



**Escola Superior
de Educação**

Politécnico de Coimbra

A construção da horta vertical: um projeto de aprendizagens integradas no 1.º Ciclo do Ensino Básico

Departamento de Formação de Educadores e Professores

Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB

2021, Sílvia Martins Fernandes



**Escola Superior
de Educação**

Politécnico de Coimbra

Sílvia Martins Fernandes

A construção da horta vertical: um projeto de aprendizagens integradas no 1.º Ciclo do Ensino
Básico

Relatório Final de Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no
2.ºCEB, apresentada ao Departamento de Formação de Educadores e Professores da Escola
Superior de Educação de Coimbra para obtenção do grau de Mestre

Constituição do júri

Presidente: Professor Doutor Fernando Manuel Lourenço Martins

Arguente: Professora Doutora Maria de Fátima Paixão

Coorientadora: Mestre Especialista Susana Maria Mendes Silveira

Dezembro de 2021

Agradecimentos

Chega ao fim uma das etapas mais importantes da minha vida. Todo este caminho só foi possível graças aquelas pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para que tudo isto fosse possível. Por esse motivo, só lhes tenho a agradecer.

Obrigada às minhas pessoas luz. Obrigada aos meus pais e irmãos, por todo o amor, carinho e apoio incondicional. Por me ajudarem sempre a concretizar os meus sonhos e por estarem sempre lá quando preciso.

O que sou hoje deve-se também aos meus avós. Obrigada pelas partilhas, ensinamentos e todo o amor demonstrado. Estejam onde estiverem, sei que estão a torcer e olhar por mim.

O meu muito obrigada à minha restante família, que, estando longe ou perto, me dão força para seguir os meus sonhos.

Obrigada à minha orientadora Filomena Teixeira e à coorientadora Susana Silveira por toda a ajuda, disponibilidade e profissionalismo.

Agradeço também a todos/as os/as docentes da Escola Superior de Educação de Castelo Branco e de Coimbra que se cruzaram no meu caminho e contribuíram para o meu crescimento enquanto futura profissional.

Um enorme obrigada à professora cooperante Fernanda Fernandes, por todo o profissionalismo e experiência partilhada. Pela amizade ao longo deste percurso, pela pessoa que é. Por me dar a conhecer o MEM, por me ajudar e acreditar sempre em mim. Pelo incentivo a “fazer a diferença por onde passar”.

Agradeço também a todas as crianças que se cruzaram no meu caminho e que possibilitaram este trabalho. Sem elas nada seria possível. Espero ter contribuído para aprendizagens duradouras.

Por fim e não menos importante, obrigada a todos os meus amigos. Obrigada à Beatriz Metela e Eliana Freitas por partilharem a prática comigo e pelos momentos passados.

Relatório Final: A construção da horta vertical: um projeto de aprendizagens integradas no 1.º Ciclo do Ensino Básico

Resumo:

O presente relatório final resulta do trabalho desenvolvido no âmbito da unidade curricular Prática Educativa I do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB. O tema do trabalho por projeto intitulado “A agricultura sustentável” teve como questão de partida: “De que modo a construção de uma horta vertical poderá contribuir para a promoção de aprendizagens integradas e convergentes com as políticas educativas para a sustentabilidade ambiental no currículo do 1.º CEB?” e como objetivos: i) desenvolver o currículo numa perspetiva de integração disciplinar, contextualizada por questões sociais e ambientais; ii) desenvolver competências transversais que possibilitem a compreensão holística de questões ambientais; iii) conceber um modelo de horta vertical, como estratégia de mobilização e desenvolvimento de competências para a resolução de problemas de natureza ambiental. A intervenção foi realizada numa turma de 4.º ano de escolaridade de uma Escola pública de 1.º Ciclo do Ensino Básico de Coimbra, que adotava como modelo pedagógico o Movimento da Escola Moderna (MEM). A proposta de projeto enquadra-se no âmbito da investigação-ação numa abordagem qualitativa. Assim, os métodos e instrumentos de recolha de dados resultaram, essencialmente, da participação ativa no contexto. O estudo partiu dos interesses e motivação das crianças e desenvolveu-se através da Metodologia de Trabalho por Projeto (MTP). A recolha de dados foi conseguida através da observação participante, notas de campo, fotografias e vídeos, mas também através dos documentos das crianças. As atividades desenvolvidas ao longo do presente estudo possibilitaram aprendizagens ativas, integradas e convergentes com as políticas educativas para a sustentabilidade ambiental no currículo do 1.º Ciclo do Ensino Básico, tendo os resultados mostrado uma evolução na compreensão de conceitos relacionados com a agricultura e uso sustentável de água.

Palavras-chave: Trabalho por Projeto, Educação para o Desenvolvimento Sustentável, Movimento da Escola Moderna, Horta vertical, Aprendizagens integradas.

Final Report: The construction of the vertical garden: an integrated learning project in the 1st Cycle of Basic Education

Abstract:

This final report is the result of the work carried out in the framework of the Educational Practice curricular unit I of the 1st CEB Master in Teaching and Mathematics and Natural Sciences of the 2nd CEB. The work's theme is entitled "Sustainable agriculture" and was based on: "How can the construction of a vertical garden contribute to the promotion of integrated and convergent learning with educational policies for environmental sustainability in the curriculum of the 1st CEB?" and has three main goals: i) development of the curriculum in a perspective of disciplinary integration, contextualized by social and environmental issues; ii) develop transversal competences that enable holistic understanding of environmental issues; iii) to design a vertical garden model as a strategy for mobilizing and developing skills for solving environmental problems. The intervention was carried out in a 4th year class of a Public School of the 1st Cycle of Basic Education of Coimbra, which adopted as a pedagogical model the Movement of the Modern School (MEM). The project proposal falls within the scope of research-action being a qualitative research. Thus, the methods and tools for data collection were mainly the result of active participation in the context. The study was based on interests and motivation of children and developed through the Working Methodology by Project (MTP). Data collection was achieved through participant observation, field notes, photographs, videos, but also through the children's documents. The activities developed throughout this study enabled active, integrated, and convergent learning with the educational policies for environmental sustainability in the curriculum of the 1st Cycle of Basic Education, and the results showed an evolution of the understanding of concepts related to agriculture and also sustainable using of water.

Keywords: Work by Project, Education for Sustainable Development, Modern School Movement, Vertical Garden, Integrated Learning.

Sumário

INTRODUÇÃO	1
PARTE I- COMPONENTE INVESTIGATIVA	5
CAPÍTULO I- CONTEXTUALIZAÇÃO E PERTINÊNCIA DO ESTUDO	6
1.1. Contextualização, motivação e relevância do estudo	6
1.2. Finalidades e questões de investigação.....	8
CAPÍTULO II- ENQUADRAMENTO TEÓRICO	9
2.1. Educação para o Desenvolvimento Sustentável	9
2.2. Políticas educativas para a sustentabilidade ambiental no currículo do 1.º CEB..	11
2.3. A construção de uma horta escolar: projeto que visa o desenvolvimento de saberes através de aprendizagens integradas pelos/as alunos/as e a sensibilização ambiental para práticas sustentáveis	13
2.4. A importância de boas práticas do uso da água	14
2.5 Movimento da Escola Moderna em Portugal	16
2.6. Aprendizagem baseada em projetos	21
2.6.1. Trabalho por projeto.....	22
2.6.2. Fases e vantagens do trabalho por projeto	24
2.6.3. O papel do/a professor/a na concretização de aprendizagens integradas	25
2.7. Promoção de aprendizagens integradas.....	27
CAPÍTULO III- PERCURSO METODOLÓGICO/ METODOLOGIA	28
3.1. Objetivos	28
3.2. Participantes	29
3.3. Recolha de dados	29
3.3.1. Observação participante	30
3.3.2. Notas de campo	30
3.3.3. Fotografias e vídeos	31
3.3.4. Documentos das crianças	31
3.4. Sequência didática do projeto	32
3.5. Análise dos dados, apresentação e discussão dos resultados	37
CAPÍTULO IV- CONCLUSÕES	77
4.1. Conclusões e implicações do estudo	77
4.2. Limitações	78

4.3. Sugestões para futuras investigações	78
PARTE II- COMPONENTE REFLEXIVA	79
CAPÍTULO V- REFLEXÃO	80
5.1 Reflexão sobre a prática educativa em 1.º Ciclo do Ensino Básico.....	80
5.2 Reflexão sobre a prática educativa em 2.º Ciclo do Ensino Básico.....	82
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	84

Lista de abreviaturas

1. MEM- Movimento da Escola Moderna
2. PIT- Plano Individual de Trabalho
3. EDS- Educação para o Desenvolvimento Sustentável
4. MTP-Metodologia de Trabalho por Projeto
5. UNESCO- Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura
6. CEB- Ciclo do Ensino Básico

Lista de figuras

FIGURA 1- ESQUEMA DA ORGANIZAÇÃO GERAL DO MODELO PEDAGÓGICO DO MEM	19
FIGURA 2- GRUPO DE ALUNOS/AS A REALIZAR A CHUVA DE IDEIAS SOBRE OS USOS DA ÁGUA	33
FIGURA 3-LEVANTAMENTO DAS IDEIAS DE CADA GRUPO.....	34
FIGURA 4-APRESENTAÇÃO DA CHUVA DE IDEIAS DO GRUPO 1	34
FIGURA 5-APRESENTAÇÃO DA CHUVA DE IDEIAS DO GRUPO 2	34
FIGURA 6- MAPA CONCETUAL SOBRE OS "USOS DA ÁGUA"	35
FIGURA 7- MAPA CONCETUAL REALIZADO EM CONJUNTO	39
FIGURA 8- EVIDÊNCIA DO MAPA CONCETUAL ESCRITO NO CADERNO DE UMA ALUNA.....	40
FIGURA 9- ESCOLHA DO TEMA A ESTUDAR.....	41
FIGURA 10-UTILIZAÇÃO DO DICIONÁRIO NA ELABORAÇÃO DO TRABALHO	46
FIGURA 11-ELABORAÇÃO DO SUPORTE ESCRITO	46
FIGURA 12-REALIZAÇÃO DO LIVRO	47
FIGURA 13-RESUMO CORRIGIDO PELA PROFESSORA.....	47
FIGURA 14-GRÁFICO DAS RESPOSTAS DADAS PELOS/AS ALUNOS/AS À PERGUNTA 1.....	59
FIGURA 15- RESPOSTAS DADAS PELOS/AS ALUNOS/AS À PERGUNTA 2	59
FIGURA 16- RESPOSTAS DADAS PELOS/AS ALUNOS/AS À PERGUNTA 3	60
FIGURA 17- RESPOSTAS DADAS PELOS/AS ALUNOS/AS À PERGUNTA 4	60
FIGURA 18- RESPOSTAS DADAS PELOS/AS ALUNOS/AS À PERGUNTA 5	61
FIGURA 19-SÍNTESE DAS TEMÁTICAS ESTUDADAS NA AÇÃO DE SENSIBILIZAÇÃO	67
FIGURA 20-MONTAGEM DA HORTA VERTICAL.....	70
FIGURA 21- COLOCAÇÃO DE PEDRAS NO INTERIOR DE CADA VASO.....	70
FIGURA 22- COLOCAÇÃO DE SOLO EM CADA VASO	71
FIGURA 23- ALUNOS/AS A PLANTAR ALFACES EM CADA VASO	71
FIGURA 24- REGA DE CADA VASO DA HORTA VERTICAL	71
FIGURA 25- HORTA VERTICAL JÁ COM O SISTEMA DE REGA GOTA-A-GOTA	72

Lista de quadros

QUADRO 1- SUBTEMAS ESCOLHIDOS POR CADA GRUPO DE ALUNOS/AS.....	41
QUADRO 2- EVIDÊNCIAS DE ALTERAÇÕES DOS SUBTEMAS A ESTUDAR PELOS GRUPOS DE ALUNOS/AS	44
QUADRO 3-EVIDÊNCIAS DE APRENDIZAGENS DO GRUPO DE ALUNOS/AS 1 REALIZADA ATRAVÉS DO TRABALHO DE PESQUISA	48
QUADRO 4- EVIDÊNCIAS DE APRENDIZAGENS DO GRUPO DE ALUNOS/AS 2 REALIZADA ATRAVÉS DO TRABALHO DE PESQUISA	50
QUADRO 5-EVIDÊNCIAS DE APRENDIZAGENS DO GRUPO DE ALUNOS/AS 3 REALIZADA ATRAVÉS DO TRABALHO DE PESQUISA	54
QUADRO 6-EVIDÊNCIAS DE APRENDIZAGENS DO GRUPO DE ALUNOS/AS 4 REALIZADA ATRAVÉS DO TRABALHO DE PESQUISA	56
QUADRO 7-EVIDÊNCIAS DE CONHECIMENTOS REFERIDOS PELOS/AS ALUNOS/AS	74

INTRODUÇÃO

O presente relatório foi elaborado no âmbito dos estágios supervisionados do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e em Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, da Escola Superior de Educação de Coimbra, para a obtenção do grau de mestre.

O primeiro estágio foi desenvolvido durante o ano letivo 2018/2019, na unidade curricular Prática Educativa I em contexto de 1.º CEB, numa turma de 4.º ano de escolaridade composta por 23 alunos/as, heterogénea ao nível de sucesso nas aprendizagens, empenhada, bastante participativa e o modelo pedagógico adotado era o Movimento da Escola Moderna (MEM).

O estágio em contexto de 2.º CEB, que decorreu no ano letivo 2019/2020 na unidade curricular Prática Educativa II, realizou-se em duas turmas de 5.º ano nas disciplinas de Matemática e de Ciências Naturais. A turma de Ciências Naturais era composta por 25 alunos/as e em relação ao aproveitamento, com bons hábitos de trabalho e estudo, existindo três alunos/as que apresentavam algumas dificuldades de aprendizagem, atenção/ concentração e tinham um ritmo de trabalho mais lento. A turma de Matemática era constituída por 28 alunos/as em que a maioria dos/as alunos/as revelava poucos hábitos de trabalho e de estudo, pouca organização, pouco empenho e esforço na realização de tarefas.

A presente proposta de projeto de investigação/ação decorreu na Prática Educativa I e resultou do interesse e gosto pessoal pelas diversas áreas curriculares do 1.º Ciclo do Ensino Básico e da perceção do potencial que as mesmas apresentam para um desenvolvimento curricular sustentado em aprendizagens integradas.

A abordagem interdisciplinar no processo de ensino e de aprendizagem pode consubstanciar-se num processo de integração e flexibilidade dos conteúdos curriculares, pois serve para “garantir a passagem de uma acumulação de informação à articulação, à relação, à integração que todo o conhecimento envolve” (Pombo, 2004, p. 119).

Tomando como ponto de referência o potencial pedagógico e didático que o trabalho por projeto pode assumir, para a promoção de um contexto educativo e de aprendizagem que possibilite a referida integração de conteúdos, a intervenção baseou-se na questão problema: De que modo a construção de uma horta vertical poderá

contribuir para a promoção de aprendizagens integradas e convergentes com as políticas educativas para a sustentabilidade ambiental no currículo do 1.º CEB?

Contextualizado pela questão inicial, e enquadrado pelo modelo pedagógico da instituição desenvolveu-se com os/as alunos/as um trabalho por projeto que visava: i) desenvolver o currículo numa perspetiva de integração disciplinar, contextualizada por questões sociais e ambientais; ii) desenvolver competências transversais que possibilitem a compreensão holística de questões ambientais; iii) conceber um modelo de horta vertical, como estratégia de mobilização e desenvolvimento de competências para a resolução de problemas de natureza ambiental.

Assim, foram necessárias cinco sessões didáticas, cada uma com uma ou mais sessões de intervenção, fundamentais para a descoberta e construção de conhecimentos sobre a temática da agricultura, mas também para o desenvolvimento de competências e valores importantes para a consciência ambiental. Para finalizar o projeto, executou-se, em conjunto com os/as alunos/as, uma horta vertical, onde foram mobilizados saberes aprendidos durante as sessões.

Nas palavras de Fernandes (1983), a educação para a sustentabilidade ambiental, a realizar de forma transversal ao desenvolvimento do currículo é importante, na medida em que: i) ajuda os/as alunos/as a tomarem consciência de problemas do ambiente e a sensibilizá-los/as; ii) permite a aquisição de conhecimentos e competências que os/as ajudam a solucionar esses problemas; iii) possibilita a tomada de atitudes de modo a participarem de forma ativa no seu melhoramento e iv) permite ajudar as crianças a “desenvolver o seu sentido de responsabilidade e o seu sentido de urgência perante os problemas do ambiente, para que garantam a elaboração de medidas próprias para resolver os problemas” (Fernandes, 1983, p. 24).

No que diz respeito à organização, este trabalho encontra-se dividido em três partes, a introdução, a componente investigativa e por fim, a componente reflexiva. A introdução, enquadra o tema no contexto educativo perante desafios socioambientais, na componente investigativa é contextualizado o estudo e abordado a sua pertinência, o enquadramento teórico, a metodologia utilizada, bem como há espaço para tecer algumas conclusões, limitações e sugestões para futuras prática pedagógica e

investigativa. Na terceira e última parte, encontram-se as reflexões referentes aos estágios da Prática Educativa I e da Prática Educativa II, onde explico a importância destes para o meu percurso enquanto futura profissional.

PARTE I- COMPONENTE INVESTIGATIVA

CAPÍTULO I- CONTEXTUALIZAÇÃO E PERTINÊNCIA DO ESTUDO

1.1. Contextualização, motivação e relevância do estudo

O presente projeto desenvolve-se numa abordagem de investigação/ação. Elliot (1991) citado por Máximo-Esteves (2008) no seu livro *“Visão Panorâmica da Investigação-Ação”* afirma que “a investigação-ação é concebida, atualmente, como um processo de investigação conduzido pelas pessoas que estão diretamente envolvidas numa situação e que desempenham, simultaneamente, o duplo papel de investigadores e participantes” (p. 42). De forma a dar resposta às críticas manifestadas pelos seguidores da investigação-ação, de que a teoria e a prática pertencem a mundos diferentes, Máximo- Esteves (2008) aponta para a “colaboração dos intervenientes na investigação (p. 19).

O estudo apresentado é de natureza qualitativa e é suportado numa Metodologia de Trabalho por Projeto (MTP). A investigação-ação “é um processo dinâmico, interativo e aberto aos emergentes e necessários reajustes, provenientes da análise das circunstâncias e dos fenómenos em estudo” (Máximo-Esteves, 2008), “inclui as operações seguintes: planejar com flexibilidade, agir, refletir, avaliar/validar e dialogar” (Fischer, 2001, citado por Máximo-Esteves, 2008, p. 82) e possibilita uma análise de natureza qualitativa.

Bogdan e Biklen (1994), no seu livro *“Investigação qualitativa em educação”*, destacam que a investigação qualitativa possui cinco caraterísticas, porém nem todos os estudos qualitativos apresentam “estas caraterísticas com igual eloquência, pois alguns deles são desprovidos de uma ou mais das caraterísticas”. Para estes autores, “na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural” (p. 47), os investigadores qualitativos deslocam-se aos locais de estudo, pois preocupam-se com o contexto; “a investigação qualitativa é descritiva” (p. 48), porque os dados recolhidos não são em forma de números, mas sim, em forma de imagens ou palavras; “os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos” (p. 49); “os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva” (p. 50), ou seja, “não recolhem dados ou provas com o objetivo de confirmar ou infirmar hipóteses construídas previamente” e por último “o significado é

de importância vital na abordagem qualitativa” (p. 50), isto é, “o processo de condução de investigação qualitativa reflete uma espécie de diálogo entre os investigadores e os respetivos sujeitos” (p. 50), onde os investigadores estão “continuamente a questionar os sujeitos de investigação” (p. 50).

A abordagem desta temática é importante pois encontra-se nos diversos documentos orientadores preparados pelo Ministério da Educação, como no Referencial da Educação Ambiental para a Sustentabilidade (Ministério da Educação [ME], 2018a), no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Martins et al., 2017), nas Aprendizagens Essenciais (Ministério da Educação, 2018b), no Programa e Metas Curriculares e no documento orientador da ação educativa do Agrupamento. A presente proposta para além de “nascer” do gosto pessoal e interesse nas diferentes áreas do 1.º CEB apoiado em práticas integradas, resulta também pelo facto de entender a importância e mais-valia da MTP e do MEM, necessária para auxiliar a prática tendo como base o trabalho colaborativo.

O trabalho por projeto pode assumir-se como um forte aliado na prática educativa e opõe-se a uma conceção mais tradicional do ensino, trazendo mais a participação das crianças, possibilitando assim “processos educativos mais centrados na aprendizagem dos alunos e nos seus interesses, permitindo uma articulação entre diferentes áreas e domínios do saber” (Katz et al., 1998, p. 99). O modelo pedagógico MEM incluiu na sua abordagem o trabalho por projeto.

Segundo o artigo 7.º da Lei de Bases do Sistema Educativo (1986), a Escola deve “proporcionar aos alunos experiências que favoreçam a sua maturidade cívica e sócio-afetiva, criando neles atitudes e hábitos positivos de relação e cooperação, quer no plano dos seus vínculos de família, quer no da intervenção consciente e responsável na realidade circundante” (p. 4). Deste modo, a escola é responsável por proporcionar o contato dos/as alunos/as com questões ambientais, possibilitando, por exemplo, práticas de agricultura responsáveis.

A aprendizagem, um processo do próprio indivíduo e considerada uma experiência única, deve partir da motivação e dos interesses das crianças. Partindo deste pressuposto e numa visão de aprendizagens integradas, as crianças da turma envolvida nesta

intervenção, escolheram a temática “A agricultura sustentável” para estudar. Aliado ao tema, seguiram-se diversas questões às quais os/as alunos/as tinham curiosidade em saber, que viabilizaram momentos de pesquisa, de tratamento de informações, divulgação de trabalhos à turma, uma ação de sensibilização e a construção de uma horta vertical. O conhecimento foi construído pelos/as alunos/as e a professora estagiária orientou esse conhecimento. Nesse sentido, ambos foram considerados agentes de construção de conhecimento (Lourenço, 2013).

Considera-se que a intervenção sustentada na MTP promoveu o processo de ensino e aprendizagem na construção de uma horta vertical, potenciador da mobilização de saberes e desenvolvimento de competências numa abordagem integrada. Neste processo criaram-se condições para a perceção e discussão de problemáticas ambientais, que mobilizam saberes integrados para questões do quotidiano, desenvolvendo valores, atitudes e práticas que contribuam para a formação de cidadãos/cidadãs participativos/as e ambientalmente conscientes. O projeto promoveu, também, o envolvimento e valorização de elementos da comunidade educativa em ações na escola, que poderão ser ampliados na comunidade em práticas de gestão responsável da água, designadamente através da conceção e produção de uma horta vertical.

1.2. Finalidades e questões de investigação

A intervenção realizada, com crianças de uma turma do 4.º ano de escolaridade, num contexto educativo que integra o MEM e através da MTP, guiado por referenciais da política educativa e ambiental, pretendeu criar oportunidades que possibilitem a visão holística da temática proposta proporcionada por uma abordagem mais compreensiva, contribuindo para a formação de cidadãos e de cidadãs mais conscientes da necessária participação para uma qualidade ambiental.

A intervenção foi guiada pela seguinte questão inicial: “De que modo a construção de uma horta vertical poderá contribuir para a promoção de aprendizagens integradas e convergentes com as políticas educativas para a sustentabilidade ambiental no currículo do 1.º CEB?”, a partir da qual se definiram os seguintes objetivos: i) desenvolver o currículo numa perspetiva de integração disciplinar, contextualizada por questões

sociais e ambientais; ii) desenvolver competências transversais que possibilitem a compreensão holística de questões ambientais; iii) conceber um modelo de horta vertical, como estratégia de mobilização e desenvolvimento de competências para a resolução de problemas de natureza ambiental.

CAPÍTULO II- ENQUADRAMENTO TEÓRICO

2.1. Educação para o Desenvolvimento Sustentável

Após uma cuidada análise à Recomendação n.º 1/2020, do Conselho Nacional de Educação de 2020, podemos comprovar que a preservação do ambiente é um dos grandes desafios enfrentados pelos cidadãos do século XXI.

“Surge como necessidade de salvaguarda da equidade entre gerações, assente num modelo de desenvolvimento sustentável. Por outro lado, educar para a liberdade, para a responsabilidade, para o respeito para com o outro associam-se à ideia de educação para a sustentabilidade. Implicam a ação colaborativa para o bem comum e “[...] com vista à construção de um futuro sustentável”. (Recomendação n.º 1/2020, p. 55)

Também a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Arima et al., 2007) promove a Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS), defendendo que a mesma deve ser capaz de integrar:

“values, activities and principles that are inherently linked to sustainable development into all forms of education and learning and help usher in a change in attitudes, behaviours and values to ensure a more sustainable future in social, environmental and economic terms”. (p. 5)

Martins et al. (2010), realçam que a EDS é “orientada por e para a promoção de valores, implementada desde os primeiros anos de escolaridade, numa perspetiva de aprendizagem ao longo da vida, nos vários contextos de educação” (p. 11).

Importa promover uma educação que considere os contextos formais, não-formais e informais eficazes para originar mudanças nos valores, atitudes e estilos de vida, de forma a garantir um futuro sustentável (Arima et al., 2007).

Novamente Martins et al. (2010) salientam que a EDS é “fundamental para a adoção de uma escala de valores diferente que suporte, a nível individual, a adoção de atitudes e comportamentos socialmente justos e ecologicamente sustentáveis” (pp.18-19) pelos/as alunos/as.

Vargas (2000) citado por Sá (2008) sublinha o valor da educação para o desenvolvimento sustentável referindo que deve “ser integrada, permitindo aos alunos experienciarem conceitos provenientes de várias áreas científicas, evidências, valores e controvérsias de forma não fragmentada e, assim, construir ideias dos problemas mais próximas do real” (p. 79).

Tal como referido anteriormente, a EDS deve recorrer à diversidade metodológica, não devendo esquecer que as metodologias pedagógicas adotadas têm uma poderosa influência sobre as aprendizagens e as atitudes dos/as alunos/as. Também Sá (2008), corrobora esta ideia, defendendo que as “metodologias ativas e participativas, que impliquem a contextualização e problematização das questões, a discussão criativa e a reflexão crítica são instrumentos poderosos para a (re)orientação da educação no sentido da sustentabilidade” (p. 80).

Na perspetiva de Câmara et al. (2018) a educação ambiental para a sustentabilidade é um “processo de sensibilização, de promoção de valores e de mudança de atitudes e de comportamentos face ao ambiente, numa perspetiva do desenvolvimento sustentável” (p. 11).

Marques (2012) afirma que “a educação para o desenvolvimento sustentável é uma educação para o futuro, um futuro conquistado e merecido pelo esforço empenhado dos que não desistirem das tarefas que são justas e necessárias” (p. 109), isto porque, ao

educarmos os/as alunos/as para o desenvolvimento sustentável estamos a dar-lhes ferramentas para que no futuro possam praticar uma “cidadania ativa, responsável e esclarecida face às problemáticas da sociedade civil” (ME, 2018a, p. 5). Na mesma linha de pensamento, Sá (2008) refere que a EDS “deve reger-se por princípios e processos democráticos”, pois acredita que é “fundamental que seja uma educação que prepare os alunos para uma participação ativa, consciente e responsável” (p. 80), onde o/a aluno/a, deve mostrar consideração não só pelas suas ideias e interesses, mas também pelas dos outros.

Shallcross e Robinson (2007) citados por Sá (2008) consideram a EDS como

“uma forma de abordagem à educação que se foca na ação e se guia pela intenção de influenciar comportamentos e atitudes. [Na verdade é uma educação para toda a vida] promotora do desenvolvimento de competências de ação e autoeficácia [e o seu último objetivo] é a construção de uma sociedade civil capaz de tomar decisões baseadas na comunidade, na tolerância social e na parceria ambiental”. (p. 75)

2.2. Políticas educativas para a sustentabilidade ambiental no currículo do 1.º CEB

A educação ambiental para a sustentabilidade está patente em diversos projetos fomentados pelas escolas, “muitos deles com a colaboração direta de serviços centrais e regionais do Ministério da Educação, outros desenvolvidos no quadro da autonomia das escolas, no âmbito de diversas parcerias estabelecidas com autarquias, com diversas ONGA e outras instituições da sociedade civil” (p. 11) e está também presente no currículo do 1.º CEB (Câmara et al., 2018).

“Em Portugal, embora desde a publicação da Lei de Bases do Sistema Educativo, em 1986, o Estado reconhece a educação ambiental nos novos objetivos da formação de alunas/os, em todos os níveis de ensino, as várias orientações de

política educativa nesta área [...] têm sofrido oscilações e reorganizações sucessivas”. (Recomendação n.º 1/2020, p. 56)

A MTP é um exemplo de uma prática de ensino importante nas escolas, pois permite a compressão geral de questões ambientais na exploração do currículo e na convergência com o alcance de referenciais das políticas educativas, mas também promove o desenvolvimento de competências transversais que “envolvem conhecimento (factual, concetual, processual e metacognitivo), capacidades cognitivas e psicomotoras, atitudes associadas a habilidades sociais e organizacionais e valores éticos” (Martins et. al, 2017, p. 9). Nenhuma competência transversal central no perfil do/a aluno/a equivale a uma área curricular específica, “sendo que em cada área curricular estão necessariamente envolvidas múltiplas competências, teóricas e práticas” (Martins et. al, 2017, p. 19).

Um estudo de Sá, João e Rodrigues (2019) tentou perceber qual o entendimento do conceito de “Desenvolvimento Sustentável” nos diversos documentos oficiais em vigor, orientadores do Ensino do 1.º CEB em Portugal. As autoras perceberam que questões relacionadas com o Desenvolvimento Sustentável têm assumido um papel central, pois o estudo, concluiu que, “em Portugal, existem documentos oficiais que enquadram e orientam a implementação da Educação para Desenvolvimento Sustentável (EDS) desde os primeiros anos de escolaridade”. Nesse estudo referiram também que se considera crucial que seja repensada a formação inicial e contínua dos/as docentes de forma a intensificar esta orientação da prática educativa. A implementação da EDS está sujeita do entendimento que os/as professores/as têm acerca desta orientação. Assim, a “formação de professores continua a ser fundamental para o alcance dos objetivos de DS no Horizonte 2030” (Sá et al., 2019, p. 1184).

2.3. A construção de uma horta escolar: projeto que visa o desenvolvimento de saberes através de aprendizagens integradas pelos/as alunos/as e a sensibilização ambiental para práticas sustentáveis

A adoção e implementação de novas abordagens pedagógicas, nomeadamente práticas integradas, são altamente benéficas para a aprendizagem dos/as alunos/as. Chagas e Andrade (2014) partilham esta perspetiva, pois se o/a professor/a seguir metodologias alternativas poderá conduzir a um melhor entendimento de conteúdos juntamente com a elaboração de projetos interdisciplinares. Segundo os mesmos autores, as “dificuldades para consolidar as bases de uma Educação Ambiental permanente podem ser superadas com o trabalho da comunidade escolar, estimulada pela maior integração e harmonia dos indivíduos com o meio ambiente” (p. 75).

Bernardo (2019) salienta que os/as alunos/as devem ser estimulados/as a “solucionar problemas da/na comunidade para o desenvolvimento de competências no âmbito da temática do Desenvolvimento Sustentável e de conhecimentos na Educação Ambiental” (p. 23).

A educação é considerada um instrumento elementar, não só para mudar atitudes e comportamentos, como desenvolver a harmonia entre os seres vivos e o ambiente, mas acima de tudo para melhorar a qualidade de vida dos/as presentes e futuros/as cidadãos/as, afirmando assim um futuro sustentável (Pinto, 2018).

As escolas assumem um papel fundamental na exploração desta temática, já que ocupam um lugar onde poderão ser proporcionadas atividades dinâmicas e ativas que ajudem os/as alunos/as a “construir-se como cidadãos responsáveis pelo bem-estar dos seres que ainda povoam este planeta” e a terem uma atitude mais “respeitadora em relação ao ambiente” (Correia & Fonseca, 2004, p. 9).

No entanto, se queremos que os/as alunos/as tenham uma atitude de maior respeito pelo ambiente, é necessário dar-lhes a conhecer o mundo que os rodeia e explorar a importância da agricultura afigura-se como um excelente ponto de partida para essa tarefa. Hoje em dia, é importante que as crianças tenham noção de que uma boa parte dos bens essenciais que necessitamos, nomeadamente os alimentos que

consumimos, como os legumes e as frutas, não provêm do supermercado e sim da natureza.

Segundo Correia e Fonseca (2004) “o papel preponderante que a agricultura (que inclui a horticultura) possuía na economia portuguesa está a desaparecer com o crescimento da indústria e, principalmente, das empresas de prestação de serviços” (p. 9). Sobretudo nas cidades há a destruição de espaços verdes, devido à construção de inúmeras habitações, prédios, fábricas e torna-se claro que tudo isto, influenciará a qualidade do ar. É essencial aprender que as plantas “estão na base de toda a vida do planeta (basta perceber o conceito de cadeia alimentar) e, conseqüentemente, na base de uma vida sustentável” (Correia & Fonseca, 2004, p. 9).

Cada vez menos existe um contato direto entre a população e a atividade agrícola, talvez isso conduza mais ao “desrespeito pelas espécies vegetais (como seres vivos que são) que se verifica frequentemente” (Correia & Fonseca, 2004, p. 9).

As hortas escolares, como por exemplo as hortas verticais, podem proporcionar a construção de conhecimentos, quando permitem a inserção do/a aluno/a em questões sociais do quotidiano, fazendo com que o/a mesmo/a seja capaz de participar na realidade local. Num contexto escolar, as construções de hortas podem contribuir para a sensibilização dos/as alunos/as, causando mudanças de atitudes e valores e permitem criar na escola um espaço de formação e de informação (Freire, 2008).

2.4. A importância de boas práticas do uso da água

É impossível dissociar a temática da água e das boas práticas no uso dos recursos hídricos com a temática da agricultura. Esta é sem dúvida uma questão que deve ocupar um lugar de destaque na exploração deste tema e que deve ser discutido e analisado com os/as alunos/as, já que a sensibilização das crianças para a consciente utilização deste recurso, tão precioso, mas simultaneamente tão limitado, é crucial.

A água é o “recurso mais abundante na natureza, cobrindo mais de dois terços do planeta em que vivemos” (Braga, 1999, p. 91). Segundo o mesmo autor, a água “existe sob um número considerável de formas e de estados” e a água “disponível para consumo

ou para uso é apenas uma pequena fração da totalidade, na realidade pouco menos de 1% da água existente” (p. 91).

Atualmente umas das maiores preocupações do planeta Terra deve-se ao desperdício de água, pois infelizmente são muitas as residências onde não existe consciência no que concerne à utilização racional da água (Mattos, 2009) até porque é “um recurso natural partilhado praticamente por todas as atividades do homem, quer se trate de atividades económicas ou não, faz [dela] um fator estruturante, determinante nas culturas, nas vivências e no desenvolvimento dos povos” (Correia, 1991, p. 149).

A pressão sobre o uso e o consumo da água aumentou na medida do aumento da população e do seu grau de desenvolvimento e do tipo de práticas agrícolas exigentes no consumo deste recurso (Braga, 1999, p. 91).

É fundamental um processo de consciencialização, de modo a alertar os cidadãos e as cidadãs para as nefastas consequências do uso irresponsável dos recursos hídricos e a escola assume-se como uma forte aliada nesse mesmo processo, através da Educação para o Ambiente.

De acordo com Fernandes (1983) a “Educação relativa ao Ambiente será uma das armas fundamentais para atacar a fundo a crise mundial e para a resolver” (p. 14). Também na perspetiva de Mattos (2009), a Educação Ambiental vem trazer contributos na redução do desperdício de água através da “reflexão dos hábitos atuais e, conseqüentemente, mudando essa conceção cultural de que a água é um recurso abundante e infinito”.

Vieira (1995) citado por Mattos (2009) explicita que na agricultura “o desperdício de água é muito grande [cerca de] quarenta por cento da água desviada é efetivamente utilizado, na irrigação” (p. 39). O mesmo autor alerta para o facto de que os outros sessenta por cento são desperdiçados devido à utilização de técnicas de rega inadequadas, como a rega nas alturas mais quentes do dia, quando o processo de evaporação é mais forte e também para o facto de muitas vezes não se ter em atenção as verdadeiras necessidades hídricas da planta, o que contribui para o aumento do desperdício dos recursos hídricos.

Assim, Pinto (2018) defende a urgência de “uma correta gestão dos recursos hídricos, assim como uma correta utilização da água por cada cidadão na sua residência [sendo também] necessário adotar estratégias como a reutilização de água, em todas as atividades e setores” (p. 9).

Braga (1999) salienta também que “a Terra apresenta uma distribuição desigual de água, pelo que, na realidade, este recurso deve considerar-se como escasso, e, como tal, sujeito a planeamento e regras de gestão” (p. 91).

Com tudo isto, torna-se relevante estimular a adoção de comportamentos e promover atitudes de “mudança no uso e gestão de recursos naturais, tendo em conta as necessidades humanas das gerações presentes e futuras e [considerar] que os mesmos são, na sua maioria, finitos” (Raposo et al., s.d., p. 48).

2.5 Movimento da Escola Moderna em Portugal

O movimento pedagógico que vigorava na turma onde realizei o estágio era o Movimento da Escola Moderna (MEM).

Segundo Nóvoa (1998) citado por Serralha (2009) o MEM “percebeu, desde o princípio, que não há educação (nem pedagogia) sem raízes, que o futuro de qualquer movimento associativo se conquista, antes de mais, na capacidade para criar alicerces no tempo histórico. E o MEM criou um passado” (p. 15). Ao longo da sua conceção, o MEM sofreu influências de “Rui Grácio, de Maria Amália Borges de Medeiros e de João dos Santos” (p. 15). Estas personalidades históricas foram “descobrimo António Sérgio, Álvaro Viana de Lemos, Adolfo Lima e Faria de Vasconcelos, [que] encontraram a Escola Nova e certas correntes da pedagogia liberal republicana” (p. 15-16). Assim, todos/as estes/as autores contribuíram de forma significativa para a pedagogia preconizada pelo MEM. Para além das personalidades referidas por Nóvoa, “surgem da Psicologia outras figuras que contribuem para consolidar a credibilidade do movimento [tais como] Vigotsky e Bruner” (González, 2002, p. 200).

O MEM surge em Portugal perante a necessidade de mudança que os/as professores/as sentiam. O principal ponto do modelo de educação escolar da Escola

Moderna Portuguesa, é a construção da democracia através da sua existência na escola e no quotidiano (Niza, 1996).

Relativamente aos mecanismos centrais da pedagogia do MEM salientamos a comunicação. Para os/as estudantes, esta dimensão social da aprendizagem, realizada através de circuitos de comunicação, de troca de conhecimentos e produções, conduz à construção de competências e saberes (Oliveira, 2010).

Ao estarmos a promover as aprendizagens em interação comunicativa, fazemos avançar o desenvolvimento cognitivo e a linguagem oral dos/as alunos/as. Oliveira (2010) refere que as “comunicações pressupõem a transmissão de uma mensagem e de conhecimentos que promovem as aprendizagens ao nível do desenvolvimento cognitivo [...], no sentido em que aumenta a autoestima das crianças e o pensamento, assim como permite desenvolver o domínio da linguagem oral (p. 6).

Outra dimensão deste modelo, também muito importante, é a cooperação e Niza (1998) entende como sendo um “processo educativo em que os alunos trabalham juntos (em pequeno grupo ou a pares) para atingirem um objetivo comum [e tem-se demonstrado] a melhor estrutura social para aquisição de competências, o que contraria frontalmente toda a tradição individualista e competitiva da organização do trabalho na escola” (p. 4). Desta forma, “os alunos participam ativamente no processo de planificação, realização, avaliação e regulação de todo o trabalho escolar” (González, 2002, p. 42-43).

Segundo López (2005) citado por Pinto e Gomes (2013), “um ambiente educativo predominantemente promotor da cooperação entre as crianças favorece o desenvolvimento da aprendizagem e da autoconfiança” (p. 60).

Lopes e Silva (2009) corrobora esta ideia, salientando que um dos propósitos da aprendizagem cooperativa é fortificar cada membro individualmente, isto é, que os/as alunos/as aprendam juntos para se poderem tornar melhor como sujeitos.

Para ser afirmada a qualidade pedagógica torna-se importante “construir modos de organização do trabalho na aula [como estratégias de diferenciação do trabalho] que possibilitem que todos e cada um dos alunos progridam no seu itinerário de aprendizagem, construam e se apropriem dos saberes” (González, 2002, p. 43).

De acordo com Pires (1995) citado por González (2002), a organização do trabalho implica a utilização de estratégias “que alternam tempos de trabalho coletivo do grupo-turma com tempos de trabalho autónomo, individual ou em pequeno grupo” (p. 43).

Pinto e Gomes (2013) explicitam que “o Movimento da Escola Moderna propõe uma abordagem pedagógica diferenciada, atenta às diferenças interindividuais e respeitadora das mesmas, dando-lhes resposta através da implementação do Plano Individual de Trabalho” (p. 8). Este movimento pedagógico assume a necessidade, quer na escola, quer dentro da sala de aula da existência de diferenças entre os/as alunos/as. Na opinião de Pinto e Gomes (2013), a pedagogia diferenciada permite que os/as alunos/as possam se desenvolver em interação com os colegas.

Meirieu (2000) citado por Barbosa (2019) assinala que “a pedagogia diferenciada é um método original que leva em conta a especificidade do saber, a personalidade do aluno e os recursos do professor” (p. 7). Um instrumento que permite essa diferenciação é o Plano Individual de Trabalho (PIT), que de acordo com Raminhos (1993) citado por González (2002) se traduz num “instrumento de planificação que se integra numa prática pedagógica, baseada na responsabilidade do aluno pelos seus trabalhos individuais” (p. 219).

Também Santana (2006) refere que o PIT “permite a cada um trabalhar segundo as necessidades que progressivamente vai consciencializando na interação com os outros, de modo a progredir no currículo” (p. 20).

Ainda na opinião de González (2002) o PIT rompe, decididamente, o modo simultâneo, é o que causa a maior rutura na metodologia tradicional da escola e possibilita a previsão e o planeamento das atividades que irão ser elaboradas, o acompanhamento durante a execução, bem como a execução de um balanço regulador acerca dos trabalhos de aprendizagens. Por sua vez, segundo o mesmo autor, é “constituído por uma folha estruturada que permite aos alunos auto-organizarem as suas atividades” (p. 219) e ao longo do tempo proposto para o PIT, o/a professor/a ajuda os/as alunos/as que têm mais dificuldades nas diferentes áreas do saber, ou seja, “utilizam estes momentos para apoiar mais direta ou individualmente os alunos que precisam de apoio,

para promover a interação e entreajuda entre os estudantes e para recuperar alunos em risco” (González, 2002, p. 43).

Outro mecanismo característico desta pedagogia é a participação democrática direta, ou seja, a relação democrática no MEM pressupõe a gestão cooperada, pelos/as alunos/as, com o/a professor/a, do currículo escolar. O Conselho de turma assume-se como um momento bastante proveitoso para trabalhar esta relação democrática.

Na opinião de González (2002) “esta perspetiva de trabalho democrático é assumida como uma prática de integração educativa de todos os alunos, qualquer que seja o tipo de necessidade educativa específica ou dificuldade de aprendizagem que apresentem” (p. 43). Assim, nas palavras do mesmo autor, “a escola continua a ser o principal campo de intervenção para atingir objetivos de convivência democrática na sociedade” (p. 229).

Seguidamente, mostraremos um esquema da Organização Geral do Modelo Pedagógico do Movimento da Escola Moderna, de acordo com Resendes e Soares (2002).

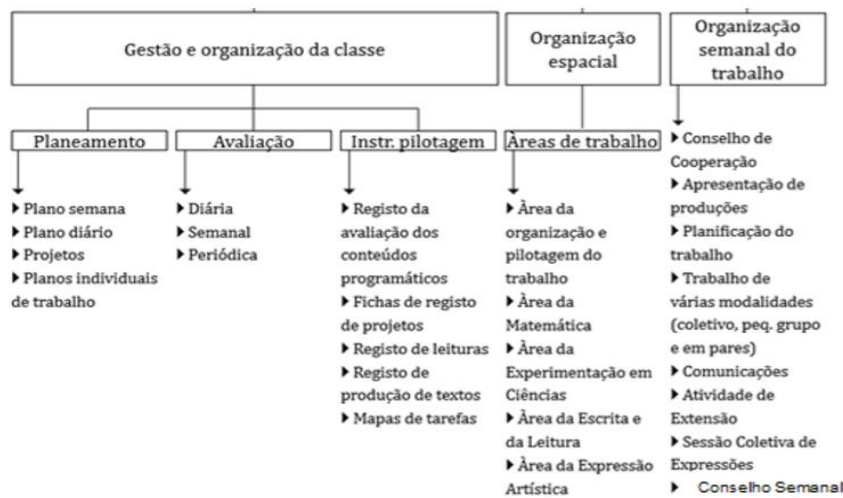


Figura 1- Esquema da Organização Geral do Modelo Pedagógico do MEM, Resende e Soares (2002)

Fonte: Pereira (2017) disponível em:

<https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/21879/1/TESE%20FIM.pdf>

Através do esquema acima evidenciado, conseguimos perceber que o MEM está organizado por vários parâmetros. Assim, iniciando a nossa análise pela Gestão e

Organização da Classe, podemos verificar a existência de três subcategorias: “o Planeamento, a Avaliação e os Instrumentos de Pilotagem”.

Em relação ao “Planeamento”, este “permite a cada aluno apropriar-se verdadeiramente do programa, a partir da tomada de consciência do que já domina e do que precisa de trabalhar para melhorar” (Santana, 2006, p. 16). Um exemplo de “Planeamento” é o plano do dia. Os/As alunos/as precisam de perceber o que é esperado deles/as, para que possam corresponder e possam sentir-se realizados/as. No final do dia, é verificado o que conseguiram fazer e o que não foi realizado.

Relativamente à “Avaliação” esta é diversificada e é executada em diversas fases, ou seja, é realizada diariamente, semanalmente e trimestralmente. González (2002) em “relação ao processo de avaliação [destaca] “a dimensão contínua, formativa e participada do mesmo [e os] objetivos que se perseguem passam por sublinhar o papel de orientação (regulação) do processo de ensino-aprendizagem, ao mesmo tempo que se intenta que os alunos cheguem a desenvolver a consciência e competências de auto-regulação do seu próprio processo de aprendizagem” (p. 221).

A terceira subcategoria refere-se aos “Instrumentos de Pilotagem”. Santana (2006) é da opinião que a “produção do grupo pode ser regulada individual e coletivamente através da análise de diferentes registos (...) [e os] instrumentos de registo de produção [devem ser] expostos junto das diversas áreas de trabalho, ao alcance de todos, onde cada um vai assinalando as suas realizações” (p. 21). Assim, tem-se o registo da avaliação dos conteúdos programáticos, as fichas de registo de projetos, os registos de leitura bem como da produção de textos e os mapas de tarefas. Os Instrumentos de Pilotagem, de acordo com González (2002) “contêm potencialidades pedagógicas, pois contribuem para a aprendizagem dos alunos, especialmente no que se refere a atitudes e comportamentos” (p. 217).

No que concerne à “Organização espacial” destacam-se a área da organização e pilotagem do trabalho, as áreas de Matemática, da Experimentação em Ciências, da Escrita e da Leitura e da Expressão Artística.

No que respeita à “Organização semanal de trabalho” é na opinião de Pereira (2017) “onde se desenvolvem a gestão e organização da classe e a organização espacial” (p. 10).

Importa salientar que para além de um modelo pedagógico, o MEM é uma associação de professores/as e Pires (1996) citado por González (2002) refere que respeitando as diferenças de cada aluno/a, “todos podem progredir e atingir objetivos estabelecidos” através desta pedagogia (p. 43) e explicita ainda que “os professores do MEM têm demonstrado claramente a possibilidade de construir uma escola sem exclusões, integrada de todos, independentemente das suas diferenças, como se encontra hoje consagrado nos acordos internacionais, nomeadamente na Declaração de Salamanca-UNESCO, 1994” (p. 43).

2.6. Aprendizagem baseada em projetos

As metodologias tradicionais de ensino são, por vezes, pouco eficazes para ajudar o/a aluno/a a pensar, a refletir e a ser autónomo/a no processo de ensino e aprendizagem, centrando-se demasiado na figura e na ação do/a professor/a, tornando muitas vezes o/a aluno/a num mero espetador do seu próprio processo de ensino e aprendizagem.

Pinto e Gomes (2013) referem que “as práticas dos movimentos pedagógicos ditos “inovadores”, anteriormente associados a grupos restritos ou fechados de professores, começam a estar disseminadas por entre a comunidade docente, chegando a escolas públicas e privadas novas formas de trabalhar com os alunos” (p. 8).

O conceito de projeto conduz a novas formas de organização de trabalho e tem como fundamento a participação dos intervenientes (Barbier, 1993). Os trabalhos com projetos possibilitam uma educação voltada para a produção de conhecimentos, onde os/as alunos/as são incentivados/as a serem os/as protagonistas da ação.

No decorrer dos dias de hoje, muitos dos/as alunos/as não conseguem aplicar os seus conhecimentos no quotidiano, pois decoram os conteúdos, acumulam os saberes e

não os conseguem aplicar. Na verdade, “a criança não é um mero recetor de informação, não é uma máquina fotográfica que imprime num filme interior as estruturas do ambiente, é antes o construtor da sua inteligência e do seu conhecimento” (Oliveira-Formosinho et al., 1996, p. 63). Assim, se o/a professor/a criar um ambiente educativo seguro, que propicie o bem-estar dos/as alunos/as e valorizar os interesses das crianças, partir do que elas já sabem (conhecimentos prévios), conseguirá criar situações motivadoras que permitirão situações de aprendizagens ativas e significativas e sem dúvida, contribuirá ao sucesso escolar.

Quando falamos em projetos é inevitável falar de flexibilidade, pois segundo Katz e Chard (1997):

“A flexibilidade do projeto permite ir adaptando os meios aos fins. É esta a ideia de construção progressiva que determina que um projeto tenha diferentes fases – conceção, tomada de decisões, planeamento, avaliação – que se interligam, pois terão de ir sendo retomadas ao longo do processo que articula a evolução de condições objetivas com escolhas subjetivas”. (p. 94)

A flexibilidade facilita a execução de metodologias que promovam aprendizagens ativas. Por sua vez, este tipo de metodologias têm o propósito de tornar os/as alunos/as mais conhecedores, independentes, cooperativos, conscientes, permitem que os intervenientes transmitam informações e desse modo, serem mais participativos e ativos no decorrer das aulas (Cohen & Fradique, 2018).

2.6.1. Trabalho por projeto

Um dos referenciais teóricos para auxiliar as práticas ativas é o trabalho por projeto, uma vez que este tipo de metodologia potencia aprendizagens mais ativas e significativas, motivando não só os/as alunos/as, mas também os/as docentes.

Roldão (1999) elucida-nos acerca do significado do conceito “aprender”, explicitando que “aprender significa apropriar-se dos sentidos daquilo que se aprende,

atribuir um significado a alguma coisa e inserir cada nova aquisição num processo interativo que se constrói a partir de um quadro prévio que o sujeito se situa” (p. 21). Kleinke (2003) é outra voz consonante no que se refere a este tópico, defendendo que tanto o processo de ensinar como o de aprender com significado exigem “interação, disputa, aceitação, rejeição, caminhos diversos, percepção das diferenças, busca constante de todos envolvidos na ação do conhecer” (p. 21), pois o conhecimento não deve ser só “transmitido pelo professor [mas também] aprendido pelos alunos” (p. 21).

Rocha (1998) acrescenta que os momentos de aprendizagem não devem ser dogmáticos, indiscutíveis, mas problemáticos, ou seja, o/a professor/a deve possibilitar o levantamento de perguntas realizadas pelos/as alunos/as e hábitos de pesquisa. Dessa forma, podem aprender a partir das suas dúvidas e proporcionar aprendizagens diferentes e significativas.

A metodologia trabalho por projeto permite que os/as alunos/as sejam mais participativos e fomenta a motivação. Pozuelos Estrada (2007) aborda isso mesmo no seu livro *“Trabajo por proyectos en el aula: Descripción, investigación y experiencias”*, afirmando que quando lemos ou ouvimos o relato de uma experiência de trabalho por projeto, umas das características que tende a surgir é o alto nível de motivação, envolvimento e participação que é alcançado aos/às alunos/as no decorrer das atividades.

É importante referir que o trabalho por projeto admite diferentes tipos de atividades e Katz, Ruivo, Silva e Vasconcelos (1998) são alguns dos autores que defendem isso, pois acreditam que se deve “prever oportunidades e experiências educativas para as crianças que, a partir dos materiais disponíveis, poderão realizar diversas atividades que se tornam educativas, quando são realizadas com sentido” (p. 100). Para além disso, este tipo de trabalho permite “uma articulação entre diferentes áreas e domínios do saber” (p. 99), demarcando-se de uma “conceção tradicional do ensino orientado pelo professor para adotar processos educativos mais centrados na aprendizagem dos alunos e nos seus interesses” (p. 99). A abordagem de várias áreas curriculares é aliada a “momentos de conceção, planeamento, realização e avaliação” (Katz et al., 1998, p. 101).

Para Castro e Ricardo (2002) o trabalho por projeto defende “o experimentalismo; o apelo dos interesses dos alunos; a preocupação de ligar a educação a objetivos

pragmáticos e práticos; e o reconhecimento de diferenças individuais no ritmo de aprendizagem” (p. 9). Neste tipo de metodologia, os interesses e motivações partem dos/as alunos/as e dessa forma envolvem-se mais no trabalho e conseguem adquirir aprendizagens no decorrer dos projetos. Também Prado (2019) nos diz que “o aluno aprende no processo de produzir, de questionar, de levantar dúvidas, de pesquisar e (re)criar relações, que incentivam novas buscas, descobertas, compreensões e (re)construções do conhecimento” (p. 4) e o/a professor/a não deve transmitir apenas informações, ao invés, deve “realizar as mediações necessárias para que o aluno possa encontrar sentido naquilo que está [a aprender]” (p. 4).

Tal como salientado anteriormente por Castro e Ricardo (2002) existem diferenças no ritmo de aprendizagem de cada aluno/a e devemos reconhecer que as escolas estão abrangidas por uma grande diversidade e como tal, cabe às mesmas “propor uma forma diferente de trabalhar em sala de aula, que atenta às particularidades de cada criança, em oposição a pedagogias tradicionais” (Pinto & Gomes, 2013) (p. 53). Neste sentido, a MTP demarca-se do ensino tradicional e procura então, dar resposta à heterogeneidade presente nas turmas.

É de facto importante salientar também que nos projetos os/as alunos/as têm a oportunidade de compreender como os conteúdos vistos na teoria podem ser empregados na prática e há também a promoção do desenvolvimento de relações pessoais e interpessoais que facilitam o crescimento desses/dessas alunos/as.

2.6.2. Fases e vantagens do trabalho por projeto

Pozuelos Estrada (2007) numa das experiências divulgadas no seu livro, salienta cinco fases do trabalho por projeto “1.º Elección del tema; 2.º Exposición de lo investigado y elaboración de nuestra trama conceptual; 3.º organización y estructuración de actividades; 4.º Seguimiento general del trabajo; 5.º elección de los instrumentos de evaluación” (p. 151). A primeira fase na MTP tem como objetivo principal a definição da temática a estudar. Os/As alunos/as definem o tópico que querem investigar e que têm curiosidade em saber mais. Nesta fase torna-se importante perceber os conhecimentos prévios das crianças acerca do assunto escolhido por elas. Na segunda fase é realizada a

planificação dos trabalhos que os/as alunos/as anseiam desenvolver. Na terceira e quarta fase é o momento em que a turma envolvida no trabalho por projeto, pesquisa, investiga, realiza o tratamento de informações relacionado com o assunto a estudar e é realizado o acompanhamento de todo o trabalho por parte do/a professor/a. A quinta e última fase refere-se à escolha dos instrumentos de avaliação.

Como a MTP parte dos interesses dos/as estudantes, fomenta neles/as a motivação, o envolvimento, a participação, mas também, a autonomia e cabe ao/a docente despertar o desejo para a aprendizagem, fomentar aprendizagens em cooperação e de uma forma interdisciplinar e incluir as crianças nos diversos momentos desta metodologia (Rangel & Gonçalves, 2010 e Vasconcelos, 2011).

2.6.3. O papel do/a professor/a na concretização de aprendizagens integradas

Cosme e Trindade (2018) citado por Cohen e Fradique (2018), no livro “Guia da Autonomia e Flexibilidade Curricular”, evidenciam as três vertentes que deverão estar implícitas ao papel dos/as professores/as, num quadro de Autonomia e Flexibilidade Curricular. Assim, deve existir um

“processo de diferenciação pedagógica com enfoque nas características cognitivas dos alunos, de modo a otimizar as condições de aprendizagem, criar condições para que os alunos desenvolvam determinadas competências, como a cooperação, a pesquisa e a capacidade de debate, essenciais para a formação educativa no mundo atual e a valorização da construção dos saberes escolares, no âmbito do qual os professores assumem a responsabilidade estratégica pela definição de projetos curriculares e assumem a responsabilidade pedagógica pela criação de condições educativas para que os seus alunos construam significados sobre aquilo que aprendem, tornando-se corresponsáveis pela operacionalização dos projetos curriculares”. (p. 64)

Assim, para que os/as alunos/as construam tais significados, o/a professor/a deve criar condições e oportunidades para que estes aprendam de forma autónoma ou cooperativa. Deste modo, uma metodologia de ensino que vai ao encontro dos aspetos referidos anteriormente, é designada por MTP.

Santos, Royer e Demiza (2017) salientam que este tipo de metodologia deve possibilitar que o/a aluno/a aprenda colocando aquilo que sabe em prática, permitindo que reconheça a sua autoria naquilo que concebe, por meio de questões de investigação que o/a levam a contextualizar conceitos que já sabe e encontrar outros conceitos que não sabe e que surgem durante o desenrolar do projeto. Deste modo, cabe ao/a aluno/a escolher informações significativas, ter capacidade para decidir ou resolver algo, trabalhar em grupo, gerir confronto de ideias, enfim, fortalecer competências interpessoais para aprender com os/as colegas através da cooperação.

Porém, torna-se relevante ressaltar que o/a aluno/a precisa de sentir a presença do/a professor/a. A mediação do professor é muito importante pois, uma vez que os conteúdos ampliados no decorrer dos projetos precisam de ser sistematizados possibilitando a formalização dos conhecimentos colocados em ação, é necessário a criação de situações de aprendizagens que admitam que os/as alunos/as façam regulações (Santos et al., 2017).

Cohen & Fradique (2018) são outros autores que destacam a importância da mediação [e não só] na dinamização de projetos, referindo então que o/a professor/a deverá “assumir funções de mediação, de orientação, de responsabilização, de incentivo” (p. 65).

O protagonismo na sala de aula deve ser dividido entre alunos/as e professor/a e isso só acontece quando se consegue criar oportunidades de trabalho que envolvam os/as estudantes, de forma ativa, mas também na resolução de problemas e na construção de conhecimentos necessários para encontrar respostas aos problemas (Morgado & Silva, 2019).

Nas palavras de González (2002) “numa profissão onde a afetividade tem um grande peso, a relação pedagógica [deve caracterizar-se] pela dimensão de entreajuda e

de estímulo à autonomia que os alunos devem ir construindo, a partir de uma plataforma de confiança e respeito” (p. 105).

De acordo com Cohen e Fradique (2018), o “professor enquanto cogestor do currículo, assume um papel importante no seu enriquecimento, imprimindo outras perspetivas que permitem fomentar um ensino de qualidade e sucesso para todos. Para isso, é necessária uma reflexão consciente sobre as opções pedagógicas a desenvolver” (p. 64). Os mesmos autores salientam ainda que “devem fomentar-se, nas escolas, práticas conducentes a aprendizagens relevantes para que todos os alunos, e cada um individualmente, consigam desenvolver, ao longo de doze anos de escolaridade obrigatória, as competências esperadas em cidadãos de sucesso em pleno século XXI” (p. 64).

2.7. Promoção de aprendizagens integradas

Morgado e Tomaz (2010) citados por Morgado e Silva (2018) defendem que a articulação curricular é compreendida “como um processo de interligação de saberes oriundos de diferentes campos do conhecimento com vista a facilitar a aquisição, por parte do aluno, de um conhecimento global, integrador e integrado” (p. 45).

Por sua vez, Cohen e Fradique (2018), referem que na interdisciplinaridade, “as disciplinas interagem umas com as outras, confrontando e discutindo os respetivos pontos de vista. Há trocas mútuas, recíprocas e interativas entre elas. As características, específicas de cada uma, são mantidas. Contudo, para a resolução de problemas, objetiva-se a articulação com outras áreas” (p. 52).

Também Alves e Roldão (2018, p. 7) citados por Morgado e Silva (2018) são da opinião de que “só há um currículo se ele for concebido, desenvolvido, praticado e avaliado numa lógica de ação articulada. Se os vários saberes constitutivos de um programa de aprendizagem forem intencionalmente identificados, sequencializados, harmonizados, coerentemente organizados na sua disposição horizontal e vertical”, assume-se o conceito de articulação (p. 45).

Morgado e Silva (2018) salientam ainda que, “a articulação curricular potencializa o desenvolvimento de um conhecimento global, experiencial e integrado, promotor da aquisição de conceitos e instrumentos que permitem leituras e apropriações da realidade de forma contextualizada e significativa, o que envolve também a integração de valores, procedimentos e atitudes (p. 47).

Como resultado da interdisciplinaridade, Cohen e Fradique (2018) explicitam que “as aprendizagens são mais efetivas e significantes, registando-se menos fragmentação” (p. 52). Contudo, apesar de a interdisciplinaridade ser ainda algo difícil de colocar em ação nas escolas, devem-se fomentar práticas integradas e a articulação dos diferentes domínios do saber, sempre que possível.

CAPÍTULO III- PERCURSO METODOLÓGICO/ METODOLOGIA

O presente capítulo refere-se à metodologia utilizada no decorrer do projeto de investigação/ação. Desse modo, serão apresentados os objetivos, os participantes envolvidos no projeto, os instrumentos de recolha de dados, a sequência didática do projeto e a análise, apresentação e discussão dos resultados.

O estudo é de natureza qualitativa e *design* investigação-ação (Bogdan & Biklen, 1994) e a intervenção será guiada pela seguinte questão inicial: “De que modo a construção de uma horta vertical poderá contribuir para a promoção de aprendizagens integradas e convergentes com as políticas educativas para a sustentabilidade ambiental no currículo do 1.º CEB?”

3.1. Objetivos

Foram objetivos deste estudo:

- i) desenvolver o currículo numa perspetiva de integração disciplinar, contextualizada por questões sociais e ambientais;

- ii) desenvolver competências transversais que possibilitem a compreensão holística de questões ambientais;
- iii) conceber um modelo de horta vertical, como estratégia de mobilização e desenvolvimento de competências para a resolução de problemas de natureza ambiental.

3.2. Participantes

O estágio desenvolvido na unidade curricular Prática Educativa I decorreu com uma turma de 4.º ano, pertencente a uma escola pública do distrito de Coimbra que adotava como modelo pedagógico o MEM.

A turma era constituída por vinte e três alunos/as, sendo doze raparigas e onze rapazes, com uma média de idade de 9 anos. A maioria das crianças da turma residia na cidade de Coimbra.

Em relação ao aproveitamento era, maioritariamente, uma turma com hábitos de trabalho e estudo e ao nível do comportamento afigurava-se uma turma razoável e heterogénea ao nível de sucesso nas aprendizagens e do ritmo de trabalho.

3.3. Recolha de dados

A recolha de dados foi realizada durante os meses de março e junho de 2019, ao longo da execução de diferentes tarefas.

“A escolha dos instrumentos a utilizar para recolher os dados relativos ao estudo depende das questões enunciadas” (Máximo-Esteves, 2008, p. 87). Assim, de entre a diversidade de instrumentos ou técnicas disponíveis para recolher os dados serão destacados os seguintes: a observação participante, as notas de campo, fotografias, vídeos e os documentos das crianças.

3.3.1. Observação participante

A observação participante é uma técnica de recolha de dados que tem como objetivo recolher informação através da visão, da audição, mas também “da examinação de factos ou fenómenos que se pretende estudar, o que obriga o investigador a intervir com a realidade que observa” (Lakatos & Marconi, 1990 citado por Santos, 2020, p. 107).

Para Máximo-Esteves (2008) a “observação permite o conhecimento direto dos fenómenos tal como eles acontecem num determinado contexto” (p. 87) e para a mesma autora o contexto pode definir-se como o “conjunto das condições que caracterizam o espaço onde decorrem as ações e interações das pessoas que nele vivem” (p. 87). Assim, a observação “ajuda a compreender os contextos, as pessoas que nele se movimentam e as suas interações” [e é uma] “faculdade que, sendo natural, tem de ser treinada; todavia [...] aprende-se praticando” (Máximo-Esteves, 2008, p. 87).

Durante a investigação, a observação permitiu conhecer melhor os/as participantes envolvidos/as no estudo bem como compreender a forma como os/as alunos/as interagiam entre si. As observações encontram-se registadas em fotografias, vídeos, em notas de campo e documentos das crianças.

3.3.2. Notas de campo

As notas de campo são um dos instrumentos metodológicos que os/as professores/as utilizam com mais frequência para registar os dados de observação.

Bogdan e Biklen (1994) referem que as notas de campo são “o relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiencia e pensa no decurso da recolha e refletindo sobre os dados de um estudo qualitativo” (p. 150).

O objetivo das notas de campo é “registar um pedaço da vida que ali ocorre, procurando estabelecer as ligações entre os elementos que interagem nesse contexto” (Máximo-Esteves, 2008, p.88).

3.3.3. Fotografias e vídeos

“Os professores, no seu quotidiano profissional, usam naturalmente a fotografia como auxiliar e conteúdo de aprendizagem, mesmo quando não fazem investigação sistemática. Porque não utilizá-la, então, como fonte de dados?” (p. 91). Pois bem, “os registos fotográficos podem também ter como finalidade ilustrar, demonstrar e exhibir” (p. 91) e torna-se importante destacar que “quando o professor utiliza regularmente a máquina fotográfica na sala, o seu uso como instrumento de investigação insere-se na rotina da aula, não sendo, por tal, um recurso intrusivo” (p. 91) (Máximo-Esteves, 2008).

Para Bogdan e Biklen (1994) “a utilização mais comum da câmara fotográfica é talvez em conjugação com a observação participante” e “nesta qualidade é a maior parte das vezes utilizada como um meio de lembrar e estudar detalhes que poderiam ser descurados se uma imagem fotográfica não estivesse disponível para os refletir” (p. 189).

Os vídeos são outro tipo de instrumento de recolha de dados e através destes é possível, por exemplo, verificar a interação dos/as alunos/as no decorrer de atividades. Burnaford (2001) citado por Máximo-Esteves (2008) refere a “existência de grupos de professores- investigadores que utilizam a análise de vídeos como fonte primária para a sua investigação e comunicação da mesma [...] e excertos de registos em vídeos ilustram, por exemplo, a interação dos alunos em pequenos grupos” (p. 91).

3.3.4. Documentos das crianças

Os documentos produzidos pelos/as alunos/as são considerados importantes no processo de recolha de dados. Na perspetiva de Máximo-Esteves (2008), “a análise dos artefactos produzidos pelas crianças é indispensável quando o foco da investigação se centra nas aprendizagens dos alunos” e o “*corpus* da análise é constituído pelos produtos elaborados por cada criança” (p. 92).

Máximo-Esteves (2008) faz referência a Burnaford (2001), pois este autor “sugere um conjunto de procedimentos básicos que podem servir como guião ao professor-investigador no momento em que apresenta/ausculta/reflete a opinião de amigos críticos

(neste caso, colegas)” (p.62). Assim sendo, na opinião deste autor, os procedimentos são os seguintes:

“O professor apresenta ao grupo, sem comentários, cópias de um excerto selecionado do trabalho ou artefacto de um aluno.

Os participantes discutem as características do trabalho do aluno. O professor-apresentador não participa.

Os participantes levantam questões sobre o trabalho e especulam sobre as dificuldades e os êxitos que o aluno parece revelar no segmento em análise.

O professor investigador tem, então, oportunidade de falar apresentando a sua perspetiva sobre o trabalho do aluno- mas só depois de ter ouvido a opinião prévia dos colegas.

O grupo discute implicações mais amplas do que têm estado a analisar e sugerem formas de implementar o que aprenderam para melhorar o ensino”. (p. 62)

3.4. Sequência didática do projeto

Neste subcapítulo é apresentada a sequência didática do projeto onde constam descritos os cinco momentos que foram realizados na turma de alunos/as do 4.º ano de escolaridade. É de referir que cada momento foi composto por uma ou mais sessões de intervenção.

Relembramos que os momentos descritos se realizaram desde o mês de março de 2019 até ao mês de junho do mesmo ano. No quadro que consta em apêndice (apêndice 1), podemos observar como é que as sessões de intervenção foram organizadas.

3.4.1. Primeiro momento da intervenção

O primeiro momento desta intervenção foi composto, apenas, por uma sessão de uma hora e decorreu no dia 26 de março de 2019. O principal objetivo deste momento foi a realização de uma chuva de ideias, em grupos, acerca dos “usos da água”, de forma que a professora estagiária pudesse perceber quais os conhecimentos prévios das crianças.

Cada grupo de alunos/as, teve um tempo dedicado a troca de ideias e escreveu numa folha branca os diversos usos da água que tinha conhecimento.



Figura 2- Grupo de alunos/as a realizar a chuva de ideias sobre os usos da água

A chuva de ideias de cada grupo encontra-se no apêndice 2.

3.4.2. Segundo momento de intervenção

O segundo momento de intervenção foi composto por uma só sessão, dia 3 de abril de 2019 e teve a duração de uma hora e meia. Este momento teve como principais objetivos, a apresentação da chuva de ideias, de cada grupo, à turma; a construção, em conjunto, do mapa conceitual relativo aos “usos da água”; a escolha do tema a estudar, bem como a sua planificação.

Como na sessão anterior foram elaboradas chuva de ideias, os grupos de alunos/as tiveram um tempo para treinar a apresentação para depois divulgarem aos/às colegas as suas perceções acerca dos “usos da água”. Enquanto os/as alunos/as

explanavam as suas ideias, a professora, escrevia em *Word* todas as palavras, para que toda a turma pudesse acompanhar melhor e para que posteriormente, se tornasse mais fácil organizar as ideias.



Figura 3-Levantamento das ideias de cada grupo

As figuras que se seguem evidenciam alguns dos momentos de apresentações das chuvas de ideias realizadas pelos grupos de alunos/as.



Figura 4-Apresentação da chuva de ideias do grupo 1



Figura 5-Apresentação da chuva de ideias do grupo 2

Concretizadas as comunicações orais à turma tornou-se necessário e importante organizar as ideias de todos/as os/as alunos/as no quadro. Isso foi possível, recorrendo a um mapa concetual e através da votação, escolher a temática que gostariam de trabalhar.



Figura 6- Mapa conceitual sobre os "usos da água"

Como a maioria dos/as alunos/as optou por saber mais acerca da “Agricultura sustentável” chegou o momento da planificação do trabalho. Assim, foi crucial o preenchimento de uma ficha de trabalho por projeto, que estava organizada nos seguintes tópicos: “O que queremos saber?” (formulação de subtemas), “O que pensamos que sabemos sobre o assunto?”, “Onde vão procurar a informação”, “Que trabalho vão produzir”, “Divulgação do trabalho” e por último, os “Tópicos do programa que vão trabalhar”.

As fichas devidamente preenchidas por cada grupo de trabalho encontram-se no apêndice 2.

3.4.3. Terceiro momento de intervenção

O terceiro momento foi organizado em seis sessões de intervenção (nos dias 30 de abril, 6 de maio, 13 de maio, 20 de maio, 27 de maio e 28 de maio de 2019) e teve a duração de seis horas.

Os principais objetivos deste terceiro momento foram a recolha, tratamento de informações acerca dos temas a desenvolver por cada grupo de trabalho, a elaboração dos suportes escritos e posteriormente, a divulgação dos trabalhos à turma.

Depois dos/as alunos/as preencherem a ficha de planificação e selecionarem as perguntas do seu interesse recorreram à informação disponível, em fontes documentais

físicas como o manual de Estudo do Meio, livros trazidos por eles/as bem como a fontes documentais digitais como a *Internet*.

Ao longo das sessões, os grupos selecionaram e validaram a informação recolhida, tentando cruzar as fontes trazidas e organizaram-na de acordo com o produto que queriam apresentar.

É importante salientar que a pesquisa e tratamento de informações foram realizadas em modo simultâneo na sala de aula, mas também no PIT, instrumento de planificação existente no MEM onde os/as alunos/as são responsáveis pelos seus trabalhos. Durante o tempo destinado ao PIT, alguns/algumas alunos/as estudavam, outros/as realizavam exercícios onde apresentavam mais dificuldades e outros/as tratavam de elaborar o seu trabalho por projeto onde desenvolviam os seus artefactos e o sentido de responsabilidade, autonomia e cooperação.

Durante este terceiro momento foram apresentados os trabalhos elaborados em grupo (ver apêndice 4), discutiram-se características dos trabalhos, levantaram-se questões e realizou-se um balanço das apresentações, onde foi possível especular sobre as dificuldades e sucessos dos grupos.

Em duas destas sessões foi possível utilizar a aplicação *Plickers*. Numa delas foi utilizado para recolha de dados e estudo da “frequência relativa” através da realização de exercícios de Organização e Tratamento de Dados (as quatro fichas com exercícios encontram-se em apêndice 5), mas também foi utilizado no final de uma apresentação de trabalho de um grupo, como forma de verificação de aprendizagens.

3.4.4. Quarto momento de intervenção

O quarto momento decorreu em duas sessões de intervenção, nos dias 29 de maio e 3 de junho de 2019. Este momento teve como principais objetivos, a promoção de uma ação de sensibilização na escola que incentivasse os/as alunos/as para práticas de gestão responsável de água e a criação de uma horta vertical para promover o contato dos/as alunos/as com questões ambientais, potenciando assim, o aumento da sua sensibilidade e a construção de conhecimentos, valores e atitudes.

Uma das sessões foi marcada com a presença de uma encarregada de educação, engenheira agrónoma de profissão, convidada a apresentar e discutir a temática “poupanças na agricultura” e os subtemas “água e solo”, as “adubações verdes” e a “compostagem” nos termos da sustentabilidade ambiental.

3.4.5. Quinto momento de intervenção

O quinto momento decorreu numa só sessão de intervenção, no dia 4 de junho de 2019, durante 30 min.

O principal objetivo foi a elaboração de reflexões acerca do trabalho por projeto desenvolvido.

3.5. Análise dos dados, apresentação e discussão dos resultados

No presente subcapítulo é apresentada a análise dos dados recolhidos durante as intervenções bem como a apresentação e discussão dos resultados.

3.5.1. Primeiro momento de intervenção

Tomando como ponto de partida que a prática educativa foi inspirada no MEM e aplicada na escola, numa transição de temática, a chuva de ideias foi desencadeada pelo facto dos/as alunos/as da turma terem realizado uma atividade prática sobre o princípio dos vasos comunicantes. Com esta atividade, os/as alunos/as perceberam que era através deste princípio que a água chega às nossas casas. Assim, tornou-se importante articular a este projeto a aula de Expressão Físico-Motora, pois para além de proporcionar às crianças exercícios de habilidade gímnica básica realizaram também uma “ginástica mental” na execução da chuva de ideias.

Ao analisar a chuva de ideias realizadas por cada grupo (ver apêndice 2), verificámos que a maioria dos grupos conseguiu expor mais que dez noções acerca dos

usos da água. As ideias que mais destacaram foi a “água como suporte de vida, a de lazer, a de limpeza e a água usada na educação”, mais precisamente, na realização de experiências.

Através desta chuva de ideias, foi permitido ter uma perceção dos conhecimentos prévios dos/as alunos/as e de acordo com Morgado e Silva (2018) “a valorização dos saberes prévios e das experiências de vida dos estudantes influencia positivamente a sua aprendizagem, melhora o seu autoconceito e a sua autoimagem e considera-os como protagonistas participativos e críticos nos processos de (re)construção do conhecimento” (p. 47).

Relativamente à reação dos/as alunos/as, demonstraram interesse, empenho e cooperação na realização das atividades propostas.

De acordo com o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade obrigatória (Martins et al., 2017), desenvolveram-se competências na área de relacionamento interpessoal, pois os/as alunos/as foram capazes de “adequar comportamentos em contextos de cooperação, partilha, colaboração e competição”; “trabalhar em equipa e interagir com tolerância, empatia e responsabilidade e argumentar, negociar e aceitar diferentes pontos de vista, desenvolvendo novas formas de estar, olhar e participar na sociedade” (p. 25). Foram também desenvolvidas competências na área de bem-estar, saúde e ambiente, porque os/as alunos/as fomentaram “comportamentos que promovem a saúde e o bem-estar”, mais precisamente na “prática de exercício físico” (p. 27).

3.5.2. Segundo momento de intervenção

No que respeita ao segundo momento, composto por uma só sessão de intervenção, de uma hora e meia de duração e tomando em consideração o objetivo de apresentar a chuva de ideias à turma, de construir o mapa conceitual com todas as ideias dos/as alunos/as, escolher o tema a estudar e realizar a sua planificação, podemos afirmar que os objetivos propostos foram alcançados.

Segundo Novak e Gowin (1984) os mapas conceituais foram “desenvolvidos especificamente para estabelecer comunicação com a estrutura cognitiva do aluno e para exteriorizar o que este já sabe de forma, a que tanto ele como o professor se apercebiam disso” (p. 56). De acordo com os mesmos autores, “a maioria dos professores sabe que é

importante, antes de começar o ensino de um novo assunto, ter alguma ideia sobre o que os seus alunos já sabem acerca desse assunto [assim sendo] os mapas conceituais são uma ferramenta simples para avaliar em que ponto se encontram os estudantes” (p. 116).

Na figura seguinte, podemos verificar como foram agrupados os conceitos no mapa conceitual.

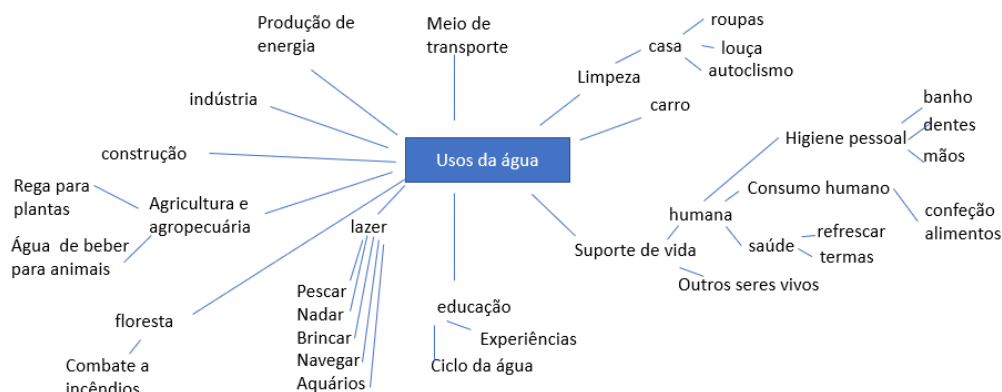


Figura 7- Mapa conceitual realizado em conjunto

Analisando o mapa conceitual pudemos verificar uma estrutura hierárquica, pois, ao centro encontramos o tema mais amplo, “usos da água” e daí surgem conceitos mais gerais (onze conceitos), como “suporte de vida”, “educação”, “lazer”, “floresta”, “agricultura e agropecuária”, “construção”, “indústria”, “produção de energia”, “meio de transporte”, “limpeza” e “carro”. Conforme se vai descendo na ramificação do mapa conceitual verificamos expressões mais detalhadas, como é o caso de “rega para plantas”, “água de beber para animais”, “combate a incêndios”, “pescar”, “nadar”, “brincar”, “navegar”, “aquários”, “experiências”, “ciclo da água”, “humana”, “outros seres vivos”, “carro”, “limpeza”, “meio de transporte”, “produção de energia”, “indústria” e “construção”. No final, observamos conceitos ainda mais específicos como é o caso de “casa (roupas, louça e autoclismo)”, “higiene pessoal (banho, dentes e mãos)”, “consumo humano (confeção de alimentos)” e por último, “saúde (refrescar e termas)”.



Figura 8- Evidência do mapa concetual escrito no caderno de uma aluna

Consideramos importante salientar que os mapas concetuais “não são uma representação completa dos conceitos que o aluno sabe, no entanto constituem uma aproximação trabalhável, a qual tanto os estudantes como os professores podem conscientemente e deliberadamente ampliar e fazer progredir” (Novak & Gowin, 1984, p. 56).

Assim sendo, através do sistema de votação, a turma escolheu o tema “agricultura”, em termos sustentáveis, para ser explorado com mais detalhe e puderam ampliar os seus conhecimentos.



Figura 9- Escolha do tema a estudar

Para tal, foi necessário o preenchimento de uma ficha (apêndice 3) cedida pela professora estagiária, para ajudar na planificação do trabalho a desenvolver em cada grupo.

Mostramos agora, no quadro abaixo (quadro 1), o que cada grupo queria saber de acordo com o que escreveu na ficha da planificação:

Quadro 1- Subtemas escolhidos por cada grupo de alunos/as

Grupos	“O que queremos saber?”
Grupo 1	-Aspectos positivos da agricultura; -Aspectos negativos da agricultura; -Estufas; -Vários tipos de frutos.
Grupo 2	-De onde vêm os ananases?; -Porque é que há frutos que nascem de uma árvore e outros nascem de um arbusto?; -Quais são os sistemas de rega que existem?;

	-Onde é que se guardam todas as sementes do mundo?
Grupo 3	-Que ferramentas precisamos?; -De onde vêm as sementes?; -De onde vêm as plantas?; -De onde vem a água?
Grupo 4	-Origem da agricultura; -Plantas originárias de cada país; -O que são produtos hortofrutícolas?

Quando confrontados/as na ficha da planificação com “o que pensamos que sabemos sobre o assunto?”, a maioria dos grupos revelou dificuldades em identificar o que sabiam acerca do assunto que queriam estudar.

Os/As alunos/as do grupo 1 apenas apresentaram algumas conceções no que diz respeito às estufas, pois referiram que “as estufas servem para aquecer as plantas” e na verdade, o principal objetivo destes lugares é conter o calor no seu interior e tal facto explicitaram melhor depois das pesquisas elaboradas. Para além disso, o grupo reconheceu a “agricultura como uma atividade económica”, todavia não destacou nenhum aspeto positivo nem negativo.

Os/As alunos/as do grupo 2 assumiram saber os vários sistemas de rega, “eu acho que existem vários sistemas de rega”, porém apresentaram um exemplo não convergente com o aceite, “o regador”. Este é considerado um instrumento e não um sistema de rega. Realçaram também que “as plantas são seres vivos” e que “a agricultura tem vários elementos como a terra, as hortas”.

As crianças do grupo 3 referiram que “a semente tem um embrião”, que “há vários tipos de semente” e que “as plantas com semente surgiram há 365 milhões de anos”. Mencionaram também saber “as várias partes das plantas”, mas não as destacaram.

A crianças do grupo 4 destacaram a agricultura como um “elemento importante” e justificaram-no dizendo que a agricultura “dá oxigénio, papel, alimento, entre outros”. Os/As alunos/as deste grupo assumiram ter conhecimentos sobre a constituição das

plantas, pois disseram que têm “raiz, caule, folhas, flor e algumas, fruto”. Ainda assim, o grupo não mostrou qualquer conceção sobre a origem, sobre plantas originárias de países nem de plantas hortofrutícolas.

Deste modo, olhando para todas as conceções dos grupos, verificamos que mostraram alguma dificuldade em exprimir o que sabiam e que deveriam alargar os seus conhecimentos.

Durante a realização das atividades propostas, a maioria dos/as alunos/as demonstraram um à-vontade na apresentação das chuvas de ideias bem como interesse e cooperação na elaboração do mapa concetual e na planificação do trabalho a desenvolver.

Em relação ao Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade obrigatória (Martins et al., 2017), desenvolveram-se competências na área de relacionamento interpessoal, pois os/as alunos/as foram capazes de “adequar comportamentos em contextos de cooperação, partilha, colaboração e competição”; “trabalhar em equipa e interagir com tolerância, empatia e responsabilidade e argumentar, negociar e aceitar diferentes pontos de vista, desenvolvendo novas formas de estar, olhar e participar na sociedade” (p. 25). Foram também desenvolvidas competências na área do desenvolvimento pessoal e autonomia, porque os/as alunos/as foram “capazes de estabelecer relações entre conhecimentos [...] identificar áreas de interesse e de necessidade de aquisição de novas competências [...] consolidar e aprofundar as competências que já possuem, numa perspetiva de aprendizagem ao longo da vida [...] estabelecer objetivos, traçar planos e concretizar projetos, com sentido de responsabilidade e autonomia” (Martins et al., 2017, p. 26). Relativamente à área de saber científico, técnico e tecnológico, destacam-se as seguintes competências “executar operações técnicas, segundo uma metodologia de trabalho adequada, para atingir um objetivo ou chegar a uma decisão ou conclusão fundamentada, adequando os meios materiais e técnicos à ideia ou intenção expressa [...] adequar a ação de transformação e criação de produtos aos diferentes contextos naturais, tecnológicos e socioculturais, em atividades experimentais, projetos e aplicações práticas desenvolvidos em ambientes físicos e digitais” (Martins et al., 2017, p. 29).

3.5.3. Terceiro momento de intervenção

No que toca ao terceiro momento realizado em seis sessões de intervenção, podemos afirmar que os objetivos propostos foram na maioria cumpridos. Isto porque, para além de terem desenvolvido os suportes escritos e divulgado os trabalhos à turma, alguns/algumas dos/as alunos/as não pesquisaram informação relacionada com o que pretendiam saber inicialmente. Passamos a explicitar o referido anteriormente através do seguinte quadro:

Quadro 2- Evidências de alterações dos subtemas a estudar pelos grupos de alunos/as

Grupos	O que queriam saber	O que pesquisaram
Grupo 1	-Aspectos positivos da agricultura; -Aspectos negativos da agricultura; -Estufas; -Vários tipos de frutos.	-Estufas; -Principais vantagens; -Preços; -Vários tipos de frutos; -Aspectos positivos da agricultura; -Aspectos negativos da agricultura.
Grupo 2	-De onde vêm os ananases?; -Porque é que há frutos que nascem de uma árvore e outros nascem de um arbusto?; -Quais são os sistemas de rega que existem?; -Onde é que se guardam todas as sementes do mundo?	-Há quantos anos existe a agricultura?; -Qual a origem da agricultura?; -Onde se guardam todas as sementes do mundo?; -Quais são os sistemas de rega que existem?
Grupo 3	-De que ferramentas precisamos?; -De onde vêm as sementes?; -De onde vêm as plantas?; -De onde vem a água?	-As sementes; -De onde vem a água?; -Ciclo da água- processo e importância;

		-Utensílios [utilizados na agricultura].
Grupo 4	-Origem da agricultura; -Plantas originárias de cada país; -O que são produtos hortofrutícolas?	-Origem da agricultura; -O que é a agricultura?; -Plantas agrícolas originárias do México e de Portugal; -Plantas hortofrutícolas.

Como podemos verificar, o grupo 1 manteve as suas ideias a estudar, já o grupo 2 não deu resposta às perguntas “de onde vêm os ananases?” e “porque é que há frutos que nascem de uma árvore e outros nascem de um arbusto?”. Na altura salientaram a dificuldade em encontrar informação e para colmatar tal falta de resposta, sugeriram outras duas questões “há quantos anos existe a agricultura?” e “qual a origem da agricultura?”, questões essas que também gostariam de ver esclarecidas. Relativamente ao grupo 3, também não foram de encontro a todas as questões iniciais propostas, pois não explicitaram “de onde vêm as plantas?” nem “de onde vêm as sementes?”, apenas referiram o surgimento das plantas com sementes. Por fim, o grupo 4 em vez de pesquisar as “plantas originárias de cada país”, dada a complexidade e dificuldade na procura de informação, reconheceram que seria melhor restringir os países (México e Portugal). Para além disso, conseguiram dar resposta a uma outra questão que não estava formulada inicialmente, que é a seguinte “o que é a agricultura?”.

Assim, entende-se que a maioria dos/as aluno/as conseguiu contornar os obstáculos, pois através do diálogo encontrou uma forma de resolver os problemas do grupo.

Partindo do pressuposto que na sala de aula os saberes não são apenas veiculados pelo docente, foi crucial a aprendizagem com significado e isso só foi possível segundo Kleinke (2003), citado por Pires (2020), havendo “interação, disputa, aceitação, rejeição, caminhos diversos, perceção das diferenças, busca constante de todos envolvidos na ação do conhecer” (p. 31).

Durante a pesquisa da informação, os grupos recorreram à leitura de vários documentos e livros, foram cruciais as tomadas de notas, resumos e o cruzamento de

diversas informações, tentando apresentá-las de uma forma clara e com um vocabulário mais acessível a todos/as.

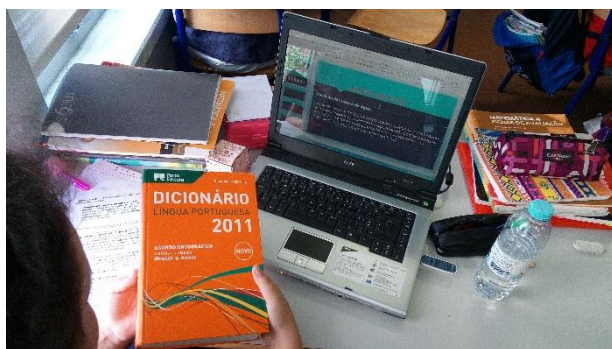


Figura 10-Utilização do dicionário na elaboração do trabalho

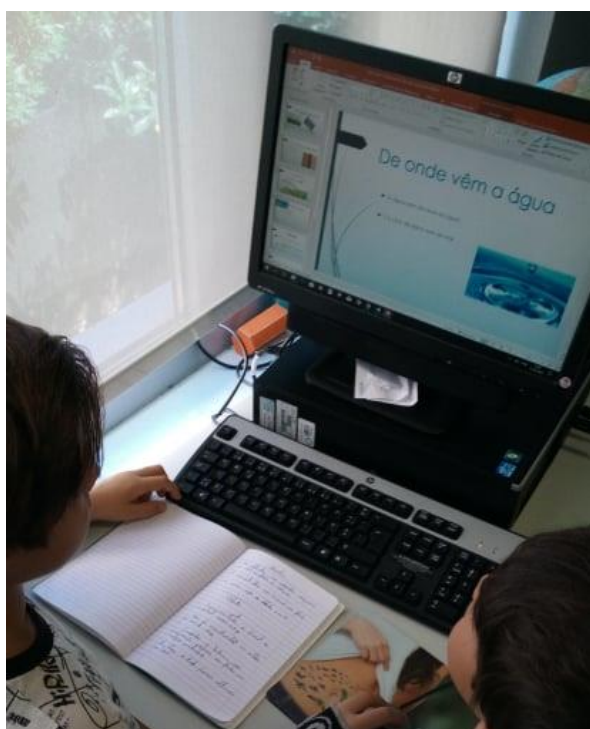


Figura 11-Elaboração do suporte escrito



Figura 12-Realização do livro

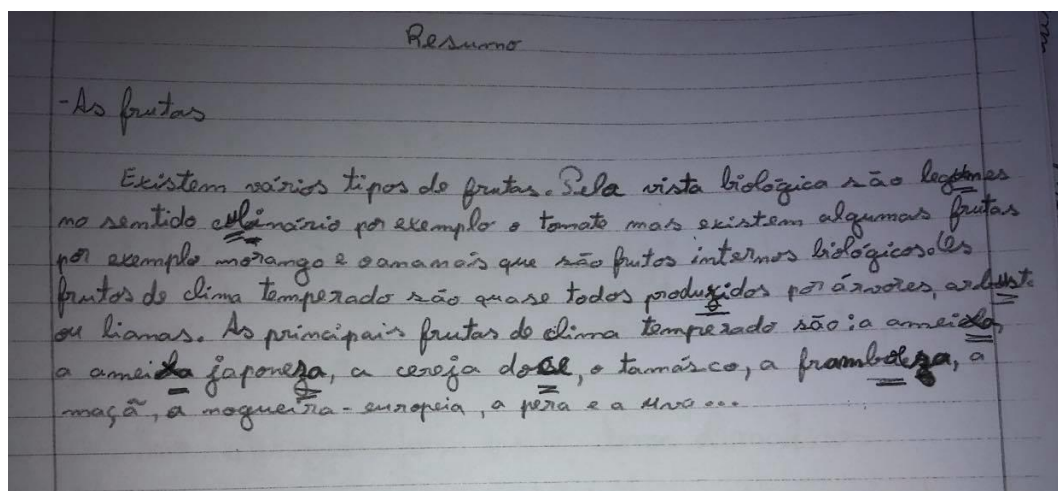


Figura 13-Resumo corrigido pela professora

Em relação ao suporte escrito da comunicação, foram usados os seguintes indicadores de avaliação:

- Os suportes escritos continham imagens ilustrativas dos assuntos trabalhados;
- A informação foi apresentada em pequenas frases, tópicos ou de forma esquemática;
- A informação apresentada era alusiva ao tema;
- Deram resposta às questões;

No que concerne à divulgação do trabalho à turma, os indicadores de avaliação das comunicações foram:

- Boa dicção;
- Produção de um discurso oral com correção;
- Leitura em voz alta e de forma calma;
- Apresentação de forma organizada, com sequência lógica e criativa;
- Realização de perguntas à turma no final da apresentação para verificação de aprendizagens.

Analisando agora o suporte escrito do grupo 1 (ver apêndice 4), conseguimos perceber que as imagens utilizadas pelo grupo são ilustrativas dos assuntos tratados, a informação foi exposta em pequenas frases e alusiva ao tema e conseguiram dar resposta às questões que queriam saber, de acordo com as fontes por eles consultadas. Podemos verificar no quadro imediatamente abaixo as respostas:

Quadro 3-Evidências de aprendizagens do grupo de alunos/as 1 realizada através do trabalho de pesquisa

Estufas	<i>Estufas são lugares com o objetivo de conter o calor no seu interior, mantendo uma temperatura maior dentro da estufa do que ao seu redor. Normalmente composta por uma caixa e uma fonte de calor.</i> <i>Normalmente são construídas em vidro ou em plástico para deixar passar os “UV”. (As estufas de vidro são as mais indicadas e as mais caras).</i> <i>São utilizadas para evitar danos climáticos.</i>
Principais vantagens	<i>Permite colheitas fora da época;</i> <i>Proteger plantas das pragas (insetos);</i>

	<i>Proteger plantas/culturas das rajadas de vento;</i> <i>Controlar a entrada de luz.</i>
Preços	<i>Os preços estão entre 200 euros e 260 000 euros.</i>
Vários tipos de frutos	<i>Os frutos de clima temperado são quase todos produzidos por árvores, arbustos ou lianas.</i> <i>Os principais frutos de clima temperado são: a ameixa, a ameixa japonesa, a cereja, o damasco, a framboesa, a maçã, a noz, a pera, a uva ...</i>
Aspetos positivos da agricultura	<i>A agricultura é o sector mais importante da economia.</i> <i>A vida no campo está em contacto com a natureza e isso é saudável.</i> <i>Respira-se ar puro.</i>
Aspetos negativos da agricultura	<i>Poluição dos solos e de água:</i> <i>O uso de insumos agrícolas, como adubos químicos, corretores do solo e pesticidas (os chamados agrotóxicos), contamina água e solo. Essa contaminação é intensificada quando chove ou quando a lavoura (amanho e cultivo da terra) é irrigada, pois os produtos químicos escorrem para os rios.</i>

Relativamente à divulgação do trabalho à turma, o grupo, em geral, teve um bom desempenho.

Apresentado o trabalho, o grupo colocou questões para os/as colegas responderem tendo-se verificado que os/as alunos/as da turma demonstraram saber as respostas. Depois disso, houve um espaço de partilha de comentários acerca do que viram e ouviram. Eis algumas das observações tecidas por colegas através de notas de campo:

A M 7.: Copiaram do Google? Algumas palavras não entendi!

Grupo 1: Diz quais para explicarmos.

A M 7.: O que são insumos?

Grupo 1: São os adubos químicos.

A F 12.: Deviam ter treinado mais a leitura.

Nota de campo: 20 de maio de 2019

Através destas notas de campo percebemos que os/as participantes discutem características do trabalho, têm oportunidade de levantar questões, de tecer a sua opinião e dar sugestões de melhoria aos/às colegas. Só depois dos e das participantes falarem é que a professora estagiária deu o seu parecer sobre o trabalho do grupo.

Olhando agora para o suporte escrito do grupo 2 (ver apêndice 4), conseguimos verificar que as imagens utilizadas pelo grupo são ilustrativas dos assuntos tratados, alguns dos diapositivos apresentam muito texto, sem ser por tópicos, mas a informação foi alusiva ao tema e conseguiram encontrar resposta às questões que desejavam saber. Podemos verificar no quadro imediatamente abaixo as respostas:

Quadro 4- Evidências de aprendizagens do grupo de alunos/as 2 realizada através do trabalho de pesquisa

Há quantos anos existe a agricultura?	<i>A Agricultura existe há mais de 12 mil anos e começou a desenvolver-se durante o período Neolítico.</i>
Qual a origem da agricultura?	<i>Com o passar do tempo, foram sendo desenvolvidas as primeiras técnicas de</i>

	<i>cultivo, elaboradas a partir do momento em que o ser humano percebeu que algumas sementes quando plantadas germinavam e que os animais poderiam ser domesticados.</i>
Onde se guardam todas as sementes do mundo?	<i>Existe um cofre no remoto arquipélago de Svalbard perto da Noruega, onde está guardado o recomeço para a vida de muitas florestas e plantações.</i> <i>É o banco de sementes de Svalbard localizado na região do Ártico e foi criado em 2008 para guardar sementes de alimentos e plantas de quase todo o mundo.</i>
Quais são os sistemas de rega que existem?	<i>Dependendo da cultura, da natureza do solo, do declive, do terreno e da quantidade de água disponível, existem vários métodos para efetuar a rega:</i> <i>-por alagamento,</i> <i>-por escoamento,</i> <i>-por infiltração,</i> <i>-por aspersão.</i> <i>Alagamento- a água é conduzida por regadeiras, condutas ou sulcos, até o terreno ficar alagado, infiltrando-se a pouco e pouco. Este método de rega exige terrenos permeáveis e uma armação do terreno em canteiros.</i> <i>Escoamento-consiste no escoamento das águas à superfície, encaminhadas</i>

	<i>para junto das plantas com o auxílio da sachola. Só pode ser executado em terrenos onde o declive não seja acentuado e que esteja dividido por regos aguadeiros.</i> <i>Infiltração-consiste na circulação da água num rego de rega e na consequente penetração até chegar às raízes das plantas, que se encontram implantadas lateralmente. A água não contacta com as plantas e para a aplicação deste método as culturas têm de estar alinhadas e pressupõe-se sempre a abertura dos regos entre as linhas.</i> <i>Aspersão -a água é conduzida por tubos ou mangueiras até um aspersor que a distribui. A aspersão pode ser manual ou mecânica. Para pequenas extensões de terreno pode efetuar-se manualmente, recorrendo a regadores providos de ralos. Para grandes extensões de terreno pode fazer-se mecanicamente, recorrendo-se a aspersores móveis ou fixos que vão cobrir o total da área a ser regada.</i> <i>Existem aspersores de diversos tamanhos e tipos, diferindo na forma como procedem à distribuição da água, bem como ao seu caudal.</i>
--	--

No que concerne aos indicadores relativos à divulgação da apresentação à turma, o grupo teve uma boa dicção, produziu um discurso oral com correção, realizou a leitura em voz alta e de forma clara, a apresentação teve uma sequência lógica, organizada e criativa e foram realizadas perguntas à turma no final da apresentação oral. Depois disto,

e antes da professora estagiária comentar o trabalho desenvolvido, os e as participantes, tiveram oportunidade de dar sugestões de melhoria. Eis algumas notas de campo:

A M 9: *O aluno X em vez de estar com uma postura de apresentação, estava assim [demostrou como o colega estava durante a apresentação do trabalho].*

A F 10.: *O aluno X teve dificuldade na leitura.*

A F 3.: *Alguns slides estavam com muita informação, mas colocaram as palavras difíceis no final!*

A M 6.: *Estava muito bom! Mas o aluno Y podia estar mais calmo quando passava os diapositivos.*

Nota de campo: 20 de maio

Através destas notas de campo conseguimos verificar que os e as participantes, para além de salientarem alguns aspetos que podiam melhorar, a nível de leitura, de organização do suporte escrito (colocar menos texto nos diapositivos) e passar os diapositivos de uma forma mais calma, para terem tempo de tirarem notas para o caderno diário, valorizaram-no, dizendo que estava “muito bom”. Este tipo de comentários são também uma mais-valia.

Um dos aspetos que achei interessante foi o facto de uma aluna ter destacado que o grupo 2 tinha colocado glossário na parte final do *PowerPoint*. Isto porque, no grupo 1, isso não foi visível e um dos comentários tecidos foi o de haver palavras que não sabiam o significado (A M 7.: *Copiaram do Google? Algumas palavras não entendi!*).

O grupo 2, pensou nesse aspeto e evitou esse tipo de comentários.

Analisando agora com atenção, o suporte escrito do grupo 3 (ver apêndice 4), conseguimos confirmar que as imagens utilizadas pelo grupo são ilustrativas dos assuntos tratados, a informação poderia ter sido colocada em frases mais curtas, todavia foi alusiva ao tema e conseguiram encontrar resposta às questões que tinham curiosidade em saber. Podemos verificar no quadro imediatamente abaixo as respostas:

Quadro 5-Evidências de aprendizagens do grupo de alunos/as 3 realizada através do trabalho de pesquisa

As sementes	<i>As plantas com semente surgiram há 365 milhões de anos.</i> <i>A semente tem um embrião na planta.</i> <i>Há vários tipos de semente.</i>
De onde vem a água?	<i>A água vem dos lençóis de água, da profundidade da Terra.</i> <i>É um recurso que se pode esgotar.</i> <i>Percorre todo o planeta Terra através do ciclo da água.</i>
Ciclo da água- processo e importância	PROCESSO <i>O vapor de água, proveniente da evaporação, forma as nuvens na atmosfera. Quando estas nuvens ficam sobrecarregadas e atingem altitudes elevadas ocorre a precipitação que pode ser neve, granizo ou chuva. A este processo dá-se o nome de condensação.</i> <i>São os três grandes reservatórios naturais – oceanos, continentes e atmosfera – que ao manterem entre si a circulação permanente da água permitem que esta mude de lugar e de estado físico vezes sem conta. A este fenómeno dá-se o nome de Ciclo da Água.</i> IMPORTÂNCIA <i>O ciclo da água é de extrema importância para a manutenção da vida no planeta Terra.</i> <i>É através do ciclo hidrológico que ocorrem a variação climática, a criação de</i>

	<i>condições para a vida do homem, das plantas e animais, a purificação e a circulação de água nos rios, oceanos e lagos.</i>
Utensílios [utilizados na agricultura]	Pá - com uma lâmina delgada, utilizada para escavações. Enxada - com uma típica lâmina direita, serve para esmiuçar o solo, para retirar as ervas daninhas e abrir sulcos para a sementeira. Plantador - com uma ponta em aço para a aberturas de furos. Carro de mão - para o transporte de utensílios, terra ou plantas. Colhedor- de cabo curto para facilitar o arranque das plantas. Ancinho - tem forma de pente, serve para juntar palha, estrume, a terra ... Sacho - enxada pequena para tirar ervas daninhas. Regador - serve para regar plantas.

Relativamente à divulgação do trabalho à turma, o grupo mostrou um bom desempenho e no final, tal como os outros dois grupos anteriores, lançaram questões à turma, verificando se assimilaram ou não informações. A turma mostrou sempre muita motivação e gosto a participar nos momentos destinados à avaliação de aprendizagens. Seguidamente, apresentamos algumas das observações referidas por colegas através de notas de campo:

A M 7.: *A apresentação estava boa!*

A M 9.: *A aluna X devia ter treinado um pouco mais* [fazendo referência à aluna disléxica].

Notas de campo: 27 de maio

No final, foi a vez da professora intervir e um dos aspetos salientados foi o facto da aluna, que foi referida nas notas de campo, apontar para um diagnóstico de dislexia e como tal apresentava dificuldades na leitura e escrita e em situações de avaliação não eram contabilizados os erros inerentes à dislexia. Assim, deveriam ter optado por ter dado menos texto à aluna. Porém, aperceberam-se disso durante a apresentação e tentaram ajudá-la na dicção de palavras difíceis.

Passando agora para o último trabalho, pertencente ao grupo 4 (ver apêndice 4), verificamos que foi utilizado um outro tipo de suporte escrito, diferente dos outros grupos, um livro. Olhando para as imagens, observamos que para além de serem ilustrativas dos assuntos tratados, foram da autoria dos autores do livro. As informações foram apresentadas de uma forma clara, em pequenas frases, respeitando o tema e os/as alunos/as conseguiram obter as respostas às questões que ansiavam conhecer. Podemos verificar no quadro imediatamente abaixo as respostas dadas pelo grupo:

Quadro 6-Evidências de aprendizagens do grupo de alunos/as 4 realizada através do trabalho de pesquisa

Origem da agricultura	<i>Há mais ou menos nove mil anos o ser humano começou a domesticar animais de forma a não estar dependente do resultado das caçadas e a plantar cereais, como o trigo e a cevada.</i>
O que é a agricultura?	<i>Agricultura é o conjunto de técnicas utilizadas para cultivar plantas com o objetivo de obter alimentos, bebidas, fibras, energias, matéria-prima para roupas, construções, medicamentos ou apenas para contemplação estética. A ciência que estuda as características das plantas e dos solos para melhorar as técnicas agrícolas é a agronomia.</i>
Plantas agrícolas originárias do México e de Portugal	<i>Plantas originárias do México Bigotilho: é uma árvore com seiva tóxica Dormilona: É um pequeno arbusto</i>

	<i>Plantas originárias de Portugal</i> <i>Pilriteiro: É um arbusto ou pequena árvore da família Rosaceae. Pode atingir os 500 anos de idade.</i>
Plantas hortofrutícolas	<i>São cultivados um pouco por todo o país, em maior ou menor abundância. A batata e o tomate são os produtos mais cultivados no continente e nas ilhas.</i>

No que concerne à divulgação do trabalho à turma, o grupo optou por utilizar o *Photo story*, uma ferramenta diferente da dos colegas (*PowerPoint*) que permitiu criar a apresentação através de fotografias digitais e uma música, como se estivessem a contar uma história. Depois de mostrarem a apresentação, passaram o livro por todos os outros grupos, para que os/as participantes pudessem ver com mais atenção e tirar as suas notas para o caderno diário.

O grupo mostrou uma boa dicção, produziu um discurso oral com correção, realizou a leitura em voz alta e de forma clara, a apresentação teve uma sequência lógica, organizada e bastante criativa. Este grupo optou também por utilizar um outro recurso para avaliação de aprendizagens, denominado de *Plickers*. O uso do *Plickers*, ou outras ferramentas, de acordo com Fonseca et al., (2016) “tornam as aulas mais dinâmicas e contribuem para uma maior assimilação dos conteúdos” (citado por Sousa, 2018, p. 28).

A seguir, apresentamos algumas das observações referidas por colegas através de notas de campo:

A F 7.: *Ajudaram a aluna X a ler* [fazendo referência a uma outra aluna disléxica].

A M 2.: *Foi diferente. Gostei muito!*

Nota de campo: 27 de maio de 2019

Reconhecendo alguma necessidade de apoio com uma das alunas que estava a apresentar o trabalho, a qual estava referenciada com um diagnóstico de dislexia, uma das participantes evidenciou a entreaajuda entre pares quando esta lia.

Outro aluno referiu que o trabalho do grupo 4 tinha sido “diferente”. Pois bem, na verdade foi o único trabalho que não estava em *PowerPoint* e que fez uso do *Plickers*, daí a diferença sublinhada pelo aluno.

Findadas as apresentações das comunicações orais e dos trabalhos produzidos, realizou-se um balanço dos trabalhos desenvolvidos onde foi notório a importância da MTP, da cooperação, da divisão de tarefas pelos grupos, a necessidade de pesquisa, o envolvimento dos/as alunos/as, a partilha e o respeito pelas ideias e pela vez de falar, o escutar os/as colegas para aprender e construir conhecimentos e apropriarem-se de novos vocábulos, a superação das dificuldades e a utilização de diversas ferramentas impulsionadoras de aprendizagens ativas, como é o exemplo do *Plickers*.

“A tecnologia deve ser integrada, de forma eficaz, no currículo e, consequentemente, nas aulas. O espaço deve ser reorganizado para que se possam implementar verdadeiras metodologias de aprendizagens ativas (nas quais o aluno desempenha um papel ativo durante todo o processo, mediante a realização de atividades de aprendizagem sequenciais- Sonha, Explora, Planeia, Faz, Pergunta, Refaz, Mostra)”. (Cohen & Fradique, 2018, p. 66)

Esta aplicação tem diversas utilidades como “introduzir um novo tópico, treinar conceitos, rever e consolidar a matéria” (Sousa, 2018, p. 28). Numa das sessões, dia 28 de maio de 2019, a aplicação foi usada para recolha de dados e estudo da “frequência relativa”. Para utilizar a ferramenta *Plickers* apenas foi preciso “um dispositivo móvel com acesso à *Internet* e um computador com ligação a esse dispositivo [e coube à turma responder às questões que lhe foram colocadas através de] um cartão compatível com a aplicação disponibilizado pelo professor, sendo que o professor os descarrega a partir da própria plataforma” (Ferreira, 2018, p. 37).

Depois de cada aluno/a levantar o cartão e virar um dos lados A, B, C ou D para cima de acordo com a letra correspondente à resposta, coube à professora estagiária captar as respostas, através do dispositivo móvel, permitindo de imediato saber quem errou e acertou as questões.

Apresentam-se, de seguida, as questões realizadas e as respostas dadas na aplicação referida anteriormente:

- 1- As atividades produtivas no nosso país agrupam-se em quantos setores de atividades?
- A. 3
 - B. 4
 - C. 1
 - D. 2

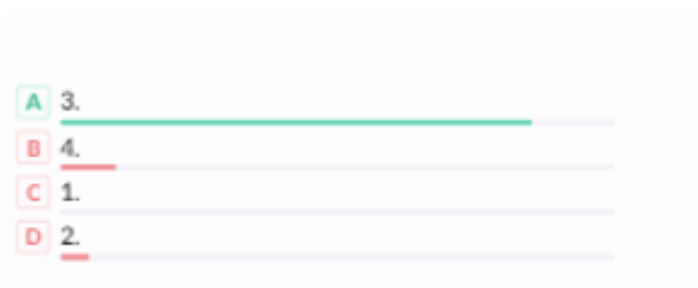


Figura 14-Gráfico das respostas dadas pelos/as alunos/as à pergunta 1

- 2- A agricultura consiste em:
- A. Plantar, tratar e explorar as florestas.
 - B. Cultivar a terra para dela se obter produtos vegetais.
 - C. Criar gado.
 - D. Na procura de alimentos nas águas dos oceanos e rios.

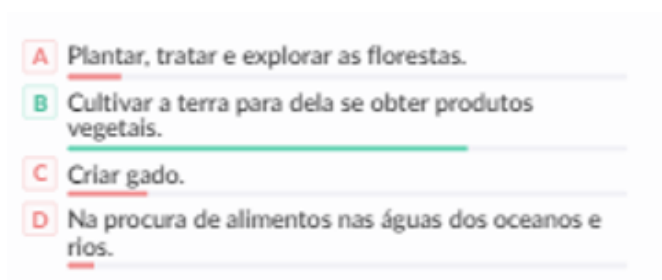


Figura 15- Respostas dadas pelos/as alunos/as à pergunta 2

- 3- Em Portugal, os produtos cultivados em cada região variam em função das características do solo, das condições climáticas, do relevo e da abundância de água disponível.
- A. Concordo totalmente.
 - B. Concordo.
 - C. Não concordo nem discordo.
 - D. Discordo.

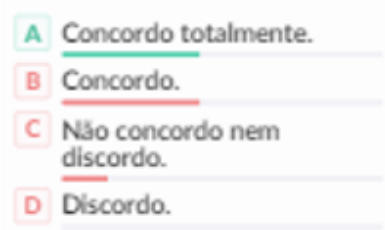


Figura 16- Respostas dadas pelos/as alunos/as à pergunta 3

- 4- Já alguma vez ajudaste a cultivar algum produto alimentar?
- A. Sim
 - B. Não

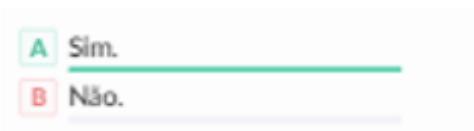
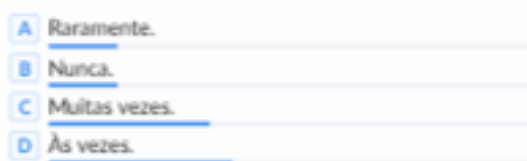


Figura 17- Respostas dadas pelos/as alunos/as à pergunta 4

- 5- Costumas fazer refeições com alimentos cultivados pela tua família?
- A. Raramente
 - B. Nunca
 - C. Muitas vezes
 - D. Às vezes



A	Raramente.
B	Nunca.
C	Muitas vezes.
D	Às vezes.

Figura 18- Respostas dadas pelos/as alunos/as à pergunta 5

A ferramenta digital *Plickers* avalia todas as respostas dadas pela turma, “disponibilizando vários dados estatísticos que o professor pode usar para estabelecer ligações aos problemas de aprendizagem dos alunos, indicando as perguntas que os alunos erraram, a percentagem geral que obtiveram e a percentagem de respostas corretas que cada pergunta teve” (Ferreira, 2018, p. 38).

Nesta sessão, esta ferramenta tornou-se ideal pois, permitiu a recolha de dados, para a realização de quatro fichas, proporcionando o estudo de conceitos relacionados com a Organização e Tratamento de Dados, mais precisamente a frequência relativa. As fichas elaboradas pela professora estagiária, para cada grupo de alunos/as, encontram-se no apêndice 5.

Olhando para todo o terceiro momento de intervenção, realizado em seis sessões, podemos afirmar que segundo o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade obrigatória (Martins et al., 2017), desenvolveram-se competências associadas à Informação e Comunicação pois os/as alunos/as foram capazes de “utilizar e dominar instrumentos diversificados para pesquisar, descrever, avaliar, validar e mobilizar informação, de forma crítica e autónoma, verificando diferentes fontes documentais e a sua credibilidade [...] transformar a informação em conhecimento [...] colaborar em diferentes contextos comunicativos, de forma adequada e segura, utilizando diferentes tipos de ferramentas (analógicas e digitais)” (p. 22). Desenvolveram-se competências relacionadas ao Raciocínio e resolução de problemas pois, os/as alunos/as foram competentes a “interpretar informação, planear e conduzir pesquisas [...] gerir projetos e tomar decisões para resolver problemas [...] desenvolver processos conducentes à construção de produtos e de conhecimento, usando recursos diversificados” (Martins et al., 2017, p. 23). Os grupos desenvolveram trabalhos criativos e observaram, analisaram e discutiram ideias, logo ampliaram-se competências na área de Pensamento crítico, isto porque os/as

alunos/as foram capazes de “pensar de modo abrangente e em profundidade, de forma lógica, observando, analisando informação, experiências ou ideias, argumentando com recurso a critérios implícitos ou explícitos, com vista à tomada de posição fundamentada [...] desenvolver novas ideias e soluções, de forma imaginativa e inovadora, como resultado da interação com outros ou da reflexão pessoal” (Martins et al., 2017, p. 24).

Outras competências ampliadas foram na área de relacionamento interpessoal, pois, os/as alunos/as foram capazes de “adequar comportamentos em contextos de cooperação, partilha, colaboração e competição”; “trabalhar em equipa e interagir com tolerância, empatia e responsabilidade e argumentar, negociar e aceitar diferentes pontos de vista, desenvolvendo novas formas de estar, olhar e participar na sociedade” (p. 25). Foram também desenvolvidas competências na área do desenvolvimento pessoal e autonomia, porque os/as alunos/as foram

“capazes de estabelecer relações entre conhecimentos [...] identificar áreas de interesse e de necessidade de aquisição de novas competências [...] consolidar e aprofundar as competências que já possuem, numa perspetiva de aprendizagem ao longo da vida [...] estabelecer objetivos, traçar planos e concretizar projetos, com sentido de responsabilidade e autonomia”. (Martins et al., 2017, p. 26)

Relativamente à área de saber científico, técnico e tecnológico, destacam-se as seguintes competências

“executar operações técnicas, segundo uma metodologia de trabalho adequada, para atingir um objetivo ou chegar a uma decisão ou conclusão fundamentada, adequando os meios materiais e técnicos à ideia ou intenção expressa [...] adequar a ação de transformação e criação de produtos aos diferentes contextos naturais, tecnológicos e socioculturais, em atividades experimentais, projetos e aplicações práticas desenvolvidos em ambientes físicos e digitais”. (Martins et al., 2017, p. 29)

3.5.4. Quarto momento de intervenção

No que respeita ao quarto momento, organizado em duas sessões de intervenção, podemos afirmar que os objetivos propostos foram alcançados, pois decorreu a ação de sensibilização na escola e concretizou-se a horta vertical.

No que concerne à ação de sensibilização, a turma demonstrou estar bastante motivada e interessada e foi notável o circuito de comunicação existente na sala de aula.

Mostramos, de seguida, o discurso realizado no início desta ação de sensibilização, através de notas de campo.

E.E.: O que é a agricultura biológica?

A M 1.: É quando não pomos químicos nas plantas!

A encarregada de educação, engenheira agrónoma de profissão, explicitou que esse era o fundamento principal. Ainda assim, na agricultura biológica são usados químicos, porém não são prejudiciais, pois não são utilizados químicos de síntese. Seguidamente colocou a seguinte questão:

E.E.: Não são prejudiciais a quê? [Referindo-se aos químicos usados na agricultura biológica].

Todos/as.: À saúde, ao ambiente, ao planeta e ao solo.

E.E.: Nós preocupamo-nos essencialmente com o solo, então quanto mais químicos de síntese se aplicarem na agricultura, o que vai acontecer ao nosso planeta?

A F 2.: Vai destruí-lo.

A encarregada de educação acrescentou ainda que provocará poluição da água freática e o aquecimento global devido ao excesso da utilização de coisas nocivas ao meio ambiente.

E.E.: A agricultura biológica é a não utilização de químicos de síntese e a preservação da biodiversidade. Sabem o que é a biodiversidade? O que existe no solo? O que temos no solo?

A M 3.: Água, terra!

E.E.: Mas temos outras coisas no solo...

A F 4.: Fósseis!

E.E.: Temos “bichinhos”, as minhocas... e isso é chamada a biodiversidade. Não queremos destruir isso!

Nota de campo: 29 de maio de 2019

Depois de ter abordado o conceito de agricultura biológica explicitou algumas poupanças que podem ser realizadas na agricultura tendo em vista a sustentabilidade ambiental. Assim, com recurso a um *PowerPoint* (ver apêndice 6) começou por alertar para a importância do armazenamento da água da chuva, pois durante os períodos de chuva, a água pode ser armazenada em depósitos ou tanques. De seguida, mostramos o diálogo realizado quando foi abordado este assunto, através de notas de campo.

E.E.: Por norma podemos evitar a compra de motores, se o depósito estiver a um nível superior da zona agrícola que nós queremos regar e sabem como se chama este tipo de queda?

Enquanto levantava a questão à turma, a encarregada de educação fazia a ilustração no quadro, para mais fácil compreensão.

E.E.: Por gra....[ajudando a turma a chegar à palavra gravidade]

A F 5.: Por gravidade!

E.E.: Ela [referindo-se à água] vai escorrer por gravidade, logo pode haver poupança de combustíveis, pois os motores necessitam de eletricidade ou combustíveis. Então, o que estamos aqui a poupar?

Todos/as.: Água.

A M 6.: Energia.

Todos/as.: Combustível!

A F 7.: Dinheiro!

E.E.: Pois dinheiro (...) [Rindo-se e dando algum tempo para os/as alunos/as tomarem as suas notas no caderno] *Vamos avançar?*

Todos/as.: Sim!

E.E.: Isto no armazenamento de água [referindo-se que o que tinha acabado de explicitar era relacionado com o armazenamento de água].

Depois disto, abordou a irrigação e apresentamos o diálogo realizado pela encarregada de educação à turma.

E. E.: Ainda dentro do tema da água, que para mim é fundamental a nível agrícola, temos a irrigação. Vocês sabem o que é a irrigação?

Todos/as.: É a rega!

E.E.: É a rega, mas é o termo técnico para chamar rega. Então, há vários sistemas de irrigação/rega. Há sistemas de rega que libertam muita água ao mesmo tempo, com muita abundância. Sabem qual é?

A F 8.: Aspersores?

A F 9.: Aspersão.

Foi notório que já tinham alguma noção acerca deste tipo de rega, pois nos trabalhos desenvolvidos, o grupo que apresentou este conteúdo, já tinha apresentado à turma o seu trabalho e partilhado as suas pesquisas.

E.E.: É a rega por aspersão e há aquele sistema que é localizado, só sai água onde eu estou.

A F 10.: Hum... eu não sei bem! [não estava a lembrar-se de como era designado esse tipo de rega, mas estava a tentar explicitar com as mãos].

E.E.: Gota a gota, gotejamento. Está bem? Sabem porquê? Porque liberta gotas, por isso é que se chama por gotejamento.

A M 11.: No quintal do meu primo é tipo um tubinho que se mete numa garrafa e vai deitando umas gotinhas.

O aluno trouxe uma situação que viu, ou seja, trouxe uma situação do seu quotidiano o que é uma mais-valia, pois conseguiu associar a designação “rega por gotejamento” ao que o seu familiar tinha no quintal. A encarregada de educação aproveitou o momento e colocou-lhe a seguinte pergunta:

E.E.: Se tivermos um campo, como esta sala, de batatas, achas que essa rega é eficaz?

Aluno M.: Não! [respondendo rapidamente, não mostrando qualquer hesitação].

Nota de campo: 29 de maio de 2019

Seguidamente, a encarregada de educação disse à turma que este tipo de rega (rega localizada, gota-a-gota, ou por gotejamento) permite economizar até 50% de água e para além disso, não destrói o solo ao longo dos anos, o solo não sofre erosão e não há desperdício da nossa energia a “rapar” erva. Deste modo, é considerado um sistema eficaz na agricultura, permite a rega junto à planta e não há então tanto desperdício de água.

No que respeita ao uso de telas de cobertura de solo, a encarregada de educação referiu que “controla a entrada de radiação ultravioleta no solo, o que equilibra a temperatura e o consumo de água na planta, bem como minimiza as ervas daninhas”.

Já a adubação verde é uma prática agrícola que consiste “na incorporação ao solo, de leguminosas”, que trazem benefícios para o solo e plantas. As leguminosas são “plantas melhoradas de solo”.

Dado algum tempo para tirarem anotações, a engenheira agrónoma passou a explicitar a compostagem e mostramos o diálogo.

E.E.: Vamos falar de algo fundamental na agricultura...sabem o que é? [Mostrando o diapositivo intitulado por compostagem]. Já ouviram falar? Sabem o que é?

Depois de lançadas as questões, alguns/algumas dos/as alunos/as liam o que estava no diapositivo.

E.E.: A compostagem é então um processo. O produto que sai da compostagem chama-se como? [Esperou um pouco] Composto.

A M 4.: *Fazem o solo mais orgânico!*

E.E.: *O solo mais orgânico, muito bem! É isso mesmo... Então a compostagem é um processo biológico através do qual os microorganismos (uns bichinhos muito pequeninos) transformam a matéria orgânica, que podem ser folhas, cascas de batata, cascas de cenoura, cascas de ovos...*

A F 12.: *Os meus avós têm um sítio assim grande!*

E.E.: *É um compostor! Olhem, o processo é compostagem, o produto final é composto, mas depois existem os compositores.*

Nota de campo: 29 de maio de 2019

Posto isto, referiu também, que práticas de mobilização do solo “influenciam a estrutura física e química do solo e os níveis de compactação também irão variar”. De seguida, mostrou algumas plantas auxiliares de pragas e como se pode obter energia na agricultura.

No quadro escreveu os temas principais falados durante a apresentação do *PowerPoint* e que passamos a mostrar na figura seguinte.

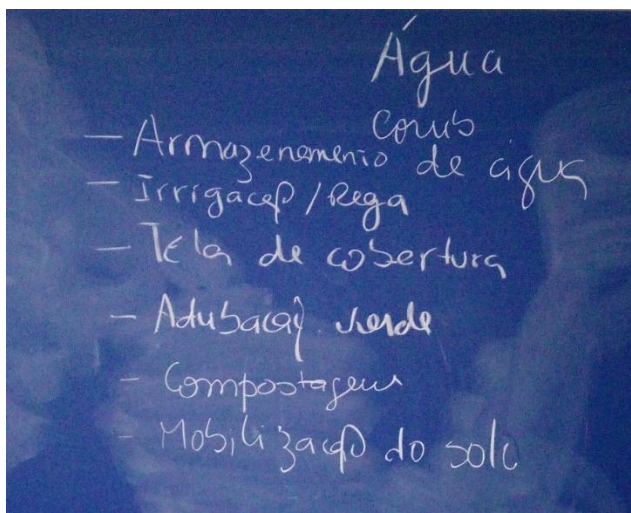


Figura 19-Síntese das temáticas estudadas na ação de sensibilização

Esta foi uma forma de sintetizar o que foi trabalhado na aula e para aferir se os/as alunos/as perceberam estas temáticas, a encarregada de educação, colocou sete

afirmações no quadro interativo cujo objetivo era dizer se cada afirmação era verdadeira ou falsa. Assim sendo, apresentamos o diálogo da encarregada de educação com a turma.

E.E.: *O solo deve ser lavrado muito fundo. Concordam ou não?*

Todos/as.: *Não!*

E.E.: *Quando aparece piolho nas plantas deve-se aplicar inseticida.*

Todos/as.: *Não!*

E.E.: *A compostagem é altamente perigosa para o solo.*

Todos/as.: *Não!*

E.E.: *Então?*

Vários alunos/as.: *Porque é biológico!* [e ouviu-se uma voz, dando outra explicação].

E.E.: *Diz tu querida, que é esse o termo correto!* [Apontando para a aluna que tinha falado anteriormente].

A F 5.: *Porque fertiliza.*

E.E.: *Mas é uma fertilização química ou natural?*

Todos/as.: *Natural!*

E.E.: *Nunca posso obter energia da agricultura.*

Todos/as.: *Podes.*

E.E.: *Então?*

Todos/as.: *Com estrume.*

E.E.: *A adubação verde é feita com silvas.*

Todos/as.: *Não.*

A F 2.: *É com favas!*

E.E.: *É com resíduos agrícolas. E se cobrir o solo com tela, asfixio as plantas.*

Todos/as.: *Não.*

A F 6.: *Não, porque não deixa os raios ultravioleta entrar, mas deixa água!*

E.E.: *É por onde há respiração, trocas gasosas.*

Vários/as alunos/as.: *E não deixa crescer ervas daninhas.*

E.E.: *Muito bem! E poupa-se mais água com a rega por aspersão?*

Vários/as alunos/as.: *Não.*

A F.: *Por gotejamento...*

E.E.: *Dúvidas?*

Nota de campo: 29 de maio de 2019

Terminada a ação de sensibilização, os grupos dos/as alunos/as e a professora estagiária agradeceram muito a presença e o contributo da vinda da Eng.ª Agrónoma. Alguns dos comentários realizados pelos/as alunos/as foram os seguintes: *aprendemos bastante; queremos que volte; gostámos; sabemos com esta apresentação como poupar na agricultura; deve ter demorado muito a fazer a apresentação.* Através destas observações é perceptível o gosto pela vinda da encarregada de educação à sala de aula e para além disso, verificou-se bastante motivação e aprendizagens.

Em conversa com a turma, alguns/algumas dos/as alunos/as demonstraram vontade de poder plantar algo na escola, contudo houve quem revelasse que, no espaço escolar, não seria tarefa fácil, isto porque, o espaço cedido à turma destinado a plantações era local de recorrentes brincadeiras onde muitos/as das crianças que frequentavam o espaço não tinham cuidado. Assim sendo, a professora aproveitou o momento para mostrar à turma outras formas de plantar recorrendo a hortas verticais. Os/As alunos/as ficaram bastante interessados/as e motivados/as em concretizar uma horta vertical e queriam plantar alfaces.

Assim, a última sessão deste momento e não menos importante, foi destinada à concretização da horta vertical. Como o tempo destinado ao projeto já não era muito e

como a montagem da horta necessitava de alguma mão-de-obra e o uso de materiais de corte, a professora preparou todo o material necessário em casa e realizou a montagem.



Figura 20-Montagem da horta vertical

Na sala de aula explicitou como foi elaborada, quais os materiais utilizados, apelando à reutilização de garrafas de plástico e referiu que os vasos conjugados seriam irrigados por capilaridade e que a horta iria conter um sistema gota-a-gota, tornando-a mais económica. A maioria da turma lembrou-se do que se tinha falado em aulas anteriores acerca deste tipo de rega e mostrou-se muito incentivada e ansiosa por colocar as “mãos na terra” e como tal, a turma foi levada para o espaço exterior. Como havia dois tubos, cada tubo com três vasos conjugados, a turma teve de ser dividida em dois grupos. Cada dois grupos estava encarregue de um tubo.

Assim sendo, as crianças começaram por colocar pequenas pedras, em cada vaso, que tinham como objetivo, facilitar o escoamento da água e auxiliar a entrada de oxigénio para as raízes das alfaces.



Figura 21- Colocação de pedras no interior de cada vaso

Seguidamente, com o auxílio de uma pequena pá, colocaram um pouco de solo em cada vaso e fazendo uma pequena abertura, plantaram as alfaces.



Figura 22- Colocação de solo em cada vaso



Figura 23- Alunos/as a plantar alfaces em cada vaso

Como a chegada de água até à planta, através da capilaridade e a partir do reservatório inferior, demoraria ainda, foi essencial colocar água em cada alface e em cada reservatório (tubo).



Figura 24- Rega de cada vaso da horta vertical

Plantadas as alfaces em cada vaso, instalaram o sistema gota-a-gota ou gotejamento e para tal, foram necessárias duas garrafas cheias de água, dois pedaços de

algodão e um prego para furar as tampas e a parte superior das garrafas. De seguida, mostramos a horta vertical já com o sistema de rega gota-a-gota.



Figura 25- Horta vertical já com o sistema de rega gota-a-gota

Ao observarem a horta vertical, vários/as alunos/as repararam que a garrafa de água, que possibilitava a irrigação por gotejamento do tubo acima, estava contraída. Depois de compararem as duas garrafas perceberam que uma tinha um furo na parte superior e a outra não continha. A professora estagiária realizou um furo e explicitou que este era importante, pois a pressão dentro da garrafa era menor que a pressão fora da garrafa e era por isso que a água não caía mesmo com o pequeno orifício na tampa. Quando se fez o furo na parte superior, a pressão fora da garrafa (pressão atmosférica) empurrou a água e esta saiu por gotejamento.

Relativamente ao quarto momento de intervenção, composto por duas sessões, foram notórios o gosto na participação da ação de sensibilização, o envolvimento e o respeito entre colegas no desenrolar da horta vertical bem como, a construção de aprendizagens.

Um dos comentários tecidos por um aluno que será interessante partilhar foi o seguinte *vou pedir à minha mãe para fazer uma horta na nossa varanda!* (nota de campo do dia 3 de junho de 2019). Através desta nota de campo, percebemos que o aluno teve gosto na atividade realizada e como tal, queria fazê-la em casa. Uma das vantagens da horta vertical é o facto de poder ser realizada em locais que não disponibilizem muito espaço, como por exemplo, apartamentos. E dessa forma, podem cultivar produzindo os seus próprios alimentos.

De acordo com o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade obrigatória (Martins et al., 2017), o quarto momento de intervenção permitiu sobretudo a ampliação de competências na área de relacionamento interpessoal, pois, os/as alunos/as foram capazes de “adequar comportamentos em contextos de cooperação, partilha, colaboração e competição [...] trabalhar em equipa e interagir com tolerância, empatia e responsabilidade e argumentar, negociar e aceitar diferentes pontos de vista, desenvolvendo novas formas de estar, olhar e participar na sociedade” (p. 25). Para além dessas capacidades, foram também desenvolvidas competências na área do desenvolvimento pessoal e autonomia, porque os/as alunos/as foram “capazes de estabelecer relações entre conhecimentos” (p. 26) e competências associadas a Bem-estar, saúde e ambiente, pois os/as alunos/as foram capazes de “adotar comportamentos que promovem a saúde e o bem-estar, designadamente nos hábitos quotidianos e nas suas relações com o ambiente e a sociedade [...] manifestar consciência e responsabilidade ambiental e social, trabalhando colaborativamente para o bem comum, com vista à construção de um futuro sustentável” (Martins et al., 2017, p. 27).

3.5.5. Quinto momento de intervenção

O último momento de intervenção, constituído apenas por uma sessão, permitiu a realização de uma reflexão acerca do trabalho por projeto desenvolvido. As opiniões referidas nas reflexões encontram-se no apêndice 7.

É importante destacar que a abordagem de integração disciplinar proporcionada pela metodologia usada, foi sem dúvida muito enriquecedora. Depois de ler os comentários tecidos pelos/as estudantes, podemos ter uma perceção do quão importante foi este trabalho. As crianças destacaram o gosto na participação no projeto, “gostei de fazer este trabalho”, o empenho que foi necessário “gostei de todas as apresentações porque esforçaram-se muito” e foram vários/as os/as alunos/as da turma que mencionaram que aprenderam no desenrolar deste projeto. Ora vejamos, no quadro abaixo (quadro 8), os comentários que suportam o que foi referido anteriormente:

Quadro 7-Evidências de conhecimentos referidos pelos/as alunos/as

“Ficámos a...	“... a ter mais conhecimentos sobre a agricultura”.
“Aprendi...	“... novos tipos de ferramentas agrícolas (...) que existem produtos tóxicos e que existe um tipo de rega sem fazer crescer ervas daninhas”. “... muitas coisas novas como onde se põem as sementes, o que são plantas hortofrutícolas e muitas mais coisas”. “... que a agricultura existe já há cerca de 12 mil anos e que podem ser utilizados vários tipos de rega”. “... [as] ferramentas utilizadas na agricultura, aprendi também que as sementes surgiram a aproximadamente 365 milhões de anos”. “... que a agricultura é muito importante e que é preciso poupar água”. “... também que há plantas que gastam muito o solo e que há outras que não gastam tanto (...) os produtos artificiais para tratar o solo como os pesticidas devem ser usados o mínimo possível”. “... que as estufas ajudam na plantação”. “... que não devo desperdiçar água”. “... sobre os tipos de rega”. “... muitas coisas como onde se guardam as sementes, os aspetos positivos e negativos da agricultura...”. “... [sobre] a rega, armazenamento...” “... a origem da agricultura, onde se guardam as sementes, os objetos para usar na horta e quintais. Aprendi que as estufas servem para proteger as plantas”.

	“... que existem plásticos próprios para protegerem as plantas dos raios UV”. “... vários utensílios, a origem da agricultura”.
“Aprendemos...”	“... que podemos armazenar a água da chuva, utilizar estrume para produzir energia e utilizar camadas de plástico para proteger as plantas”. “... que a agricultura não é só plantar, mas sim cuidar das plantas”.

Para além dos conhecimentos, os/as estudantes desenvolveram competências técnicas e tecnológicas através da manipulação de ferramentas informáticas, pois há quem saliente que “foi uma boa ideia da estagiária, não só para os conhecimentos, mas também treinar os *PowerPoints*”; há quem destaque que superou as “dificuldades no computador” ao realizar este trabalho; quem realce o facto de um grupo optar “por fazer um livro digital e as perguntas em *Plickers*” e há quem considere que podia ter havido mais diferenciação, pois “... por exemplo, toda a gente fez *PowerPoints* menos o meu grupo que fez um livro”.

A maioria das crianças desenvolveu também competências a nível da leitura, escrita e comunicação. Mostramos de seguida, alguns comentários tecidos pelos/as crianças que sustentam o referido: “as apresentações estiveram bem formuladas e bem treinadas”; “todos os projetos foram interessantes (...) foram objetivos nas suas apresentações”; “superei as minhas dificuldades ao ler até não ter erros”; “falaram alto, fizeram perguntas e colocaram um glossário no final”. Há quem saliente ainda que deveria “ter treinado mais a apresentação” e que deveriam “ter lido mais devagar”.

Durante a realização do projeto foram também desenvolvidas no trabalho em grupo competências sociais e há quem faça referência a isso, dizendo que “as dificuldades [na apresentação dos trabalhos] superaram-se com a ajuda do resto do grupo” e há quem destaque a votação como forma de tomada de decisão, “quando eu e o meu grupo

estávamos com dificuldades às vezes recorriámos a votar no que achávamos melhor ou perguntar à professora”.

A participação da encarregada de educação foi uma mais-valia para todos/as nós e há quem refira o seguinte na reflexão “veio uma encarregada de educação apresentar as poupanças na agricultura, o trabalho estava muito complexo” e “[a encarregada de educação] veio fazer um alerta sobre a poupança na agricultura (...) eu acho que foi importante e que depois da apresentação toda a gente vai poupar tanto a água, a energia dos humanos, o solo, ...”.

A análise dos dados obtidos evidencia que a implementação da MTP foi ao encontro aos objetivos estabelecidos, pois foi promotora de competências transversais (Martins et al., 2017), nomeadamente o “desenvolvimento pessoal e autonomia”, o “relacionamento interpessoal”, o “saber científico, técnico e tecnológico”, o “bem-estar, saúde e ambiente”, o “raciocínio e resolução de problemas”, o “pensamento crítico e pensamento criativo” e a “informação e comunicação”. A MTP possibilitou implementar o currículo numa perspetiva de aprendizagens integradas e foi possível a concretização de um modelo de horta vertical capaz de envolver competências para a resolução de problemas de natureza ambiental.

Os resultados apresentados evidenciam então, que as crianças construíram saberes uma vez que, ao longo das sessões de intervenção, os/as alunos/as foram apresentando níveis de conhecimento superiores aos iniciais e isso foi possível através de todas as atividades desenvolvidas no decorrer deste estudo, como a pesquisa e seleção de informações relacionadas com a temática a estudar, com disputa, a partilha dos trabalhos, com a ação de sensibilização e com a construção da horta vertical, pois ao executarem a horta vertical mobilizaram o que haviam aprendido.

O estudo possibilitou a participação da professora estagiária, dos/as alunos/as e da comunidade educativa, ou seja, fomentou o trabalho participativo e colaborativo (Sousa & Baptista, 2014), permitiu articular a teoria à prática (Máximo-Esteves, 2008) e foram desenvolvidas as fases da planificação, da ação, da observação e da reflexão (Grundy & Kemmis, 1997). Deste modo, permitiu alcançar a investigação-ação.

CAPÍTULO IV- CONCLUSÕES

4.1. Conclusões e implicações do estudo

Nos últimos tempos, as hortas escolares começam a aparecer cada vez mais no contexto escolar, pois revelam grandes potencialidades na sua utilização. Para além de possibilitarem a motivação nos/as alunos/as para a aprendizagem, permitem o processo de ensino e de aprendizagem apoiado em práticas integradas e são promotoras do contato dos/as estudantes com a Natureza.

Considerando que os objetivos definidos foram cumpridos e de acordo com os resultados obtidos e apresentados neste estudo, torna-se importante dar resposta à questão-problema de partida “De que modo a construção de uma horta vertical poderá contribuir para a promoção de aprendizagens integradas e convergentes com as políticas educativas para a sustentabilidade ambiental no currículo do 1.º CEB?”.

Assim sendo, salientamos que a construção da horta vertical em contexto escolar potenciou aprendizagens nos/as alunos/as, uma vez que foram realizadas atividades anteriores à construção da horta que possibilitaram aprendizagens integradas e mais significativas, os trabalhos realizados foram ao encontro dos interesses dos/as alunos/as e as crianças construíram conhecimentos através da pesquisa de informações e apresentações dos trabalhos. Um outro aspeto importante de realçar é o de trabalho em grupos, pois estes foram relevantes na medida em que proporcionaram momentos de partilha e de cooperação que contribuíram para a formação de valores nas crianças e de um sentido democrático, uma vez que estas tiveram o poder de influenciar um grupo através das suas opiniões, puderam dar a sua contribuição para a tomada de decisões.

Para além disso, os/as alunos/as puderam perceber como alguns conteúdos trabalhados na teoria podiam ser aplicados na prática. Por exemplo, na construção da horta vertical, puderam utilizar o sistema gota-a-gota e dessa forma, entender melhor como funciona e ao mesmo tempo contribuíram para uma prática de gestão responsável da água e consequentemente para uma atitude ecologicamente mais sustentável.

4.2. Limitações

Como em qualquer investigação, torna-se importante delinear algumas limitações e dificuldades encontradas no decorrer do trabalho. Assim, começo por salientar o fator tempo, pois não pude alargar a intervenção para mais dias dado que o final do terceiro período estava para breve. Acredito que, se ocorresse num período mais alargado, poderia ter explorado, através de práticas integradas, mais conteúdos com os/as alunos/as da turma, nomeadamente a área por enquadramento, acompanhando dessa forma o crescimento das alfaces.

Acredito também que, o facto de haver falta de computadores na sala de aula limitou de certo modo a intervenção, isto porque, só havia dois computadores na sala. Seria mais enriquecedor para todos/as os/as alunos/as da turma se a sala possuísse mais equipamentos informáticos, possibilitando mais tempo para pesquisas, seleção de informação e realização dos suportes escritos.

4.3. Sugestões para futuras investigações

Considerando a construção de hortas escolares relevante para aquisição de aprendizagens ativas, parece-nos adequado sugerir a implementação de uma atividade experimental através da horta vertical com alunos do 1.º CEB. Um exemplo de uma atividade, que aparenta ser interessante é a de tentar perceber que plantas se adaptam melhor na horta vertical.

PARTE II- COMPONENTE REFLEXIVA

CAPÍTULO V- REFLEXÃO

5.1 Reflexão sobre a prática educativa em 1.º Ciclo do Ensino Básico

A prática educativa em 1.º CEB, realizada no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB, decorreu numa turma do 4.º ano, onde foi desenvolvido o estudo referido anteriormente e durante cerca de sete meses, tive a oportunidade de observar e lecionar aulas.

A iniciação à prática profissional incluiu “a observação e colaboração em situações de educação e ensino e a prática supervisionada” (Decreto-Lei n.º 79, 2014) e foi importante para a minha futura prática profissional, pois pude começar por observar as várias estratégias didáticas utilizadas pela professora cooperante e deu-me a oportunidade de conhecer uma metodologia diferente da tradicional, o Movimento da Escola Moderna, que propõe uma abordagem pedagógica diferenciada atenta à heterogeneidade dos/as alunos/as. A prática supervisionada tornou-se imprescindível, pois segundo Alves (2013, p. 6) “assume-se como uma plataforma comum de reflexão, aprendizagem e integração de saberes e competências quer numa dimensão pedagógico-didática quer numa dimensão prático-moral [onde] a interação partilhada é a via privilegiada da co-construção de conhecimento e da identidade profissional dos professores”.

Segundo o mesmo Decreto-Lei, o estágio ofereceu “aos formandos experiências de planificação, ensino e avaliação”. No que toca à planificação, havia sempre um espaço dedicado à reflexão da aula em questão, o que era uma mais-valia e ao longo da prática, eu e as minhas colegas realizámos a avaliação dos/as alunos/as através, não só da observação direta, mas também através de grelhas de avaliação criadas por nós, onde constavam parâmetros relacionados com os desafios que mensalmente eram entregues à turma. Porém, nem só de desafios se fez a avaliação dos/as alunos/as, mas também através de projetos, onde a turma teve de pesquisar e analisar informação, para depois transmitir os conhecimentos adquiridos, através de jogos e a avaliação não ocorreu apenas dentro da sala de aula, mas também no exterior. Assim sendo, considero relevante “perspetivar a avaliação para a aprendizagem”, [ou seja,] a avaliação não se centrar

apenas nos produtos, mas ser considerada por todos os intervenientes como parte integral do processo de ensino e aprendizagem; a avaliação focar-se na capacidade de análise e de síntese de informação, bem como, na sua aplicação contextualizada; a avaliação deve recorrer a vários métodos, intervenientes e instrumentos” (Balula, 2014 citado por Sousa, 2018, p. 27).

O presente estágio permitiu-me também “a articulação entre o conhecimento e a forma de o transmitir” (Decreto-Lei n.º 79, 2014) visando a aprendizagem ativa e significativa.

De acordo com Severino (2007) “a prática pedagógica deverá ser um processo de construção de conhecimento e de personalidade proporcionador de atitudes críticas, no contexto da realidade educativa” (p. 40). Ao longo das semanas, consegui evoluir e superar as minhas expectativas, mas nem sempre tudo foi fácil, vivenciei algumas dificuldades, como o facto de ter sido difícil conciliar esta unidade curricular com as restantes, visto esta ser muito morosa e trabalhosa, o facto do meu grupo ser o único a estagiar numa escola onde estava assente o MEM e não ter mais nenhum grupo para poder partilhar ideias e aprendizagens. Destaco também, o facto de algumas vezes ser difícil ter de relacionar as áreas curriculares com o problema do dia, pois tinha de encontrar alguma ligação para a atividade vindoura, e isso nem sempre foi fácil, sobretudo no início desta prática educativa. Trabalhar perante a diferenciação pedagógica fez com que tudo fosse mais moroso, pois trazia para a aula tarefas com diferentes níveis de dificuldade e no PIT tinha de gerir mais que uma tarefa, muitas vezes de diferentes áreas curriculares, ao mesmo tempo. Ainda assim, todos estes momentos tornaram-se únicos, pois nunca tinha passado por algo semelhante em estágios anteriores.

Durante a prática tive a possibilidade de entender melhor o quão rico é a construção de mapas conceituais em conjunto com a turma, nomeadamente quando realizava o estudo abordado neste documento. Os mapas conceituais podem ser uma ferramenta poderosa no ensino e é algo que a maioria dos professores não usa. Segundo Novak e Gowin (1988, p. 19) este recurso “pode tornar-se didático, na medida em que poderá ser utilizado para organização do conhecimento em contexto sala de aula (...) e ajudar os estudantes a aprender” e penso que consegui com que isso acontecesse.

A tecnologia esteve também presente na minha prática, pois permitiu-me explorar aplicações e desenvolver aprendizagens com significado. Cohen e Fradique (2018), são da opinião que a tecnologia “deverá enriquecer as práticas letivas, de modo a promover aprendizagens significativas, superando a visão meramente instrumental das TIC” (p. 66). Os mesmos autores referem também, que as TIC podem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem e em ambientes educativos, “favorecem o desenvolvimento das competências para o século XXI”, [mais precisamente] “a aprendizagem autónoma, o pensamento crítico, a resolução de problemas do mundo real e a reflexão, a comunicação e a colaboração, a criatividade e a literacia digital” (p. 66).

Para concluir, esta unidade curricular permitiu-me expandir as competências profissionais desenvolvidas no contexto da iniciação às práticas profissionais anteriores e sem dúvida que, tanto a professora cooperante como o professor supervisor foram importantes, pois todos os contributos e críticas construtivas foram levados numa ótica de melhoria.

5.2 Reflexão sobre a prática educativa em 2.º Ciclo do Ensino Básico

A prática educativa em 2.º CEB decorreu em duas turmas do 5.º ano, nas áreas curriculares de Matemática e Ciências Naturais. Esta prática foi, sem dúvida, uma experiência inesquecível e bastante relevante para o desenvolvimento de diversas competências indispensáveis para o meu futuro. Para além de possibilitar os aspetos referidos na reflexão anterior, este estágio permitiu trazer algo de novo nas duas turmas. Algo que não era utilizado e que foi sem dúvida, uma mais-valia- o elemento integrador. O elemento integrador, de acordo com Pais (2013), enquanto elemento físico

“pode assumir uma infinidade de forma, dependendo da criatividade, imaginação e das características de individualidade do professor, das características do ambiente de ensino e aprendizagem a criar, dos objetivos definidos para o processo de ensino e aprendizagem, da característica do grupo de alunos e da relação que obrigatoriamente tem de se estabelecer com um

contínuo de tarefas de ensino e aprendizagem que se pretende desenvolver”.

(p. 75)

Assim, partindo deste pressuposto, trouxe para as aulas uma caixa e um envelope que criaram motivação, preparando a atenção da turma e possibilitou a “ativação do conhecimento prévio e a verificação dos pré-requisitos subjacentes a uma determinada aprendizagem”, promoveu a comunicação e “desencadeou a coerência temática e a coesão metodológica no interior dos percursos de ensino e aprendizagem e da própria unidade didática” (Pais, 2013, p. 74).

As atividades propostas ao longo das aulas, são consideradas de extrema importância, pois estabelecem a via real através da qual os/as alunos/as chegam ao domínio dos conteúdos e objetivos (Pais, 2013). Deste modo, no decorrer desta prática, penso que as atividades escolhidas foram adequadas e diversificadas ao grupo de alunos/as das duas turmas e tentei com que as aprendizagens fossem significativas.

Devido à situação do país, em 2020, uma das medidas educacionais imediatamente impostas foi a suspensão das atividades letivas e não letivas presenciais desde o dia 16 de março de 2020, por força do Decreto-Lei 10-A/2020, de 13 de março. Assim, as aulas ocorreram na modalidade de Ensino a Distância e durante este período, privado do ensino presencial, desenvolvi sobretudo competências tecnológicas e procurei formas de preencher o vazio da ausência do som da minha voz, isto é, inclui vídeos, realizados por mim, utilizei o *Kahoot!* como ferramenta de aprendizagem e elaborei desafios num guião, onde à medida que os/s alunos/as iam executando, construía a sua aprendizagem. Um aspeto importante a referir foi o de ter sempre o cuidado de dosear a quantidade de atividades, bem como variar o nível de dificuldades para tentar chegar a todos/as as crianças, sem em nenhuma provocar frustração.

Concluindo, a unidade curricular de Prática Educativa II, foi sem dúvida uma ótima experiência e o *feedback* dado pelas professoras cooperantes e professoras supervisoras foram cruciais para a minha evolução.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alves, A. P. F. (2013). *A Supervisão Pedagógica e a Reflexividade Docente*. [Dissertação de mestrado, Universidade da Beira Interior]. Repositório Digital da UBI. <https://ubibliorum.ubi.pt/bitstream/10400.6/2595/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Andreia%20Alves.pdf>
- Arima, A., Konaré, A., Lindberg, C. & Rockefeller, S. (2007). *The UN Decade of Education for Sustainable Development 2005-2014*. UNESCO. <https://www.gcedclearinghouse.org/sites/default/files/resources/%5BENG%5D%20Los%20dos%20primeros%20a%C3%B1os%20del%20Decenio%20de%20las%20Naciones%20Unidas%20de%20la%20Educaci%C3%B3n%20para%20el%20Desarrollo%20Sostenible%20%282005-2014%29.pdf>
- Barbier, J. M. (1993). *Elaboração de projectos de acção e planificação*. Porto Editora.
- Barbosa, I. F. (2019). *Diferenciação Pedagógica no 1.º Ciclo do Ensino Básico: Estudo Qualitativo com Professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico*. [Dissertação de mestrado, Instituto Superior de Educação e Ciências]. Repositório Comum do Instituto Superior de Educação e Ciências. <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/31292/1/In%C3%AAs%20Barbosa.pdf>
- Bernardo, A. S. C. (2019). *Desenvolver a Temática da Sustentabilidade com alunos do 1º CEB*. [Dissertação de mestrado, Escola Superior de Lisboa do Instituto Politécnico de Lisboa]. Repositório Científico do Instituto Politécnico de Lisboa. <https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/10993/1/Relat%C3%B3rio%20Final-DESENVOLVER%20A%20TEM%C3%81TICA%20DA%20SUSTENTABILIDADE%20COM%20ALUNOS%20DO%201%20CEB.%20Andreia%20Bernardo..pdf>
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação – Uma Introdução à Teoria e aos Métodos*. Porto Editora.

- Braga, J. (1999). *Guia do Ambiente – As Empresas Portuguesas e o Desafio Ambiental*. Monitor.
- Câmara, A. C., Proença, A., Teixeira, F., Freitas, H., Gil, I. H., Vieira, I., Pinto, J. R., Soares, L., Gomes, M., Gomes, M., Amaral, M. L., & Castro, S. T. (2018). *Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade para a Educação Pré-Escolar, o Ensino Básico e o Ensino Secundário*. Ministério da Educação. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ECidadania/Educacao_Ambiental/documentos/referencial_ambiente.pdf
- Castro, E., & Ricardo, M. (2002). *Gerir o trabalho de projeto. Guia para a flexibilização e revisão curriculares*. Texto Editora.
- Chagas, F., & Andrade, V. (2014). Compreendendo a educação ambiental: contribuição do processo de ensino-aprendizagem de Biologia na escola. *Ambiente e Educação*, 19(1), 59-76.
- Cohen, A. C. & Fradique J. (2018). *Guia da Autonomia e Flexibilidade Curricular*. Raiz Editora.
- Correia, J. M. (1991). *Qualidade do Ambiente: A Garantia do Futuro*. Ministério do Ambiente e dos Recursos Naturais.
- Correia, A. P. & Fonseca, T. M. (2004). *Explorando... Hortas Pedagógicas*. Exploratório – Centro de Ciência Viva de Coimbra.
- Decreto-Lei nº 46/86, de 14 de outubro. Diário da República, 1.ª série - nº 237.
- Decreto-Lei nº 79/2014, de 14 de maio. Diário da República, 1.ª série - nº 92.
- Estrada, F. (2007). *Trabajo por proyectos en el aula: Descripción, investigación y experiencias*. Cooperación Educativa.
- Fernandes, J. A. (1983). *Manual de Educação Ambiental*. Comissão Nacional do Ambiente.
- Ferreira, B. P. (2018). *A utilização de dispositivos móveis na avaliação formativa: desenvolvimento de competências para o novo milénio*. [Dissertação de mestrado, Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra]. Repositório Científico da UC.

https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/82819/1/BeatrizFerreira_versao_definitiva.pdf

Freire, J. L. O. (2008). Horta escolar: uma estratégia de aprendizagem e construção do cidadão. *Cadernos Temáticos*, 20, 93-95.

González, P. (2002). *O Movimento da Escola Moderna – Um Percurso Cooperativo na Construção da Profissão Docente e na Desenvolvimento da Pedagogia Escolar*. Porto Editora.

Grundy, S., & Kemmis, S. (1997). Participatory educational research in Australia: The firstwave 1976-1989. In R. McTaggart (Ed.), *Participatory action research: International contexts and consequences* (pp. 125-29). Deaking University Press.

Katz, L., Bairrão, J., Silva, M. I. R. L., & Vasconcelos, T. (1998). *Qualidade e Projeto na Educação Pré-Escolar*. Ministério da Educação – Departamento da Educação Básica.

Katz, L., & Chard, S. (1997). *A abordagem de projeto na educação de infância*. Fundação Calouste Gulbenkian.

Kleinke, R. C. M. (2003). *Aprendizagem significativa: A Pedagogia por Projetos no Processo de Alfabetização*. [Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina]. Repositório Institucional da UFSC. <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/84933/192826.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Lopes, J. & Silva, H. S. (2009). *A Aprendizagem Cooperativa na Sala de Aula – Um guia prático para o professor*. Lidel

Lourenço, A. R. L. (2013). *Transformar Aprendizagens Ativas em Rotinas na Educação Pré-Escolar e no Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico*. [Dissertação de mestrado, Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti]. Repositório da ESPF. <https://docplayer.com.br/124054628-Transformar-aprendizagens-ativas-em-rotinas-na-educacao-pre-escolar-e-no-ensino-do-1o-ciclo-do-ensino-basico.html>

- Marques, V. S. (2012). Enquadramento da EDS. In Conselho Nacional de Educação (Ed.), *Educação para o Desenvolvimento Sustentável* (pp. 103 -110). Conselho Nacional de Educação.
<https://www.cnedu.pt/content/antigo/files/pub/EducDesenvSustent/EducDesenvSustent.pdf>
- Martins, I., Veiga, L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A., Couceiro, F., & Sá, P. (2010). *Explorando interações... Sustentabilidade na Terra: Guião Didático para Professores*. Ministério de Educação.
- Martins, G. O., Gomes, C. A. S., Brocardo, J. M. L., Pedroso, J. V., Carrillo, J. L. A., Silva, L. M. U., Encarnação, M. M. G. A., Horta, M. J. V. C., Calçada, M. T. C. S., Nery, R. F. V., & Rodrigues, S. M. C. V. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (DGE).
- Mattos, F. H. T. (2009). A educação ambiental e o uso racional da água na 5ª série do Ensino Fundamental no Colégio Pedro II em Santo Ângelo - RS. In M. B. Rosa & B. B. Andrade (Orgs.), *ANAIS DE RESUMOS do I Congresso Internacional de Educação Ambiental UAB/UFSM— Pólo Panambi e do IV Seminário Municipal do Meio Ambiente* (pp. 83-84). Centro de Tecnologia da UFSM.
- Máximo-Esteves, L. (2008). *Visão Panorâmica da Investigação-Ação*. Porto Editora
- Ministério da Educação e Ciência. (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (DGE).
- Ministério da Educação (1998). *Organização Curricular e Programas – 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Departamento de Educação Básica.
- Ministério da Educação (2018a). *Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade para Educação Pré-Escolar, Ensino Básico e Ensino Secundário*. Ministério da Educação/ Direção Geral da Educação (DGE).
- Ministério da Educação. (2018b). *Estudo do Meio – 4º ano: Aprendizagens Essenciais - Articulação com o perfil dos alunos*. Ministério da Educação.

- Morgado, J. C., & Silva, C. (2018). Contextualização, articulação, flexibilidade e autonomia curricular: pilares para a inovação e mudança educativa. In I. C. Viana, A. Costa, A. M. Serrano, A. M. Silva, B. Sampaio, C. Silva, I. Candeias, J. Sousa, J.C. Morgado, L. Palhares, M. J. Gomes, M. J. Magalhães, N. Correia, R. Pinheiro, T. Vilaça & V. Timmerman (Eds.), *Ensino Transversal: Flexibilidade Curricular E Inovação* (pp. 39-51). Instituto de Educação da Universidade do Minho.
- Morgado, J. C., & Silva, C. (2019). Articulação Curricular e Inovação Educativa: caminhos para a flexibilidade e a autonomia. In J. C. Morgado, I. C. Viana & J. A. Pacheco (Orgs.), *Currículo, Inovação e Flexibilização* (pp. 129-148). De Facto Editores (no prelo).
- Niza, S. (1996). O Modelo Curricular da Educação Pré-Escolar da Escola Moderna Portuguesa. In J. Oliveira-Formosinho (Org.), *Modelos Curriculares para a Educação de Infância* (pp. 139-159). Porto Editora.
- Niza, S. (1998). A Organização Social do Trabalho de Aprendizagem no 1º ciclo do Ensino Básico, *Inovação*, 11, 77-98.
- Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1984). *Aprender a aprender*. Plátano Editora.
- Oliveira-Formosinho, J., Katz, L., McClellan, D., & Lino, D. (1996). *Educação Pré-Escolar- A Construção Social Da Moralidade*. Texto Editora
- Oliveira, N. (2010). As Comunicações das Crianças. *Escola Moderna*, 37, 5-13.
http://centrorecursos.movimentoescolamoderna.pt/em/rev/serie5/rev_em_37/2010_em37_noliveira_comunicacoes_pg5.pdf
- Pais, A. (2013). A unidade didática como instrumento e elemento integrador de desenvolvimento da competência leitora: crítica da razão didática. In F. Azevedo (Coord.), *Didática e práticas: a língua e a educação literária* (pp. 67-79). Ópera Omnia.
- Pereira, A. M. O. (2017). *O Movimento da Escola Moderna em 1º Ciclo: A influência no processo interativo* [Dissertação de mestrado, Instituto Superior de Educação e

- Ciências]. Repositório Comum do Instituto Superior de Educação e Ciências.
<https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/21879/1/TESE%20FIM.pdf>
- Pinto, A. P., & Gomes, M. H. (2013). *O Plano Individual de Trabalho e o Estudo Autónomo: Estratégias para uma Aprendizagem Autorregulada*. Edições Ecopsy.
- Pinto, A. F. D. (2018). *Desenvolvimento de Plano de Educação Ambiental para promoção de boas práticas do uso da água*. [Dissertação de mestrado, Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Coimbra]. Repositório Comum da Escola Superior Agrária de Coimbra.
https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/28159/1/Relat%C3%B3rio%20definitivo_Andreia%20Pinto.pdf
- Pires, C. S. (2020). *Integração Curricular - do conceito à prática colaborativa em sala de aula*. [Dissertação de mestrado, Instituto Piaget]. Repositório Comum da Escola Superior de Educação Jean Piaget de Almada.
<https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/33231/1/Catarina%20Santos%20Pires.pdf>
- Pombo, O. (2004). *Interdisciplinaridade: Ambições e Limites*. Relógio D'Água.
- Prado, M. E. B. B. (2019). Pedagogia de projetos: fundamentos e implicações. In M. E. B Almeida & J. M. Moran (Org.), *Integração das tecnologias na educação* (pp. 12-17). Ministério da Educação.
- Rangel, M., & Gonçalves, C. (2010). A Metodologia de Trabalho de Projeto na nossa prática pedagógica. *Da Investigação às Práticas*, 1(3), 21-23.
- Raposo, I., Domingues, M., & Marques, R. (s.d.). Descobrir os Jardins do Palácio Fronteira. In Francisco Teixeira (Ed.), *Projectos Demonstrativos de Educação Ambiental* (pp. 43-63). IPAMB
- Recomendação n.º 1/2020, do Conselho Nacional de Educação, de 4 de fevereiro. Diário da República, 2.ª série – N.º 24
- Resendes, L., & Soares. (2002). *Diferenciação Pedagógica*. Universidade Aberta.

Rocha, F. (1988). *Correntes Pedagógicas Contemporâneas*. Livraria Estante Editora.

Roldão, M. C. (1999). *Os professores e a gestão do currículo: perspectivas e práticas em análise*. Porto Editora.

Sá, P. A. P. (2008). *Educação para o Desenvolvimento Sustentável no 1.º CEB: Contributos da Formação de Professores* [Dissertação de Doutoramento, Universidade de Aveiro]. Repositório Institucional da Universidade de Aveiro. <https://ria.ua.pt/bitstream/10773/1457/1/2008001375.pdf>

Sá, P., João, P. & Rodrigues, A. V. (2019). Desenvolvimento Sustentável no 1º CEB - Perspetiva dos documentos educativos oficiais portugueses. In A. P Costa, S. O. Sá, P. Castro & D.N. Souza (Eds.), *Atas - Investigação Qualitativa em Educação/Investigación Cualitativa en Educación* (pp. 1183 - 1185). Ludomedia.

Santana, I. (2006). O Plano Individual de Trabalho como instrumento de pilotagem das aprendizagens no 1º CEB. *Escola Moderna*, 5, 15-24.

Santos, M. B., Royer, M. R., & Demizu, F. S. B. (2017). Metodologia de Ensino por Projetos: Levando a Prática para o Ensino de Ciências. In Congresso Nacional de Educação – EDUCERE (Org.), *Formação de professores: Contextos, sentidos e práticas* (pp. 14054 - 14069). Congresso Nacional de Educação – EDUCERE.

Santos, C. R. M. (2020). *Jogos digitais e sua adequação no desenvolvimento da consciência fonológica: uma investigação no 1ºCEB*. [Dissertação de mestrado, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco]. Repositório Científico do Instituto Politécnico de Castelo Branco. <https://repositorio.ipcb.pt/bitstream/10400.11/7154/1/tese%20original%201.pdf>

Serralha, F. (2009). Caracterização do Movimento da Escola Moderna. *Escola Moderna*, 35, 5-51. http://centrorecursos.movimentoescolamoderna.pt/em/rev/serie5/rev_em_35/2009_em35_fserralha_caratmem_p5.pdf

- Severino, M. A. F. (2007). *Supervisão em Educação de Infância: Supervisores e Estilos de Supervisão*. Editorial Novembro.
- Sousa, M. J., & Baptista, C. S. (2014). *Como fazer investigação, dissertações, teses e relatórios*. PACTOR.
- Sousa, S. D. (2018). *Plickers como Ferramenta de Avaliação de Aprendizagem*. [Dissertação de mestrado, Escola Superior de Educação e Ciências Sociais do Instituto Politécnico de Leiria]. Repositório Institucional de Informação Científica do Instituto Politécnico de Leiria. <https://iconline.ipleiria.pt/bitstream/10400.8/3276/1/PLICKERS%2BCOMO%2BERRAMENTA%2BDE%2BAVALIA%C3%87%C3%83O%2BDE%2BAPRENDIZAGEM.pdf>
- Vasconcelos, T., Rocha, C., Loureiro, C., Castro, J., Menau, J., Ramos, M., Ferreira, N. M., Melo, N., Sousa, O., Hortas, M. J., Rodrigues, P. F., Mil-Homens, P. Fernandes, S. R., & Alves, S. (2011). *Trabalho por Projectos na Educação de Infância: Mapear Aprendizagens, Integrar Metodologias*. Ministério da Educação.

APÊNDICES

Apêndice 1- Organização dos momentos e sessões de intervenção

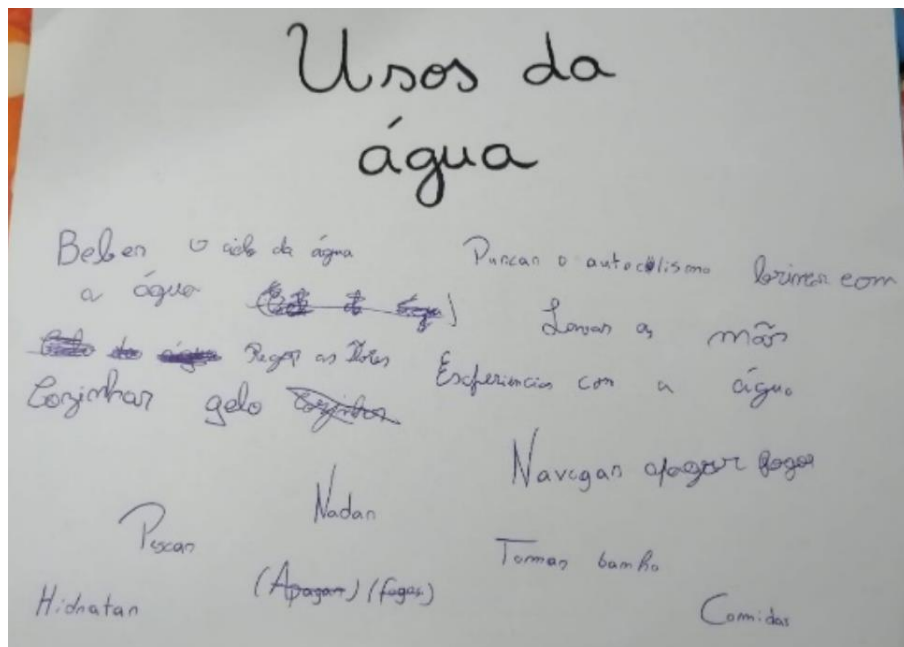
Momentos e sessões de intervenção	Data(s) e duração	Objetivos dos momentos de intervenção	Atividades desenvolvidas
1.º momento (1 sessão de intervenção)	-26 de março de 2019 (1 hora)	-Realização de uma chuva de ideias, em grupos.	-Chuva de ideias relacionada com os “usos da água”.
2.º momento (1 sessão de intervenção)	-3 de abril de 2019 (1h 30min)	-Apresentação da chuva de ideias, de cada grupo, à turma; a construção, em conjunto, do mapa conceitual relativo aos “usos da água”, a escolha do tema a estudar e a sua planificação.	-Comunicações orais; -Construção do mapa conceitual; -Escolha do tema; -Preenchimento de uma ficha de trabalho por projeto, onde os/as alunos/as, em grupos, preenchem os seguintes tópicos: “O que queremos saber?” (formulação de subtemas), “O que pensamos que sabemos sobre o assunto?”, “Onde vão procurar a informação”, “Que trabalho vão produzir”, “Divulgação do trabalho” e por último, os “Tópicos do programa que vão trabalhar”. -Agendamento das comunicações.

3.º momento (6 sessões de intervenção)	-30 de abril de 2019 -6 de maio de 2019 -13 de maio de 2019 -20 de maio de 2019 -27 de maio de 2019 -28 de maio de 2019 (6 horas)	-Recolha, tratamento de informações acerca dos temas a desenvolver por cada grupo, elaboração dos suportes escritos e divulgação dos trabalhos à turma.	-Recolha de informações (manual escolar, livros, Internet) para os trabalhos sobre a temática escolhida “A agricultura”; -Tratamento das informações; -Elaboração do suporte escrito da comunicação; -Preparações das comunicações orais; -Divulgações das apresentações; -Balanço dos trabalhos apresentados; -Organização e tratamento de dados (recurso à aplicação <i>Plickers</i>); -Realização de exercícios de Matemática de OTD.
4.º momento (2 sessões de intervenção)	-29 de maio de 2019; -3 de junho de 2019 (2h 30min)	-Promoção de uma ação de sensibilização na escola que incentivasse os/as alunos/as para práticas de gestão responsável de água e a criação de uma horta vertical para possibilitar o contato dos/as alunos/as com a Natureza, potenciando	-Ação de sensibilização: vinda de uma encarregada de educação de uma aluna para abordar a temática “Poupanças na agricultura”: • Armazenamento de água; • Irrigação/rega; • Uso de telas de cobertura; • Adubação verde;

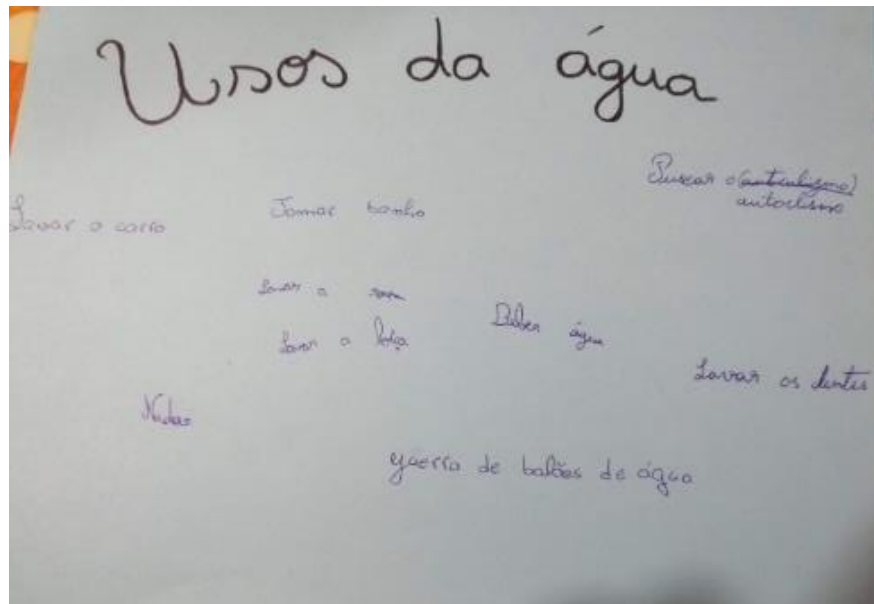
		assim, o aumento da sua sensibilidade e a construção de conhecimentos, valores e atitudes.	• Compostagem; • Mobilização do solo (nos termos da sustentabilidade ambiental); -Atividade no exterior: plantar alfaces na horta vertical.
5.º momento (1 sessão de intervenção)	-4 de junho de 2019 (30 min)	-Elaboração de reflexões acerca do trabalho por projeto desenvolvido.	-Momento de escrita reflexiva.

Apêndice 2- Chuva de ideias sobre os “usos da água”

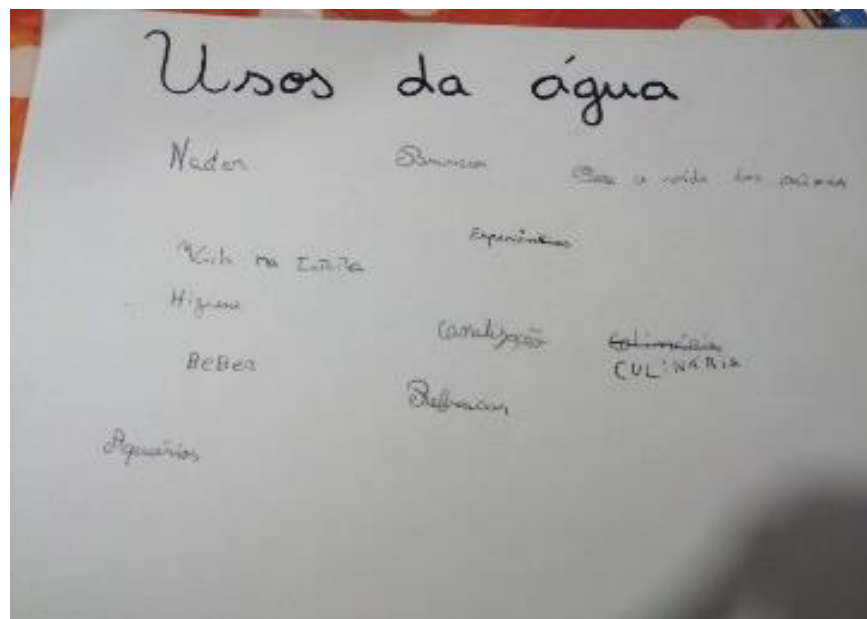
a) Chuva de ideias realizada pelos/as alunos/as do grupo 1



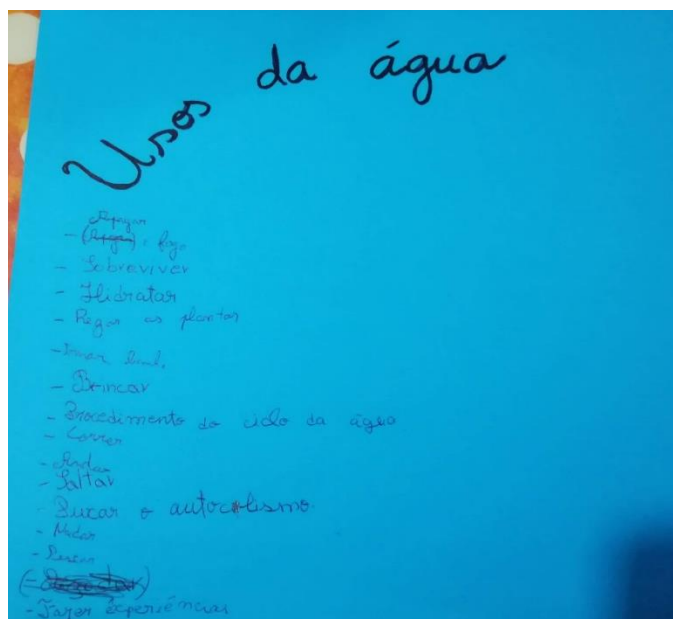
b) Chuva de ideias realizada pelos/as alunos/as do grupo 2



c) Chuva de ideias realizada pelos/as alunos/as do grupo 3



d) Chuva de ideias realizada pelos/as alunos/as do grupo 4



Apêndice 3- Ficha de planificação do trabalho a desenvolver por cada grupo de alunos/as

a) Planificação do projeto realizada pelos/as alunos/as do grupo 1

O que queremos saber?		O que pensamos que sabemos sobre o assunto?	
Os aspetos negativos da agricultura. Os aspetos positivos da agricultura. Estufas. Vários tipos de frutos.		Sabemos que as estufas servem para aquecer as plantas que precisamos. A agricultura é uma atividade económica.	
Onde vamos procurar a informação?	Que trabalho vamos produzir?	Divulgação do trabalho:	Tópicos do programa que vamos trabalhar:
No manual de estudo do meio e na internet.	Cartaz ☐ Livro ☐ Desdobrável ☐ Acetato ☐ Powerpoint ☒	À turma ☒ A outras turmas ☐ Aos pais ☒ Exposição ☐	Principais atividades produtivas nacionais

d) Planificação do projeto realizada pelos/as alunos/as do grupo 4

O que queremos saber?		O que pensamos que sabemos sobre o assunto?	
Queremos saber a origem da agricultura, na os frutos ^{plantas} originários de cada país. (que são os produtos hortofrutícolas). E desde quando existe a agricultura.		Nós pensamos que a agricultura é um elemento muito importante, que nos dá oxigénio, para o alimento, entre outros. Sabemos que tem vários elementos como: a raiz, o caule, as folhas, a flor e para algumas, o fruto.	
Onde vamos procurar a informação?	Que trabalho vamos produzir?	Divulgação do trabalho:	Tópicos do programa que vamos trabalhar:
Vamos procurar informação a fontes orais como pessoas com conhecimento (agricultores, etc) ou fontes documentais como livros, diários, internet, etc.	Cartaz ☐ Livro ☒ Desdobrável ☐ Acetato ☐ Powerpoint ☒	À turma ☒ A outras turmas ☐ Aos pais ☐ Exposição ☐	• Principais atividades produtivas nacionais

Apêndice 4- Suporte escrito do trabalho dos/as alunos/as de cada grupo sobre “a agricultura”

a) Trabalho realizado pelos/as alunos/as do grupo 1



Agricultura

Estufas

Estufas são lugares com o objetivo de conter o calor no seu interior, mantendo uma temperatura maior dentro da estufa do que ao seu redor. Normalmente composta por uma caixa e uma fonte de calor.

Estufas

São utilizadas para evitar danos climáticos.

Normalmente são construídas em vidro ou em plástico para deixar passar os "UV". (As estufas de vidro são as mais indicadas e as mais caras).

Principais vantagens

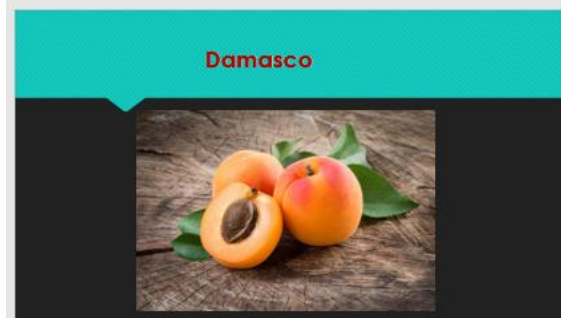
- ❖ Permite colheitas fora da época;
- ❖ Proteger plantas das pragas (insetos);
- ❖ Proteger plantas/culturas das rajadas de vento;
- ❖ Controlar a entrada de luz.



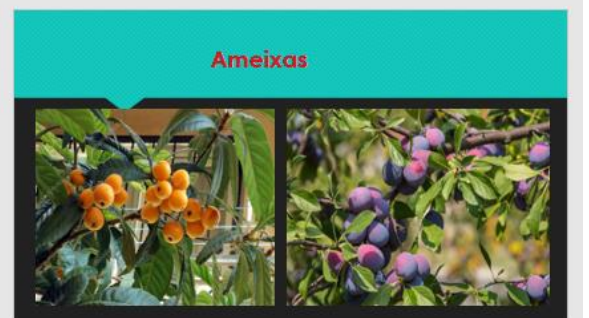
5



6



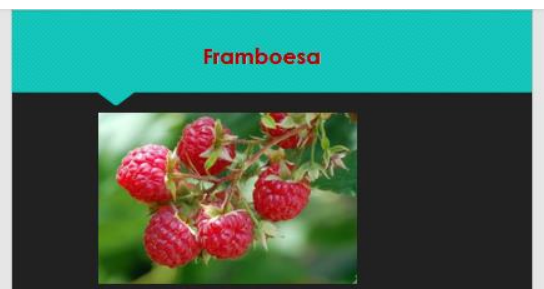
7



8



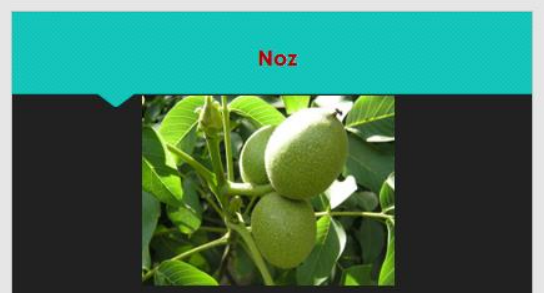
9



10



11



12



Pera



13 ★

Uva



14 ★

Aspetos Positivos da Agricultura

A agricultura é o sector mais importante da economia.

A vida no campo está em contacto com a natureza e isso é saudável.

Respira-se ar puro.

15 ★

ASPETOS NEGATIVOS

Polluição dos solos e de água :

O uso de insumos agrícolas, como adubos químicos, corretores do solo e pesticidas (os chamados agrotóxicos), contamina água e solo. Essa contaminação é intensificada quando chove ou quando a lavoura (amanho e cultivo da terra) é irrigada, pois os produtos químicos escorrem para os rios.

16 ★

Perguntas

Como é que a agricultura surgiu?

A

Na necessidade humana .

B

Necessidade animal

17 ★

Perguntas

Quais as principais vantagens da utilização das estufas:

- ❖ Permite colheitas fora da época ;
- ❖ Proteger plantas das pragas (insetos);
- ❖ Proteger plantas/culturas das rajadas de vento;
- ❖ Controlar a entrada de luz.

18 ★

b) Trabalho realizado pelos/as alunos/as do grupo 2

A AGRICULTURA



1

Há quantos anos existe a agricultura?

- ▶ A agricultura existe há mais de 12 mil anos e começou a desenvolver-se durante o período Neolítico.

2

Qual a origem da agricultura?

- ▶ Com o passar do tempo, foram sendo desenvolvidas as primeiras técnicas de cultivo, elaboradas a partir do momento em que o homem percebeu que algumas sementes quando plantadas germinavam e que os animais poderiam ser domesticados.

3

Onde se guardam todas as sementes do mundo ?

- ▶ Existe um cofre no remoto arquipélago de Svalbard perto da Noruega, onde está guardado o recomeço para a vida de muitas florestas e plantações.
- ▶ É o banco de sementes de Svalbard localizado na região do Ártico e foi criado em 2008 para guardar sementes de alimentos e plantas de quase todo o mundo.

4

Banco de sementes de Svalbard



5

Tipos de rega

Dependendo da cultura, da natureza do solo, do declive, do terreno e da quantidade de água disponível, existem vários métodos para efectuar a rega:

- ▶ por alagamento,
- ▶ por escoamento,
- ▶ por infiltração,
- ▶ por aspersão.

6

Tipos de rega

- ▶ **Alagamento** – a água é conduzida por regadeiras, condutas ou sulcos, até o terreno ficar alagado, infiltrando-se a pouco e pouco. Este método de rega exige terrenos permeáveis e uma armação do terreno em canteiros.
- ▶ **Escorrimento** – consiste no escoamento das águas à superfície, encaminhadas para junto das plantas com o auxílio da sachola. Só pode ser executado em terrenos onde o declive não seja acentuado e que esteja dividido por regos aguadeiros.

7

★

Tipos de rega

- ▶ **Infiltração** – consiste na circulação da água num rego de rega e na consequente penetração até chegar às raízes das plantas, que se encontram implantadas lateralmente. A água não contacta com as plantas e para a aplicação deste método as culturas têm de estar alinhadas e pressupõe-se sempre a abertura dos regos entre as linhas.

8

★

Tipos de Rega

- ▶ **Aspersão** – a água é conduzida por tubos ou mangueiras até um aspersor que a distribui. A aspersão pode ser manual ou mecânica. Para pequenas extensões de terreno pode efetuar-se manualmente, recorrendo a regadores providos de ralos. Para grandes extensões de terreno pode fazer-se mecanicamente, recorrendo-se a aspersores móveis ou fixos que vão cobrir o total da área a ser regada.



9

★

Aspersão

- ▶ Existem aspersores de diversos tamanhos e tipos, diferindo na forma como procedem à distribuição da água, bem como ao seu caudal.



10

★

Glossário

- ▶ Sachola – enxada pequena.
- ▶ Sulco – exemplo: Rasto de um barco na água.
- ▶ Declive – inclinação de um terreno.
- ▶ Regos aguadeiros – caminhos que levam a água.
- ▶ Caudal – caminho de um rio.
- ▶ Providos de ralos – regadores que têm buracos.
- ▶ Pressupõe-se – quer dizer que.
- ▶ Horticultura – agricultura na horta.
- ▶ Molestar – incomodar / ofender.
- ▶ Período Neolítico – período histórico que vai aproximadamente do X milénio a.C., com o início da sedentarização e surgimento da agricultura, ao III milénio a.C.

11

★

Perguntas

- ▶ Há quanto tempo existe a agricultura?



Há 12 milhões anos



Há 120 mil anos

12

★

Perguntas

Quantos tipos de rega existem?



1



2



3



4

Perguntas

Onde se localiza o banco de sementes?



Svalbard e
Nuruecas .



Svalbard e
Nuruecas .



Svalbard na Nuruega.



orto da

13
14

Obrigado pela atenção!



Obrigada

15

c) Trabalho realizado pelos/as alunos/as do grupo 3

A agricultura




As sementes

As plantas com semente surgiram há 365 milhões de anos.

A semente tem um embrião na planta.

Há vários tipos de semente.



1
2

A agricultura

De onde vem a água da agricultura?



3



4

De onde vem a água?

- A água vem dos lençóis de água, da profundidade da Terra.
- É um recurso que se pode esgotar.
- Percorre todo o planeta Terra através do ciclo da água.



5

O ciclo da água

PROCESSO

- O vapor de água, proveniente da evaporação, forma as nuvens na atmosfera. Quando estas nuvens ficam sobrecarregadas e atingem altitudes elevadas ocorre a precipitação que pode ser neve, granizo ou chuva. A este processo dá-se o nome de condensação.
- São os três grandes reservatórios naturais – oceanos, continentes e atmosfera – que ao manterem entre si a circulação permanente da água permitem que esta mude de lugar e de estado físico vezes sem conta. A este fenómeno dá-se o nome de **Ciclo da Água**.

6

O ciclo da água

IMPORTÂNCIA

- O ciclo da água é de extrema importância para a manutenção da vida no planeta Terra.
- É através do ciclo hidrológico que ocorrem a variação climática, a criação de condições para a vida do homem, das plantas e animais, a purificação e a circulação de água nos rios, oceanos e lagos.



7

UTENSÍLIOS



Pá - com uma lâmina delgada, utilizada para escavações.

Enxada - com uma típica lâmina direita, serve para esmiuçar o solo, para retirar as ervas daninhas e abrir sulcos para a sementeira.

8

UTENSÍLIOS

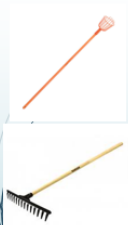


Plantador - com uma ponta em aço para a abertura de furos.

Carro de mão - para o transporte de utensílios, terra ou plantas.

9

UTENSÍLIOS



Colhedor - de cabo curto para facilitar o arranque das plantas.

Ancinho - tem forma de pente, serve para juntar palha, estrume, a terra...

10

11

★

UTENSÍLIOS



Sacho - enxada pequena para tirar ervas daninhas.

Regador - serve para regar plantas.

12

★

Palavras difíceis



Sulco - rego feito no terreno pelo arado.

Esmiucar - dividir em partes muito pequenas.

Purificação - Libertação de impurezas

13

★

Perguntas

- Há quantos anos surgiram as sementes?
-  As semente surgiram há 365 milhões de anos.
-  As sementes surgiram há 365 mil anos.

14

★

Perguntas

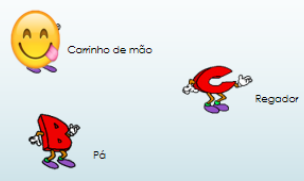
- De onde vem a água?
-  Da chuva.
-  Do ciclo da água.
-  Dos lençóis de água, da profundidade da Terra.

15

★

Perguntas

Qual o utensílio mais indicado para carregar plantas ou ervas?



 Caminho de mão

 Pá

 Regador

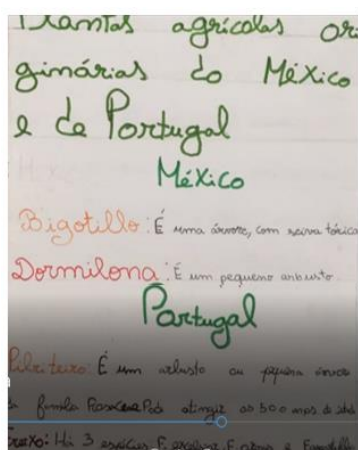
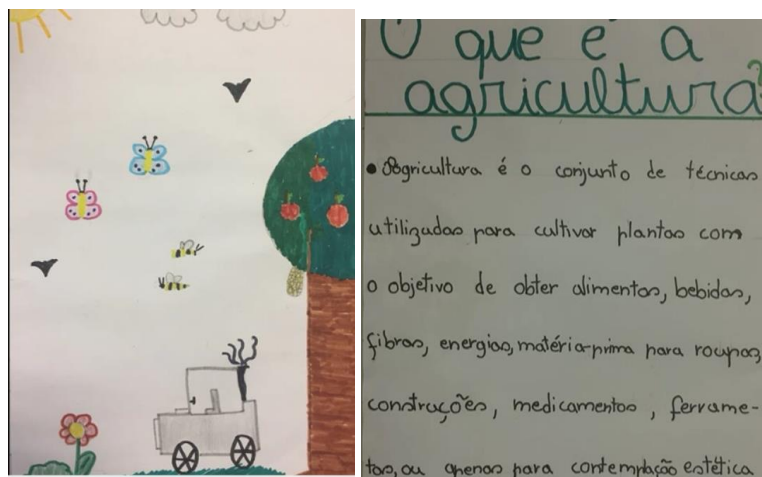
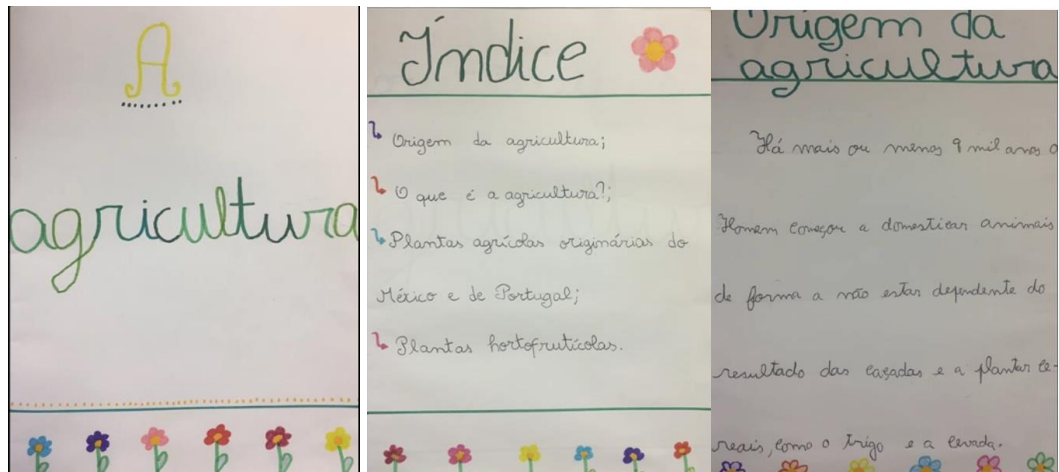
16

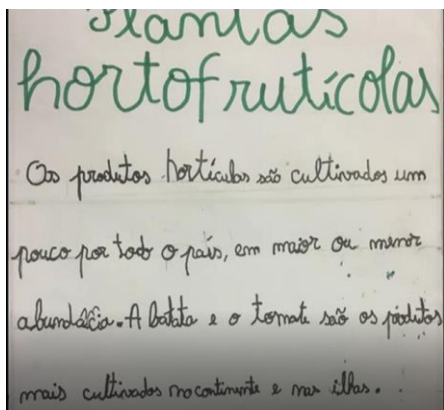
★

Obrigado pela atenção!!!!!!



d) Trabalho realizado pelos/as alunos/as do grupo 4





Apêndice 5- Fichas de Matemática

Ficha 1

Nome: _____ Data: _____

A turma do 4.º C da EB1 é constituída por 23 alunos. Durante uma aula realizaram um questionário na aplicação *Plickers*. Porém, nesse dia dois alunos estavam a faltar e uma das alunas presentes não conseguiu responder ao questionário.

1. Observa a contagem que foi feita, após a recolha dos dados, na tabela apresentada, relacionada com as atividades produtivas do nosso país.

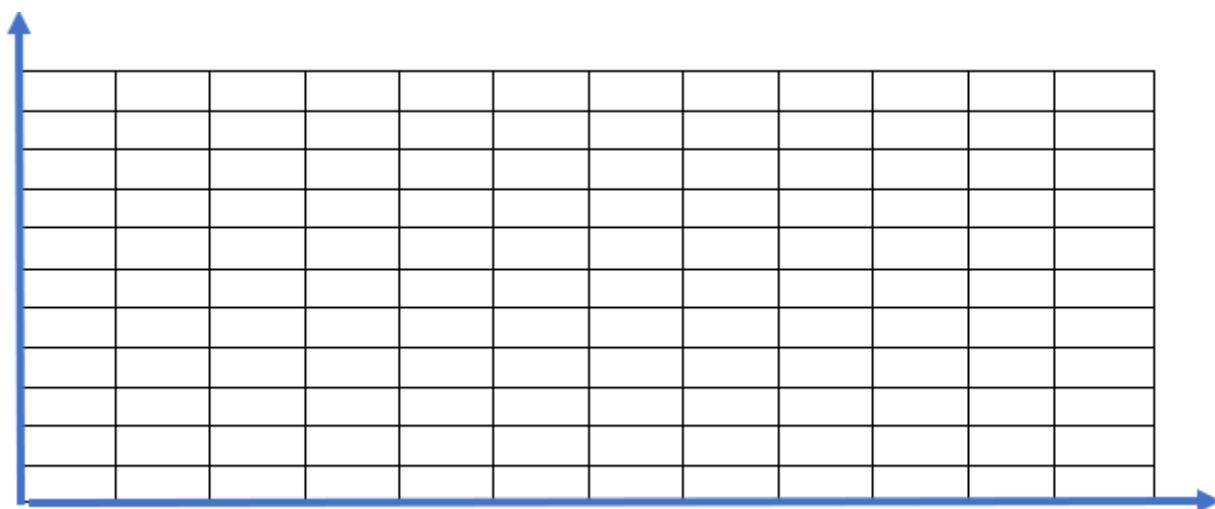
Respostas	Contagem
A- 3 Setores	III IIII IIII II
B- 4 Setores	II
C- 1 Setor	0
D- 2 Setores	I

a) A partir dos dados construiu-se esta tabela de frequências. Completa-a.

Respostas	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (fração e dízima)	Frequência Relativa (em percentagem)
A		$\frac{17}{20} = 0,85$	
B			10%
C	0		
D	1		
Total			

b) Qual é a moda deste conjunto de dados?

c) Constrói um gráfico de barras, utilizando as frequências absolutas.



Ficha 2

Nome: _____ Data: _____

A turma do 4.º C da EB1 é constituída por 23 alunos e numa aula realizaram um questionário na aplicação *Plickers*. Porém, nesse dia a turma não estava completa pois faltavam dois alunos.

2. Observa as respostas dadas à questão 2: “A agricultura consiste em”:

A- Plantar, tratar e explorar as florestas – 2 alunos

B- Cultivar a terra para dela se obter produtos vegetais – 15 alunos

C- Criar gado – 3 alunos

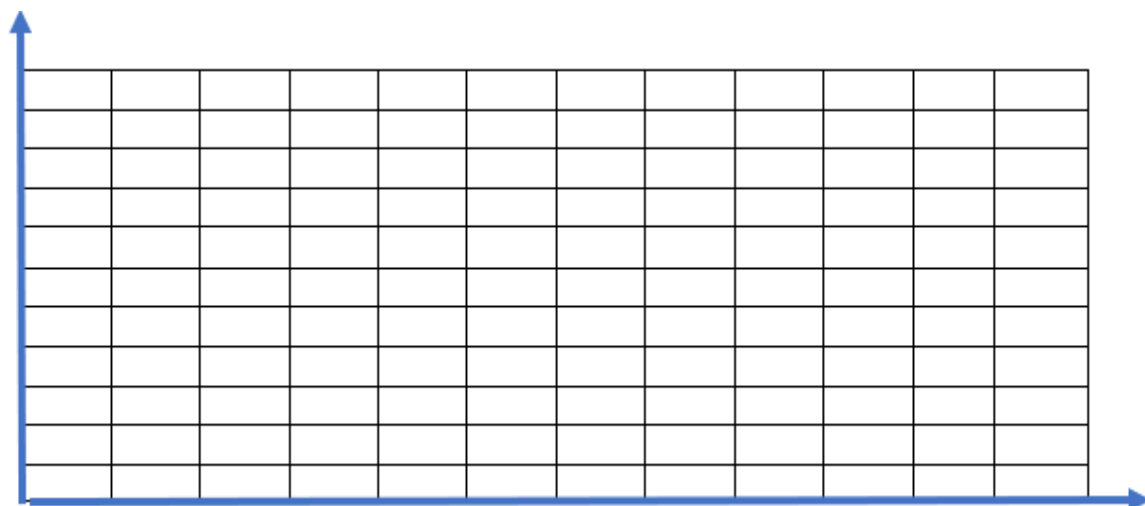
D- Procurar alimentos nas áreas dos rios e oceanos – 1 aluno

a) Qual é a moda deste conjunto de dados?

b) Preenche a tabela de frequências utilizando os dados do enunciado (não te esqueças que deves usar 2 casas decimais).

Respostas	Frequência absoluta	Frequência relativa (fração e dízima arredondamento às milésimas)	Frequência relativa (em %)
A			
B			
C			
D	1	$\frac{1}{21} = 0,048$	
Total			

c) Completa o gráfico de barras.



Ficha 3

Nome: _____ Data: _____

A turma do 4.º C da EB1 é constituída por 23 alunos e numa aula realizaram um questionário na aplicação *Plickers*. Porém, nesse dia a turma não estava completa pois faltavam dois alunos.

3. Observa a seguinte tabela referente à questão 3 do enunciado: “Em Portugal os produtos cultivados em cada região variam em função das características do solo, das condições climáticas, do relevo e da abundância de água disponível”.

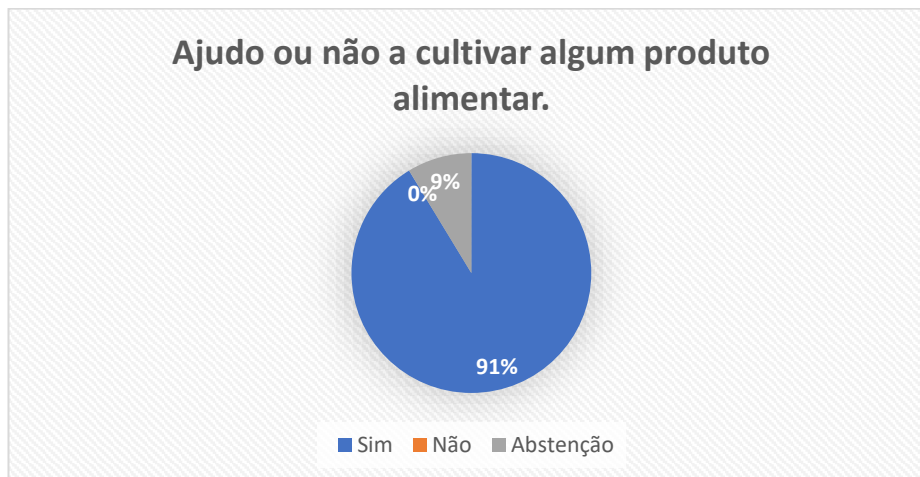
Respostas	Número de alunos
A- Concordo totalmente	9
B- Concordo	9
C- Não concordo nem discordo	3
D- Discordo	0

- a) Qual a percentagem de alunos que escolheu a opção B e C sabendo que no total responderam 21 alunos? (Arredondamento às unidades).

- b) Sabendo que, dos 9 alunos que responderam a opção A, 5 são do sexo feminino, qual a percentagem de alunos do sexo masculino? (Arredondamento às unidades).

c) Qual a frequência absoluta dos alunos que não responderam (faltaram à aula)?

3.1. Observa o seguinte gráfico circular.



a) Indica o número de alunos que responderam “sim”.

b) Indica o número de alunos que não votaram.

Ficha 4

Nome: _____ Data: _____

A turma do 4.º C da EB1 é constituída por 23 alunos e numa aula realizaram um questionário na aplicação *Plickers*. Porém, nesse dia a turma não estava completa, pois faltavam dois alunos.

4. Observa os seguintes dados do enunciado 5: “Consumo de alimentos cultivados pela família”.

A- Raramente (3 alunos)

B- Nunca (3 alunos)

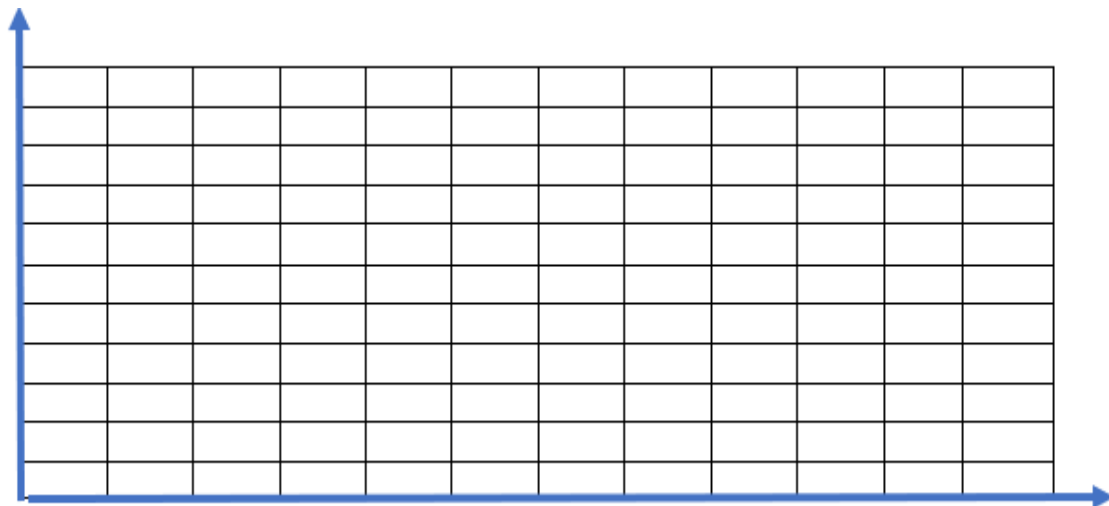
C- Muitas vezes (7 alunos)

D- Às vezes (8 alunos)

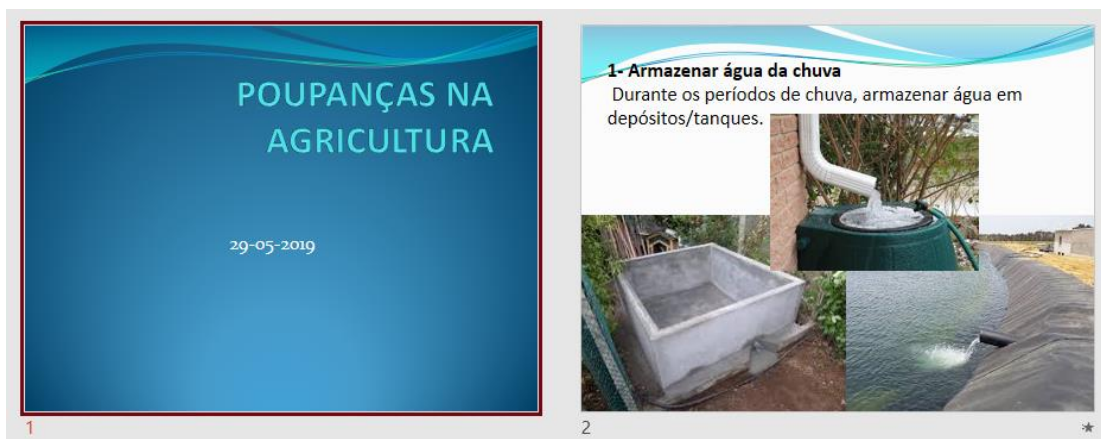
a) Completa a tabela seguinte.

Respostas	Frequência absoluta	Frequência relativa (em fração e dízima arredondamento às milésimas)	Frequência relativa (em %)
A		$\frac{3}{21} = 0,143$	
B			14,3%
C			
D			
Total			

b) Elabora um gráfico de barras, utilizando a frequência absoluta.



Apêndice 6- PowerPoint utilizado pela Encarregada de Educação sobre as “poupanças na agricultura”



2- Irrigação/Rega

A rega por gotejamento ao invés de aspersão pode economizar até 50% da água e ter o mesmo resultado



3

3- Uso de telas de cobertura de solo

o uso de telas de cobertura de solo controla a entrada de radiação ultravioleta no solo, equilibrando a temperatura e consumo de água da planta e minimizar as ervas daninhas.



4

O SOLO - ADUBAÇÃO VERDE

Adubação verde e rotação de culturas são práticas agrícolas que consiste na incorporação ao solo, de leguminosas, e que venha trazer benefícios para o solo e para as plantas. As leguminosas são plantas melhoradoras de solo.



5

O SOLO - COMPOSTAGEM

A **compostagem** é um processo biológico através do qual os microrganismos transformam a matéria orgânica (folhas, papel, restos de fruta e hortaliças) numa substância semelhante ao solo, à qual chamamos de composto. Este composto, rico em nutrientes, melhora o crescimento das plantas, relvados e jardins.



6

O SOLO - PREPARAÇÃO DO SOLO

- Na preparação do solo à que ter o cuidado de analisar as plantas que vamos instalar.
- Destacamos a mobilização convencional, mobilização mínima e *não-mobilização*. Estas práticas influenciam a estrutura física e química do solo, por esse facto, os níveis de compactação do solo também irão variar.



7

PLANTAS, SOLO E AMBIENTE AUXILIARES DE PRAGAS

Plantas que apoiam a agricultura a minimizar e evitar o consumo de fungicidas e insecticidas



8



Vamos recapitular sobre a poupança na agricultura

- O solo deve ser lavrado muito fundo
- Quando aparece piolho nas plantas deve aplicar insecticida
- A compostagem é altamente perigosa para o solo
- Nunca posso obter energia da agricultura
- A adubação verde é feita com silvas
- Se cobrir o solo com tela, asfixio as plantas
- Poupa-se mais água com a rega por aspersão

11

Apêndice 7- Comentários tecidos nas reflexões sobre o trabalho por projeto desenvolvido

“Acho que ficámos a ter mais conhecimentos sobre a agricultura”. “As apresentações estiveram bem formuladas e bem treinadas”. “Foi uma boa ideia da estagiária, não só para os conhecimentos, mas também treinar os PowerPoints”.
“Gostei muito das apresentações. Às vezes quando se enganavam arranjaram formas de continuar (...)”. “Aprendi novos tipos de ferramentas agrícolas (...) que existem produtos tóxicos e que existe um tipo de rega sem fazer crescer ervas daninhas”.
“Veio uma encarregada de educação apresentar as poupanças na agricultura, o trabalho estava muito complexo” “Aprendemos que podemos armazenar a água da chuva, utilizar estrume para produzir energia e utilizar camadas de plástico para proteger as plantas”.

“As dificuldades [na apresentação dos trabalhos] superaram-se com a ajuda do resto do grupo”. “[A encarregada de educação] veio fazer um alerta sobre a poupança na agricultura (...) eu acho que foi importante e que depois da apresentação toda a gente vai poupar tanto a água, a energia dos humanos, o solo, ...”
“Aprendi muitas coisas novas como: onde se põem as sementes, o que são plantas hortofrutícolas e muitas mais coisas”. “Podiam ter diferenciado, por exemplo, toda a gente fez <i>PowerPoints</i> menos o meu grupo que fez um livro”.
“Em relação ao que podia ser melhorado, deveríamos ter treinado mais a apresentação (...) com este trabalho aprendi que a agricultura tem aspetos negativos e positivos”. “Aprendi que a agricultura existe já há cerca de 12 mil anos e que podem ser utilizados vários tipos de rega”. “Falaram alto, fizeram perguntas e colocaram um glossário no final”. “Para além das ferramentas utilizadas na agricultura, aprendi também que as sementes surgiram a aproximadamente 365 milhões de anos”. Um “grupo optou por fazer um livro digital e as perguntas em <i>Plickers</i>”. “Aprendi que a agricultura é muito importante e que é preciso poupar água. Aprendi também que há plantas que gastam muito o solo e que há outras que não gastam tanto (...) os produtos artificiais para tratar o solo como os pesticidas devem ser usados o mínimo possível”.
“Aprendi que as estufas ajudam na plantação”. “Superei as minhas dificuldades no computador”. “Aprendi que não devo desperdiçar água”.
“Todos os projetos foram interessantes (...) foram objetivos nas suas apresentações”. “Aprendi sobre os tipos de rega”. “Quando eu e o meu grupo estávamos com dificuldades às vezes recorríamos a votar no que achávamos melhor ou perguntar à professora”.
“Gostei de todas as apresentações porque esforçaram-se muito”. “Aprendi muitas coisas como onde se guardam as sementes, os aspetos positivos e negativos da agricultura...”
“Aprendi [sobre] a rega, armazenamento...”
“Aprendemos que a agricultura não é só plantar, mas sim cuidar das plantas”.
“Gostei de fazer este trabalho”.
“Eu gostei das apresentações dos meus colegas, mas acho que deviam ter lido mais devagar”. “Com as apresentações, aprendi a origem da agricultura, onde se guardam as sementes, os objetos para usar na horta e quintais. Aprendi que as estufas servem para proteger as plantas”.

“Aprendi que existem plásticos próprios para protegerem as plantas dos raios UV”.
“Aprendi vários utensílios, a origem da agricultura”. “Superei as minhas dificuldades ao ler até não ter erros”.

