esperados ao longo da resolução das tarefas

A primeira categoria é sobre o desempenho dos alunos na resolução das tarefas, sendo esta considerada parcial se os alunos não apresentam todos os cálculos efetuados ou revelam alguns erros.

A segunda categoria está relacionada com as sugestões propostas pelos alunos para minimizar o impacto ambiental e económico. Então, percebemos se conseguem aplicar, aplicar parcialmente ou não aplicar os conhecimentos adquiridos através das tarefas para a necessidade da mudança de práticas, relativas ao embrulhar do lanche, para minimizar impacto ambiental e económico. Para ser possível analisar esta categoria utiliza-se como indicadores a escolha do material para o embrulho dos lanches e que decisões tomaria para aplicar o valor de custo.

A terceira categoria relaciona-se com a taxonomia de Bloom e se estes desenvolvem os processos do pensamento crítico na resolução de tarefas matemáticas ou não.

## Conclusões, Limitações e Sugestões para Intervenções Futuras

### Principais Conclusões do Estudo

Esta proposta de estudo iria realizar-se ao longo da PES na unidade curricular de Matemática numa turma do 4.º ano de escolaridade. Este projeto centra-se na temática da importância da Matemática na Educação para a Sustentabilidade através da análise do gasto de material utilizado por eles para embrulhar os seus lanches, bem como o contributo das tarefas matemáticas para promover o pensamento crítico. Assim definiram-se três questões orientadoras às quais, no final, se pretendia dar resposta: Q1) Como consciencializar alunos do 4.º ano de escolaridade para a necessidade da mudança de práticas, relativas ao embrulhar do lanche, para minimizar impacto ambiental? Que sugestões apresentam os alunos para a mudança? Q2) Qual o contributo das tarefas matemáticas para o desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos sobre a necessidade de mudar hábitos e de encontrar alternativas mais sustentáveis?

Como não foi possível a realização das tarefas e a recolha de dados, com base na literatura, nos estudos empíricos e nas expectativas pessoais apresentam-se resultados esperados que poderiam ser retirados relativamente a cada uma das questões.

***Q1) Como consciencializar alunos do 4.º ano de escolaridade para a necessidade da mudança de práticas, relativas ao embrulhar do lanche, para minimizar impacto ambiental? Que sugestões apresentam os alunos para a mudança?***

Neste caso, fundamentando em alguns estudos empíricos como Dantas (2017) pensa-se que os alunos ficariam motivados com o tema e mostrariam uma melhoria na consciência crítica sobre os recursos financeiros. E em Arruda (2012) os alunos do 4.º ano de escolaridade perceberam o grande impacto ambiental que as nossas ações têm e demonstram preocupação pessoal que era possível observar através das suas soluções.

Assim, esta proposta tem como objetivo consciencializar os alunos para a necessidade de reduzir através da recolha do material, das medições efetuadas, da contabilização dos rolos de película aderente/papel de prata gastos e da verba despendida. Consequentemente, é esperado que os alunos, após terem consciência das suas ações para o impacto ambiental, apresentem sugestões para a mudança de



material para embrulho dos lanches mais sustentáveis e económicas e em iriam aplicar a verba poupada no caso de optarem por algo mais económica.

Tendo em conta as expectativas pessoais referentes aos alunos derivadas do período de observação os alunos poderiam apresentar sugestões de material reutilizável a longo prazo como lancheira e sacos de pano ou materiais não reutilizáveis a longo prazo, por exemplo os sacos plásticos. Já na aplicação do valor de custo seria em benefício da turma, por exemplo, livros de contos e materiais de artes ou em benefício de outras instituições de animais ou para a comunidade escolar, como brinquedos e jogos para o recreio que se encontra muito vazio.

***Q2) Qual o contributo das tarefas matemáticas para o desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos sobre a necessidade de mudar hábitos e de encontrar alternativas mais sustentáveis?***

As tarefas matemáticas têm uma vertente prática e reflexiva, uma vez que os alunos podem tirar conclusões sobre os resultados que estão a obter. Fundamentado na literatura, para Ennis (1985) o pensamento crítico concretiza-se numa atividade prática e reflexiva. Para o autor, a definição de pensamento crítico inclui cinco termos-chave: prática, reflexiva, sensata, crença e ação.

Tendo por base a taxonomia de Bloom sobre os processos cognitivos do pensamento crítico como recordar, compreender, aplicar, analisar, avaliar e criar, foram criadas tarefas que além de nos darem evidências necessárias para o estudo, pudessem promover o pensamento crítico. Esperava-se que as tarefas fossem estimuladoras para os alunos, dado que se baseavam em factos do seu quotidiano (Martins et al., 2017).

Por exemplo, na tarefa 2, solicitou-se aos alunos que contabilizassem o material recolhido numa semana, assim estes teriam de identificar cada material e o que lhes foi pedido, recordar quantos recolheriam nas duas semanas e desenvolver os cálculos necessários para responder. Aqui seriam trabalhados três processos cognitivos, recordar, compreender e aplicar. Posteriormente, na tarefa 3, seria proposto aos alunos formassem retângulos com as folhas de alumínio e sem deixar espaços vazios. Deste modo, têm de relembrar as figuras geométricas, aplicar o seu conhecimento na construção dos retângulos, verificar se todos estão preenchidos na totalidade e medir a

largura e o comprimento. Esta tarefa pode desenvolver os processos cognitivos de recordar, compreender, aplicar, analisar e avaliar.

### **Limitações e Sugestões para Intervenções Futuras**

A maior limitação do estudo foi a impossibilidade da implementação das tarefas devido à Sars-CoV-2, o que impediu a recolha de evidências que mostrassem as reações e desempenho dos alunos perante a proposta didática e, em consequência, a sua melhoria.

Houve dificuldade em encontrar estudos científicos e dissertações que interligassem a Matemática e a Sustentabilidade, tendo sido utilizados alguns estudos bastante antigos ou que não são da área da Matemática.

Para futuros estudos sugere-se a realização destas tarefas numa turma do 4.º ano de escolaridade, para obter dados concretos que ajudem à compreensão da situação em estudo. Todavia, sugerimos a implementação deste projeto envolvendo a comunidade escolar toda, ou seja, recolher o material de embrulho dos lanches de todos os alunos, professores e funcionários durante uma semana. Acreditamos também no interesse em alargar a apresentação dos resultados não só à comunidade escolar como também às famílias, na medida em que é um tema atual, preocupante e onde as principais pessoas que podem fazer algo neste ano de escolaridade encontram-se em casa. Também seria de bastante interesse alargar esta proposta pedagógica a outros anos de escolaridade, não só pela sua pertinência e atualidade, mas também para tentar perceber quais as conceções de alunos mais novos ou mais velhos, gerando assim outros estudos e opiniões.

### **Capítulo III – Reflexão sobre a PES**

## Reflexão Final

Nesta secção consta uma reflexão sobre todo o percurso percorrido na PES. Este caminho de muitos altos e baixos teve a aquisição constante de conhecimentos e a sensação de desafio permanente dos meus limites. Assim, com o distanciamento que nos é imposto de momento conseguimos refletir sobre vários aspetos, como os altos e baixos, os ensinamentos e o que poderíamos melhorar. Este foi um ano marcante para todos nós, uma mudança inesperada na vida de todos, onde tivemos de saber moldar-nos às situações da vida de forma eficaz.

Portanto, nesta reflexão podemos encontrar três pontos: o primeiro relativo ao pré-escolar, o segundo ao 1.º CEB e o terceiro, a uma reflexão global.

No pré-escolar foi-nos proporcionada a oportunidade de estar em contacto com crianças dos dois e três anos. Vivenciamos como as crianças são muito dependentes e para lhes transmitirmos saberes temos de realizar um pouco de magia em tudo para assim conseguirem estar concentradas e estar em contacto com crianças com NEE. Um grande desafio foi aprender a trabalhar com todo o grupo em simultâneo e conseguir abordar as crianças de forma diferenciada, como as suas características pessoais pedem. Contudo, foi sendo melhorado com o decorrer das intervenções pedagógicas. O contacto com as NEE foi uma experiência única e desafiadora, uma vez que nunca tinha tido esse contacto e assim percebi, em alguns casos, como funcionam e como lidar em certas situações, mas tive muita dificuldade. Aqui aprendi: a colocar magia em quase todas as atividades de maneira a captar a atenção das crianças, a encadear as atividades de forma a proporcionar uma aprendizagem variada e natural, adaptar as atividades às necessidades da criança, que as atividades devem ser curtas e várias ao longo do dia devido à capacidade de concentração por um curto período de tempo, a esperar todo o tipo de respostas e que a planificação é algo fulcral para a orientação do dia, mas que há necessidade de adaptá-la com os imprevistos surgidos e, principalmente, que não há nada melhor que um abraço.

Nesta primeira intervenção foi-me possibilitada a experiência de realizar um projeto de empreendedorismo, algo que nunca tinha realizado nem ouvido falar e foi uma experiência única e enriquecedora. Este projeto tem como base o sonho das crianças e, com ajuda delas, concretizar esse sonho da forma mais viável criando

condições para isso. O projeto foi a concretização de um dinossauro tridimensional em cartão para a sala, onde fomos observando o desenvolvimento das crianças, o seu envolvimento e, principalmente a alegria delas no fim ao observar o dinossauro montado, começando todas a rugir e a querer sempre acrescentar algo. Através deste transmitimos às crianças capacidades valiosas nos dias de hoje como a capacidade de comunicar, planear, partilhar, procurar, preservar e de liderar.

Já as intervenções do 1.º CEB foram um pouco diferentes. Tivemos as três semanas de observação e apenas uma de implementação que foi praticada pelo meu par de estágio, devido às medidas de contenção do Covid-19. Durante estas quatro semanas, uma vez que estivemos numa turma com 2.º e 4.º ano, deu para entender como os professores se organizam para conseguirem lecionar dois anos tão distintos, como a planificação é importantíssima e a organização do tempo ainda mais para não causar tempos de espera que podem passar a momentos de desconcentração total.

Aqui tive uma experiência única e totalmente desafiadora para mim, porque, como tenho ansiedade, situações fora do comum incomodam-me. Neste caso, foi necessário passar de intervenções presenciais para estruturação de vídeos e aulas online.

Logo, este ensino à distância requereu uma mudança grande não só para nós alunos como também para os docentes que nos acompanham, sendo que todos tivemos de nos adaptar a uma nova realidade e ultrapassar as nossas próprias barreiras. Para mim foi um momento desconfortável, pois, como sou tímida, a parte dos vídeos causou-me muito desconforto e sensação de que não estava a fazer bem. Mas, com o tempo e o feedback positivo dos professores e as críticas construtivas de melhoria, fui melhorando. Não digo que o último de todos foi o meu melhor, contudo senti uma grande evolução do primeiro até ao último, não só a nível de vídeo como pessoal, autoestima pela superação de obstáculos que nunca tinha pensado vir a conseguir. Para a elaboração dos vídeos foi pedido o mesmo que numa sala de aula: expressão, à vontade, dicção correta, projeção de voz e postura, requisitos normais apresentados em sala de aula pelo docente, porém quando em frente a uma câmara torna-se mais complicado não só pela timidez como também pela falta de *feedback* por parte dos alunos.

No meu caso, tive a possibilidade também de dar aulas uma vez por semana durante quatro semanas, onde iria ensinar o que gravei nos vídeos. Aqui deparei-me com outra realidade diferente. Desde as falhas de internet por sermos muitos ao mesmo tempo na mesma plataforma online, à presença dos pais nas aulas e a um método totalmente diferente de ensinar, como não era tanto por materiais didáticos como tínhamos aprendido a fazer, não existia tanta interação.

Todas estas novas adaptações trouxeram não só um crescimento como futura profissional como ao nível pessoal. Penso que mesmo sem existir uma causa é necessário os alunos passarem por esta experiência bastante difícil, mas enriquecedora, preparando-nos assim para o futuro.

Por consequência destes meses de intervenção em contextos diferentes, realizamos diversas aprendizagens, como preparar melhor as propostas de atividades para as crianças tendo em conta a faixa etária e as suas necessidades pessoais, assim como ouvi-las sobre o seu dia a dia e os seus gostos para assim conseguirmos explorá-los nas atividades, para as motivar. Também a mantê-las entusiasmadas e participativas, dar liberdade à criança para fazer escolhas e deixar que ela tente sem dicas.

Sendo brincar uma necessidade básica, percebemos que as crianças devem ter tempo dedicado só para isso. Devemos inclusivamente incentivá-las a atingir os seus objetivos, dando feedback, reforços positivos e prestamos-lhes atenção ao que dizem e precisam. Dada a importância, aprendemos a ouvi-las antes de as repreender, mostrando que o diálogo é o mais importante. Desta forma implementa-se a empatia para uma melhor sociedade e ambiente em sala de aula.

Todas estas aprendizagens só foram possíveis com o auxílio dos professores cooperantes e da ESE, pois acompanharam todo o nosso percurso, aconselharam, deram força para seguir em frente, quando não a tínhamos, ensinaram-nos que não tem mal irmos abaixo quando algo estava mal, mas que existe sempre uma saída e ajudaram a encontrá-la, a dar *feedback* das intervenções ao explicar o que fizemos de bom para continuar e o que esteve menos bom para melhorar e assim nos tornarmos melhores profissionais. Nada seria possível sem estes docentes presentes, uma vez que é neles que procuramos ajuda para melhorarmos e são eles que nos ouvem e nos dão o impulso para sermos melhores.

Além de tudo isto, também temos as unidades curriculares com as quais adquirimos conhecimentos para sermos melhores docentes e estarmos sempre a par das novas tecnologias. Nelas aprendemos a fazer planificações coerentes, inovadoras, utilizar as novas tecnologias e atividades que podemos fazer e não tínhamos pensado. Nestas aulas também partilhamos as nossas experiências e ideias, colocando algumas em prática para vermos como funcionariam e recebermos *feedback* das mesmas.

Estes contextos foram indispensáveis para o meu crescimento pessoal e profissional.

## Referências Bibliográficas

- Aires, L. (2011). *Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional*. Universidade Aberta.
- Arruda, C. (2012). *Educação ambiental: identificação e resolução de problemas conducentes à sustentabilidade: uma intervenção no âmbito do pré-escolar e 1º ciclo do Ensino Básico*. Universidade dos Açores.
- Bivar, A., Grosso, C., Oliveira, F., & Timóteo, M. (2013). *Programa e Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico*. Direção-Geral da Educação.
- Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação- Uma Introdução à Teoria e aos Métodos*. Porto Editora.
- Caiado, E. (2008). *Respeitando os limites de aprendizagem de cada aluno*. Brasil Escola. <https://educador.brasilescola.uol.com.br/orientacoes/respeitando-os-limites-aprendizagem-cada-aluno.htm>
- Câmara, A., Proença, A., Teixeira, F., Freitas, H., Gil, H., Vieira, I., Pinto, J., Soares, L., Gomes, M., Gomes, M., Amaral, M., & Castro, S. (2018). *Referencial da Educação Ambiental para a Sustentabilidade para a Educação Pré-Escolar, o Ensino Básico e o Ensino Secundário*. Ministério da Educação.
- Canavarro, A. (2011). *Ensino exploratório da Matemática: Práticas e Desafios*. Associação de Professores de Matemática.
- Carreira, S. (2010). Conexões no ensino da Matemática – Não basta vê-las, é preciso fazê-las!. *Educação e Matemática*, 110, 1-1.
- Conselho Nacional de Educação (2012). *Educação para o Desenvolvimento Sustentável*.
- Coutinho, C., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M., Vieira, S. (2009). *Investigação-ação: metodologia preferencial nas práticas educativas* (vol. XIII nº2 pp. 455-479). Psicologia Educação e Cultura.
- Coutinho, C. (2008). *A qualidade da investigação educativa de natureza qualitativa: questões relativas à fidelidade e validade*. Unisinos.
- Dantas, L. (2015). *Educação Financeira e Consumo Consciente: Tarefas Didáticas nos anos iniciais do Ensino Fundamental*. [Tese de mestrado, Ensino das Ciências na Educação Básica]. Repositório Aberto da Universidade do Grande Rio.
- Dean, S. (2008). *Using Non-Traditional Activities to Enhance Mathematical Connections*. Action Research Projectes & Math in the Middle Institute Partnership.



- DGEEC (2003). *Organização de Cooperação e Desenvolvimento Económico*.  
<https://www.dgeec.mec.pt/np4/58/>
- DGE-MEC (2013). *Educação para a Cidadania – linhas orientadoras*.  
[https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ECidadania/Docs\\_referencia/educacao\\_par\\_a\\_cidadania\\_linhas\\_orientadoras\\_nov2013.pdf](https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ECidadania/Docs_referencia/educacao_par_a_cidadania_linhas_orientadoras_nov2013.pdf)
- Dias, A., Santos, F., Figueiredo, I., Santos, J., Carreto, N., Silva, R., & Passos, S. (2019). *Referencial da Educação do Consumidor*. Ministério da Educação.
- Direção-Geral da Educação. (2018). *Organização Curricular e Programas do 1.ºCiclo do Ensino Básico de Estudo do Meio*.  
[http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Metas/Estudo\\_Meio/eb\\_em\\_programa\\_1c.pdf](http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Metas/Estudo_Meio/eb_em_programa_1c.pdf)
- Direção-Geral da Educação (s.d.). *Sustentabilidade para a Educação Ambiental*.  
<https://www.dge.mec.pt/sustentabilidade-para-educacao-ambiental>
- Fernandes, M. (2019). *A resolução de tarefas matemáticas em contextos não formais de aprendizagem – um estudo com o 3º ano de escolaridade*. [Tese de doutoramento, Universidade do Minho]. Repositório Aberto da Universidade do Minho.
- Ferraz, A., & Belhot, R. (2010). Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. *Gestão & Produção*, 17 (2), 421-431.
- Fonseca, L., Barbosa, G., Gonçalves, T., Peixoto, A., Barbosa, A., & Trabulo, F. (2015). *Educação Empreendedora: caminho para a concretização dos sonhos*. CIM Alto Minho.
- Guerreiro, A., Ferreira, R., Menezes, L., Martinho, M. (2015). *Comunicação na sala de aula: a perspetiva do ensino exploratório da matemática*. Fundação para a Ciência e a Tecnologia.
- Janiro, A. (2006). *Pote da Calma*. Psicologia Acessível.  
<https://psicologiaacessivel.net/2016/01/13/pote-da-calma-saiba-como-fazer-um/>
- Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carrillo, J., Silva, L., Encarnação, M., Horta, M., Calçada, M., Nery, R., Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Ministério da Educação.

[https://dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto\\_Autonomia\\_e\\_Flexibilidade/perfil\\_dos\\_alunos.pdf](https://dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/perfil_dos_alunos.pdf)

McCracken, M. (2018). *Synesthesia and a What It Has Taught Me*.  
<https://www.youtube.com/watch?v=kvPd3wH21z8>

Nações Unidas (2015). *17 Objetivos para Transformar o Nosso Mundo*.  
<https://unric.org/pt/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel/>

National Council of Teachers of Mathematics (2014). *Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All*. NCTM.

Niskier, A. (2012). *Sustentabilidade e Educação*. SESI SENAI Editora.

Noesis (2010). *Educação para o Desenvolvimento Sustentável*. Ministério da Educação.

NRC (2001). Adding it up: Helping children learn mathematics. In Kilpatrick, J., Swafford, & J., Findell, B. (eds.) Mathematics Learning Study Committee, Center for Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington: National Academy Press.

Oliveira, A., Santos A., Chaves, J., Lencina, L., Fontoura, N., Ribas, P., & Garcia, F. (2017). *Coleta Seletiva do Lixo Aliada à Matemática*. UNISINOS.

Patton, M. Q. (2002). *Qualitative Research & Evaluation Methods*. Sage Publications

Piaget (1952). *4 fases do desenvolvimento infantil*.  
<https://www.hipercultura.com/teoria-de-piaget/>

Ponte, J. P. (2005). *Gestão curricular em Matemática*. APM.

Ponte, J. P. (2014). *O professor e o desenvolvimento curricular*. Projeto P3M.

Rodrigues, C., Menezes, L. & Ponte, & J. P. (2014). *Práticas de discussão matemática no ensino da Álgebra*. In M. H. Martinho, R. A. Tomás Ferreira, A. M. Boavida & L. Menezes (Eds.), Atas do XXV Seminário de Investigação em Educação Matemática (pp. 65–78). APM.

Rodrigues, T. (2018). *A Hora do Lanche: estratégias para a promoção de uma alimentação saudável e sustentável*. [Tese de mestrado, Escola Superior de Educação]. Repositório Aberto do Instituto Politécnico de Viana do Castelo.

Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2006). *Metodologia de Pesquisa*. McGraw-Hill.

- Setubal, M., & Resek, J. (2015). *Educação e Sustentabilidade: Princípios e Valores para a Formação de Educadores*. Peirópolis.
- Stein, M., & Smith, M. (1998). Tarefas matemáticas como quadro para reflexão: Da investigação à prática. *Mathematics in the Middle School*, 105, 1-5.
- Tenreiro-Vieira, C. & Vieira, R. (2013). *Literacia e pensamento crítico: um referencial para a educação em ciências e em matemática*. Revista Brasileira Educação.
- Tonucci, F. (1986). *Contributo para a definição de um modelo educativo: da escola transmissiva à escola construtiva* (pp. 169-178). Análise Psicológica.
- Tripp, D. (2005). *Pesquisa-ação: uma introdução metodológica*. Universidade de Murdoch.
- Unesco, *Educação para o desenvolvimento sustentável*.  
<https://www.unescoportugal.mne.pt/pt/temas/um-planeta-um-oceano/educacao-para-o-desenvolvimento-sustentavel>
- Vale, I. (2004). Algumas Notas sobre a Investigação Qualitativa em Educação Matemática — O Estudo de Caso. *Revista da Escola Superior de Educação de Viana do Castelo*, 5, 171-202.
- Vincent-Lancrin, S., González-Sancho, C., Bouckaert, M., Luca, F., Fernández-Barrera, M., Jacotin, G., Urgel, J., & Vidal, Q. (2020). *Desenvolvimento da Criatividade e do Pensamento Crítico dos Estudantes*. O que significa na escola. Instituto Ayrton Senna.
- Wabisabi Learning. (2019). *The Best Critical Thinking Tools Alligned With Bloom's Taxonomy*.  
<https://wabisabilearning.com/blogs/critical-thinking/26-critical-thinking-tools-blooms-taxonomy>.

## Anexos

### Anexo 1 – Questões orientadoras para o debate

1. Na sequência das respostas dos alunos no primeiro debate, inicia-se este refletindo sobre depositarem o material de embrulho dos lanches ao lixo.
2. É possível reutilizar o material de embrulho dos lanches?
  - a. Se sim, como?
  - b. Se não, porquê?
3. O que acham ser possível construir reutilizando o material de embrulho dos lanches?
4. As consequências ambientais da reutilização do material de embrulho são positivas ou negativas?
5. Acham possível construir um suporte de escrita para utilização diária com material de desperdício?

### Anexo 2 – Calendário escolar

CALENDÁRIO ESCOLAR – Pré-Escolar / 1.º Ciclo / 2.º ciclo – 2019/2020.																							
<b>SETEMBRO</b>			<b>OUTUBRO</b>			<b>NOVEMBRO</b>			<b>DEZEMBRO</b>														
S	T	Q	Q	S	S/D	S	T	Q	Q	S	S/D	S	T	Q	Q	S	S/D	S	T	Q	Q	S	S/D
					1	1	2	3	4	5/6		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
2	3	4	5	6	7/8	7	8	9	10	11	12/13	4	5	6	7	8	9/10	2	3	4	5	6	7/8
9	10	11	12	13	14/15	14	15	16	17	18	19/20	11	12	13	14	15	16/17	9	10	11	12	13	14/15
16	17	18	19	20	21/22	21	22	23	24	25	26/27	18	19	20	21	22	23/24	16	17	18	19	20	21/22
23	24	25	26	27	28/29	28	29	30	31			25	26	27	28	29	30	23	24	25	26	27	28/29
30																		30	31				
Total de dias letivos: 12						Total de dias letivos: 23						Total de dias letivos: 20						Total de dias letivos: 12					
<b>JANEIRO</b>			<b>FEVEREIRO</b>			<b>MARÇO</b>			<b>ABRIL</b>														
S	T	Q	Q	S	S/D	S	T	Q	Q	S	S/D	S	T	Q	Q	S	S/D	S	T	Q	Q	S	S/D
		1	2	3	4/5						1/2						1			1	2	3	4/5
6	7	8	9	10	11/12	3	4	5	6	7	8/9	2	3	4	5	6	7/8	6	7	8	9	10	11/12
13	14	15	16	17	18/19	10	11	12	13	14	15/16	9	10	11	12	13	14/15	13	14	15	16	17	18/19
20	21	22	23	24	25/26	17	18	19	20	21	22/23	16	17	18	19	20	21/22	20	21	22	23	24	25/26
27	28	29	30	31		24	25	26	27	28	29	23	24	25	26	27	28/29	27	28	29	30		
Total de dias letivos: 20a						Total de dias letivos: 17a						Total de dias letivos: 20a						Total de dias letivos: 13a					
<b>MAIO</b>			<b>JUNHO</b>			<b>INTERRUPÇÕES LETIVAS</b>			<b>MOMENTOS DE AVALIAÇÃO</b>														
S	T	Q	Q	S	S/D	S	T	Q	Q	S	S/D	1.º) Início: 18-12-2019 / Término: 03-01-2020			1.º) Dia 18, 19 e 20 de dezembro								
					1/2	1	2	3	4	5	6/7	2.º) Início: 24-03-2020 / Término: 26-02-2020			2.º) Dia 30 e 31 de março e 1 de abril								
4	5	6	7	8	9/10	8	9	10	11	12	13/14	3.º) Início: 30-03-2020 / Término: 13-04-2020			3.º) A partir de 15 de junho – 2.º Ciclo								
11	12	13	14	15	16/17	15	16	17	18	19	20/21				A partir de 22 de junho – Pré e 1.º C.								
18	19	20	21	22	23/24	22	23	24	25	26	27/28												
25	26	27	28	29	30/31	29	30																
Total de dias letivos: 19a						Total de dias letivos: 7 (2.º C.) 13 (Pré-Esc. e 1.º C.)																	
<b>ANO LETIVO 2019/2020</b>																							
<b>1.º PERÍODO</b>				<b>2.º PERÍODO</b>				<b>3.º PERÍODO</b>															
Início		Fim		Início		Fim		Início		Fim													
13-09-2019		17-12-2019		06-01-2020		27-03-2020		14-04-2020		19-06-2020 – Pré e 1.º C.		09-06-2020 – 2.º Ciclo											
Total de dias letivos: 67				Total de dias letivos: 57				Total de dias letivos: 45 - Pré e 1.º Ciclo / 39 – 2.º Ciclos															
<b>TOTAL DE DIAS LETIVOS: Pré-Escolar e 1.º Ciclo= 169 dias – 2.º Ciclo 163 dias</b>																							

### Anexo 3 – Imagem do folheto sobre os guardanapos



Guardanapos 1 Folha Brancos  
Continente  
100 un

€ 0,49 /un  
€ 0,00 /ur

---

### Anexo 4 – Imagem do folheto sobre as folhas de alumínio



Papel de Alumínio 30 m  
Continente  
1 un

€ 1,69 /un  
€ 0,06 /m