

FABIANA MESQUITA FURTADO

Escola Ciência Viva de Faro -  
Um estudo de caso no âmbito do Centro Ciência Viva do Algarve

DISSERTAÇÃO

Mestrado em Ciências da Educação  
Trabalho efetuado sob a orientação de:  
Doutora Helena Luísa Martins Quintas





## DECLARAÇÃO DE AUTORIA DE TRABALHO

Declaro ser a autora deste trabalho, que é original e inédito. Autores e trabalhos consultados estão devidamente citados no texto e constam da listagem de referências incluída.

---

Fabiana Mesquita Furtado

© Copyright: Fabiana Mesquita Furtado

A Universidade do Algarve reserva para si o direito, em conformidade com o disposto no Código do Direito de Autor e dos Direitos Conexos de arquivar e publicitar a obra, independentemente do meio utilizado, bem como de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição para fins meramente educacionais ou de investigação e não comerciais, conquanto seja dado o devido crédito ao autor e editor respetivos.

## Mensagem

*Somos cidadãos de diferentes nações e simultaneamente cidadãos de um mundo em que o global e o local se interligam.*

In Preâmbulo da Carta da Terra

## AGRADECIMENTOS

Ao concluir uma etapa tão importante quanto esta, é com carinho que olho pelo espelho e admiro a caminhada até aqui. O caminho foi longo, árduo, seguido de um carrossel de emoções e desafios, mas o sentimento de missão cumprida compensa os percalços e as vivências do caminho.

Inicialmente agradeço à Deus pelo dom da vida e pela saúde.

Agradeço aos meus pais – Oliverio Pereira Furtado e Carlinda Mesquita Furtado (*in memoriam*), em especial à minha mãe que me provocou a sempre ir mais longe, estudar e me aperfeiçoar e que plantou a sementinha do conhecimento em nós.

Agradeço ao meu esposo – Luís Otávio de Souza Moreira ao meu filho Miguel Furtado Moreira, por embarcarem comigo nesta jornada e me suportarem, principalmente neste período do Mestrado.

Aos meus irmãos - Carolina Mesquita Furtado e Alexandre Mesquita Furtado, por estarem sempre torcendo por mim e me dando apoio, as minhas amigas e amigos e aos colegas de trabalho, principalmente os que estiveram mais próximos de mim neste último ano, valeu o incentivo e motivação.

Agradeço à Professora Doutora Helena Luísa Martins Quintas, que foi fundamental, como pessoa e profissional, me orientando e me guiando nesta investigação. Seus contributos foram imprescindíveis, assim como seu profissionalismo e perspicácia na orientação desta investigação.

Agradeço ao Centro de Ciência Viva, na figura dos Técnicos em Educação, Professores(as), e à Diretora Executiva Professora Cristina Veiga-Pires, por me receberem e abrirem as portas do Centro para que pudesse realizar a investigação.

Gratidão aos professores que cruzei pelo caminho e por aqueles que me incentivaram e me instigaram ao longo da caminhada.

## RESUMO

As inúmeras transformações enfrentadas pelo mundo contemporâneo nas últimas décadas têm feito soar o sinal de alerta e estão na base de inúmeras discussões à nível socioambiental. É urgente repensarmos as ações humanas e buscarmos alternativas para enfrentarmos a crise ambiental do atual modelo vigente. Este modelo acarreta o crescimento da população mundial, a industrialização, a indiscriminada forma de produção alimentar, a poluição e o uso indiscriminado dos recursos renováveis e não renováveis, causado pelo modo de vida humano nos últimos tempos. Estas circunstâncias têm nos levado a (re)pensar nossas ações e o ambiente em que vivemos de forma mais integrada e sustentável. Ao buscar aprofundar os conhecimentos sobre o tema da Educação Ambiental em Faro, região do Algarve, em Portugal, surge esta investigação com a proposta de um estudo de caso no Centro Ciência Viva do Algarve (CCVAlg). A investigação pretendeu identificar e compreender como são produzidos os discursos sobre Educação Ambiental a partir das atividades desenvolvidas com alunos de 4º ano de escolaridade de 4 Agrupamento de Escolas de Faro, a partir do Projeto Escola Ciência Viva – Da Terra ao Mar, assim como conhecer como se dá a transdisciplinaridade da Educação Ambiental em espaços formais e não formais de educação.

**Palavras-Chave:** Centro de Ciência Viva, alunos de 4º ano, meio ambiente, educação ambiental, sustentabilidade, crise ambiental.

## Abstract

The countless transformations faced by the contemporary world in recent decades have sounded a warning signal and are the basis for countless discussions at a socio-environmental level. It is urgent to rethink human actions and look for alternatives to face the environmental crisis of the current model. This model leads to the growth of the world population, industrialization, the indiscriminate form of food production, pollution and the indiscriminate use of renewable and non-renewable resources, caused by the human way of life in recent times. These circumstances have led us to (re)think our actions and the environment in which we live in a more integrated and sustainable way. When seeking to deepen knowledge on the topic of Environmental Education in Faro, in the Algarve region, in Portugal, this investigation arises with the proposal of a case study at the Centro Ciência Viva do Algarve (CCVAlg). The investigation aimed to identify and understand how discourses on Environmental Education are produced based on activities carried out with 4th year students from 4 Faro School Groups, based on the Escola Ciência Viva Project – Da Terra ao Mar, as well as getting to know how the transdisciplinarity of Environmental Education takes place in formal and non-formal educational spaces.

**Keywords:** Science Center, 4th grade students, environment, environmental education, sustainability, environmental crisis.

## Índice

RESUMO .....	vi
Abstract.....	vii
Índice .....	viii
Introdução .....	1
PARTE I .....	5
<b>Enquadramento Teórico</b> .....	5
CAPÍTULO I .....	5
1. Conceitos e Teorias sobre a Educação Ambiental .....	5
1.1. Perspetivas da EA – Da crise ambiental à sustentabilidade do planeta. ....	5
1.2 As abordagens da Educação Ambiental em Portugal .....	11
2. Educação Formal e Não Formal: Desenvolvimento contínuo e aprendizagem ao longo da vida.....	16
2.1 A Educação Formal e os seus contextos .....	16
2.2 A educação em espaços não formais: abordagens teóricas.....	18
2.3 A Educação Ambiental em espaços formais de ensino.....	20
3. Metodologias ativas em ação: transformando os processos de ensino e de aprendizagem.....	21
3.1 Metodologia IBSE (Inquired Based Science Education) - Explorando conceitos. ....	23
3.2 A interdisciplinaridade da Metodologia STEM/STEAM: Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática na prática.....	27
Parte II.....	29
<b>Metodologia</b> .....	29
CAPÍTULO II .....	29
Introdução .....	29
1. Caracterização do espaço empírico.....	29
1.1 O Centro Ciência Viva do Algarve (CCVAlg).....	29
1.2 O Projeto Escola Ciência Viva – Da Terra ao Mar.....	33
2. Questões de investigação e Objetivos do Estudo.....	35
3. Opções Metodológicas.....	36
4. O Estudo de Caso.....	38
5. Caracterização dos participantes.....	39
6. Técnicas e Instrumentos de Recolha de Dados .....	41
a) A Pesquisa Documental .....	41
b) Observações Naturalistas .....	42
c) Notas do Diário de Campo.....	43
d) As Observações Diretas: grelha de observação .....	44

e) Entrevistas Semiestruturadas .....	45
f) <i>Focus group</i> .....	46
6.1. Relação entre os objetivos da investigação e as técnicas e os instrumentos de recolha de dados .....	48
7. Procedimentos para análise de dados.....	49
PARTE III.....	53
<b>Apresentação e discussão dos resultados</b> .....	53
CAPÍTULO III.....	53
Introdução .....	53
1. As atuações do CCVAIlg .....	54
2. O Projeto Escola Ciência Viva – Da Terra ao Mar.....	58
3. Dinâmicas do projeto .....	61
4. Aprendizagens realizadas pelos alunos.....	72
4.1 Participação e interesse dos alunos .....	79
4.2 O impacto das aprendizagens nos alunos.....	86
4.3 Consciencialização ambiental e disseminação de aprendizagens socioambientais.....	87
5. Intervenção / papel dos professores e dos outros técnicos de educação do CCVAIlg .....	88
6. Aprendizagens e desenvolvimento profissional dos docentes envolvidos no projeto .....	90
7. Processos e resultados de avaliação do projeto.....	94
7.1 Aspetos positivos do Projeto.....	98
7.2 Aspetos a serem melhorados.....	99
8. Perceções sobre a importância do projeto e sobre a sua continuidade na trajetória escolar dos alunos envolvidos.....	100
<b>Conclusões</b> .....	101
<b>Referências Bibliográficas</b> .....	110
APÊNDICES.....	115
ANEXOS .....	128

## Índice de Tabelas

<b>Tabela 1.</b> Marcos importantes da EA/EDS em Portugal .....	23
<b>Tabela 2.</b> Matriz Curricular do Projeto .....	45
<b>Tabela 3.</b> Escolas Contempladas no Projeto Escola Ciência Viva .....	46
<b>Tabela 4.</b> Participantes na Investigação .....	51
<b>Tabela 5.</b> Categorias da Grelha de Observações Direta .....	55
<b>Tabela 6.</b> Relação entre os Objetivos, Técnicas e Instrumentos de Recolha de Dados .....	59
<b>Tabela 7.</b> Síntese dos Procedimentos de Análise Para Cada Uma Das Técnicas e Instrumentos de Recolha de Dados.....	61
<b>Tabela 8.</b> Origem dos Grupos .....	63
<b>Tabela 9.</b> Organização das Atividades .....	76
<b>Tabela 10.</b> Definição das Atividades .....	105

## Índice de Figuras

<b>Figura 1</b> – Cronograma do Projeto Escola Ciência Viva .....	50
<b>Figura 2</b> - Principais Áreas de Atuação do CCVAlg .....	67
<b>Figura 3</b> - Missão do CCVAlg .....	68
<b>Figura 4</b> - Objetivos do Projeto Escola Ciência Viva .....	71
<b>Figura 5</b> - Imagem da Entrada da Porta das Sala de Atividades .....	80
<b>Figura 6</b> – Desenho da Planta Baixa da Sala de Atividades .....	80
<b>Figura 7</b> - Imagem da Sala de Atividades do CCVAlg .....	80
<b>Figura 8</b> - Imagem do “ <i>flipchart</i> ” Utilizado na Sala .....	82
<b>Figura 9</b> - Atividade Que Mais Marcaram os Alunos da Turma 3 .....	85
<b>Figura 10</b> – Grupos de Interesses Demonstrado Pelos Alunos da Turma 2 .....	86
<b>Figura 11</b> – Imagem da Atividade do Aparelho Vulcânico .....	89
<b>Figura 12</b> - Atividade coleta de dados na Ria (I) .....	90
<b>Figura 13</b> – Atividade coleta de dados na Ria (II) .....	90
<b>Figura 14</b> - Atividade no Apalpário .....	91
<b>Figura 15</b> – Atividade de Observação do Sol .....	92
<b>Figura 16</b> - Atividade da Primeira Turma Com a Cientista Florbela Doares – IPMA.....	92
<b>Figura 17</b> – Atividade da Segunda Turma Com o Cientista Jorge Palma .....	93
<b>Figura 18</b> – Atividade da Terceira Turma Com a Cientista Suzana Costas .....	94
<b>Figura 19</b> – Atividade de Impressão no Saco .....	94
<b>Figura 20</b> - Atividade de Robótica .....	95
<b>Figura 21</b> – Atividade do Moinho de vento/ou cata-vento Turma 1 .....	103
<b>Figura 22</b> - Atividade Sobre os Tipos de Solos com a Turma 2 .....	103
<b>Figura 23</b> - Atividade Sobre a Permeabilidade Dos Solos Turma 3 .....	104

## Siglas e Acrónimos

ABAE - Associação Bandeira Azul da Europa

AE - Aprendizagens Essenciais

ASPEA - Associação Portuguesa de Educação Ambiental

CCVALg – Centro de Ciência Viva do Algarve

CTS - Ciência-Tecnologia-Sociedade

DOORS - Rede Digital Incubadora de Museus

EA - Educação Ambiental

ENAAAC - Estratégia Nacional para as Alterações Climáticas

ENEA - Estratégia Nacional de Educação Ambiental

GEOTA - Grupo de Estudos de Ordenamento do Território e Ambiente

IBSE – *Inquiry – Based Science Education*

LPN - Liga para a Proteção da Natureza

OCEPE - Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar

ONU - Organização das Nações Unidas

ONGA - Organização Não Governamental de Ambiente

PASEO – Perfil dos Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória

PNAC - Programa Nacional para as Alterações Climáticas

PNUMA – Programa da Nações Unidas para o Meio Ambiente

QEPiC - Quadro Estratégico para a Política Climática

REAS – Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade

RMA – Rede de Museus do Algarve

STEAM - *Science, Technology, Engineering, Arts & Design and Mathematics* - Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e design e Matemática

TICS - Tecnologias de Informação e Comunicação

## Introdução

O mundo contemporâneo está a viver inúmeras mudanças nas formas de desenvolvimento. Atualmente os sinais de alerta em relação ao meio ambiente estão cada vez mais evidentes, as “luzes vermelhas” estão piscando em todo o planeta, dando sinais de que o sistema está colapsando. Nos dias atuais, a perda da natureza raramente é vista como uma questão puramente moral ou ecológica, mas com um sentido ampliado da sua importância vital para a nossa economia, estabilidade social, bem-estar e saúde individuais, e como uma questão de justiça.

Guimarães (2020) destaca que as últimas duas décadas do nosso século vêm registrando um estado de profunda crise mundial.

É uma crise complexa, multidimensional, cujas facetas afetam todos os aspetos de nossa vida – a saúde, o modo de vida, a qualidade do meio ambiente e das relações sociais, da economia, tecnologia e política. É uma crise de dimensões intelectuais, morais e espirituais; uma crise de escala e premência sem precedentes em toda a história da humanidade. (p.9)

O modelo capitalista de viver do ser humano, aliado aos processos de consumo, ao uso errado ou excessivo dos bens naturais, à utilização de agrotóxicos nas plantações, à tecnologia - que nos beneficia tanto e, ao mesmo tempo, nos padroniza -, produzem desigualdades e um abismo gigantesco entre os que têm muitos recursos e os que nada têm. Este abismo gera lacunas que nos colocam numa crise socioambiental, provocada por estas ações. O ser humano está a atingir os limites no crescimento do nosso planeta, e o resultado mais provável será um esgotamento dos recursos naturais renováveis e não renováveis (PNUMA, 2021).

Diante da realidade socioambiental que vivemos, problematizar a relevância do tema Educação Ambiental (EA), pelo viés crítico, reforça a importância da formação de um sujeito com responsabilidade social e que compreenda o seu papel enquanto cidadão, para mitigar problemas de cunho cultural, económico e/ou ambiental. Carvalho (2017) destaca que o processo de formação de um sujeito com características ecológicas, que reflita sobre as suas ações enquanto sujeito social, precisa passar pelo “viés crítico” que referimos anteriormente.

Para desenvolver este sujeito crítico, reflexivo, questionador e pensante é necessário pensar a EA dentro e fora das escolas. Para Oliveira, et al. (2020),

nos espaços de educação formal, a EA é um processo institucionalizado que ocorre nas unidades de ensino, de forma a perpassar por todo o currículo básico dentro dos diferentes componentes curriculares. Já a não-formal é um processo que ocorre fora dos muros da escola, envolvendo a flexibilização de métodos e conteúdos, com público-alvo variável em suas características, podendo ser realizada em diferentes espaços como movimentos sociais, associações e organizações ecológicas, de mulheres, de camponeses, de operários, de jovens, etc., procurando fornecer bases para que a sociedade amplie o conhecimento e possa procurar melhorias por meio de reivindicações políticas, sociais, econômicas e ambientais (p.15).

A complexidade da questão ambiental exige uma abordagem interdisciplinar das questões ambientais que implica a necessidade de considerar as relações e interações entre os diversos elementos do sistema ambiental, incluindo os fatores sociais, económicos, políticos, culturais e tecnológicos que influenciam e são influenciados pelo meio ambiente. Isso significa que a análise das questões ambientais deve ser feita de forma integrada, considerando a complexidade e a interdependência dos diferentes aspetos envolvidos (Leff, 2014).

Nesse sentido, a abordagem interdisciplinar das questões ambientais não só contribui para a compreensão mais ampla e profunda dos problemas ambientais, mas também favorece o desenvolvimento de soluções mais eficazes e sustentáveis, que levem em conta as diversas dimensões e complexidades envolvidas. Por isso, é fundamental promover a interação e a colaboração entre especialistas de diferentes áreas do conhecimento, bem como envolver ativamente a sociedade civil e as comunidades locais na busca por soluções e alternativas mais adequadas e justas para a proteção e preservação do meio ambiente (Quintas, 2006).

Dessa forma, abordar as questões ambientais de forma interdisciplinar, mostra-se como uma ferramenta essencial para enfrentar os desafios e dilemas do século XXI, ao procurar equilibrar uma relação sustentável entre o ser humano e o meio ambiente.

As questões ambientais exigem uma resposta à altura, que só pode ser alcançada através de uma visão holística e integrada, fruto de uma reformulação do saber, capaz de transcender as fronteiras disciplinares e promover uma abordagem mais abrangente e eficaz das questões ambientais, sejam elas nas instituições formais ou não formais, orientadas para os objetivos de um desenvolvimento com base na sustentabilidade ambiental, equitativo e duradouro (Vieira & Morais, 2003).

É notório que as questões ambientais estão a afetar o planeta como um todo e, na cidade de Faro, local onde residimos, estas problemáticas ambientais também são perceptíveis, como o descuido com os espaços públicos, a sujidade e a falta de limpeza das ruas e espaços de uso comum, e a fraca

conscientização das pessoas com o descarte correto do lixo, entre outras questões que colocam o meio ambiente na pauta de reflexões.

Estas questões nos levaram a nos questionarmos o que pode ser feito a nível educacional, o que e quanto a EA pode contribuir para mudar os hábitos, conscientizar as pessoas, para além das ações que a Câmara Municipal desenvolve, como a recolha seletiva e limpeza das ruas e espaços, pois o envolvimento da população é uma parceria essencial para esta mudança socioambiental.

Para além das questões socioambientais apresentadas, para a investigadora, a EA, de certa forma, já lhe era uma temática familiar, pois através do estudo de diferentes autores sobre as questões ambientais, e através dos projetos de pesquisa científica que realizou durante a sua licenciatura em Pedagogia, no Brasil, aproximou-a da área e respetiva problemática, chegando a realizar o seu trabalho de conclusão de curso na área da EA.

A experiência na área, e a curiosidade pela temática, esteve “incubada”, por algum tempo, e, atualmente, por estar a residir na região do Algarve, mais precisamente na cidade de Faro, durante o curso do Mestrado em Ciências da Educação, o desejo de procurar respostas para as suas inquietações sobre as questões ambientais voltou a despertar, principalmente ao se deparar com o estado de conservação dos espaços públicos da cidade.

A partir das preocupações com as questões ambientais levantadas, surgiu a iniciativa de pesquisar espaços que promovessem a EA na região de Faro. Porém, como são inúmeras as ações e as propostas existentes na região, resolvemos focar-nos no Centro de Ciência Viva do Algarve (CCVAlg), por ser um espaço que divulga as Ciências Naturais de inúmeras formas, proporciona educação não formal e recebe diferentes públicos. Assim, a investigação que realizámos no âmbito do mestrado em Ciências da Educação, e que se apresenta na presente dissertação, tenta desvendar como ocorre a EA em espaços de educação não-formal, particularmente no CCVAlg.

Ao contactar o CCVAlg para iniciar a recolha de dados, verificámos que o centro possui inúmeras ações, entre elas o Projeto “Escola Ciência Viva”, que visa consciencializar os alunos que frequentam as escolas publicas da cidade para a importância das suas ações e escolhas diárias para a sustentabilidade climática e ambiental. Os destinatários deste projeto são alunos do 4º de escolaridade, e o projeto abrange 4 agrupamentos de escolas da cidade de Faro.

A investigação está organizada a partir das leituras aprofundadas sobre a temática socioambiental em consonância com os estudos empíricos realizados no Centro de Ciência Viva do Algarve.

O documento foi dividido em três partes, no primeiro capítulo apresentamos a revisão teórica com a abordagem da teoria utilizada, destacando os conceitos sobre Educação Ambiental (EA), educação em espaços formais e informais e as metodologias ativas; no segundo capítulo apresentamos a

metodologia e o campo empírico; no terceiro capítulo apresentamos os dados recolhidos; e na última parte as conclusões.

## PARTE I

### Enquadramento Teórico

#### CAPÍTULO I

##### 1. Conceitos e Teorias sobre a Educação Ambiental

###### 1.1. Perspetivas da EA – Da crise ambiental à sustentabilidade do planeta.

A sociedade atual está a viver inúmeras mudanças que colocam em risco toda a humanidade, promovidas pelo crescimento económico e da população mundial, gerando um aumento da industrialização, uma indiscriminada forma de produção alimentar, uma utilização inadequada dos recursos naturais e renováveis e, por consequência, gera altos índices de poluição. Inúmeros são os fatores que contribuem para um agravamento das consequências ambientais. O modelo de sociedade moderna em que vivemos promove o crescimento económico baseado na extração ilimitada de recursos naturais, renováveis ou não, sem ponderar como estas intervenções afetam as interações com o ambiente (Guimarães, 2020).

Segundo o relatório Perspetivas da População Mundial (2022), a população mundial atualmente é mais do que três vezes maior do que era em meados do século XX. O relatório aponta que a população humana da Terra chegaria a 8 bilhões em meados de novembro de 2022. No entanto, com a taxa de crescimento populacional abaixo de 1% ao ano, a projeção é que o crescimento continue a desacelerar até o final deste século. Ainda assim, estima-se que a população global possa crescer até cerca de 8,5 bilhões em 2030, e adicionar 1,18 bilhão nas décadas subsequentes, chegando a 9,7 bilhões em 2050.

Diante desta perspetiva, órgãos como a Organização das Nações Unidas (ONU), a Unesco, entre outras instituições de preservação ambiental, tem mostrado os impactos que o crescimento populacional e as migrações têm gerado no planeta, desencadeando um aumento crescente da degradação ambiental do planeta, com consequências irreversíveis no ambiente.

Conforme destaca a Agenda 2030 (2015), para a ONU “o esgotamento dos recursos naturais e os impactos negativos da degradação ambiental, incluindo a desertificação, secas, a degradação dos solos, a escassez de água doce e a perda de biodiversidade acrescentam e exacerbam a lista de desafios que a humanidade enfrenta [...] A sobrevivência de muitas sociedades, bem como dos sistemas biológicos do planeta, está em risco” (p. 6).

O PNUMA (2021), reforça a preocupação com o planeta ao destacar que o atual estado de crise ambiental é marcado pelo modo capitalista de viver do ser humano e o nosso planeta está atingindo os limites do crescimento. O resultado mais provável será um esgotamento dos recursos naturais renováveis e não renováveis.

A conscientização e o comprometimento de toda a sociedade são fundamentais para enfrentar a crise ambiental e promover mudanças significativas em prol da preservação do nosso planeta.

O meio ambiente vem sendo diretamente influenciado pelas atividades humanas. A cultura de uma sociedade também desempenha um papel importante na forma como o meio ambiente é percebido, valorizado e utilizado. As crenças, valores e tradições de um povo podem influenciar as suas atitudes em relação à natureza e às suas práticas de conservação. De acordo com Pedrini e Saito (2015) “o meio ambiente é resultado de inter-relações complexas entre sociedade, cultura e natureza, num contexto territorial” (p.147).

O meio ambiente é um espaço de convívio de diferentes grupos sociais, sejam urbanos ou rurais, tradicionais ou modernos. É necessário estar atento à diversidade em nosso redor, respeitando os recursos que a natureza nos oferece e procurar conviver em harmonia com os restantes seres vivos. As disputas por recursos naturais, como água, terra e energia, são frequentes e refletem conflitos de interesses e de poder entre esses grupos. Para Pereira e Horn (2010), o ser humano foi incapaz de ver a sombra ilusória do consumo, e as consequências perversas da modernidade como máquina capitalista de dominação e de submissão da natureza.

Portanto, entender e promover a sustentabilidade ambiental requer uma abordagem integrada que leve em consideração essas inter-relações complexas entre sociedade, cultura e natureza. É fundamental adotar práticas e políticas que visem a conservação dos recursos naturais, a promoção da justiça ambiental e o respeito pela diversidade cultural. A busca por um equilíbrio entre desenvolvimento econômico, bem-estar social e preservação ambiental é um desafio global que exige a colaboração de todos os setores da sociedade.

Na opinião de Gadotti (2008), "sustentabilidade é o sonho de bem viver. Sustentabilidade é equilíbrio dinâmico com o outro e com o meio ambiente, é harmonia entre os diferentes" (p.75).

Como seres pensantes, é fundamental (re)pensarmos as nossas práticas quotidianas e adotarmos um estilo de vida mais sustentável, que busque este equilíbrio, que respeite os limites do planeta e promova a conservação dos recursos naturais.

Percebe-se que, ao longo dos anos, a relação com o meio ambiente vem sendo deteriorada, através de processos produtivos contemporâneos, por meio do desgaste ambiental, da poluição ambiental, do uso descontrolado dos recursos naturais, do desmatamento, das queimadas de campos e florestas, e da

extração exacerbada de fontes naturais, muitas vezes não renováveis, a fim de satisfazer as necessidades humanas (Neves & Machado, 2022).

As inúmeras transformações que ocorrem nas áreas sociais, económicas e tecnológicas estão na origem da crise ambiental, conforme destaca Rodrigues e Fraga (2018).

Os recursos naturais da natureza estão a esgotar-se, de forma que outras alternativas precisam ser pensadas, para que se evite o desperdício e que a reciclagem possa fazer parte de nosso quotidiano como alternativa de reaproveitamento dos recursos. Roos e Becker (2012) complementam que “é preciso considerar que a natureza não é fonte inesgotável de recursos, as suas reservas são finitas, e devem ser utilizadas de maneira racional, evitando o desperdício e considerando a reciclagem como processo vital” (p. 860).

A questão ambiental também precisa ser encarada como uma responsabilidade coletiva, que exige ações individuais e coletivas para garantir a sustentabilidade do planeta e garantir o mínimo de recursos para as gerações futuras.

Para enfrentar a crise ecológica, o conceito de desenvolvimento sustentável apela para duas correntes.

A primeira é desenhada pelo viés da estabilidade económica e ecológica, sugerindo o congelamento do crescimento da população global e do capital industrial - um controle demográfico - ou pela sustentabilidade ecológica, ambiental e demográfica (Gadotti, 2008).

A segunda corrente está relacionada com a crítica ambientalista e com o modo de vida contemporâneo (Jacobi, 2003). Refere-se à manutenção da diversidade e das identidades, está diretamente relacionada com a qualidade de vida, a construção de uma cidadania e com a participação das pessoas (Gadotti, 2008).

No ponto de vista dos autores Ross e Becker (2012), “para atingirmos a sustentabilidade, primeiramente, deveríamos mudar o modelo de desenvolvimento atual, capitalista-industrial, o que não seria uma tarefa nada fácil, muito menos rápida. Esse processo de transição de um sistema para outro somente será possível através da EA, que fornece as bases teóricas para chegar-se à sustentabilidade” (p. 860).

A respeito disto, Gadotti (2008) refere que o conceito de sustentabilidade é maior que o de desenvolvimento sustentável. Para o autor, “enquanto o modelo de desenvolvimento dominante hoje, no planeta, aponta para a insustentabilidade planetária, o conceito de desenvolvimento sustentável aponta para a sustentabilidade planetária” (p.76).

Satisfazer as necessidades humanas sem causar prejuízo às futuras gerações e ao planeta é um dos entendimentos sobre sustentabilidade, como afirma Panceri (2021). De acordo com os autores Roos e

Becker (2012), a sustentabilidade seria uma alternativa mais equitativa na procura de um equilíbrio entre os padrões de vida alcançados e os recursos disponíveis para a exploração.

Para Jacobi (2003), a ideia de sustentabilidade implica a prevalência da premissa de que é preciso definir limites às possibilidades de crescimento e delinear um conjunto de iniciativas que levem em conta a existência de interlocutores e participantes sociais relevantes e ativos, por meio de práticas educativas e de um processo de diálogo informado, o que reforça um sentimento de coresponsabilidades e de constituição de valores éticos.

Segundo estes autores, a sustentabilidade só poderá ser alcançada pela civilização de forma integrativa e que leve em consideração todos os elementos do processo de transformação do meio ambiente. Educar para a sustentabilidade seria educar para uma vida sustentável que, para Gadotti (2008), significa educar para a simplicidade voluntária e para a quietude, onde novos valores, como a simplicidade, a austeridade, a paz, a serenidade, o saber escutar, o saber viver junto, o partilhar, descobrir e fazer juntos, conduzam as nossas vidas.

Ao incluirmos novos valores, abrimos caminho para que uma transformação ocorra, na qual a EA se revela como um componente essencial na busca por espaços de reflexão e ponderação sobre as atuais práticas do ser humano.

Ross e Becker (2012) corroboram esta ideia, ao destacarem que a EA é a base científica para a sustentabilidade. Esta, por sua vez, é um processo que deverá atingir a sociedade como um todo, sem excluir nenhum elemento físico, mental ou espiritual desse processo de transformação, pois essa integração é necessária para que, finalmente, ocorra o desenvolvimento a partir da sustentabilidade.

Uma nova forma de encarar a relação homem e natureza, permeada por uma nova ética que pressuponha outros valores morais e uma forma diferente de ver os homens e o mundo, é o que propõe a EA como um exercício para a cidadania, como sustentam vários autores, que defendem a mudança do sistema através do respeito pela vida, o cuidado diário com o planeta e com toda comunidade viva (Jacobi, 2003; Gadotti, 2008).

Desde há algum tempo que o problema das alterações ambientais é foco de preocupações e discussões. É urgente, para a continuidade da vida no planeta, imaginar um futuro em que as pessoas e a natureza possam prosperar sem causar mais danos ou o desgaste total dos recursos. Novas lentes, como a equidade e a justiça, estão a ser exploradas pela investigação, e assim podem ajudar a direcionar melhor uma ação urgente e sem precedentes, necessária para mudar nossa trajetória atual. Sabemos que uma mudança transformadora – e revolucionária – será essencial para colocar a teoria em prática (Relatório Planeta Vivo, 2022).

Na visão de Gadotti (2008), “a sustentabilidade é um conceito central de um sistema educacional voltado para o futuro. Educar para a sustentabilidade é educar para o viver no cosmos - educação

planetária, cósmica e cosmológica – ampliando nossa compreensão da Terra e do universo. É educar para ter uma perspectiva cósmica (p.77).

Com vista a esta educação planetária é necessário dar espaço e promover a EA, incentivar políticas públicas sustentáveis e comprometer a sociedade civil na luta pela conservação do meio ambiente, destacando a EA como uma alternativa para um novo paradigma.

Alguns autores, nas suas diferentes áreas, propõem colocar em evidência as concepções sobre EA, consideradas necessárias e urgentes para desenvolvermos propostas voltadas para o meio ambiente e que promovam uma reflexão crítica e uma consciência socioambiental (Jean Baudrillard, 1995; Bauman et al. 2007; Sachs, 2008; Leff, 2014; Carvalho, 2017; Marcomano & Sato, 2016). A EA surge como importante aliada neste processo de reaproximação e resinificação do ser humano com o ambiente, conforme elucidada o Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade – REAS (Câmara et al., 2018). A EA destaca-se como o eixo central de uma possível mudança para a crise ambiental.

O documento REAS destaca o ponto de vista de Marcomin e Sato (2016), em que a EA visa debater, entre outros aspetos, as inter-relações entre a cultura, o ser humano e o meio ambiente, e pode incorporar o conhecimento da percepção ambiental dos sujeitos como elemento para identificar processos que favoreçam a sensibilização ambiental, a fim de permitir integrar o lugar onde vive como parte do sujeito e ajudar para o entendimento sobre os problemas socioambientais.

O Guia da ASPEA (2023) aponta a EA como uma abordagem educativa que visa promover o conhecimento e a compreensão sobre as questões ambientais. O objetivo central da EA é incentivar a adoção de valores, atitudes e práticas socioeconómicas que levem a uma relação de harmonia entre as sociedades humanas e a Terra, e que também haja uma distribuição equitativa dos recursos naturais que a biosfera nos proporciona, assim como um equilíbrio em relação às cargas a que as submetemos.

Lopes (2021), complementa que a EA está direcionada para propostas pedagógicas que se foquem na conscientização, mudança de comportamento, desenvolvimento de competências, capacidade de avaliação e participação dos cidadãos.

De acordo com o Relatório Planeta Vivo (2022), “deve haver mudanças em todo o sistema, na forma como produzimos e consumimos, na tecnologia que utilizamos e nos nossos sistemas económicos e financeiros. Sustentando essas mudanças, na formulação de políticas e na vida diária deve haver uma passagem de objetivos e metas para valores e direitos” (p.12).

Percebe-se que, através do atual sistema de desenvolvimento económico, o ser humano tem exaurido os recursos naturais essenciais e não renováveis - como a água, os minérios, as matas, flora e fauna – que estão a esgotar-se ou a extinguir-se. Esta realidade instiga-nos, e também nos inquieta, ao ponto de nos levar a (re)pensar e refletir sobre a nossa existência, as nossas ações e práticas sociais

e, principalmente, as práticas que envolvem o meio ambiente, que têm impacto no nosso presente e comprometem o futuro do nosso planeta.

A intencionalidade da EA é procurar desenvolver o sentido de responsabilidade ambiental, que incentive ações individuais e coletivas para a conservação da biodiversidade e a promoção de um desenvolvimento humano justo e digno, através de métodos participativos e interdisciplinares, que podem incluir palestras, projetos, atividades ao ar livre e discussões (ASPEA, 2023).

A EA pode auxiliar na consciencialização e na educação das pessoas, para que reflitam sobre as suas ações e as suas atitudes e práticas. Claro que esta, sozinha, não vai transformar o atual contexto, mas se houver propostas pedagógicas que desenvolvam a responsabilidade dos seres humanos com o planeta, aliadas a outras ações, como políticas públicas, ações governamentais, o comprometimento e a responsabilização da população, entre outras alternativas, podemos pelo menos tentar desacelerar as drásticas e profundas consequências ambientais que estamos a viver.

Rasteiro et al. (2022), aponta que precisamos retomar o sentido de pertença ao meio ambiente e à natureza. Não estamos à parte do sistema, e, sim, formamos o sistema. O autor defende que, ao conhecermos e fazermos parte do espaço, passamos a cuidá-lo e respeitá-lo.

A EA deverá ser um processo de aprendizagem permanente, que procura incrementar a informação e o conhecimento públicos sobre os problemas ambientais, promovendo o sentido crítico e a capacidade para os sujeitos intervirem criticamente.

De acordo com Pedrini e Saito (2015), a EA efetivará práticas sociais, possibilitando a compreensão dos conflitos e dos problemas socioambientais, sob o pressuposto de que o meio ambiente é resultado de inter-relações complexas entre sociedade, cultura e natureza, num contexto territorial.

Para Roos e Becker (2012),

A EA, como elemento essencial no processo de formação e educação constante, com uma abordagem direcionada para a resolução de problemas, contribui para um comprometimento ativo do público, tornando o sistema educativo mais relevante e mais realista. Uma maior interdependência entre estes sistemas e o ambiente natural e social é estabelecida com o objetivo de um crescente bem-estar das comunidades humanas. (p. 963)

Ao reconhecer a interdependência com o meio ambiente, é possível agir de forma mais responsável e consciente, promovendo a cooperação, a solidariedade e a busca por soluções conjuntas, a fim de minimizar os impactos ambientais.

A ASPEA (2023), destaca que a EA visa formar cidadãos conscientes e comprometidos pela procura de um futuro ambiental responsável e socialmente justo, que possa criar sociedades mais

reflexivas e comprometidas com a preservação e a promoção de um ambiente com maior qualidade e equidade no acesso e manutenção dos recursos vitais dos quais somos interdependentes globalmente.

A EA, como componente curricular nas escolas, pode ajudar no desenvolvimento de uma nova consciência ambiental, mais ecológica e participativa nos jovens, a fim de multiplicar este conhecimento com os seus familiares, construindo redes de um novo conhecimento que poderá contribuir para um envolvimento maior da sociedade, de forma mais reflexiva e comprometida com a preservação do meio ambiente.

## 1.2 As abordagens da Educação Ambiental em Portugal

A EA tem vindo a ser mais amplamente discutida a partir dos anos 70, com as conferências ambientais pelo mundo, “despertando o olhar” para o ambiente em diversas partes da Terra.

Portugal, acompanhando essa tendência, apontou sua preocupação logo nos primeiros textos da sua Constituição. Conforme aponta o relatório da ASPEA (2029), a Constituição da República Portuguesa pode ser considerada como um dos textos constituintes mais progressistas em matéria de ambiente. Na sua primeira versão (1976), o artigo 66º consagra, literalmente, os “direitos do ambiente”. A 4ª revisão da Constituição da República Portuguesa (1997), nesse mesmo artigo, atribui ao Estado, através de organismos próprios, em colaboração com as autarquias e com a participação dos cidadãos, a responsabilidade de promover a “Educação Ambiental” e o “respeito pelos valores do ambiente”.

Em Portugal, as reflexões sobre o tema passaram da Constituição para os programas de Ensino. Como destaca Pinto (2006), a EA passou a ser implementada a partir de projetos a nível do Sistema Educativo. Gradualmente, as referências à EA passaram a ser introduzidas pelo Ministério da Educação, sobretudo através da Educação Cívica, com carácter transversal, abrindo espaço para que esta problemática fizesse parte dos processos de ensino e de aprendizagem. Mais precisamente pelo Decreto-Lei nº 208/2002, de 17 de outubro, através do Departamento de Educação Básica.

Mas Portugal demonstra interesse e preocupação com a natureza e meio ambiente desde o final da década de 40 e, ao longo dos anos, foram apresentadas leis e decretos-lei, desenvolvidos projetos e criadas associações e ONG, visando proporcionar um campo para discussão do assunto a nível nacional.

A Tabela 1 aponta os principais marcos da EA em Portugal, como as políticas públicas sobre o tema se têm desenhado e trazido à tona as questões relevantes para a preservação do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável, através da criação de leis e instituições para a promoção das questões

ambientais. Na primeira coluna temos as principais datas em ordem cronológica e na segunda coluna a caracterização dos principais factos históricos em termos de legislação na área ambiental.

**Tabela 1**

*Marcos Importantes da EA/EDS em Portugal*

<b>Data</b>	<b>Ação</b>
1948	- Criação da Liga para a Proteção da Natureza (LPN) por iniciativa do Professor Carlos Baeta Neves.
1966	- Portaria n.º 22035 de 06/06/1966 – criação de um Grupo de Trabalho sobre Poluição do Ar.
1970/ 1972	- Ano dedicado à Conservação da Natureza, na sequência de proposta do Conselho Europeu (CE), destacando-se em Portugal a edição dos volumes I e II da obra: A Natureza e a Humanidade em Perigo e do III em 1972, como resultado de uma coletânea de artigos escritos pelo Professor Carlos Baeta Neves. - Criação do Parque Nacional Peneda-Gerês em 1971 - Criação da “Comissão Nacional do Ambiente” - Participação de Portugal na Conferência de Estocolmo sobre o Ambiente Humano (1972).
1973	- Comemoração pela primeira vez em Portugal do Dia Mundial do Ambiente.
1975	- Criação da Secretaria de Estado do Ambiente do Ministério do Equipamento Social e Ambiente.
1981	- Criação do Grupo de Estudos de Ordenamento do Território e Ambiente (GEOTA).
1985	- Criação da Associação Portuguesa de Engenheiros do Ambiente (APEA) - Criação da Associação Nacional de Conservação da Natureza (QUERCUS).
1986	- Publicação da Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei n.º 46/86, de 14 de outubro) na qual se reconhece a educação ambiental nos novos objetivos de formação dos alunos, abrangente a todos os níveis de ensino - Implementação do Programa Coastwatch (GEOTA).
1987	- Lei de Bases do Ambiente (Lei n.º 11/87 de 7 de abril) - Lei das Associações de Defesa do Ambiente (Lei n.º 10/87, de 4 de abril) - Criação do Instituto Nacional do Ambiente (INAmb) - Implementação da Campanha da Bandeira Azul.
1990	- Criação do Ministério do Ambiente e Recursos Naturais - Criação da Associação Portuguesa de Educação Ambiental (ASPEA) - Criação da Associação Bandeira Azul da Europa (ABAE).
1992	- Participação de Portugal na Conferência do Rio (1992) - O INAmb cede o lugar ao Instituto de Promoção Ambiental (IPAMB).
1996	- Implementação do Programa Eco-Escolas (ABAE).
1997	- Criação da Rede Nacional de Ecotecas pelo IPAMB.
2001	- Extinção do IPAMB e sua integração no Instituto do Ambiente - Participação de Portugal na Cimeira do Rio + 10.
2003	- Criação do Grupo de Trabalho para a Elaboração de uma Estratégia de Educação Ambiental.
2006	- Criação da Agência Portuguesa do Ambiente através do Decreto-Lei n.º 207/2006, de 27 de Outubro - Documento "Década das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (2005-2014). - Contributos para a sua dinamização em Portugal".
2009	- Criação do Grupo de Trabalho de Educação Ambiental para a Sustentabilidade (GTEAS).
2010	- Aprovação da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas.
2013	- Aprovação do Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética para o período 2013-2016 - Aprovação do Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis para o período 2013-2020.
2015	- Aprovação do Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC) que contempla o Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (PNAC 2020/2030) e a segunda fase da Estratégia Nacional para as Alterações Climáticas (ENAC 2020).
2016	- Decreto-Lei n.º 42-A/2016, de 12 de agosto – Cria o Fundo Ambiental, estabelecendo as regras para a respetiva atribuição, gestão, acompanhamento e execução.
2017	- A 8 junho de 2017, em reunião do Conselho de Ministros sobre Ambiente, adotou a Estratégia Nacional de Educação Ambiental (ENEA). - Criação da Rede de Educação Ambiental para os Serviços dos Ecossistemas (REASE), na região do Algarve.
2018	- Lei n.º 76/2019, de 2 de setembro – Determina a não utilização e não disponibilização de louça de plástico de utilização única nas atividades do setor de restauração e/ou bebidas e no comércio a retalho. - Lei n.º 77/2019, de 2 de setembro – Disponibilização de alternativas à utilização de sacos de plástico ultraleves e de cunetas em plástico nos pontos de venda de pão, frutas e legumes. (Refere-se à redução do uso de plástico).

2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro - atualiza o regime da gestão de fluxos específicos de resíduos e aprova:</li> <li>- O novo regime geral da gestão de resíduos (RGGR);</li> <li>- O novo regime da deposição de resíduos em aterro.</li> </ul>
------	---

*Nota.* Fonte: Adaptado do Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade para a Educação Pré-Escolar, o Ensino Básico e o Ensino Secundário (2018), alterado pela investigadora.  
([https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ECidadania/Educacao\\_Ambiental/documentos/referencial\\_ambiente.pdf](https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ECidadania/Educacao_Ambiental/documentos/referencial_ambiente.pdf))

Na tabela apresentada procurou-se traçar uma linha de tempo, desde a criação da Liga para a Proteção da Natureza (LPN), por iniciativa do Professor Carlos Baeta Neves em 1948. Desde aí, deu-se início, por parte de inúmeras pessoas, instituições e órgãos, a ações com vista ao meio ambiente que, ao longo dos anos, foram estabelecendo novos ideais, novas formas de pensar e agir diante das alterações ambientais.

Nos anos 70 houve a criação do Parque Nacional Peneda-Gerês e a Criação da “Comissão Nacional do Ambiente”, que tinha como objetivo estimular e coordenar as atividades relacionadas com a preservação e melhoria do meio natural, a conservação da natureza e a proteção e valorização dos recursos naturais, desenvolvendo as suas atividades até 1983 (Portaria nº216/1971).

Posteriormente, nos anos 80, com a criação do Grupo de Estudos de Ordenamento do Território e Ambiente (GEOTA), as questões ambientais passaram a ser vistas de um outro prisma, com o grupo de reflexão e educação na área do ambiente, visando uma intervenção política para o desenvolvimento e a realização de ações com vista à resolução de problemas ambientais específicos.

Nos anos 90, os principais marcos relativos às questões ambientais foram a criação da Associação Portuguesa de Educação Ambiental (ASPEA), uma Organização Não Governamental de Ambiente (ONGA), sem fins lucrativos, que tinha como objetivo principal o desenvolvimento da Educação Ambiental no ensino formal e não formal.

Neste mesmo período deu-se início a Associação Bandeira Azul da Europa (ABAE), que também é uma Organização não Governamental de Ambiente (ONGA), sem fins lucrativos, dedicada à educação para o Desenvolvimento Sustentável, à gestão e reconhecimento de boas práticas ambientais, e ao desenvolvimento de diversos projetos na área ambiental, em escolas e noutras instituições de ensino, que perduram até os dias atuais.

Nos anos subsequentes, a criação, em 2006, da Agência Portuguesa do Ambiente, foi outro marco significativo para a EA, promovendo discussões importantes sobre o ambiente, desenvolvendo a investigação e promovendo a divulgação de diversos estudos.

Seguindo a linha do tempo que apresentámos, diversos planos foram criados nos anos seguintes visando minimizar os efeitos da crise climática.

A criação do Fundo Ambiental estabeleceu regras para atribuição, gestão, acompanhamento e execução de fundos para as questões ambientais.

A Estratégia Nacional de Educação Ambiental (ENEA), criada em 2017, passou a dar visibilidade às questões ambientais a partir de uma educação pensada para as questões sócio ambientais.

Nos anos seguintes novas legislações foram sendo promulgadas, com a intenção de dar tratamento aos inúmeros resíduos produzidos pelos seres humanos e até proibir o uso e consumo de embalagens plásticas em espaços comerciais.

Percebe-se que, ao longo dos últimos dos anos, as questões ambientais foi ganhando espaço, através da criação de projetos, leis, ementas, ONGA, planos e estratégias, criando caminho para a EA.

Atualmente, “a EA para a sustentabilidade está presente no currículo e em numerosos projetos desenvolvidos 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 ONG e outras instituições da sociedade civil” como aborda o Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade (REAS, 2023, p.12).

O REAS (2023), complementa que a temática do Ambiente, embora esteja presente em todos os programas curriculares / disciplinas dos ensinos básico e secundário, através do Estudo do Meio, a Formação Pessoal e Social, as Ciências Naturais, a Geografia, a História, a Língua Estrangeira, a Filosofia, a Química e a Biologia, ela não é referida de forma definida, explícita, mas de forma integrada com os aspetos sociais/políticos e económicos implicados no tema.

A partir da Reorganização Curricular do Ensino Básico (2001) e com a Reforma do Ensino Secundário (2004), a educação para a cidadania passou a ser abordada em todas as suas vertentes de forma mais sistémica e integrada. Na continuidade da Reorganização Curricular do Ensino Básico, a educação para cidadania passou a ser vista como uma área transversal obrigatória para todas as disciplinas e na organização da vida escolar. Desta forma, passaram a ser criadas as áreas curriculares não disciplinares - Área de Projeto, Estudo Acompanhado e Formação Cívica -, com espaços específicos para se trabalharem temas como a educação ambiental e a educação para a sustentabilidade.

A componente curricular Educação para a Cidadania, em que a EA está incluída, é obrigatória em todos os níveis e ciclos de escolaridade, por tratar de temas transversais e longitudinais. Porém, segundo o REAS (2023), percebe-se que a temática da EA está mais presente nas escolas de Ensino Básico.

Na Educação Pré-escolar, pretende-se promover uma sensibilização para as diferentes ciências sociais e naturais, articulando e mobilizando as aprendizagens de todas as outras áreas expressas nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE). Neste ciclo, o ensino da EA fica ao critério da unidade “Área do Conhecimento Mundo”, que objetiva, entre outros aspetos, a criação de

hábitos de respeito pelo ambiente e pela cultura, criando uma inter-relação com a “Área de Formação Pessoal e Social”.

Já a área disciplinar do Estudo do Meio (no 1º ciclo do EB) e as disciplinas de Geografia, Ciências Naturais e Físico-Química (2º e 3º ciclos), buscam reforçar a relação entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, através de planos curriculares que destacam os três pilares da sustentabilidade - económico, social e ambiental –, passando a EA a ser abordada de forma integrada, propondo um enfoque crítico para o desenvolvimento/crescimento económico e tecnológico. Temas como a gestão adequada dos recursos naturais – água, oceanos, pesca, atmosfera, biodiversidade e floresta – estão contemplados nas disciplinas citadas acima, mas também podem ser abordados transversalmente em todas as disciplinas, numa perspetiva de educação para a cidadania.

No ensino secundário, de acordo com Decreto-Lei n.º 74/2004, a educação para a cidadania foi igualmente adotada. Neste sentido, os programas de todas as disciplinas do currículo passaram a desenvolver as competências transversais das várias vertentes da educação para a cidadania, nomeadamente a educação ambiental para a sustentabilidade, a educação rodoviária, a educação para o consumidor, a educação para a saúde e a educação para os media REAS (2023).

Face ao exposto, percebe-se que a EA para sustentabilidade - como é denominada -, está prevista em todos os níveis do ensino, desde o Pré-escolar ao Ensino Secundário, seja através das Áreas do conhecimento, das disciplinas específicas, ou mesmo através de temas transversais que preveem a reflexão sobre o tema.

Através do Despacho n.º 6478/2017, de 26 de julho, o Ministério da Educação homologa “O Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória” (PASEO). Este documento é um guia e uma referência para todos os estabelecimentos de educação e ensino, que determina um conjunto de competência que os alunos que percorrem o sistema educativo português devem evidenciar quando o concluem. As competências relativas à consciência ambiental e à sustentabilidade destacam-se de entre as 17 que o documento referencia. O PASEO constitui-se, assim, como uma matriz comum para todas as escolas e ofertas educativas ao nível de escolaridade obrigatória, com impacto ao nível curricular e no planeamento, na realização e na avaliação interna e externa do ensino e da aprendizagem.

Podemos, então, concluir, que a EA em Portugal está prevista na educação formal, através da organização dos planos curriculares, mas também na educação não formal, através das ONG, de projetos sobre EA, em museus, associações, etc, com destaque para diferentes formas de abordar a temática do meio ambiente sob o cruzamento com outros conceitos, outras disciplinas e outras metodologias, algumas específicas para a abordagem das ciências.

## 2. Educação Formal e Não Formal: Desenvolvimento contínuo e aprendizagem ao longo da vida

### 2.1 A Educação Formal e os seus contextos

Do ponto de vista de Libâneo (2017), a educação formal realiza-se, “nas escolas ou outras agências de instrução e educação (igrejas, sindicatos, partidos, empresas) implicando ações de ensino com objetivos pedagógicos explícitos, sistematização, procedimentos didáticos” (p.12).

Além disso, a educação formal tem como propósito o ensino e aprendizagem de conteúdos historicamente sistematizados, que preparam o indivíduo para atuar em sociedade como cidadão ativo. Ou seja, a educação formal preocupa-se mais com o aprender a conhecer, ficando em segundo plano o aprender a fazer. “A educação formal é metodicamente organizada e segue um currículo, é dividida em disciplinas, segue regras, leis, divide-se por idade e nível de conhecimento” (Gohn, 2006, p. 29).

De acordo com Libâneo (2017), a educação é entendida como instituição social, sistematiza o sistema educacional de um país, num determinado período histórico; é um produto, significando os resultados obtidos da ação educativa conforme os objetivos sociais e políticos pretendidos; é processo, por fomentar transformações sucessivas, tanto no sentido histórico quanto no de desenvolvimento da personalidade.

A educação formal é, assim, entendida como aquela que é desenvolvida em contextos formais de educação, como escolas e outros espaços educativos, onde existem objetivos claros a alcançar, conteúdos previamente definidos, bem como processos de avaliação.

Conforme destaca a Agenda 2030 (ONU), “a educação tem um papel vital a desempenhar, no desenvolvimento de conhecimentos, competências, atitudes e valores que permitam às pessoas contribuir e beneficiar de um futuro inclusivo e sustentável” (p. 5).

Libâneo (2017) sustenta que,

Educação é um conceito amplo que se refere ao processo de desenvolvimento unilateral da personalidade, envolvendo a formação das qualidades humanas - físicas, morais, intelectuais, estéticas - tendo em vista a orientação da atividade humana na sua relação com o meio social, em determinado contexto de relações sociais. A educação corresponde, pois, a toda modalidade de influências e inter-relações que convergem para a formação de traços de personalidade social e do caráter, implicando uma concepção de mundo, ideais, valores, modo de agir que se

traduzem em convicções ideológicas, morais, políticas, princípios de ação frente a situações reais e desafios da vida prática. (p.16)

A educação formal é percebida como processo educativo que se realiza principalmente em ambiente escolar, enquadrado por um sistema educativo, e que conduz a diplomas oficiais e/ou qualificações reconhecidas.

É fundamentada numa organização curricular composta por disciplinas adaptadas às diferentes etapas de desenvolvimento de quem aprende, homologadas por entidades competentes. É um processo estruturado (com currículo definido desde o Ensino Básico até ao Ensino Superior), regulamentado (com normas, regulamentos e requisitos estabelecidos pelas autoridades), e certificado (resultando geralmente na atribuição de diplomas, certificados ou graus reconhecidos oficialmente) (ASPEA, 2023).

Ainda segundo a mesma fonte, na educação formal a combinação do ensino clássico com as abordagens externas à escola permite que o aprendiz tenha acesso às três dimensões da educação: ética e cultural, científica e tecnológica, além de económica e social. A educação formal permite, assim, que os indivíduos percorram o percurso educacional institucionalizado em instituições regulamentadas, sigam um currículo estruturado e organizado, sendo que ao final de cada ciclo os alunos recebem certificados ou diplomas ao completarem os estudos em determinado nível de ensino.

Enquanto ação educativa, a EA tem sido uma importante mediadora entre a esfera educacional e o campo ambiental, dialogando com novos problemas gerados pela crise ecológica e produzindo reflexões, concepções, métodos e experiências que visam construir novas bases de conhecimento e valores ecológicos, nesta e nas futuras gerações (Carvalho, 2017).

Para desenvolver um sujeito crítico, reflexivo, questionador e pensante é necessário pensar a Educação Ambiental dentro e fora das escolas. Para Oliveira, et al. (2020),

nos espaços de educação formal, a EA é um processo institucionalizado que ocorre nas unidades de ensino, de forma a perpassar por todo o currículo básico dentro dos diferentes componentes curriculares. Já a não-formal é um processo que ocorre fora dos muros da escola, envolvendo a flexibilização de métodos e conteúdos, com público-alvo variável em suas características, podendo ser realizada em diferentes espaços como movimentos sociais, associações e organizações ecológicas, de mulheres, de camponeses, de operários, de jovens, etc., procurando fornecer bases para que a sociedade amplie o conhecimento e possa procurar melhorias por meio de reivindicações políticas, sociais, económicas e ambientais. (p.15)

É necessário repensar os valores que regem a nossa sociedade, procurar alternativas sustentáveis e solidárias que possam garantir um futuro mais justo e equitativo para todos. É preciso reconhecer a interdependência entre os seres humanos e a natureza, valorizando a diversidade e promovendo a inclusão de todos os indivíduos. Refletir sobre o modelo de desenvolvimento atual e procurar alternativas que priorizem o bem-estar coletivo e a sustentabilidade ambiental.

Ao pensar alternativas para a crise ambiental, a EA assume, cada vez mais, uma função de transformar, através do envolvimento em ações práticas e diárias, assim como a responsabilização dos indivíduos. Torna-se, assim, no objetivo primordial para promover um novo tipo de desenvolvimento – o desenvolvimento sustentável.

## 2.2 A educação em espaços não formais: abordagens teóricas

A educação não formal é entendida como a educação fora dos espaços institucionalizados, aquela educação que ocorre através de práticas sociais diárias e, geralmente, envolve atividades organizadas e intencionais que visam o desenvolvimento pessoal e social dos indivíduos, mas não conduzem a qualificações ou certificações formais.

Para Gohn (2006), a educação não formal ocorre através de várias dimensões,

como a aprendizagem política dos direitos dos indivíduos enquanto cidadãos; a capacitação dos indivíduos para o trabalho, por meio da aprendizagem de habilidades e/ou desenvolvimento de potencialidades; a aprendizagem e exercício de práticas que capacitam os indivíduos a se organizarem com objetivos comunitários, voltadas para a solução de problemas coletivos cotidianos; a aprendizagem de conteúdos que possibilitem aos indivíduos fazerem uma leitura do mundo do ponto de vista de compreensão do que se passa ao seu redor; a educação desenvolvida na mídia e pela mídia, em especial a eletrônica, etc. (p. 29)

Ela pressupõe o trabalho com a subjetividade do grupo e contribui para sua construção identitária (Gohn, 2006).

A educação não formal também pode desenvolver habilidades a partir das relações sociais, tais como a comunicação, o trabalho em equipa, a resolução de conflitos, a criatividade e o pensamento crítico. Além disso, pode promover a inclusão social, a valorização da diversidade e o respeito pelas diferenças.

Para Libâneo (2017), a educação não formal estrutura-se fora do sistema escolar convencional, pode ocorrer em movimentos sociais organizados, nos meios de comunicação de massa, “proporciona a aprendizagem de conteúdos da escolarização formal em espaços como museus, centros de ciências, ou qualquer outro em que as atividades sejam desenvolvidas de forma bem direcionada, com um objetivo definido (p.35)”.

A educação não formal, ao se desenvolver a partir das relações interpessoais do cotidiano, incentiva a promoção e o compromisso cívico e a participação ativa na sociedade, estimulando a responsabilidade social e o desenvolvimento sustentável. Ela pode contribuir para o empoderamento individual e coletivo, fortalecendo a capacidade das pessoas de transformar as suas realidades e promover mudanças positivas nas suas comunidades (Vieira et al., 2005).

Conforme complementam os autores Nascimento e Sgarbi (2016), através de experiências em ambientes fora da escola, os alunos têm a possibilidade de modificar a situação estimuladora como parte do processo de resposta a dada situação. Ao encontro dessas ideias, Molon (2009) afirma que “o ser humano se constitui nas relações sociais em um determinado contexto social, económico, político, ambiental e cultural” (p. 3).

Quando presente em programas com crianças ou jovens adolescentes, a educação não formal resgata o sentimento de valorização de si próprio - o que os média e os manuais de autoajuda denominam, simplifadamente, como a autoestima - ou seja, dá condições aos indivíduos para desenvolverem sentimentos de autovalorização, de rejeição dos preconceitos que lhes são dirigidos, o desejo de lutarem para serem reconhecidos como iguais (enquanto seres humanos), dentro das suas diferenças (raciais, étnicas, religiosas, culturais etc.). Os indivíduos adquirem conhecimento da sua própria prática, e aprendem a ler e a interpretar o mundo que os cerca (Gohn, 2006).

A educação não formal é um processo educativo organizado e intencional que decorre fora do sistema educativo formal, mas que possui uma estrutura e objetivos educativos definidos. É uma forma complementar de educação que ocorre em diferentes contextos, como organizações comunitárias, instituições culturais, equipamentos para a educação ambiental, centros de juventude, clubes, entre outros (ASPEA, 2023).

A complementar, a ASPEA (2023) destaca que, ao contrário da educação formal, a educação não formal não segue necessariamente um plano de estudos fixo, sendo muito flexível nos seus programas, e é adaptável pois é baseada nas necessidades e nos interesses dos participantes.

Para a ONU, a educação a partir das suas bases é entendida, levando em consideração quatro pilares, (Delors, 2010),

**aprender a conhecer** conciliando uma cultura geral, suficientemente ampla, com a possibilidade de estudar, em profundidade, um reduzido número de assuntos; **aprender a conviver**, desenvolvendo o conhecimento a respeito dos outros, de sua história, tradições e espiritualidade; **aprender a fazer**, para que o indivíduo adquira competências, para enfrentar numerosas situações, algumas das quais são imprevisíveis, além de facilitar o trabalho em equipe; **aprender a ser**, possibilitando a nossa capacidade de auto-nomia e de discernimento, acompanhada pela consolidação da responsabilidade pessoal na realização de um destino coletivo. (p.46)

Esses quatro pilares visam promover uma educação que seja integral e que prepare os indivíduos para enfrentar os desafios presentes e futuros, de forma ética e responsável. A partir desses pilares, a educação deve procurar não apenas transmitir conhecimentos, mas também desenvolver habilidades socio emocionais, éticas e morais, além de promover a formação de cidadãos críticos e atuantes na sociedade.

Seguindo essas diretrizes, através de uma educação que esteja imbuída no aprender a conhecer, a conviver, a fazer e a ser, somos direcionados para uma aprendizagem mais abrangente e holística, que valoriza as diversas formas de conhecimento e o processo permanente da aquisição de conhecimentos. Uma educação voltada para o meio ambiente e para o sócio ambiental.

### 2.3 A Educação Ambiental em espaços formais de ensino

Enquanto ação educativa, a EA tem sido uma importante mediadora entre a esfera educacional e o campo ambiental, dialogando com novos problemas gerados pela crise ecológica e produzindo reflexões, concepções, métodos e experiências que visam construir novas bases de conhecimento e valores ecológicos, nesta e nas futuras gerações (Carvalho, 2017).

Para desenvolver um sujeito crítico, reflexivo, questionador e pensante é necessário pensar a Educação Ambiental dentro e fora das escolas. Para Oliveira, et al. (2020),

nos espaços de educação formal, a EA é um processo institucionalizado que ocorre nas unidades de ensino, de forma a perpassar por todo o currículo básico dentro dos diferentes componentes curriculares. Já a não-formal é um processo que ocorre fora dos muros da escola, envolvendo a flexibilização de métodos e conteúdos, com público-alvo variável em suas características, podendo ser realizada em diferentes espaços como movimentos sociais,

associações e organizações ecológicas, de mulheres, de camponeses, de operários, de jovens, etc., procurando fornecer bases para que a sociedade amplie o conhecimento e possa procurar melhorias por meio de reivindicações políticas, sociais, econômicas e ambientais. (p.15)

É necessário repensar os valores que regem a nossa sociedade, procurar alternativas sustentáveis e solidárias que possam garantir um futuro mais justo e equitativo para todos. É preciso reconhecer a interdependência entre os seres humanos e a natureza, valorizando a diversidade e promovendo a inclusão de todos os indivíduos. Refletir sobre o modelo de desenvolvimento atual e procurar alternativas que priorizem o bem-estar coletivo e a sustentabilidade ambiental.

Ao pensar alternativas para a crise ambiental, a EA assume, cada vez mais, uma função de transformar, através do envolvimento em ações práticas e diárias, assim como a responsabilização dos indivíduos. Torna-se, assim, no objetivo primordial para promover um novo tipo de desenvolvimento – o desenvolvimento sustentável.

### 3. Metodologias ativas em ação: transformando os processos de ensino e de aprendizagem

As rápidas mudanças no nosso mundo trazem novos desafios para a sociedade e para a educação e, em particular, para a educação científica. A educação tem procurado se aprimorar através do uso de novos recursos e metodologias. As metodologias ativas são um exemplo do quanto os métodos pedagógicos buscam envolver os alunos de forma diferente e de forma participativa.

As metodologias ativas promovem uma maior autonomia, responsabilidade e protagonismo dos alunos no seu próprio processo de aprendizagem, estimulando a criatividade, o pensamento crítico e a colaboração.

Moran (2019), aponta que as metodologias ativas se apresentam como alternativas pedagógicas que colocam os aprendizes no foco do processo de ensino e aprendizagem, envolvendo-os na aquisição de conhecimento por descoberta, por investigação ou resolução de problemas, numa visão de escola como comunidade de aprendizagem (onde há participação de todos os agentes educativos, professores, gestores, familiares e comunidade de entorno e digital).

Dessa forma, os alunos se tornam mais comprometidos e motivados, o que contribui para uma aprendizagem mais significativa e duradoura. Também possibilita uma maior inclusão e diversidade

no ambiente educacional, garantindo que todos os alunos tenham iguais oportunidades de aprendizagem.

Moran (2019) enfatiza que,

as metodologias ativas procuram criar situações de aprendizagem nas quais os aprendizes possam fazer coisas, pensar e conceituar o que fazem, construir conhecimentos sobre os conteúdos envolvidos nas atividades que realizam, bem como desenvolver a capacidade crítica, refletir sobre as práticas que realizam, fornecer e receber feedback, aprender a interagir com colegas, professores, pais e explorar atitudes e valores pessoais na escola e no mundo. (p. 8)

Assim, com o foco numa aprendizagem mais significativa, diversas áreas precisam pensar novas abordagens pedagógicas, e as metodologias ativas oferecem uma gama de métodos que proporcionam alternativas aos professores e aos profissionais da educação para diversificarem as práticas educativas.

A sociedade moderna exige novas competências e habilidades dos alunos, e que as escolas forneçam diferentes ferramentas que promovam a criatividade, a curiosidade e aprendizagem ao longo da vida. Para isso, é preciso envolver os alunos para os estudos da ciência, o que acaba exigindo mudanças na forma como a ciência é ensinada (Costa, 2014).

O modelo educacional vigente há algum tempo vem sendo criticado e questionado por educadores, pensadores e pesquisadores na sua forma de condução.

Venturine e Malaquias (2022), reforçam a ideia ao parafrasear Nóvoa e Alvim (2020), quando estes defendem “uma rutura com os dogmas da escola, valorizando espaços não escolares de aprendizagem, criando novos ambientes educacionais multidisciplinares e adotando metodologias que colocam os alunos no foco do processo de ensino e aprendizagem, em uma busca constante pelo conhecimento” (p. 33).

O Centro de Ciência Viva do Algarve (CCVAlg), atento às mudanças do nosso mundo, desenvolve propostas do ensino das Ciências Naturais no seu espaço, em que utiliza diferentes metodologias ativas de aprendizagem, como: “engenhocaria” ou “*tinkering*”, “*gamificação*”, “aprendizagem baseada em problemas”, “educação mão-na-massa”, ou ainda “sala de aula invertida”.

Sobre “engenhocaria” ou “*Tinkering*”, para Gonçalves et al. (2018), o termo “*Tinkering*” não possui tradução direta na língua portuguesa, mas pode ser compreendido como um modo exploratório de interação com os materiais, no qual caminhos diversos podem ser trilhados de acordo com objetivos e interesses pessoais, sem a busca por um objetivo final previamente definido” (p.171). A terminologia “*Tinkering*”, constitui-se, assim, como uma metodologia de ensino usada em ambientes de

aprendizagem informal e visa proporcionar aos formandos o contacto com conceitos ligados à ciência, tecnologia, engenharia, informática e artes.

Com as metodologias citadas acima, o CCVAI busca desenvolver os alunos em diferentes aspetos, levando-os a investigar, criar, explorar, pesquisar, inteirar com diferentes materiais e propostas.

Relativamente à “*gamificação*”, de acordo com Soares (2021) o uso desta metodologia na sala de aula garante inúmeras possibilidades de aprendizagem, como imaginar, criar, explorar, testar, arquitetar e explorar uns com os outros.

Além disso, Soares (2021) complementa que “os princípios dos “*games*” aplicados à educação viabilizam a contextualização, interação, customização, superação de desafios, concentração e consolidação da aprendizagem, em um ambiente de riscos e superação” (p.48). Assim, ao explorar outras abordagens metodológicas, os alunos, são instigados a aprender de forma prática, divertida e com a possibilidade de explorarem e desenvolverem aprendizagens científicas em espaços diversos.

Por ser uma instituição com as características de um espaço não formal de educação, o CCVAI define-se, a si próprio, como um museu de Ciências Naturais, onde são explorados diferentes métodos para promover e ensinar Ciências Naturais, desmistificando o conhecimento científico através de duas metodologias específicas: i) a metodologia *Inquired Based Science Education* (IBSE); e II) a metodologia *Science, Technology, Engineering, Arts & Design and Mathematics* - Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e design e Matemática (STEM/STEAM) .

Detenhamo-nos, nos subpontos seguintes, em cada uma destas metodologias.

### 3.1 Metodologia IBSE (*Inquired Based Science Education*) - Explorando conceitos.

O ensino através da transmissão de conhecimento, em que o professor é visto como o centro da dinâmica escolar e transmissor do conhecimento, embora ainda seja comum nas salas de aula da educação formal, já vem sendo questionado por estudiosos e educadores contemporâneos, a fim de promover um novo modelo de aprendizagem.

Segundo Belo (2012), neste modelo de educação, em que o professor é o expositor e o executor da matéria, sem promover um espaço para os alunos assumirem um papel questionador ou de investigador, em que possam procurar descobrir coisas novas e desenvolver o conhecimento de forma autônoma, repete-se nas salas de aula ainda hoje.

No entanto, contrariando este modelo mais tradicional, novos estudos na educação e novas metodologias procuram outras possibilidades para promover um ensino no qual o aluno possa colocar

as suas dúvidas, expor os seus conhecimentos prévios e, em parceria com o professor, construir novos conhecimentos (Belo, 2012).

A tendência atual é para uma educação mais centrada no aluno, onde o professor atua como facilitador do processo de aprendizagem, incentivando a participação ativa dos estudantes, o pensamento crítico, a resolução de problemas e a criatividade. Nesse sentido, as aulas passam a ser mais interativas, colaborativas e voltadas para a construção do conhecimento, em conjunto com os alunos.

Neste sentido, a metodologia IBSE integra teoria e prática, o desenvolvimento de habilidades, de resolução de problemas e aprofundamento do conhecimento (Costa, 2014).

Costa (2014), complementa que esta nova concepção de ensino busca valorizar as múltiplas inteligências e habilidades de cada estudante, reconhecendo que o processo de aprendizagem é único e individual.

Esta metodologia procura proporcionar mais espaço à observação e experimentação dos alunos. A metodologia IBSE classifica-se como “abordagem indutiva”, onde o aluno constrói o seu conhecimento, sob a orientação do professor (Belo, 2012).

Moreira (2022) contribui salientando que “a educação em ciências, por sua vez, tem por objetivo fazer com que o aluno venha a compartilhar significados no contexto das ciências, ou seja, interpretar o mundo desde o ponto de vista das ciências, manejar alguns conceitos, leis e teorias científicas, abordar problemas raciocinando cientificamente, identificando aspectos históricos, epistemológicos, sociais e culturais das ciências” (p. 1).

O ensino das ciências baseado em pesquisa/investigação/experimentação - IBSE, é uma abordagem baseada em problemas, mas vai além disso com a importância atribuída à abordagem experimental, conforme destaca o relatório Educação Científica Agora da ONU (2007).

Busca desenvolver uma educação científica que envolve aprendizagem ativa e aproveita a curiosidade natural das crianças, aumentando, assim, a sua compreensão do mundo por meio da resolução de problemas. Costa (2014) destaca que “o ensino pelo IBSE se refere às atividades dos alunos nas quais eles desenvolvem o conhecimento e a compreensão de ideias científicas, bem como, como os cientistas estudam o mundo” (p.74).

Tavares e Almeida (2015), ao parafrasear Miguéns (1999), apontam que

nas atividades práticas de resolução de problemas investigativos baseados na metodologia IBSE, o aluno, sob a orientação do professor, desenvolve conhecimentos ao nível da apropriação de procedimentos e do desenvolvimento conceptual, identificando problemas, planeando metodologias, traçando e conduzindo experiências científicas, registando e

interpretando dados, traçando possíveis respostas às questões colocadas e comunicando os seus resultados e conclusões (Miguéns, 1999). Desta forma, a metodologia IBSE vem possibilitar que o aluno relacione a teoria com a prática, interaja com o conteúdo e o processo, desenhe mapas conceituais e os confronte com a realidade, descobrindo, explorando e desmistificando a Ciência como parte do cotidiano, da sociedade (p.45).

Com o propósito de desenvolver uma educação científica, é necessário que os alunos se envolvam, procurem, desvendem e pesquisem, através de atividades multifacetadas.

Estas atividades implicam fazer observações, perguntar, consultar livros e outras fontes de informação para que os alunos descubram o que já sabem. Também significa que os alunos planejem investigações, façam uma revisão do conhecimento baseado em evidências experimentais, usem diversas ferramentas, e desenvolvam práticas tais como: recolher, analisar e interpretar dados, propor respostas, explicações e previsões, e comunicar resultados.

O uso dessa perspectiva IBSE de ensino envolve um grande conjunto de atividades que constituem a comumente referida ciência prática.

Belo (2012), ao parafrasear alguns autores Linn, Davis e Bell (2004), destaca que “a abordagem IBSE é um processo intencional de diagnosticar problemas, criticar experiências e distinguir alternativas, estruturar a pesquisa, investigar conjecturas, procurar informação, construir modelos, debater com os pares e formar argumentos coerentes” (p. 4).

Como descrito por Costa (2014), membros de diferentes instituições de ensino de diversos países da União Europeia uniram-se para criar o projeto Europeu FP7, intitulado “PriSciNet”. Este projeto criou uma publicação com a intenção de proporcionar formação e apoio profissional aos professores, e ajudá-los a realizarem práticas de aprendizagem baseada em investigação em Ciências.

A visão do projeto é a criação de uma rede, à escala europeia, para profissionais e académicos na área do ensino primário de ciências baseado na Pesquisa/Investigação/Experimentação pela metodologia (IBSE).

O ensino das ciências baseado em Pesquisa/Investigação/Experimentação na Educação Pré-escolar e no 1º ciclo do Ensino Básico influencia, diretamente, o processo de ensino-aprendizagem. Como destaca Costa (2014), os objetivos desta metodologia são levar os alunos a:

- Participar ativamente no processo de aprendizagem, com ênfase na observação e experiências como fonte de evidência;
- Enfrentar atividades de aprendizagem autênticas e baseadas em problemas onde a retidão da resposta é avaliada apenas em relação às evidências disponíveis;

- Praticar e desenvolver as capacidades de observação sistemática, questionamento, planeamento e registo das evidências obtidas;
- Participar em grupos de trabalho colaborativo, interagir em contexto social, construir um discurso argumentativo e comunicar com outros como principal processo de aprendizagem;
- Desenvolver a autonomia e a autorregulação através da experiência”. (p.23)

Nesta abordagem IBSE, o professor não se destaca como o único detentor do conhecimento especializado. Em vez disso, o principal papel do professor é facilitar a negociação de ideias e destacar critérios para a construção do conhecimento na sala de aula. Também é previsto que a avaliação seja essencialmente formativa, proporcionando um feedback do processo de ensino-aprendizagem a todos os participantes (Costa, 2014).

Belo (2012), ao destacar as ideias de Drayton e Falk (2001), referem que em salas de aula onde frequentemente se desenvolvem atividades segundo uma perspectiva IBSE, verifica-se que:

- As questões/situações problema são autênticos (da vida real) desenvolvendo-se no contexto das orientações curriculares e/ou da comunidade onde se inserem e promovem a curiosidade dos alunos;
- Dados e informações recolhidos são constantemente utilizados, interpretados, aperfeiçoados e discutidos;
- A comunidade escolar e a sociedade em geral estão envolvidas na investigação;
- O professor assume-se como um inquiridor e não um transmissor de conhecimento;
- O professor utiliza uma linguagem de inquérito de forma contínua;
- Os estudantes assumem o processo de aprendizagem como sua propriedade;
- O professor facilita o processo de pesquisa e seleção de informações;
- O professor e os alunos auxiliam-se de tecnologia para avançar no processo investigativo;
- Há uma interação mais ativa entre o professor e os alunos, comparativamente à existente durante um processo de ensino tradicional (p. 23).

De acordo com a metodologia IBSE, a aprendizagem baseada em investigação e pesquisa exige que as crianças tirem conclusões a partir das informações que reuniram e que construam um argumento com base nessas constatações. O professor atua como facilitador e averiguador da aprendizagem, e procura que haja o envolvimento com a comunidade em geral.

A partir das vivências e pela experiência, os alunos chegam à compreensão; ao pensarem, refletirem e discutirem com outros, chegam a uma elaboração de ideias sobre os assuntos estudados.

Costa (2014) ao citar (Pollen, 2006) reforça que,

as ideias e teorias dos alunos, previsões, ideias para a conceção de uma investigação, as conclusões, tudo precisa ser explicitado, partilhado e debatido oralmente e por escrito. Em muitos casos, é ao tentar transmitir um ponto de vista que se encontram respostas para algumas perguntas. E o inverso também é verdadeiro. Muitas vezes, é na tentativa de explicar algo que a própria falta de compreensão se torna clara. Para muitas crianças (e adultos também) falar vem em primeiro lugar. Uma vez que algo foi dito, pode ser escrito (p.13).

### 3.2 A interdisciplinaridade da Metodologia STEM/STEAM: Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática na prática

A metodologia STEM, sigla para ciências, tecnologia, engenharia e matemática, do inglês “Science, Technology, Engineering and Mathematics”, surgiu na *National Academy of Sciences* dos Estados Unidos, como forma de instigar e aumentar o interesse dos alunos em carreiras científicas e tecnológicas (Bacich & Moran, 2018).

A STEM propõe um currículo integrado e com o ensino baseado em projetos, que visa articular e aplicar os conhecimentos das disciplinas escolares. Embora não apresente uma única definição, procura compreender a realidade de forma ampla e resolver alguns dos seus problemas com o uso e a aplicação dos conhecimentos de ciências, tecnologia, engenharia e matemática (Bacich & Moran, 2018).

Ao STEM foram integradas as artes, para contribuir para um maior envolvimento dos alunos e professores, estimulando a criatividade e intensificando o desenvolvimento cognitivo, emocional e psicomotor, possibilitando ampliar a compressão do mundo, através de uma abordagem mais holística e diversificada para a educação (Bacich & Moran, 2018).

Assim, com o reconhecimento das artes e do design, passou-se a agregar a sensibilidade intrínseca a esta área nas práticas de ensino. A STEM passou a reconhecer o "A" passando a ser STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts & Design and Mathematics) (Bacich & Moran, 2018).

A ideia de uma metodologia de aprendizagem mais participativa, que envolva estudantes em torno de um tema comum, que requer diversas habilidades para chegar à solução do problema, é o que compõe basicamente o STEM/STEAM.

O STEAM também alinha habilidades de interpretação, comunicação, análise e síntese, possibilitando a aplicação destes conceitos na aquisição de novos conhecimentos e tecnologias. Estes também permitem desenvolver a observação, o questionamento e a resolução de problemas no processo de ensino e aprendizagem (Bacich & Moran, 2018).

De acordo com Souza (2020), a metodologia do movimento STEAM é um desafio ao ambiente escolar, pois visa romper com a fragmentação das disciplinas e passa a trabalhar com aprendizagens por equipes, resolução de problemas e desenvolvimento de projetos.

A metodologia STEAM incentiva a descoberta e pode ser utilizada em cinco etapas: investigar, descobrir, conectar, criar e refletir, num processo em espiral, pois leva os alunos a recriarem todas as etapas continuamente (Souza, 2020).

As etapas mencionadas acima são utilizadas pelos professores para o desenvolvimento de projetos que convidam os educandos a vivenciar e a experienciar, aplicando o pensamento científico, a criticidade e a interpretação de fenômenos de maneira lúdica, pois propõe que a arte seja o ponto de inserção da horizontalidade e verticalidade do currículo (Souza, 2020).

Bacich e Moran (2018) complementam que nesta perspectiva, por etapas, o currículo é organizado por temas geradores, habilidades e competências, não por disciplinas, pois ao objetivar a formação do aluno, o STEAM promove também o envolvimento dos professores nas atividades, cruzando o motivo e o objeto da reorganização do ensino.

Em suma, Bacich e Moran (2018) defendem que o STEAM, ao organizar o ensino com base na aprendizagem por projetos, com a integração de conteúdos contextualizados e de diferentes áreas, evidencia o foco na aprendizagem e no protagonismo dos alunos.

Portanto, a metodologia STEAM proporciona um ensino mais ativo e que envolve os alunos, de forma a integrá-los na dinâmica das aulas, a fim de promover uma aprendizagem mais significativa e com base científica.

## **Metodologia**

### **CAPÍTULO II**

#### **Introdução**

Neste capítulo, para além da caracterização do campo de estudo – o CCVAlg –, serão apresentadas e fundamentadas a escolha do tema e do projeto investigado, as questões de investigação e os objetivos do estudo, as opções metodológicas, as técnicas de recolha de dados, bem como o(s) processo(s) de análise dos dados recolhidos.

Como referido na introdução, a motivação para esta investigação deu-se a partir do interesse da investigadora em compreender se as ações realizadas pelo CCVAlg se refletem na aprendizagem dos alunos que participam no Projeto Escola Ciência Viva – Da Terra ao Mar (Anexo 5), e qual a relação destas ações, e respetivas aprendizagens, com a EA.

A partir do contacto com o CCVAlg deu-se início à presente investigação, com vista à análise e compreensão das atividades realizadas pelo centro com alunos de 4º anos de escolaridade que frequentam as escolas de 4 agrupamentos de Faro, envolvidos no Projeto Escola Ciência Viva.

Inicialmente o Projeto Escola Ciência Viva, por ser uma experiência nova no centro, é desenvolvido apenas com alunos do 4º ano de escolaridade. Nos próximos anos, a ideia do programa é ampliar as turmas e os níveis de ensino.

#### **1. Caracterização do espaço empírico**

##### **1.1 O Centro Ciência Viva do Algarve (CCVAlg)**

Geograficamente o Centro Ciência Viva do Algarve encontra-se junto à Doca de Faro, no complexo da antiga Central Elétrica de Faro, construído em 1909. Funcionou como tal entre 1916 e 1957. Em 1962 instalaram-se próximo aos Bombeiros Municipais de Faro, onde permaneceram até 1993. Em 1997 o edifício foi recuperado e, em agosto do mesmo ano, tornou-se o primeiro Centro Ciência Viva do país, abrindo as suas portas a 3 de agosto.

Considerada uma associação privada sem fins lucrativos, o CCVAlg tem como associados fundadores a Fundação para a Ciência e Tecnologia, a Universidade do Algarve, a Câmara Municipal

de Faro, a Comissão de Coordenação da Região do Algarve, a Direção Regional de Educação do Algarve, e a Associação de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento.

Atualmente a instituição conta com 5 associados: a Câmara Municipal de Faro; a Ciência Viva – Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica; a Universidade do Algarve; a Câmara Municipal de Albufeira; a Câmara Municipal de Loulé.

Através de sua missão, o Centro visa propor o estudo e conhecimento das Ciências Naturais, de forma autónoma e exploratória, divulgando e promovendo a ciência de forma flexível e criativa.

Tem por objeto o exercício da divulgação científica e tecnológica, mediante a promoção de ações de desenvolvimento junto da população, em especial junto da comunidade juvenil.

Ainda no âmbito da sua missão, o CCVAlg entende como prioridade a sensibilização e formação da população para os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em particular o ODS 14, “Proteger a vida Marinha”. Este tem como meta, até 2025, prevenir e reduzir significativamente a poluição marítima de todos os tipos, especialmente a que advém de atividades terrestres. Também contempla o ODS 4, “Educação de qualidade, o ODS 5, “Igualdade de género” e o ODS 17 “Parcerias para o desenvolvimento”.

A estrutura do centro pode ser entendida como um espaço de educação não formal, por ser um espaço aberto a toda a população. Tem como propósito promover o conhecimento científico, desmistificando os conceitos formais, e mostrar o quanto as Ciências Naturais estão presentes no nosso dia-a-dia.

O CCVAlg procura trabalhar com a ciência viva, ou seja, com os mecanismos e práticas que levem as pessoas a experienciar a ciência no seu quotidiano, incentivando descobertas, o cuidado com a natureza, e propondo ações desafiantes que visem a sensibilização das pessoas para com o cuidado com o meio.

O centro é constituído por vários espaços com diferentes valências que, no geral, têm uma boa acessibilidade, fazendo, por isso, parte da lista dos destinos apresentados por *Accessible Portugal*. Estes espaços podem ser cedidos temporariamente para a realização de eventos privados ou públicos. O Centro conta com uma sala de exposição permanente, uma sala de exposição temporária, uma sala de atividades, uma sala do Laboratório, Cozinha, Jardim, Estufa e Açoteia.

O CCVAlg participa em atividade no grupo EQUITY@ECSITE, que tem por objetivo promover boas práticas com vista a equidade e a inclusão em museus e centros de ciência.

Faz parte da rede DOORS - Rede Digital Incubadora de Museus. Esta rede tem como foco a maturidade digital de pequenos e médios museus e das suas equipas. A questão central é ajudar a desenvolver estratégias e valores digitais para que os museus se possam adaptar e se reinventar para

fortalecer a sua atuação, atingir o seu público e desenvolver novos, e garantir a recuperação financeira e a sustentabilidade do museu.

Pertence à Rede de Museus do Algarve (RMA), estrutura informal constituída por museus integrados na Rede Portuguesa de Museus, outros museus municipais, entidades museológicas do Estado Português e privadas, incluindo também projetos museológicos em constituição.

Já a rede RMA assenta a sua ação numa “Carta de Princípios” com as seguintes orientações: liberdade de adesão, cooperação em rede, serviço público e ética profissional, informação e comunicação, formação, inovação e programação museológica.

Assim, a RMA pretende desenvolver projetos de cooperação entre os museus e promover ações das quais resultem maior eficácia e economia de meios, através da partilha equilibrada e objetivada dos recursos disponíveis, orientando todos os centros.

De entre os vários projetos realizados em parceria pelos membros da RMA, o Guia dos Museus do Algarve representa um excelente exemplo da qualidade do trabalho desenvolvido nesta Rede.

O CCVAAlg, integra outros dois grupos: o Centro de Formação Ciência Viva, e a Academia de Formação Ciência Viva.

O Centro também investe na formação de professores. Com base nos seus princípios de inovação e qualidade, o seu centro de formação de professores procura desenvolver as seguintes áreas:

- Apoio de investigadores em todas as áreas de formação;
- Utilização da metodologia Inquiry-Based Science Education (IBSE);
- Aprendizagem fora da sala de aula;
- Potenciação da parte experimental e do trabalho laboratorial;
- Aplicação de práticas pedagógicas apoiadas nas TIC;
- Formação de profissionais com experiência de contacto diário com professores e alunos e restante comunidade educativa;
- Participação em projetos nacionais e internacionais;
- Colaboração com a Rede Nacional de Centros Ciência Viva;
- Formação aberta e flexível com apoio de e-learning.

Para além do Centro de Formação, no CCVAAlg também existe uma Academia de Formação Ciência Viva, que procura aproximar o que se aprende na sala de aula com o mundo real - um dos grandes desafios da Educação Científica -, através do apoio e formação de professores e educadores. Esta aproximação procura trazer a teoria para vida quotidiana.

Criada em outubro de 2018, a Academia Ciência Viva apoia educadores e professores desde o pré-escolar ao ensino secundário, disponibilizando recursos, instrumentos de trabalho, ações de formação, conferências e conhecimentos e boas práticas, para facilitar a tomada de decisões educativas, em torno dos seus quatro eixos – compreender Saúde, Aprender Fora da Sala de Aula, Espaço e Planeta Água.

Uma das abordagens pedagógicas que é divulgada é a metodologia IBSE, que enfatiza a curiosidade e a observação, seguida da resolução de problemas e da experimentação, através do uso do pensamento crítico, da reflexão, da criatividade e do trabalho colaborativo.

A Academia Ciência Viva para professores fomenta parcerias com diferentes entidades, com foco na promoção do sucesso escolar através das seguintes ações:

- Programas de ensino experimental das ciências em coadjuvação com os professores, implementado em contexto de sala de aula;
- Formação de professores usando a metodologia IBSE, com dinâmicas de trabalho direto onde os professores estão no centro do processo formativo;
- Programa de aprendizagem fora da sala de aula, promovendo a exploração das ciências nos pátios escolares e nas áreas próximas das escolas;
- Encontros regulares com a comunidade científica, desafiando a perceção e a visão dos alunos face à ciência e aos investigadores;
- Projetos comunitários nos Territórios Educativos de Intervenção Prioritária, com envolvimento dos encarregados de educação;
- Visita a Centros Ciência Viva como complemento do currículo de ciências.

Diante do espaço empírico caracterizado, a investigadora deu início à sua jornada, indo ao encontro das pessoas que dão vida ao espaço, contactando-as para dar rumo à investigação.

Ao contactar com a diretora do CCVAIlg, deparámo-nos com as inúmeras atividades, projetos e exposições que o centro desenvolve. Após apresentar as justificativas e interesses da pesquisa, ficou acordado com a diretora que o estudo seria com o Projeto Escola Ciência Viva, que o Centro passou a desenvolver no ano de 2024.

Segundo o CCVAIlg, a Escola Ciência Viva é um Projeto Educativo da Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica, em parceria com Autarquias e Agrupamentos de Escola de Norte a Sul do país.

A Rede de Escolas Ciência Viva é muito dinâmica e conta, atualmente, com 21 espaços em contextos não formais de aprendizagem. É uma escola onde as crianças da educação pré-escolar e/ou

do 1º ciclo do ensino básico passam uma semana inteira de aulas num Centro de Ciência Viva, acompanhadas pelos seus professores.

Nestes espaços são aplicados os recursos da moderna museologia científica às orientações curriculares da educação pré-escolar e ao currículo do 1º ciclo do ensino básico, com um programa educativo que combina o trabalho prático e experimental da Educação em Ciências com o ambiente educativo característico de um Centro de Ciência.

Segundo informações recolhidas, o CCVAlg foi um dos últimos a implementar o Projeto. Assim foi possível acompanhar a sua implementação e finalização com as turmas de alunos de agrupamentos de escolas de Faro.

## 1.2 O Projeto Escola Ciência Viva – Da Terra ao Mar

O projeto Escola Ciência Viva de Faro – da Terra ao Mar, apresentou como objetivo consciencializar os alunos para a importância das suas ações e escolhas diárias para a sustentabilidade ambiental e climática. Utilizou várias metodologias de ensino-aprendizagem nas diversas atividades propostas durante a semana em que os alunos permaneciam no centro, todas elas fundamentadas numa abordagem científico-criativa.

O programa, coordenado pelo CCVAlg, em parceria com a Câmara Municipal de Faro e a Universidade do Algarve, tem um âmbito geográfico de intervenção que abrange, no primeiro ano, as turmas de 4º ano de escolaridade de todos os agrupamentos do Concelho de Faro e, nos anos seguintes, as turmas de 4º ano dos Concelhos de Albufeira e Loulé.

De acordo com o Projeto, este foi estruturado com um tema aglutinador para cada dia «segunda - Litosfera/Atmosfera; terça - Hidrosfera/Biosfera; quarta - Sustentabilidade/Energia; quinta - Sustentabilidade/Recursos e sexta – Sustentabilidade/Clima.



Estes temas seguiam uma sequência de questões que estavam previstas a serem trabalhadas, os temas estavam interligados por “um fio condutor” que era uma história: Da Terra ao Mar (Anexo 6).

Abaixo apresentamos um modelo da Matriz Curricular (Tabela 2), utilizada pelo Centro, com os temas aglutinadores, para cada dia da semana, horário e atividades que foram previstas.

A tabela é composta por seis colunas, cada uma com os dias da semana: a primeira apresenta os horários e nas colunas seguintes os módulos e as atividades previstas por dia e horário.

**Tabela 2**

*Matriz Curricular do Projeto*

**Projeto Escola Ciência Viva "DA TERRA AO MAR" - MATRIZ**

Dia	2ª feira	3ª feira	4ª feira	5ª feira	6ª feira
<b>Tema</b>	<b>Módulo I</b> Litosfera/ Atmosfera	<b>Módulo II</b> Hidrosfera/ Biosfera	<b>Módulo III</b> Sustentabilidade/ Energia	<b>Módulo IV</b> Sustentabilidade/Recursos	<b>Módulo V</b> Sustentabilidade/ Clima
9:30-9:40	Receção aos alunos	Receção aos alunos Leitura da história	Receção aos alunos Leitura da história	Receção dos alunos Leitura da história	Receção dos alunos Leitura da história
9:40-10:30		ACT.3 Parâmetros oceanográficos  Saída de campo: Medição de parâmetros físico-químicos da água da Ria Formosa.	Parâmetros oceanográficos (Act. 3)  ACT.7 Energia do Sol Observação do Sol ao telescópio	Parâmetros oceanográficos (Act. 3)  ACT.10* Robótica Robótica aplicada às energias renováveis  ACT.11* Arte - Impressão de folhas de plantas em tecido	Parâmetros oceanográficos (Act. 3)  ACT. 12 Planeta Azul  A desenvolver por professor(a) da turma
INTERVALO					
11:00-12:00	ACT.1 A Terra e a sua história  Rochas e fósseis do Geoparque Algarvensis	ACT.4 Por que existem marés? Modelo de interação Sol/Terra/Lua	ACT. 8 O Sol, orientação e medição do tempo: construção de relógio solar	ACT.10* Robótica Robótica aplicada às energias renováveis	ACT.11* Arte - Impressão de folhas de plantas em tecido  ACT. 12 Planeta Azul  A desenvolver por professor(a) da turma
ALMOÇO					
13:00-14:30	ACT.2 Vulcanismo  Vulões. Construção de aparelho de vulcânico/ simulação de erupção vulcânica	Animais e suas adaptações ao meio ACT.5* Apalpário – conhecer e tocar em organismos da Ria Formosa.  ACT.6* Desenho de um organismo da Ria Formosa	ACT.9 Cientista à solta no Centro  <input type="checkbox"/> Quem é? <input type="checkbox"/> O que faz? <input type="checkbox"/> Onde faz?	ACT.11* Arte Impressão de folhas de plantas em tecido	ACT.10* Robótica Robótica aplicada às energias renováveis  ACT.13 Peddy Paper À Descoberta do CCVALg.  ACT. 14 Avaliação da semana: Questionário e balanço final

\* Turma dividida em 2 turnos

*Nota.* Fonte: Desenvolvido pelos professores do CCVALg. As cores e os destaques em negrito foram utilizados pelos autores do Projeto Escola Ciência Viva (2023). Esta é a estrutura da Matriz final que precisou ser adaptada durante o projeto, pois houve a necessidade de redução e reorganização das atividades para o período em que os alunos ficavam no Centro.

Na Tabela 3, apresentamos as escolas que participaram nesta 1ª edição do Projeto Escola Ciência Viva, onde consta, na primeira coluna, os agrupamentos participantes, na segunda coluna as escolas, e na terceira coluna a quantidade de turmas por escola/agrupamento.

No entanto, conforme dados do CCVALg, o agrupamento de escolas de Montenegro não participou nesta edição do Projeto, embora tal estivesse previsto.

**Tabela 3***Escolas Contempladas no Projeto Escola Ciência Viva*

Agrupamento	Escola	4º ano
		turmas
Tomás Cabreira	EB de S. Luís	3
	EB do Bom João	2
D.Afonso III	EB do Carmo	2
	EB de Alto Rodes	3
	EB D. Afonso III	2
João de Deus	EB Ria Formosa (Penha)	2
	EB de Areal Gordo	
	EB de Ferradeira	1
Pinheiro e Rosa	EB n.º 5 (Vale Carneiros)	3
	EB da Lejana	3
	EB de Conceição	1
	EB de Estoi	1
	EB de Santa Bárbara de Nexe	1
	EB de Bordeira	1
Montenegro	EB de Montenegro	2
	EB de Montenegro (antiga)	
	EB de Patação	1
	EB de Marchil	
	EB de Ilha do Ancão	1
5 agrupamentos	19 escolas/espacos EB1	28

*Nota.* Fonte: Tabela extraída do Projeto Escola Ciência Viva. EB = Escola Básica.

As metodologias empregadas no Projeto Escola Ciência Viva baseiam-se nas metodologias ativas, que visam dar ênfase ao papel protagonista do aluno, ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo.

As metodologias ativas, envolvem os alunos nas testagens, representações e criações. Com a orientação do professor a aprendizagem híbrida destaca a flexibilidade, a mistura e compartilhamento de espaços, tempos, atividades, materiais, técnicas e tecnologias que compõem esse processo ativo (Moran, 2018).

Assim, estas metodologias privilegiam a aquisição de conhecimento pela experiência, fomentando ainda o desenvolvimento de competências pessoais e sociais.

Segundo o Projeto, as atividades poderão ser realizadas em pequenos grupos de forma a fomentar a partilha, trabalho de equipa e cocriação, ou de forma individual de forma a fortalecer a autoestima.

## 2. Questões de investigação e Objetivos do Estudo

A questão de investigação principal que norteou o presente estudo foi, como já referimos anteriormente, como é que atividades realizadas em situações de educação não formal, como as que são efetivadas pelo CCVAlg, podem promover uma consciencialização ambiental?

As questões de investigação, são questões abertas que servem para refletir o campo que se vai examinar, como destacam Bogdan e Biklen (1994).

Assim, ao investigarmos as atividades no âmbito das Ciências Naturais que o CCVAlg realiza, particularmente o Projeto Escola Ciência Viva, definimos, como questões de investigação secundárias, as seguintes:

- o que é feito no projeto (atividades)?
- o que aprendem os alunos?
- o que fazem os professores e outros técnicos de educação durante as atividades do projeto?
- o que aprendem os professores (na perspetiva do seu desenvolvimento profissional)?
- como é que é avaliado o projeto?
- que perspetivas de futuro, no que se refere às práticas de ensino na escola, são abertas pelo projeto?

Estas questões de investigação permitiram definir os seguintes objetivos gerais e específicos:

**Objetivo geral:** Perceber como se efetiva a EA em espaços de educação não formal.

**Objetivos específicos:**

- Identificar a missão, a visão e os valores do CCVAlg;
- Conhecer as bases pedagógicas do Projeto Escola de Ciência Viva;
- Examinar quais e como são as atividades voltadas para a EA propostas pelo CCVAlg com os alunos de 4º anos de escolaridade, participantes do Projeto Escola Ciência Viva;
- Perceber que aprendizagens os alunos realizam quando participam em atividades do projeto Escola de Ciência Viva;
- Identificar o papel dos professores e dos educadores nos processos de aprendizagem dos alunos;
- Verificar quais os contributos das atividades que o Centro realiza para a promoção de uma consciencialização ambiental.

### 3. Opções Metodológicas

A presente investigação utilizou uma abordagem qualitativa, para investigar e compreender como é que as atividades realizadas em situações de educação não formal, como as que são efetivadas pelo CCVAlg, podem promover uma consciencialização ambiental.

A investigação qualitativa, por adotar uma perspectiva holística da realidade, também leva em consideração o contexto socioeconómico, histórico e cultural em que está inserida a problemática em estudo (Amado, 2018).

O Centro de Ciência Viva, com seu caráter de espaço de educação não-formal e com características de museu, alinhou-se perfeitamente com nossa proposta de investigação qualitativa.

Para Bogdan e Biklen (1994), na investigação qualitativa a origem direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o principal instrumento. É uma abordagem que considera a profundidade e a riqueza dos dados de forma descritiva, buscando compreender a complexidade da experiência humana.

O CCVAlg, através de suas atividades diferenciadas, oferece uma abordagem alternativa à aprendizagem das Ciências Naturais, ao valorizar e aprofundar os estudos do meio ambiente junto da população da região.

Neste estudo, a investigadora pôde estar imersa no campo empírico, como um instrumento chave para a recolha de dados descritivos e ricos em detalhes, tais como: observações, notas do diário de campo, análise de documentos, entrevistas, fotografias e vídeos, etc.

De acordo com Bogdan e Biklen (1994), a análise desses dados ocorre de forma indutiva e minuciosa, ou seja, o pesquisador apoia-se nos dados que recolhe para construir categorias, ao invés de testá-las previamente. O foco está em compreender os significados que as pessoas atribuem às suas experiências e como elas interpretam o mundo ao seu redor.

Neste sentido, a investigação qualitativa permite uma exploração flexível e aprofundada dos fenómenos sociais, revelando nuances e complexidades que podem ser difíceis de capturar em abordagens quantitativas (Bogdan & Biklen, 1994).

Conforme as contribuições de Minayo (2001), “a pesquisa qualitativa atua com inúmeros significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que equivale a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenómenos que não podem ser resumidos à operacionalização de variáveis” (p. 14).

Cabe deixar claro que este estudo incide sobre uma realidade específica, num determinado tempo e espaço, e propõe-se interpretar as perceções acerca de um tema específico. Logo, pretende-se confirmar ou descartar teorias existentes ou corroborar outras novas, deixando de lado a produção de suposições que não fariam sentido uma vez que se estuda um caso particular.

#### 4. O Estudo de Caso

Esta investigação é um Estudo de Caso. O campo de estudo foi o Centro de CCVAIlg, em particular o Projeto Escola Ciência Viva que é desenvolvido neste espaço específico. Conforme Amado (2018) ao citar as autoras brasileiras Ludke e André, (1986), “quando queremos estudar algo singular, único que tenha um valor em si mesmo, devemos escolher o estudo de caso” (p.17).

Os estudos de caso, enquanto metodologia de pesquisa, servem para investigar e descrever um determinado tema a ser pesquisado. São um desenho de investigação encontrado em muitas áreas de pesquisa, especialmente na avaliação, em que o pesquisador desenvolve uma análise minuciosa de um caso, muitas vezes um programa, evento, atividade, processo, ou um ou mais indivíduos (Creswell, 2014).

Amado (2018), ao parafrasear as autoras Cohen e Manion (1990), descreve que o estudo de caso pode consistir no estudo de um indivíduo, de um acontecimento, de uma organização, de um programa ou reforma, ou de mudanças ocorridas numa região. Como descrito pelas autoras, o investigador de um estudo de caso observa, em profundidade, as características de uma unidade individual. Aqui propusemo-nos investigar o Projeto Escola Ciência Viva – Da Terra ao Mar.

Creswell (2014), ao referir Stake (1995) e Yin (2009, 2012), defende que “os casos são limitados por tempo e atividade, e os pesquisadores recolhem informações detalhadas usando uma variedade de procedimentos de recolha de dados durante um período sustentado” (p. 43).

No parecer de Gil (2008), podemos desenvolver um estudo de caso ao realizarmos um estudo aprofundado e exaustivo de um ou de poucos objetos, que permita um conhecimento amplo e detalhado do mesmo.

De acordo com Yin (2018), o estudo de caso é uma investigação empírica que busca compreender a complexidade de fenómenos contemporâneos, analisando-os em seus contextos naturais, onde as fronteiras são fluidas e as evidências são ricas e variadas.

Na visão de Amado (2018), nos estudos de caso o investigador pesquisa com a intenção de ir além do conhecimento do valor intrínseco do caso, visando concetualizar, comparar, construir hipóteses ou mesmo teorizar; contudo o ponto de partida desses processos é a compreensão das particularidades do caso ou dos casos em estudo.

A fiabilidade e a validade de um estudo de caso dependem da forma como o investigador (ou equipa de investigação) se envolvem com o estudo. O investigador é o principal meio de recolha e análise dos dados, portanto é crucial que todos os aspetos relacionados com o estudo sejam explorados e discutidos detalhadamente.

Assim, o presente estudo de caso foi usado para interpretar, descrever e analisar, de forma minuciosa, as informações que foram levantadas, com o propósito de compreender quais as ações que o CCVAAlg desenvolve no âmbito da educação não formal, e também se estas se aproximam das práticas de EA.

## 5. Caracterização dos participantes

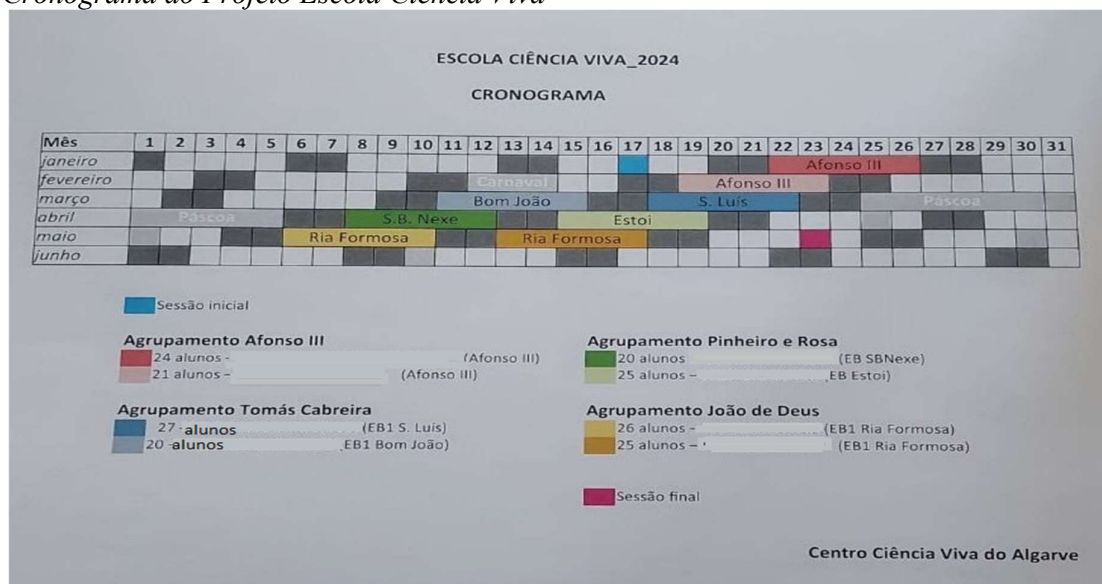
Como já referimos anteriormente, o Projeto que estudámos desenvolveu as suas ações com alunos do 4º ano de escolaridade que frequentam escolas de 4 agrupamentos de Faro.

O projeto definiu a participação de 2 escolas por agrupamento, sendo que o calendário de atividades era previsto ocorrer de janeiro a maio.

Por questões de agenda relativamente ao timing para a recolha dados, a presente investigação limitou-se aos 3 primeiros agrupamentos que participaram nas atividades. O cronograma que a seguir se apresenta (Figura 1), fornecido pelo CCVAAlg, indica os agrupamentos participantes e esclarece que os participantes na presente investigação foram os alunos dos agrupamentos Afonso III, Tomás Cabreira e Pinheiro e Rosa.

**Figura 1**

*Cronograma do Projeto Escola Ciência Viva*



Nota. Fonte: Figura adaptada do Projeto Escola Ciência Viva.

De acordo com o cronograma organizado pelo Projeto Escola Ciência Viva, cada escola realizou as atividades no centro durante uma semana. Como amostragem para esta pesquisa foram acompanhadas três turmas (Tabela 4): na primeira coluna apresentam-se as turmas, na segunda coluna o número de alunos de cada turma, e na terceira coluna os professores.

Na segunda parte da coluna apresentam-se os dados dos colaboradores do CCVAIlg (1ª coluna) e suas funções (2ª coluna).

A primeira turma tinha 24 alunos (Escola Básica do Alto de Rodes- Agrupamento D. Afonso III); a segunda turma tinha 21 alunos (Escola Básica do Carmo - Agrupamento D. Afonso III); e a terceira turma tinha 22 alunos (Escola Básica Bom João - Agrupamento Tomás Cabreira). Para além das turmas e professores titulares das escolas, também participaram diretamente do Projeto 2 professores responsáveis pela execução do Projeto Escola Ciência Viva e mais 4 funcionários (3 Técnicos e 1 Professora) do CCVAIlg de diferentes áreas na condução de atividades com os alunos (Tabela 4).

**Tabela 4**

*Participantes na Investigação*

Alunos e Professores		
– Turma 1- Escola Básica do Alto de Rodes- Agrupamento D. Afonso III	24 alunos	Professora Titular A
– Turma 2 - Escola Básica do Carmo - Agrupamento D. Afonso III	21 alunos	Professora Titular B
– Turma 3 - Escola Básica Bom João - Agrupamento Tomás Cabreira	22 alunos	Professora Titular C
Equipa do CCVAIlg		
Professora T.	Responsável pelo projeto e pelas atividades	
Professor C.	Responsável pelo projeto e pelas atividades	
Professora J.	Orientava atividades	
Funcionário S. (Téc. em educação)	Orientava atividades	
Funcionário F. (Téc. em educação)	Orientava atividades	
Funcionária F. (Téc. em educação)	Orientava atividades (orientou apenas a 1ª turma)	

*Nota.* Fonte: Autoria da investigadora para investigação Escola Ciência Viva de Faro - Um estudo de caso no âmbito do Centro Ciência Viva do Algarve – 2024.

Para a realização das atividades previstas, cada turma de alunos, na semana que lhe correspondia, deslocava-se ao CCVAIlg, com as respetivas professoras titulares, em transporte cedido e organizado pelo Centro. Ficavam no espaço durante ao respetivo horário de aulas, e realizavam as refeições (almoço e lanche) numa sala cedida pelo Seminário.

## 6. Técnicas e Instrumentos de Recolha de Dados

Para a realização da investigação foram utilizadas várias técnicas e instrumentos de recolha de dados:

- a) pesquisa documental;
- b) observações naturalistas;
- c) as notas do diário de campo;
- d) observações diretas;
- e) entrevistas semiestruturadas (com os funcionários/Técnicos em Educação do CCVAIlg);
- f) *focus group* (com os professores);
- g) entrevistas informais (conversação com os alunos).

Ao aplicar as técnicas mencionadas, pudemos estabelecer relações ou confrontá-las entre os diferentes conjuntos de dados, aprofundando nossa compreensão do fenómeno estudado e permitindo a formulação de conclusões mais robustas e aprofundadas dos dados. Segundo Aires (2015), “essa confrontação pode abranger métodos, teorias, informações e investigadores” (p.55).

Ao estabelecer padrões entre os dados e combiná-los com outras fontes, reforçámos a validade dos nossos resultados, conferindo maior credibilidade à pesquisa. Assim destacamos a técnica de triangulação de dados que, no parecer de Aires (2015), é uma das técnicas mais comuns da metodologia qualitativa, e que se fundamenta em recolher e analisar os dados a partir de diferentes perspetivas para os contrastar e interpretar.

Em suma, na proposta de Aires (2015), a análise comparativa pode ser ampliada para incluir diferentes dimensões ao estudo.

### a) A Pesquisa Documental

Paralelamente à aplicação dos demais instrumentos de recolha de dados, realizámos uma pesquisa documental aprofundada sobre o Centro. A análise de documentos oficiais permitiu caracterizar a visão, a missão e o funcionamento da organização, proporcionando um conhecimento mais amplo para a nossa investigação.

Gil (2008), comenta que a pesquisa documental se baseia em materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa. Refere que existem dois tipos de materiais: de um lado os documentos oficiais, reportagens de jornal,

cartas, contratos, diários, filmes, fotografias, gravações etc; de outro lado, documentos de segunda mão, tais como relatórios de pesquisa, relatórios de empresas, tabelas estatísticas, etc.

Essas fontes documentais podem proporcionar ao investigador dados de qualidade e quantidade suficiente para evitar perda de tempo e possíveis constrangimentos com dados obtidos diretamente de pessoas, como enfatiza Gil (2008).

Foram consultados os seguintes documentos: o Projeto Escola Ciência Viva, o Relatório de Gestão 2022, o Estatuto da Associação 'Centro Ciência Viva do Algarve', o Regulamento Interno: Versão 2022 e o Plano de Igualdade de Género - 2022/2024.

Também foram realizadas pesquisas de materiais em sites do Centro Ciência Viva e da Escola Ciência Viva, que nos permitiram ter uma noção da estrutura, da missão, da visão e dos projetos realizados pela instituição.

## b) Observações Naturalistas

Para Gil (2008), a observação é considerada um elemento fundamental para a pesquisa e é sempre utilizada na recolha de dados, de forma exclusiva ou conjugada com outras técnicas. Ela é entendida como o uso dos sentidos, com vista a adquirir os conhecimentos necessários para o quotidiano.

A observação, como técnica utilizada para recolha de dados, teve um papel importante nesta investigação, pois permitiu ver os factos de forma direta e fazer registos de maneira espontânea.

As primeiras observações foram organizadas de forma naturalista, o que significa que não usámos nenhum instrumento estruturado para a recolha de dados. Num primeiro momento, primeira semana de visitas, a investigadora visitou o espaço diariamente, acompanhando os alunos e os professores das escolas que participavam no projeto, assim como os professores do Centro.

As observações iniciavam-se pelas 09.30 h e acabavam às 15.30 h, quando os alunos retornavam para a escola de origem. Neste intervalo de tempo os alunos chegavam ao Centro, eram recebidos pelos professores do Centro e pela investigadora, que sempre acompanhava os educadores. Posteriormente, era dado início às atividades, e às 12.00 h paravam para o almoço que se realizava num espaço cedido em frente ao Centro e, após, retornavam para as atividades da tarde.

Optou-se pela modalidade de observações naturalistas, como forma de se explorar o ambiente, conhecer os sujeitos, e descrever minuciosamente tudo o que acontecia nos dias que passavam no Centro.

Gil (2008), complementa que a observação tem como principal vantagem, em relação a outras técnicas, que os factos são percebidos diretamente, sem qualquer intermediação. Assim, a

subjetividade, que permeia todo o processo de investigação social tende a ser reduzida, o que nesta investigação foi ideal, pois o contacto direto com os alunos permitiu à investigadora criar tópicos para observar as turmas que participaram.

Contudo, Gil (2008) aponta que um dos principais inconvenientes das observações está na presença do pesquisador no local, que pode provocar alterações no comportamento dos observados, podendo deixar de ser espontâneos e isso influenciar nos resultados.

É importante destacar que o facto de a investigadora ter sido apresentada, desde o início, como parte da equipa, e não apenas uma observadora externa, fez com que os alunos e os professores titulares agissem de forma muito espontânea, sem inibições, participando de forma natural nas atividades, questionando e tirando as suas dúvidas.

### c) Notas do Diário de Campo

As notas do Diário de Campo foram fundamentais para a recolha e análise dos dados qualitativos desta pesquisa. Através de um registo detalhado das observações, foi possível capturar a complexidade das interações entre os professores e alunos, incluindo as práticas pedagógicas dos docentes, as reações dos alunos e as dinâmicas do grupo.

As informações registadas nas notas do diário de campo serviram como base para a construção de categorias analíticas e para a identificação de padrões nas interações observadas.

Neste contexto, Flick (2004) sustenta que o enriquecimento contextual de afirmações ou atividades deve ser uma parte importante da recolha de dados. Pode ser realizado através da recolha de dados em protocolos de contexto, periódicos de pesquisa e notas do diário de campo, e todos estes apontamentos transformam as relações estudadas em textos, que servem de base para análises reais.

Através das observações naturalistas, as notas do diário de campo foram surgindo e originando os primeiros elementos que formariam as observações semiestruturadas. De acordo com Flick (2004), a preferência pelo uso das notas do diário de campo, em detrimento do uso de fichas de protocolo estruturadas, que definem especificamente as atividades e características a serem documentadas em cada caso, depende tanto da pergunta de pesquisa quanto da fase do processo da investigação em que as observações são feitas.

Cohen e Manion (1990) ao citarem Lofland (1971), sugerem que ao realizar a recolha das notas de campo deve-se registar as notas o mais rápido possível, após as observações, para evitar esquecer as informações à medida que o tempo passa. As notas foram registadas enquanto as visitas ao Centro

foram ocorrendo, no dia-a-dia, durante as atividades, para se ter apontamentos fidedignos, com vista à posterior realização de uma grelha de observação.

#### d) As Observações Diretas: grelha de observação

Seguindo uma linha temporal, após as observações naturalistas - durante a primeira semana, com a primeira turma - as notas do diário de campo “tomaram corpo”, e permitiram delinear e construir uma Grelha de Observação Direta (Anexo I), focada nos objetivos que o estudo pretendia alcançar. Os tópicos que consubstanciaram a Grelha de Observação (Tabela 5) que foi utilizada de forma sistemática em observações subsequentes, foram os seguintes: na coluna 1 os dados das turmas, e na coluna 2, as categorias gerais, sendo que cada categoria elencava um conjunto de itens a serem observadas em cada dia.

**Tabela 5**

---

*Categorias da Grelha de Observações Direta*

---

<i>Dados da Turma</i>	Espaços e Rotinas Dinâmica e Intervenção dos Professores do CCVA Aprendizagens e Comportamentos dos alunos Atividades e Conteúdos Equipe de Professores e funcionários Avaliação
-----------------------	---

---

Estas grelhas foram utilizadas para recolher dados de duas das três turmas observadas, a turma 2 e a turma 3<sup>1</sup>. Elas eram aplicadas todos os dias, de segunda a sexta, e tanto com a turma 2 como com a turma 3, foram aplicadas 5 grelhas, num total de 10.

Este instrumento facultou-nos a recolha de dados relativamente aos espaços em que eram realizadas as atividades, às rotinas diárias, à dinâmica das atividades, às aprendizagens e comportamentos dos alunos, e às atividades em si e conteúdos que eram trabalhados. Ainda, acompanhar a equipe de professores e cientistas convidados e recolher dados de avaliação de todo o percurso.

---

<sup>1</sup> Recorde-se que com a primeira turma observada se procedeu a uma observação naturalista (não armada) e que foram os registos efetuados com essa primeira turma que permitiram construir a presente grelha de observação (sistemática), utilizada nas duas outras turmas que estudámos para realizar a presente investigação.

## e) Entrevistas Semiestruturadas

Para Bogdan e Biklen (1994), a entrevista é uma ferramenta valiosa na pesquisa qualitativa, pois permite ao investigador explorar, de forma mais profunda e subjetiva, as interpretações e os significados que os sujeitos atribuem aos fenômenos estudados. Ela possibilita uma compreensão mais ampla e rica dos contextos socioculturais e individuais, contribuindo para o enriquecimento do conhecimento científico sobre a realidade.

Com as entrevistas semiestruturadas pretendeu-se a recolha de informações sobre concepções e atividades desenvolvidas, visando o esclarecimento de dúvidas, o registo de informações detalhadas e significativas sobre o espaço e as ações realizadas. Foram realizadas 5 entrevistas, semiestruturadas e individuais, a funcionários/Técnicos em Educação ou estagiários da instituição, que participaram direta ou indiretamente no projeto.

Gil (2008) destaca que, “pode-se definir entrevista como a técnica em que o investigador se apresenta frente ao investigado e lhe formula perguntas, com o objetivo de obtenção dos dados que interessam à investigação. A entrevista é, portanto, uma forma de interação social, mais especificamente, é uma forma de diálogo assimétrico, em que uma das partes busca recolher dados e a outra se apresenta como fonte de informação” (p.128).

As entrevistas semiestruturadas são úteis para obter *insights* mais ricos e detalhados, pois permitem que os entrevistadores adaptem as suas perguntas com base nas respostas dos entrevistados, explorando aspetos inesperados e nuances importantes durante a conversa. A entrevista ocorre sempre num processo de comunicação, em que o entrevistador e o entrevistado se podem influenciar mutuamente, seja consciente ou inconscientemente (Aires, 2015).

As entrevistas semiestruturadas foram organizadas a partir das observações naturalistas, e derivaram de um plano prévio, um guião, onde se definiu, numa ordem lógica para o entrevistador, o essencial do que se pretendia obter, embora, na interação, se viesse a dar uma grande liberdade de resposta ao entrevistado (Amado, 2018).

As entrevistas semiestruturadas foram importantes porque “permitiram uma combinação de perguntas abertas e fechadas, o que possibilitou uma maior flexibilidade e profundidade nas respostas dos entrevistados e também se ficou com a certeza de se obter dados comparáveis entre os vários sujeitos” (Bogdan & Biklen, 1994, p.135).

As entrevistas semiestruturadas eram focadas em questões mais peculiares a respeito das atividades dos funcionários/Técnicos em Educação e em relação ao próprio centro, assim como

perceber elementos da funcionalidade do local e dos colaboradores, que através da análise documental, observações e notas do diário de campo, não puderam ser apontadas.

A estruturação do guião (Anexo II) deu-se a partir de Blocos de Questões-Chave, que tinham a intenção de alcançar os seguintes objetivos:

I. Compreender qual(is) público(s) este colaborador atende e que outra atividade exerce no CCVAlg.

II. Compreender qual o envolvimento de cada professor, funcionário/Técnicos em Educação, com o Projeto Escola Ciência Viva.

III. Perceber como o CCVAlg atua na área da EA.

As entrevistas foram gravada e foram tomadas notas durante as mesmas, para facilitar a transcrição posterior, e, também, para perceber situações e pormenores que só a gravação não capta. Como descreve Gil (2008), ao relatar que a gravação eletrónica é o melhor modo de preservar o conteúdo da entrevista, sendo relevante considerar que o uso do gravador só poderá ser feito com o consentimento do entrevistado.

#### *f) Focus group*

As entrevistas podem ser realizadas individualmente ou em grupos de pessoas. Quando assim se procede denominam-se *focus group*.

Segundo Gil (2008), o *focus group* é conduzido pelo pesquisador, que atua como moderador, ou por uma equipe, que inclui, além do pesquisador, um ou mais moderadores e um assistente de pesquisa. De modo geral, o moderador inicia a reunião com a apresentação dos objetivos da pesquisa e das regras para participação. O assunto é introduzido com uma questão genérica, que vai sendo detalhada até que o moderador perceba que os dados necessários foram obtidos. Pode ocorrer também que o moderador decida encerrar a reunião ao perceber que se está a tornar cansativa para os participantes.

Nesta investigação optou-se pela entrevista *focus group* para perceber e identificar as percepções que as três professoras, observadas nas três primeiras semanas, tiveram em relação às atividades realizadas e quais as aprendizagens dos alunos neste período. Também por ser um grupo reduzido e com as mesmas vivências, poder-se-ia comparar as suas percepções / inferências dentro da mesma temática.

Nas entrevistas *focus group* as perguntas devem ser formuladas de maneira tal que ofereçam um estímulo idêntico para todos os informantes.

Segundo Gil (2008), nesse tipo de entrevista as questões devem ser feitas exatamente como estão redigidas no formulário e na mesma ordem. O único momento em que se pode modificar esse procedimento é quando o informante não entende a pergunta. Mesmo nestes casos, o entrevistador deve repeti-la textualmente antes da explicação, porque muitas vezes a aparente falta de entendimento corresponde mais a um problema de desatenção do que à incapacidade de compreender o seu significado.

A entrevista foi gravada e, posteriormente, transcrita. Tal como refere Gil (2008), “o modo mais confiável de reproduzir, com precisão, as respostas é registá-las durante a entrevista, mediante anotações ou com o uso do gravador” (p.119).

O guião que elaborámos e aplicámos (Anexo III), tinha como objetivo geral perceber quais os contributos das atividades que o Centro realizara para a promoção de uma consciencialização ambiental. Está estruturado nos seguintes Blocos de Questões-Chave:

1. Características da turma
2. Aprendizagens construídas na semana em que passaram no CCVAI
3. Continuidade, nas escolas, das atividades propostas pelo Centro.

#### g) Entrevistas informais - Conversação com os alunos.

A entrevista informal – conversação, segundo Amado (2001b) -, serviu para, ao final de cada semana, estar com os intervenientes – alunos –, no sentido de captar as suas perspetivas sobre as ocorrências marcantes e os traços gerais das atividades realizadas durante o período.

Nesta investigação optou-se por este instrumento, pois a ideia era captar o que os alunos sentiram e aprenderam com as atividades realizadas, destacando o que mais os marcou nos dias em que estiveram no Centro, conforme (Anexo IV).

Assim, optámos por uma avaliação mais aberta, com poucas questões, até pelo tempo disponibilizado para a realização da atividade que foi em torno de 20 minutos com cada turma. As falas dos alunos foram gravadas para depois poderem ser transcritas e esses dados tratados.

Com os alunos da 1ª turma foram utilizadas apenas duas questões abertas, pois como era a primeira semana a ideia era recolher as impressões dos alunos acerca da sua experiência, para que não se perdessem as informações e também o contacto com a turma.

Com os alunos da 2ª e 3ª turma foram colocadas 4 questões, procurando aproveitar o tempo disponibilizado pelo Centro, em torno de 20 minutos, e tentar ouvir todos os alunos que participaram.

Nas questões apresentadas, procurou-se identificar as aprendizagens que os alunos construíram e as suas percepções sobre estes dias no projeto. Estas “conversas” também foram gravadas para, posteriormente, serem transcritas e utilizadas na análise de dados. Foram realizadas no último dia de participação de cada turma observada pela investigadora no projeto.

Ao colocarmos as perguntas os alunos eram livres para responderem e dar suas opiniões.

## 6.1. Relação entre os objetivos da investigação e as técnicas e os instrumentos de recolha de dados

As técnicas e instrumentos de recolha de dados utilizadas (pesquisa documental, observações naturalistas, as notas do diário de campo, observações diretas, entrevistas semiestruturadas, *focus group*, entrevistas informais), foram decididas em função dos objetivos definidos para a investigação. Assim, e como se apresenta na Tabela 6, procurámos informação para cada objetivo com recurso a um ou mais instrumento de recolha de dados. De acordo com a Tabela 6, na primeira coluna apresentamos o objetivo geral, na segunda os objetivos específicos e na terceira as técnicas de recolha de dados utilizadas para cada objetivo.

**Tabela 6**

*Relação entre os Objetivos, Técnicas e Instrumentos de Recolha de Dados*

<b>Objetivo Geral</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Técnicas e Instrumentos de Recolha de Dados</b>
<b>Perceber como se efetiva a EA em espaços de educação não formal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar a missão, a visão e os valores do CCVALg</li> </ul>	Análise Documental
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conhecer as bases pedagógicas do Projeto Escola de Ciência Viva</li> </ul>	Observações Naturalistas Diário de Campo Observações Diretas - Grelha de Observações
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Examinar quais e como são as atividades voltadas à EA, propostas pelo CCVALg com os alunos de 4º anos de escolaridade, participantes do Projeto Escola Ciência Viva</li> </ul>	Observações Naturalistas Diário de Campo Observações Diretas - Grelha de Observações Entrevistas Informais
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perceber que aprendizagens os alunos realizam quando participam em atividades do Projeto Escola de Ciência Viva</li> </ul>	Observações Naturalistas Diário de Campo Observações Diretas - Grelha de Observações Entrevistas Informais

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar o papel dos professores e dos educadores nos processos de aprendizagem dos alunos</li> </ul>	Observações Naturalistas Diário de Campo Observações Diretas - Grelha de Observações
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar quais os contributos das atividades que o Centro realiza para a promoção de uma consciencialização ambiental.</li> </ul>	Análise Documental <i>Focus Group</i> Entrevistas Informais

*Nota.* Fonte: A autoria da investigadora para investigação Escola Ciência Viva de Faro - Um estudo de caso no âmbito do Centro Ciência Viva do Algarve – 2024. Na coluna 1 o objetivo geral aparece grifado em negrito, para se destacar o principal objetivo da investigação.

## 7. Procedimentos para análise de dados

Segundo Amado (2018) ao citar Bogdan e Biklen (1994), a análise de dados envolve o trabalho com as informações, a sua organização, a divisão em unidades manipuláveis, a síntese, a procura por padrões, a descoberta de aspetos importantes do que deve ser apreendido e a escolha do que vai ser transmitido aos outros pela investigação.

A análise de conteúdo foi utilizada nesta investigação como uma ferramenta para explorar e interpretar os discursos dos alunos, professores e funcionários, inclusive sobre as suas práticas e experiências com o ensino das Ciências e a EA.

Essa técnica permitiu-nos identificar temas recorrentes, padrões de linguagem e significados subjacentes aos dados recolhidos: nas observações, na análise dos documentos, nas entrevistas semiestruturadas, nas entrevistas informais e na entrevista *focus group*.

Essa análise conduziu-nos a descrições sistemáticas, qualitativas ou quantitativas, ajudando-nos a reinterpretar as mensagens e a atingir uma compreensão de seus significados num nível além de uma leitura comum, como aponta Moraes (1999).

Nos procedimentos analíticos procedemos de forma diferente quando se trata de dados de tipo quantitativo ou dados de tipo qualitativo (Tabela 7).

Os dados de tipo quantitativo - recolhidos através das observações naturalistas -, foram utilizados para a construção do roteiro da Grelha de Observação Direta (Anexo I).

**Tabela 7**

*Síntese dos Procedimentos de Análise Para Cada Uma Das Técnicas e Instrumentos de Recolha de Dados*

<b>Técnicas e instrumentos</b>	<b>Fontes de recolha de dados</b>	<b>Fases / etapas e tipo de dados recolhidos</b>	<b>Categorização / codificação dos dados</b>
<b>Pesquisa Documental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Relatório de Gestão 2022</li> <li>– Estatuto da Associação ‘Centro Ciência Viva do Algarve’</li> <li>– Regulamento Interno - Versão 2022</li> <li>– Plano de Igualdade de Género - 2022/2024</li> <li>– Projeto Escola Ciência Viva</li> <li>– Site do CCVAIlg</li> </ul>	<p>Fases:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Recolha e classificação dos dados;</li> <li>2) Organização dos dados recolhidos;</li> <li>3) categorização / codificação</li> </ol> <p>Tipo de dados recolhidos: qualitativos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Origem e Estrutura do CCVAIlg;</li> <li>– Missão e Visão do Centro;</li> <li>– Atividades realizadas pela instituição e público-alvo;</li> <li>– Relação/interação do CCVAIlg com a comunidade;</li> <li>– Relação entre as Ciências Naturais com a EA.</li> </ul>
<b>Observações Naturalistas</b>	Observações realizadas de forma livre a todos os aspetos das rotinas e práticas.	<p>Fases:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ocorreram durante os cinco dias da primeira semana (22.01.24-26.01.2024), com a primeira turma</li> </ol> <p>Tipo de dados recolhidos: Qualitativos</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Espaços e rotinas</li> <li>2. Dinâmica e intervenção dos professores do CCVAIlg</li> <li>3. Aprendizagens e comportamentos dos alunos</li> <li>4. Atividades e Conteúdos Equipe de professores e convidados</li> <li>5. Avaliação</li> </ol>
<b>Notas do Diário de Campo</b>	Notas registadas diariamente, de forma livre na primeira semana, nas semanas seguintes de forma mais sistematizada / semiestruturada	<p>Fases:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Primeira turma observada: entre 22 e 26 de janeiro 2024</li> <li>2) Segunda turma observada: entre 19 e 23 de fevereiro</li> <li>3) Terceira turma observada: entre 11 e 15 de março</li> </ol> <p>Tipo de dados recolhidos: Qualitativos</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Espaços e rotinas~</li> <li>2. Dinâmica e intervenção dos professores do CCVAIlg~</li> <li>3. Aprendizagens e comportamentos dos alunos</li> <li>4. Atividades e Conteúdos</li> <li>5. Equipe de professores e convidados</li> <li>6. Avaliação</li> </ol>
<b>Observações Diretas</b>	Grelha de observação criada	<p>Fases:</p> <p>Foram aplicadas 10 grelhas, nas 2 turmas, semana a semana, entre fevereiro e março</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Segunda turma observada: entre 19 e 23 de fevereiro</li> <li>2) Terceira turma observada: entre 11 e 15 de março</li> </ol> <p>Tipo de dados recolhidos: Qualitativos</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Espaços e rotinas ~</li> <li>2. Dinâmica e intervenção dos professores do CCVAIlg</li> <li>3. Aprendizagens e comportamentos dos alunos</li> <li>4. Atividades e Conteúdos</li> <li>5. Equipe de professores e convidados</li> <li>6. Avaliação</li> </ol>
<b>Entrevistas Semiestruturadas</b>	Guião de Entrevista Semiestruturada	<p>Fases:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Realizadas a quatro colaboradores do CCVAIlg,</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Público-alvo do CCVAIlg</li> <li>2. Participação dos funcionários no Projeto Escola Ciência Viva</li> </ol>

		gravadas, transcritas e, posteriormente, categorizadas por categorias, subcategorias e indicadores.  Tipo de dados recolhidos: Qualitativos	3. Atuações do Centro nas áreas da EA
<b>Entrevista Focus Group</b>	Guião de Entrevista aos Professores Titulares.	Fases:  1) Realizada às três professoras titulares de turma; gravada, transcrita e, posteriormente, categorizadas por categorias, subcategorias e indicadores.  Tipo de dados recolhidos: Qualitativos	1. Características da turma~ 2. Aprendizagens construídas na semana em que passaram no CCVAlg 3. Continuidade das atividades propostas pelo Centro, nas escolas.
<b>Entrevistas Informais</b>	Guião de entrevista aos alunos	Fases:  Realizadas no final de cada semana a cada uma das turmas observadas. 1) 1ª turma em 26.01 2) 2ª turma em 23.02 3) 3ª turma em 15.03  Tipo de dados recolhidos: Qualitativos e quantitativos	1. Temas Estudados 2. Características da turma 3. Aprendizagens 4. Continuidade das atividades pela escola.

*Nota.* Fonte: A autoria da investigadora para investigação Escola Ciência Viva de Faro - Um estudo de caso no âmbito do Centro Ciência Viva do Algarve – 2024. As técnicas utilizadas aparecem em negrito, para destacar os títulos das demais informações.

Para além das técnicas e instrumentos de recolha de dados utilizados nesta investigação, esta tabela inclui as fontes de recolha de dados, as fases/etapas que realizámos no processo de apuramento de dados, e a categorização da informação recolhida.

Com a técnica da análise de conteúdo foi possível estabelecer uma metodologia de pesquisa, de forma a descrever e interpretar o conteúdo dos documentos e textos, como descreve Moraes (1999).

À medida que realizámos a análise, a exploração, a comparação e descrição dos dados recolhidos fomos identificando e interpretando aspetos que foram respondendo às questões e objetivos da presente investigação.

Durante a organização dos dados, recorreremos ao uso de um computador e fomos sistematizando os instrumentos da pesquisa e, posteriormente, classificando as informações em pastas. Depois organizámos tabelas, algumas deram origem a gráficos ou até as representações descritas no corpo da pesquisa.

Estes procedimentos facultaram a identificação de categorias, algumas destas desdobraram-se em subcategorias, o que nos permitiu sistematizar e clarificar os dados que recolhemos (Tabela 8).

**Tabela 8**

*Categorias e subcategorias apuradas na análise dos dados*

<b>Categorias</b>	<b>Subcategorias</b>
1) As atuações do CCVAlg	
2) O Projeto Escola Ciência Viva – Da Terra ao Mar	
3) Dinâmicas do projeto	
4) As aprendizagens realizadas pelos alunos	4.1 Participação e interesse dos alunos 4.2 O impacto e aprendizagem dos alunos
5) Intervenção / papel dos professores e dos outros técnicos de educação	
6) Aprendizagens e desenvolvimento profissional dos docentes envolvidos no projeto	
7) Processos e resultados de avaliação do projeto	7.1 Aspetos positivos 7.2 Aspetos a serem melhorados
8) Perceções sobre a importância do projeto e sobre a sua continuidade na trajetória escolar dos alunos envolvidos	

*Nota.* Fonte: Autoria da investigadora para investigação Escola Ciência Viva de Faro - Um estudo de caso no âmbito do Centro Ciência Viva do Algarve – 2024. As técnicas utilizadas aparecem em negrito, para destacar das demais informações.

Esta abordagem foi crucial para o ponto seguinte desta dissertação, que é dedicado à apresentação e discussão dos resultados que apurámos no processo de investigação.

## PARTE III

### **Apresentação e discussão dos resultados**

## CAPÍTULO III

### Introdução

O propósito deste ponto é e analisar os resultados apurados, a partir das informações obtidas através da aplicação dos instrumentos de recolha de dados aplicados na presente investigação: pesquisa documental, observações naturalistas, diário de campo, observações diretas, entrevistas semiestruturadas, *focus group* e entrevistas informais.

Recordámos que a presente investigação teve como objetivo geral perceber como se efetiva a EA em espaços de educação não formal, e como objetivos específicos: i) identificar a missão, a visão e os valores do CCVALg; conhecer as bases pedagógicas do Projeto Escola de Ciência Viva; iii) verificar quais os processos e as dinâmicas das atividades realizadas com o público das escolas, no âmbito do Projeto Escola de Ciência Viva; iv) perceber que aprendizagens os alunos realizam quando participam em atividades do Projeto Escola de Ciência Viva; v) identificar o papel dos professores e dos educadores nos processos de aprendizagem dos alunos; e vi) verificar quais os contributos das atividades que o Centro realiza para a promoção de uma consciencialização ambiental.

Na sequência da análise aos dados recolhidos, mapeamos potencialidades e limitações que o Projeto Escola Ciência Viva nos apontou.

As informações recolhidas foram analisadas através triangulação dos dados. Como já mencionámos, aplicámos a técnica da análise de conteúdo aos dados que recolhemos, nomeadamente na pesquisa documental, nas observações naturalistas (realizadas com a 1ª Turma), nas notas do diário de campo (realizadas com todas as turmas), nas observações diretas (aplicadas com a Turma 2 e 3), nas entrevistas semiestruturadas (aplicadas com os funcionários do CCVALg), nos *focus group* (aplicada com os professores titulares), e nas entrevistas informais (conversação com os alunos das 3 turmas).

Na apresentação e discussão de resultados retomaremos a Tabela 8 e as categorias e subcategorias que a mesma apresenta, e que estão em linha com os objetivos da presente investigação.

Assim, este capítulo está dividido nos seguintes pontos: 1) apresentação do CCVALG, as suas práticas e atuações com a comunidade; 2) os propósitos e intenções do Projeto Escola Ciência Viva; 3) as dinâmicas do projeto e como este foi desenvolvido; 4) as aprendizagens construídas pelos alunos; 5) a intervenção / papel dos professores e dos outros técnicos de educação; 6) as aprendizagens e

desenvolvimento profissional dos docentes envolvidos no projeto; 7) processos e resultados de avaliação do projeto; 8) percepções sobre a importância do projeto e sobre a sua continuidade na trajetória escolar dos alunos envolvidos.

## 1. As atuações do CCVAlg

Tal como já mencionamos, o CCVAlg tem como objetivo principal tornar a ciência acessível e relevante para todos, estimulando a curiosidade científica, o pensamento crítico e a participação ativa na construção de ações concretas para um mundo mais sustentável. A partir de atividades práticas e experiências interativas, o Centro busca conectar as pessoas com a ciência e a natureza, promovendo a descoberta, o cuidado com o meio ambiente e a cidadania.

Conforme preconiza a ASPEA (2023), a EA visa formar cidadãos conscientes e comprometidos pela procura de um futuro ambiental responsável e socialmente justo, contribuindo para a formação de cidadãos mais conscientes.

Assim, destacamos que o CCVAlg se caracteriza por ser uma associação privada sem fins lucrativos, que tem por missão a educação para o conhecimento científico e a divulgação científica e tecnológica, mediante o desenvolvimento e a promoção de ações que estimulem o interesse pela cultura científica e tecnológica junto da população e, em especial, junto da comunidade juvenil.

Ao investigarmos as ações relacionadas com a EA que o Centro desenvolve, deparamo-nos com práticas variadas no âmbito das Ciências Naturais, que visam trabalhar com a ciência viva, ou seja, com os mecanismos e práticas que levam as pessoas a experienciar a ciência no seu quotidiano, incentivando descobertas, o cuidado com a natureza, e propondo ações desafiantes que visam a sensibilização das pessoas para o cuidado com meio.

De entre as principais ações do Centro, destacamos o que o espaço considera como: i) Oferta permanente: pessoas em visitas acompanhadas; pessoas em atividades lúdicas-científicas; pessoas em visitas gratuitas; pessoas em visitas individuais; apresentação às estrelas; oficinas de ciência; passeios científicos; tardes de jogos de tabuleiros; festas de aniversário com ciência; laboratórios de “engenhocarias”; ii) Exposições Temporárias; iii) Palestras e Mostras, Feiras, Eventos.

Outro aspeto que identificámos foi o facto de o CCVAlg possuir características de museu interativo de ciências, nas quais desenvolve diversas abordagens para oferecer ao público em geral, caracterizando-se, desta forma, como um espaço de educação não formal.

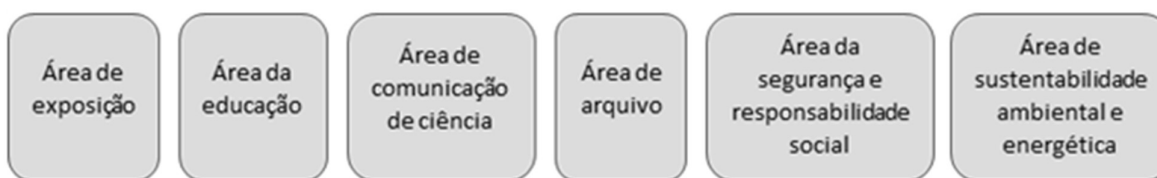
Como espaço de educação não formal, o CCVAl segue um processo educativo organizado e intencional que decorre fora do sistema educativo formal, mas que possui uma estrutura e objetivos educativos definidos (ASPEA, 2023).

Ao analisarmos o Estatuto da Associação, verificámos, no Artigo 2º, que o objeto primordial da instituição é a prática da divulgação científica e tecnológica, mediante a promoção de ações de desenvolvimento da cultura científica e tecnológica junto da população e, em especial, junto da comunidade juvenil.

Pelo princípio da divulgação científica e tecnológica, característica principal do Centro, este prevê uma diversidade de ações, entre elas as dispostas no Artigo 4º, que determina as suas funções e prevê a organização por áreas (Figura 2).

## Figura 2

*Principais áreas de atuação do CCVAl*



Estas diferentes áreas que o Centro visa explorar com as suas atividades, procuram: i) trabalhar com exposições interativas, permanentes e temporárias, que constituem o principal traço distintivo de um centro de ciência; ii) prestar serviços às escolas de todos os graus de ensino, para melhoria da educação científica e tecnológica; iii) comunicar a ciência à comunidade, através de iniciativas, reflexões e debates com o público; iv) salvaguardar, valorizar, divulgar o acesso e a posse de património arquivístico, assim como o acesso digital aberto a todos; v) promover a proteção e a integridade dos bens materiais, assim como dos visitantes e funcionários, imbuídos de responsabilidade social; vi) pugnar pela vivência de ambientes sustentáveis e inclusivos e pela sustentabilidade ambiental e energética, destacando 3 objetivos - minimizar o impacto ambiental através de práticas de gestão sustentável.

Neste tópico, percebemos as intenções que o Centro apresenta. A partir dos seus espaços, procura trabalhar as Ciências Naturais a partir da consciencialização e dos princípios da sustentabilidade ambiental, através de atividades que realiza e de projetos que proporciona.

Como destaca Carvalho (2017), a EA voltada para a sustentabilidade equitativa, é um percurso educativo permanente, fundamentado no respeito pela biodiversidade. Ela visa fomentar a construção

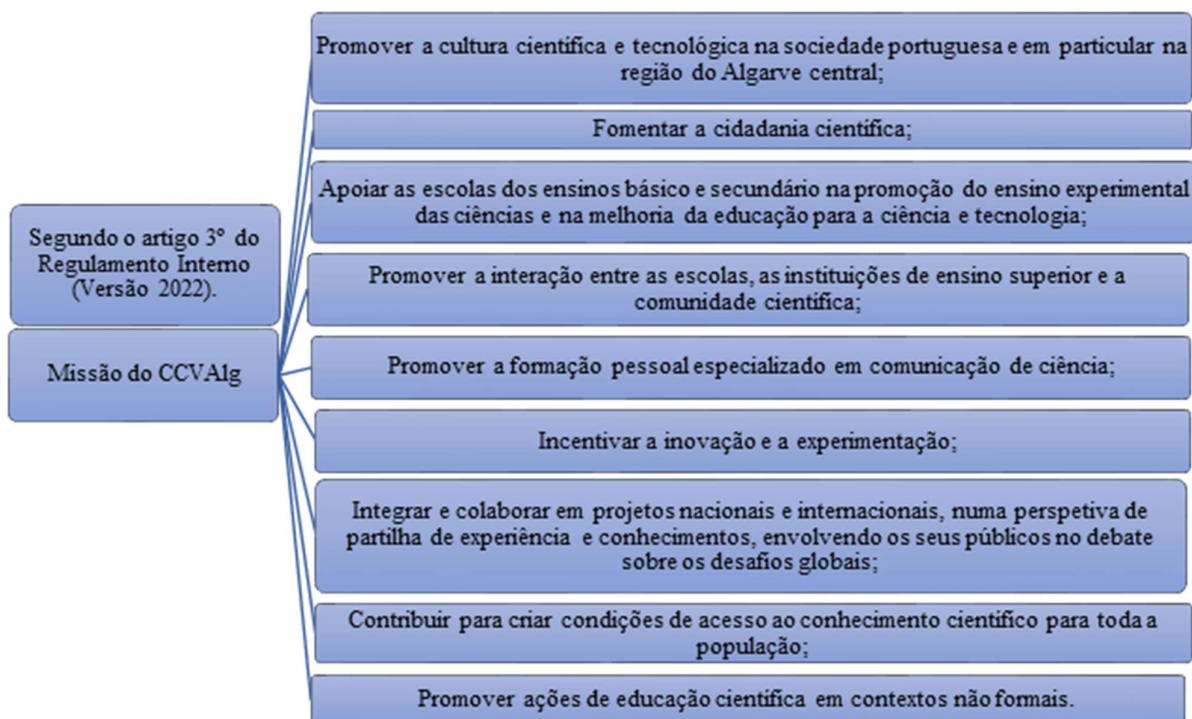
de sociedades socialmente justas e ecologicamente equilibradas, nas quais a interdependência e a diversidade são elementos essenciais.

De entre das várias áreas em que atua, o CCVAlg proporciona atividades como “Manhãs com a ciência”, oficinas diversas, passeios, visitas guiadas dentro e fora do centro, atividades de observação, exposições e formações com professores, entre outras.

No que se refere à Missão do CCVAlg, o artigo 3º do Regulamento Interno (Versão 2022) destaca os seguintes aspetos (Figura 3).

**Figura 3**

*Missão do CCVAlg*



Nota. Fonte: Adaptado do Regulamento Interno CCVAlg (Versão 2022) Artigo 3º.

Percebe-se, através destes objetivos, que a missão do Centro é promover a ciência e a educação científica, facultando estes conhecimentos de forma prática, divertida e exploratória, através de atividades e dinâmicas que levam os indivíduos à reflexão das suas ações diárias.

Esta constatação é salientada nas falas de alguns alunos que entrevistámos:

*“Aprendi a reutilizar a água, filtrar porque é muito bom...”*

*“Aprendi que não devemos desperdiçar a água e que a água é muito importante.”*

*“Que o lixo no mar, como o Jorge Palma nos ensinou, prejudica os cavalos-marinhos e outros animais da Ria Formosa.”*

Estas falas reforçam as ideias de Lopes (2021), ao ressaltar que a EA está direcionada para propostas pedagógicas que se foquem na conscientização, mudança de comportamento, desenvolvimento de competências, capacidade de avaliação e participação dos cidadãos.

Assim, podemos destacar que a missão do Centro está alinhada com os propósitos da EA e que está, de alguma forma, a desenvolver competências e aprendizagens voltadas para uma sensibilização sócio ambiental.

O Centro, desde a sua criação em 1997, procura promover o conhecimento das Ciências Naturais, facilitando o acesso da comunidade aos conhecimentos científicos.

Verificámos, à medida em que fomos acedendo e analisando os dados recolhidos nos documentos que consultámos (Estatutos da Associação CCVAIlg, Centro de Ciência Viva, Regulamento Interno, Estatuto do CCVAIlg, Relatório de Gestão - Financeiro 2023 e Site), que alguns termos se repetem e que se destacam certas palavras, acontecimentos, conceitos, frases ou formas de os sujeitos pensarem. Como exemplo, refiram-se as seguintes: consciencialização dos alunos; importância das suas ações e escolhas diárias; sustentabilidade ambiental e climática; variadas metodologias de ensino e aprendizagem; sensibilização para a economia circular e de sustentabilidade; gosto pelas ciências; temas transversais.

A presença (e a repetição) destas expressões e intenções nos documentos do Centro, denotam e reforçam a importância e o compromisso do espaço com as Ciências Naturais e com o meio ambiente. Estes termos estão alinhados com conceitos e princípios da EA, pois remetem para a consciencialização dos alunos nas suas escolhas diárias, abordam a sustentabilidade através de variadas metodologias de ensino-aprendizagem e sensibilizam para uma economia circular, estimulando o gosto pelas ciências e os estudos de temas transversais, entre outros.

Os termos relacionados com a área ambiental também demonstram como se efetiva a EA em espaços de educação não formal.

Segundo Vieira et al., (2005), a educação não formal, ao se desenvolver a partir das relações interpessoais do quotidiano, incentiva a promoção e o compromisso cívico e a participação ativa na sociedade, estimulando a responsabilidade social e o desenvolvimento sustentável. Ela pode contribuir para o empoderamento individual e coletivo, fortalecendo a capacidade das pessoas de transformar as suas realidades e promover mudanças positivas nas suas comunidades.

Enquanto espaço de educação não formal, o Centro desenvolve atividades que são identificadas como Projetos/Programas.

No nosso primeiro contacto com o espaço, foi-nos apresentado, com vista a um eventual acompanhamento ao campo empírico de investigação, o Projeto Escola Ciência Viva - Da Terra ao Mar.

O Projeto Escola Ciência Viva é promovido pela Escola Ciência Viva, que desenvolve, a nível nacional, projetos com todos os Centros Ciência Viva do país.

Segundo o CCVAlg, a Escola Ciência Viva é um Projeto Educativo da Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica, em parceria com Autarquias e Agrupamentos de Escola de Norte a Sul do país.

No ponto a seguir apresentaremos, de forma detalhada, o Projeto Escola Ciência Viva – Da Terra ao Mar, que se constituiu como o nosso foco de investigação.

## 2. O Projeto Escola Ciência Viva – Da Terra ao Mar

O Projeto Escola Ciência Viva de Faro – Da Terra ao Mar, tem como objetivo consciencializar os alunos para a importância das suas ações e escolhas diárias para a sustentabilidade ambiental e climática.

O Projeto consiste numa residência de aprendizagens das Ciências Naturais.

Conforme o cronograma estabelecido (Figura 1), anteriormente mostrado na Caracterização dos Participantes, durante uma semana os alunos compareciam ao Centro em vez de irem às suas escolas. As atividades realizadas no âmbito do Projeto procuravam diversificar o modo de aprendizagem dos alunos, utilizando várias metodologias de ensino-aprendizagem, todas elas fundamentadas numa abordagem científico-criativa.

Estas diversas abordagens pedagógico-didáticas aproximam-se das designadas metodologias ativas, pois dão ênfase ao papel protagonista do aluno, ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, experimentando, desempenhando, criando, com orientação do professor, uma aprendizagem combinada (Moran, 2018).

Este tipo de aprendizagem “destaca a flexibilidade, a mistura e compartilhamento de espaços, tempos, atividades, materiais, técnicas e tecnologias que compõem esse processo ativo” (Moran, 2018, p.4).

O Projeto, coordenado pelo CCVAlg, em parceria com a Câmara Municipal de Faro e a Universidade do Algarve, tem um âmbito geográfico de intervenção que abrangeu, no primeiro ano (2024), as turmas de 4º ano de escolaridade de todos os agrupamentos do Concelho de Faro e, nos anos seguintes, prevê incluir as turmas de 4º ano dos Concelhos de Albufeira e Loulé.

Segundo a técnica em educação, a Funcionária S.: “o foco do Projeto é na passagem do 4º para o 5º ano, por isso é que nos focamos, essencialmente, no 4º ano, e não noutros níveis de escolaridade.”

O objetivo do Projeto era trabalhar com alunos do 4º ano de escolaridade (1º ciclo), considerando as metas de aprendizagem que este nível prevê segundo as diretrizes do Currículo Nacional. Também, por ser um ano de transição, em que os alunos passam da monodocência (com um professor titular) para o regime de várias disciplinas, a partir do 5º ano, com um professor por cada área, proporcionar uma experiência de aprendizagem em que intervêm vários educadores.

Como destaca o Artigo 8º da Lei de Bases do Sistema Educativo, aos alunos do 1º ciclo deve ser proporcionado um ensino globalizante, da responsabilidade de um professor único, que pode ser coadjuvado em áreas especializadas. Já no 2.º ciclo, o ensino organiza-se por disciplinas - áreas interdisciplinares - de formação básica, e desenvolve-se, predominantemente, em regime de professor por área.

Na Figura 4, apresentam-se os objetivos do projeto “Escola Ciência Viva”.

#### Figura 4

##### Objetivos do Projeto Escola Ciência Viva

Objetivo Geral	Consciencialização dos alunos para a importância das suas ações e escolhas diárias para a sustentabilidade ambiental e climática, utilizando variadas metodologias de ensino-aprendizagem nas diversas atividades propostas durante a semana, todas fundamentadas numa abordagem científico-criativa.		
01	Aproximar os alunos do 1.º ciclo do ensino básico da ciência e de cientistas regionais e nacionais, em particular da Universidade do Algarve;	05	Contribuir para uma maior cultura científica e gosto pelas ciências na geração mais nova;
02	Abordar temas transversais a várias áreas de conhecimento de uma forma científico-lúdica;	06	Apoiar a atualização dos professores do 1.º ciclo;
03	Dar a conhecer os recursos endógenos do Centro Ciência Viva do Algarve e da região;	07	Fomentar a equidade, inclusão e diversidade;
04	Reforçar parcerias com várias entidades privadas e/ou públicas;	08	Contribuir para a estratégia regional de sensibilização para a economia circular e sustentabilidade, para as alterações climáticas e as tecnologias de informação e comunicação.

Nota. Fonte: Autoria da investigadora para investigação Escola Ciência Viva de Faro - Um estudo de caso no âmbito do Centro Ciência Viva do Algarve – 2024.

Na primeira linha destaca-se o objetivo geral do Projeto, e nas linhas seguintes os objetivos específicos. Face a estes objetivos, percebemos quanto o Projeto ambiciona desenvolver com os

alunos, não só relativamente às Ciências Naturais e questões ambientais, como competências e habilidades voltadas para a vida.

Em parcerias com outras entidades, as atividades do Projeto envolveram cientistas da região e de outras zonas do país, cujas intervenções procuraram a sensibilização sobre temas tais como a sustentabilidade e a economia circular. O estímulo e o aperfeiçoamento dos professores do 1º Ciclo é outro dos propósitos do projeto.

Neste sentido, o Projeto alinha os seus objetivos com as Aprendizagens Essenciais (AE) definidas pelo Despacho n.º 6944-A/2018, de 19 de julho.

As AE do Ensino Básico constituem o documento orientador do currículo português, servindo como base para o planeamento, execução e avaliação do ensino e da aprendizagem.

Foquemo-nos no Estudo do Meio, área disciplinar do 1º Ciclo do Ensino Básico, que trata, de forma mais objetiva, as temáticas do Ciência e da EA.

As AE de Estudo do Meio visam desenvolver um conjunto de competências de diferentes áreas do saber, nomeadamente Biologia, Física, Geografia, Geologia, História, Química e Tecnologia, contribuindo para a compreensão progressiva da Sociedade, da Natureza e da Tecnologia, bem como das inter-relações entre estes domínios tendo por base as áreas das Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Procuram promover a participação ativa, o trabalho colaborativo, o desenvolvimento da autonomia e o pensamento crítico.

Para que tal seja possível, as atividades propostas para se trabalhar o Estudo do Meio, precisam ser desafiadoras, criativas e contextualizadas na realidade dos alunos, fomentando o interesse e a motivação pela aprendizagem.

Outro documento orientador das práticas de ensino no sistema educativo português é o “O Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória” (PASEO). O Ministério da Educação, através do PASEO, visa promover uma matriz comum para todas as escolas e ofertas educativas no âmbito da escolaridade obrigatória, estabelecendo diretivas a nível curricular, que se refletem no planeamento, nas práticas educativas, e na avaliação interna e externa do ensino e da aprendizagem.

É fundamental que essas aprendizagens sejam trabalhadas de forma integrada, utilizando metodologias ativas e criativas, e que as atividades sejam contextualizadas e relevantes para a vida dos alunos, como as implementadas no Projeto Escola Ciência Viva.

Segundo Valente et al. (2020), as metodologias ativas são estratégias pedagógicas que visam criar oportunidades de ensino, nas quais os alunos passam a desempenhar um comportamento mais ativo, envolvendo-os de modo que eles sejam mais comprometidos, realizando atividades que possam auxiliar o estabelecimento de relações com o contexto, o desenvolvimento de estratégias cognitivas e o processo de construção de conhecimento e da aprendizagem.

A aplicação de diferentes linguagens (oral, escrita, gráfica, etc.) e a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) como ferramentas de aprendizagem, são essenciais para tornar o processo de aprendizagem mais dinâmico e atrativo.

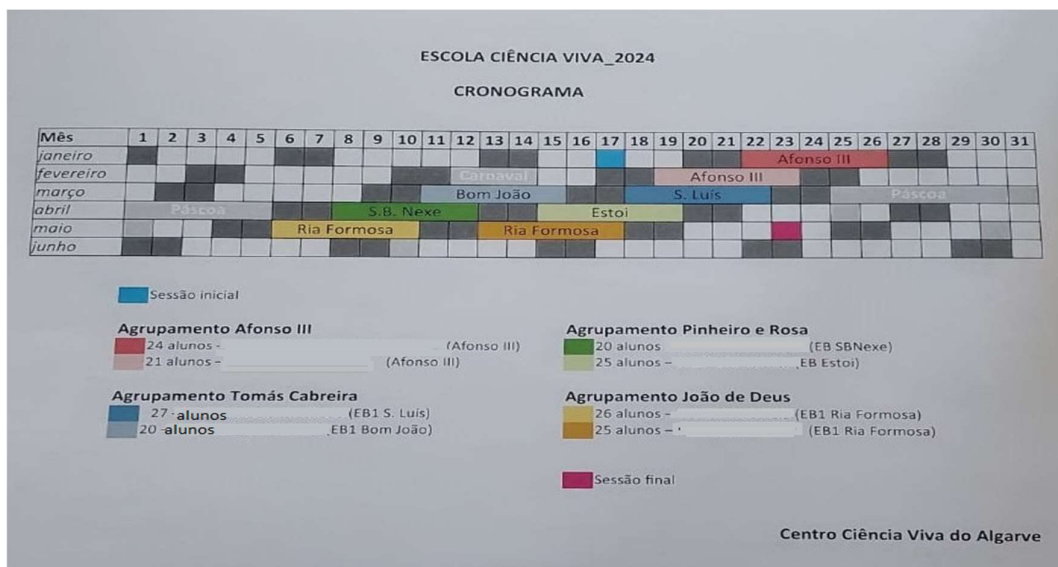
Assim, percebemos que a área curricular Estudo do Meio, deste nível de ensino, foi trabalhada no âmbito de projeto, ao serem abordados conteúdos de Ciências Naturais, em consonância com a EA, entre outros.

Com vista a um ensino transdisciplinar, outras áreas curriculares - como o Português, a Matemática, a Educação Artística, a Cidadania e Desenvolvimento, a História e a Geografia -, foram compondo os módulos do Projeto e intercalando conteúdos e matérias para o desenvolvimento do mesmo.

A lógica integrada e transdisciplinar nos processos de ensino e de aprendizagem, procura formar cidadãos críticos, criativos, responsáveis, capazes de compreender o mundo natural e de tomar decisões informadas sobre os desafios da sociedade contemporânea, tanto através das aprendizagens do currículo formal, quanto pelas aprendizagens realizadas em espaços não formais.

### 3. Dinâmicas do projeto

O Projeto Escola Ciência Viva desenvolveu as suas atividades conforme o calendário previsto na Figura 1 - Cronograma, Capítulo II, que recuperamos neste ponto de análise da presente dissertação.



Nota. Fonte: Figura adaptada do Projeto Escola Ciência Viva.

O período em que a investigadora esteve no campo empírico a realizar a investigação foi de três semanas.

- 1ª semana - de 22 a 26 de janeiro de 2024 -, observámos a Turma 1 - Escola Básica do Alto de Rodes - Agrupamento Dom Afonso III, com 24 alunos e a Professora Titular A.

- 2ª semana - de 19 a 23 de fevereiro de 2024 -, observámos a Turma 2 - Escola Básica do Carmo - Agrupamento D. Afonso III, com 21 alunos e a Professora Titular B.

- 3ª semana - de 11 a 15 de março de 2024 -, observámos a Turma 3 - Escola Básica Bom João - Agrupamento Tomás Cabreira, 22 alunos, Professora Titular C.

Com o propósito de analisar e explicar as dinâmicas do projeto, retomamos a Tabela 2, Matriz do Projeto Escola Ciência Viva – Da Terra ao Mar, anteriormente mostrada no capítulo da metodologia da presente investigação, que elucida as atividades que foram realizadas ao longo de cada uma das semanas de acompanhamento ao Projeto.

Centro Ciência Viva do Algarve		Projeto Escola Ciência Viva "DA TERRA AO MAR" - MATRIZ					Escola Ciência Viva
Dia	2ª feira	3ª feira	4ª feira	5ª feira	6ª feira		
Tema	Módulo I Litosfera/ Atmosfera	Módulo II Hidrosfera/ Biosfera	Módulo III Sustentabilidade/ Energia	Módulo IV Sustentabilidade/Recursos	Módulo V Sustentabilidade/ Clima		
9:30-9:40	Receção aos alunos	Receção aos alunos Leitura da história	Receção aos alunos Leitura da história	Receção dos alunos Leitura da história	Receção dos alunos Leitura da história		
9:40-10:30		ACT.3 Parâmetros oceanográficos  Saída de campo: Medição de parâmetros físico-químicos da água da Ria Formosa.	Parâmetros oceanográficos (Act. 3)  ACT.7 Energia do Sol Observação do Sol ao telescópio	Parâmetros oceanográficos (Act. 3)  ACT.10* Robótica Robótica aplicada às energias renováveis	ACT.11* Arte - Impressão de folhas de plantas em tecido	ACT. 12 Planeta Azul  A desenvolver por professor(a) da turma	
INTERVALO							
11:00-12:00	ACT.1 A Terra e a sua história  Rochas e fósseis do Geoparque Algarvensis	ACT.4 Por que existem marés? Modelo de interação Sol/Terra/Lua	ACT. 8 O Sol, orientação e medição do tempo: construção de relógio solar	ACT.10* Robótica Robótica aplicada às energias renováveis	ACT.11* Arte Impressão de folhas de plantas em tecido	ACT. 12 Planeta Azul  A desenvolver por professor(a) da turma	
ALMOÇO							
13:00-14:30	ACT.2 Vulcanismo  Vulcões. Construção de aparelho de vulcânico/ simulação de erupção vulcânica	Animais e suas adaptações ao meio ACT.5* Apalpário – conhecer e tocar em organismos da Ria Formosa. ACT.6* Desenho de um organismo da Ria Formosa	ACT.9 Cientista à solta no Centro  <input type="checkbox"/> Quem é? <input type="checkbox"/> O que faz? <input type="checkbox"/> Onde faz?	ACT.11* Arte Impressão de folhas de plantas em tecido	ACT.10* Robótica Robótica aplicada às energias renováveis	ACT.13 Peddy Paper À Descoberta do CCVAAlg.  ACT. 14 Avaliação da semana: Questionário e balanço final	

\* Turma dividida em 2 turnos

Nota. Fonte: Desenvolvido pelos professores do CCVAAlg. As cores e os destaques em negrito foram utilizados pelos autores do Projeto Escola Ciência Viva (2023).

O Projeto, a cada dia, mergulhava num novo tema, guiado pela narrativa envolvente da história "Da Terra ao Mar" (Anexo 6), que funcionava como um "fio condutor", preparando os participantes para as descobertas diárias, aprofundando as atividades que eram organizadas em módulos diários. Assim, era proporcionada uma experiência dinâmica e interativa - através da leitura com os alunos -, estimulando a curiosidade e a participação dos mesmos, bem como das professoras envolvidas.

Ao aprofundarmos a análise do projeto, concluímos que o mesmo seguiu uma estrutura, uma didática, que pode ser compreendida como a mediação escolar entre os objetivos e os conteúdos de ensino (Libâneo, 2017).

Desta forma, e como já referimos, os objetivos do Projeto foram fundamentados nos conteúdos relativos ao 4º ano do 1º Ciclo, como descrito pelas AE, que determinam e dão cumprimento ao PASEO, um documento norteador do currículo do Ensino Básico em Portugal.

Conforme destaca Pacheco (2013), em Portugal a noção de desenvolvimento curricular tem sido baseada em estudos sobre o currículo. Para o autor, alguns investigadores portugueses entendem que o currículo pode ser reconhecível, ainda hoje, pela sua consistência identitária. Apesar dos diversos entendimentos sobre as componentes de desenvolvimento do currículo (Gaspar e Roldão, 2007), sobre a didática (Oliveira, 2001, 2002, 2011), ou sobre as didáticas (Martinand, 2007), acredita-se que o currículo, por sua vez, engloba a didática, o conteúdo e os processos de ensino-aprendizagem.

Libâneo (2017), por sua vez, defende que no processo de ensino - aprendizagem, o ensino consiste, essencialmente, no planeamento, organização, direção e avaliação das atividades, etapas que identificámos do Projeto Escola Ciência Viva.

Neste ponto de análise sobre as dinâmicas do projeto, detenhamo-nos nas atividades que foram realizadas. Com base nos dados que recolhemos a partir de diferentes fontes/instrumentos, elaboramos a tabela seguinte (Tabela 9). Esta refere como as atividades foram desenvolvidas pelo Projeto, qual o propósito da atividade, o nível de complexidade, a tipologia, a área do conhecimento/conteúdos, e a metodologia, identificando se a atividade ocorreu interna ou externamente ao Centro.

Quanto ao seu propósito, classificámos as atividades em: i) produtiva - que gera um resultado tangível; ii) criativa - que estimula a imaginação e a inovação; e iii) recreativa - que proporciona lazer e diversão.

Relativamente ao nível de complexidade, distinguimo-las em duas categorias: simples - que exigem pouca concentração ou esforço, ou complexas - que exigem alto nível de concentração e planeamento. De acordo com o tempo de duração as atividades podem ser curtas ou longas.

No que se refere à tipologia, classificámo-las como individuais, em grupo, em pares.

Como já referimos abundantemente, as atividades do projeto envolveram inúmeras áreas do conhecimento, aspeto que também está referido na tabela: linguagens, leitura, escrita, produção de

textos, oralidade; Matemática: resolução de problemas, cálculo, geometria; Ciências: experimentação, observação, análise de dados; História e Geografia: Estudo de factos históricos, análise de mapas, produção de linha do tempo; Artes: pintura, escultura, música, teatro; Educação Física: jogos, desportos, atividades rítmicas.

Por fim, classificámos as atividades quanto à metodologia: i) metodologia tradicional - com aulas expositivas, exercícios de fixação, memorização; ii) ou metodologia ativa - estudo de caso, resolução de problemas, projetos, jogos, debates.

**Tabela 9**

*Organização das atividades*

<b>Organização das atividades</b>					
<b>Atividades</b>	<b>Objetivo da atividade</b>	<b>Nível de complexidade</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Área do conhecimento</b>	<b>Metodologia</b>
<b>ACT.11</b> A Terra e a sua história	Produtiva Recreativa	Média	1ª parte: Individual 2ª parte: em grupo	<b>Ciências:</b> Aprendizagem através da observação/experimentação. Estrutura da Terra (camadas da Terra: crosta, manto, núcleo). Fenómenos naturais (terremotos, vulcões, etc.). <b>História e Geografia:</b> Estudo de factos históricos, análise de mapas.	<b>Tradicional:</b> Sob a orientação do Professor C. assistiram e conversaram sobre um vídeo. (Atividade Interna). <b>Ativa:</b> Após realizaram a atividade com as rochas, continuaram a observar e procurar rochas na rua. (Atividade Externa).
<b>ACT. 2</b> Vulcanismo	Criativa Produtiva	Complexa	Em grupos	<b>Linguagens:</b> Leitura, escrita. <b>Matemática:</b> Resolução de problemas, cálculo. <b>Ciências:</b> Estrutura da Terra (camadas da Terra: crosta, manto, núcleo). Fenómenos naturais (terremotos, vulcões, etc.) <b>História e Geografia:</b> Estudo de factos históricos. <b>Artes:</b> escultura, criação.	<b>Ativa:</b> Sob a orientação dos Professores do CCVAIlg, criaram um aparelho Vulcânico. (Atividade Interna).
<b>ACT. 3</b> Parâmetros oceanográficos Atividade repetida todas as manhãs. <sup>2</sup>	Produtiva	Simplex	Em pares	<b>Linguagens:</b> Leitura, escrita, oralidade. <b>Matemática:</b> cálculo. <b>Ciências:</b> Ciclos da água e das rochas. <b>História e Geografia:</b> análise de mapas.	<b>Ativa:</b> Sob a orientação da Professora T. Os alunos saíam em pares para a análise da Ria Formosa e para recolher informações e depois alimentavam uma tabela em que comparavam o tempo e os períodos de subida e descida das marés. (Atividade Externa).
<b>ACT. 4</b> Por que existem as marés?	Produtiva Criativa	Complexa	Em grupos	<b>Linguagens:</b> Leitura, escrita. <b>Matemática:</b> Resolução de problemas, cálculo. <b>Ciências:</b> Ciclos da água e das rochas. <b>História e Geografia:</b> análise de mapas, coordenadas. <b>Artes:</b> Recorte, pintura, montagem.	<b>Ativa:</b> Sob a Orientação do Professor C., os alunos criaram uma "maquete" com os níveis das marés e como se alteram. (Atividade Interna).
<b>ACT. 5 -</b> Apalpário <b>ACT. 6 -</b> Desenho Animais e suas adaptações ao meio	Recreativa Produtiva Criativa	Média	Em grupo	<b>Ciências:</b> Aprendizagem através da observação/experimentação. Características dos seres vivos. Classificação dos seres vivos (plantas, animais, fungos, etc.). Relações entre os seres vivos e o ambiente. Ecossistemas e a importância da biodiversidade. <b>Artes:</b> Pintura, desenho de memória.	<b>Ativa:</b> Sob a orientação da Professora T e da Professora J., os alunos observaram e tocaram nos animais, depois realizaram um desenho de memória, recriando o animal observado. (Atividade Interna).

<b>ACT. 7 -</b> A energia do Sol	Produtiva	Simples	Individual	<b>Ciências:</b> Aprendizagem através da observação/experimentação. O Sistema Solar e os planetas. Fontes de energia e a sua utilização. <b>Linguagens:</b> Atenção à explicação.	<b>Ativa:</b> Sob a orientação do Técnico em Educação F., os alunos foram à rua para observar o Sol com o telescópio. Fizeram questionamentos e esclareceram as suas dúvidas. (Atividade Externa).
<b>ACT. 8 -</b> O Sol	Criativa	Complexa	Individual	<b>Matemática:</b> Resolução de problemas, cálculo. <b>Ciências:</b> Aprendizagem através da observação/experimentação. O Sistema Solar e os planetas. <b>História e Geografia:</b> Localização geoespacial, direções e sentidos. <b>Artes:</b> Pintura, recorte e montagem.	<b>Ativa:</b> Sob a orientação do Técnico em Educação F., os alunos confeccionaram um relógio de sol, buscando identificar o tempo através da posição solar. Após a confecção, os alunos foram ao pátio externo para medirem o tempo com o relógio. (Atividade Interna e Externa).
<b>ACT. 9 -</b> Cientista à Solta	Produtiva	Simples	Em grupo	<b>Linguagens:</b> Atenção à explicação. <b>Ciências:</b> Características dos seres vivos. Classificação dos seres vivos (plantas, animais, fungos, etc.). Relações entre os seres vivos e o ambiente. Ecossistemas e a importância da biodiversidade. <b>História e Geografia:</b> Estudo de factos históricos, análise de mapas.	<b>Tradicional:</b> Sob a orientação da Professora T., todas as quartas feiras um cientista convidado vinha ao CCVALg para palestrar e informar os alunos sobre algum conteúdo relativo ao Projeto. Os alunos, ao final, questionavam e esclareciam as suas dúvidas. (Atividade Interna)
<b>ACT. 10 -</b> Robótica	Criativa Recreativa	Complexa	Em pequenos grupos	<b>Linguagens:</b> Leitura e interpretação das instruções. <b>Matemática:</b> Resolução de problemas, cálculo de tempos, geometria. <b>Ciências:</b> Impacto das tecnologias no meio ambiente. Aprendizagem através da observação/experimentação. <b>Artes:</b> Criação de carros e objetos com os legos e a utilização da Robótica.	<b>Ativa:</b> Sob a Orientação do Professor C., os alunos liam as instruções apresentadas e criavam um carro ou outro objeto com os legos, que se movesse e executasse os comandos que o Professor desafiava. (Atividade Interna.)
<b>ACT. 11 -</b> Arte - Impressão	Produtiva Criativa	Média	Individual	<b>Ciências:</b> Aprendizagem através da observação/experimentação. <b>Artes:</b> Pintura, estampagem.	<b>Ativa:</b> Sob a orientação da Professora J., os alunos usaram da técnica de estampagem no tecido para criarem diferentes estampas nos seus sacos, analisando as nervuras das folhas e comparando com as partes do nosso corpo. (Atividade interna).
<b>ACT. 12 -</b> Planeta Azul	Produtiva Criativa Recreativa	Complexa	Em pequenos grupos	<b>Linguagens:</b> Leitura, escrita, interpretação. <b>Matemática:</b> Resolução de problemas, cálculo, geometria. <b>Ciências:</b> Aprendizagem através da observação/experimentação. Estados físicos da matéria (sólido, líquido, gasoso). Transformações da matéria. Fontes de energia e a sua utilização. Ciclos da água e das rochas. <b>História e Geografia:</b> Estudo de fatos históricos, análise de mapas, etc. <b>Artes:</b> Pintura, escultura, desenho, etc. <b>Educação Física:</b> Jogos, atividades rítmicas.	<b>Ativa e Tradicional:</b> Esta atividade era orientada por cada professor de cada turma. Sendo assim, cada um trabalhou um tema, envolvendo diferentes áreas, desde a criação de filtros de água, moinhos de vento, onde puderam experienciar diferentes fenómenos. (Atividade Interna e Externa).
<b>ACT. 13 -</b> "Peddy Paper"	Recreativa Produtiva	Média	Em pequenos grupos	<b>Linguagens:</b> Leitura, oralidade. <b>Matemática:</b> Resolução de problemas. <b>Ciências:</b> Aprendizagem através da observação/experimentação.	<b>Ativa:</b> Sob a Orientação da Professora T., os alunos puderam explorar diversos conteúdos ao "visitarem" o museu do CCVALg de forma

				<b>História e Geografia:</b> Estudo de factos históricos, análise de mapas. <b>Educação Física:</b> Jogos, esportes, atividades rítmicas.	dinâmica e orientada, através de pistas (Atividade Interna).
<b>ACT. 14 -</b> Avaliação do Centro.	Produtiva	Simples	Individual	<b>Linguagens, Matemática, Ciências, História e Geografia, Artes, Educação Física.</b>	<b>Tradicional:</b> Sob a orientação dos Professores do Centro e da Técnica em Educação S., os alunos realizaram uma avaliação respondendo a um questionário, retomando os conteúdos e atividades trabalhadas durante a semana. (Atividade Interna).

*Nota.* Fonte: Autoria da investigadora para investigação Escola Ciência Viva de Faro - Um estudo de caso no âmbito do Centro Ciência Viva do Algarve – 2024.

Diversos autores, como Paulo Freire, John Dewey, e muitos outros contribuíram para a discussão sobre a classificação de atividades pedagógicas, com base em suas teorias e práticas pedagógicas. A diversidade de atividades é um elemento fundamental para criar um ambiente de aprendizagem mais rico, comprometido e eficaz. Ao atender às diferentes necessidades e interesses dos alunos, os professores promovem um desenvolvimento integral e preparam os estudantes para os desafios do mundo contemporâneo.

A partir de cada atividade abordada no projeto (Tabela 9), diferentes conteúdos foram trabalhados como apresentamos a seguir.

ACT.1 - A Terra e a sua história – Esta atividade tinha como objetivos: i) constatar que as rochas apresentam uma grande diversidade, relacionada com as suas condições de formação; ii) conhecer alguns tipos de rochas existentes na área do Geoparque Algarvienses; iii) identificar fósseis presentes em amostras de rochas; iv) relacionar alguns tipos de fósseis com a reconstituição de paleo-ambientes; compreender a importância da preservação de locais de interesse geológico/ natural, através de entidades como um geoparque. Prevê trabalhar os seguintes conteúdos: Cidadania (com os domínios: desenvolvimento sustentável e educação ambiental) e Estudo do Meio (com os domínios: Natureza, sociedade, natureza – tecnologia). No que se refere às AE, a atividade possibilitava trabalhar o raciocínio e resolução de problemas; o pensamento crítico e criativo; o relacionamento interpessoal; o saber científico, técnico e tecnológico.

ACT. 2 Vulcanismo – Tinha como objetivos: i) Conhecer a estrutura de um cone vulcânico; ii) Conhecer características típicas de uma atividade vulcânica do tipo efusivo; iii) Relacionar a construção e morfologia do cone vulcânico com as acumulações de materiais provenientes de sucessivas erupções. Esta atividade previa trabalhar os seguintes conteúdos: Estudo do meio (4º ano) - domínio: natureza; Artes visuais (4.º ano) - domínio: experimentação e criação. Quanto às AE abordadas: raciocínio e resolução de problemas; pensamento crítico e criativo; sensibilidade estética e artística; saber científico, técnico e tecnológico.

ACT. 3 - Parâmetros oceanográficos - Esta atividade tinha como objetivos: i) reconhecer a existência de fenómenos oceanográficos, astronómicos ou climáticos que variam ao longo do dia e da semana; ii) recolher dados científicos através de trabalho de campo e através de pesquisa bibliográfica; iii) relacionar dados de diversa origem/ natureza, organizando-os em tabelas; iv) manusear equipamentos científicos e desenvolver as competências digitais, designadamente a utilização de motores de busca na internet. Esta atividade previa trabalhar os seguintes conteúdos: Estudo do meio (4ºano) - domínios: natureza e sociedade/ natureza/ tecnologia. As AE tratadas seriam: informação e comunicação; relacionamento interpessoal; saber científico, técnico e tecnológico.

ACT. 4 - Por que existem as marés? - Esta atividade tinha como objetivos: i) relembrar os conceitos de movimento de rotação e translação; ii) constatar a existência de marés ao longo de um dia; iii) relacionar a existência de marés com a gravidade e os movimentos dos corpos celestes; iv) reconhecer que a força de gravidade exercida por outros corpos do sistema solar têm influência sobre o planeta. Esta atividade previa trabalhar os seguintes conteúdos: Estudo do meio (4ºano) - domínios: natureza e tecnologia. As AE consideradas seriam: raciocínio e resolução de problemas; pensamento crítico e criativo; saber científico, técnico e tecnológico.

ACT. 5 - “Apalpário” - Esta atividade tinha como objetivos: i) conhecer organismos marinhos da Ria Formosa; ii) compreender interações existentes entre os seres vivos e entre estes e o meio onde vivem; iii) sensibilizar para a conservação dos habitats marinhos, condição imprescindível para a salvaguarda da biodiversidade dos oceanos; iv) consciencializar para o facto de as atividades humanas interferirem com o equilíbrio dos ecossistemas marinhos, pondo em perigo a sobrevivência de espécies. Esta atividade previa trabalhar os seguintes conteúdos: Estudo do meio (4ºano), domínios: natureza, sociedade/ natureza/ tecnologia. As AE em causa eram: raciocínio e resolução de problemas; bem-estar, saúde, ambiente; saber científico, técnico e tecnológico.

ACT. 6 - Desenho - Animais e suas adaptações ao meio - Esta atividade tinha como objetivos: i) estimular a criatividade e o desenvolvimento do sentido estético; ii) desenvolver a motricidade fina; iii) estimular a capacidade de resolução de problemas. Supunha trabalhar os seguintes conteúdos: Artes Visuais (4ºano), domínios: apropriação e reflexão, experimentação e criação. As AE consideradas eram: raciocínio e resolução de problemas; pensamento crítico e pensamento criativo; sensibilidade estética e artística; consciência e domínio do corpo.

ACT. 7 - A energia do Sol - Esta atividade tinha como objetivos: i) identificar o Sol como o principal corpo do Sistema Solar; ii) reconhecer o Sol como uma importante fonte de energia, fundamental para a vida na Terra e responsável por diversos fenómenos meteorológicos/ climáticos; iii) reconhecer que a energia do Sol é inesgotável e não poluente que pode ser aproveitada pelos humanos como uma fonte de energia; iv) conhecer medidas de proteção pessoal face à radiação solar,

designadamente a proteção da visão e da pele. Esta atividade previa trabalhar os seguintes conteúdos: Estudo do meio (4ºano), domínios: natureza e tecnologia. As AE em causa eram as seguintes: raciocínio e resolução de problemas; pensamento crítico e pensamento criativo; relacionamento interpessoal; bem-estar, saúde, ambiente.

ACT. 8 - O Sol - Esta atividade tinha como objetivos: i) identificar o Sol como o principal corpo do Sistema Solar; ii) recorrer a uma bússola para referenciar os pontos cardeais; iii) posicionar o Sol a cada momento em relação aos pontos cardeais; iv) reconhecer que o movimento aparente dos astros pode ser utilizado para a medição do tempo. Esta atividade previa trabalhar os seguintes conteúdos: Estudo do meio (4ºano), domínios: natureza e tecnologia. As AE implicadas eram: raciocínio e resolução de problemas; pensamento crítico e pensamento criativo; relacionamento interpessoal; bem-estar, saúde, ambiente.

ACT. 9 - Cientista à Solta - Esta atividade tinha como objetivos: i) proporcionar aos alunos um contacto com elementos da comunidade, mais propriamente cientistas que desenvolvem trabalho de investigação em diversas áreas; ii) despertar a curiosidade e sensibilizar os alunos para a importância do trabalho científico; iii) conhecer um pouco do dia a dia de um cientista, designadamente o seu trabalho de investigação em prol da Ciência; iv) conhecer técnicas e metodologias de trabalho científico usadas habitualmente pelos cientistas. As AE consideradas eram: pensamento crítico e pensamento criativo; bem-estar, saúde, ambiente.

ACT. 10 - Robótica - Esta atividade tinha como objetivos: i) alertar para o facto de a produção de energia baseada em combustíveis fósseis contribuir para a poluição atmosférica, o aquecimento global e as alterações climáticas; ii) constatar que a transição energética, baseada em fontes energéticas renováveis, traz benefícios a nível global; iii) explorar as potencialidades dos robôs e respetiva programação numa perspetiva de aplicação a modelos de desenvolvimento sustentável. Esta atividade antecipava trabalhar os seguintes conteúdos: Estudo do meio (4ºano), domínios: natureza, tecnologia e TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação); Cidadania: desenvolvimento sustentável; Educação Ambiental. As AE consideradas eram: raciocínio e resolução de problemas; pensamento crítico e criativo; relacionamento interpessoal; bem-estar, saúde e ambiente; saber científico, técnico e tecnológico.

ACT. 11 - Arte - Impressão - Esta atividade tinha como objetivos: i) reconhecer que as estruturas foliares apresentam aspetos e texturas muito diferenciados; ii) explorar as diferenças de texturas das estruturas vegetais numa perspetiva artística. Previa trabalhar os seguintes conteúdos: Artes Visuais (4.º ano), domínios: apropriação e reflexão; interpretação e comunicação; experimentação e criação. As AE abordadas eram: pensamento crítico e criativo; sensibilidade estética e artística; consciência e domínio do corpo.

ACT. 12 - Planeta Azul - Nesta atividade era previsto que cada Professor Titular apresentasse sua aula com suas organizações.

ACT. 13 - “Peady Paper”(Anexo 7) - Esta atividade tinha como objetivos: i) conhecer os diversos módulos interativos existentes na exposição permanente do CCVAlg, através de um percurso orientado. Supunha trabalhar os seguintes conteúdos: Estudo do meio (4ºano), domínios: natureza, tecnologia, sociedade. As AE enfocadas foram: linguagem e textos; raciocínio e resolução de problemas; pensamento crítico e criativo; relacionamento interpessoal; desenvolvimento pessoal e autonomia; saber científico, técnico e tecnológico.

ACT. 14 - Avaliação do Centro - Esta atividade tinha como objetivo avaliar os alunos através dos instrumentos disponibilizados pelo CCVAlg como o questionário on-line, o “Peady Paper” e o Zine (Anexo 9), buscando identificar as aprendizagens construídas.

Considerando também as imagens recolhidas, apresentamos, a seguir, alguns registos das atividades realizadas que visam corroborar e ilustrar as nossas perceções da pesquisa.

A Figura 5 apresenta um cartaz afixado na porta de entrada da Sala de Atividades onde os alunos realizavam as atividades. Este tinha duas funções: servia para rececionar os alunos e também para informar aos visitantes do Centro que este era um espaço restrito aos alunos em atividades e não de visita. Consideramos esta imagem significativa, pela caracterização do espaço físico, preparado para receber os alunos e delimitar os espaços.

### Figura 5

*Imagem da Entrada da Porta das Sala de Atividades*

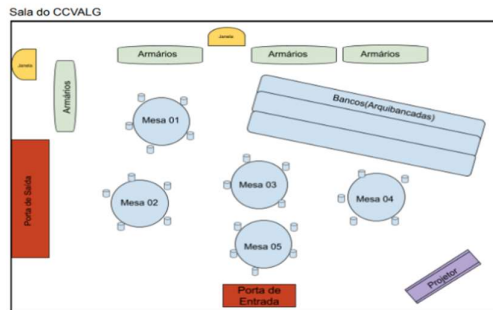


Nas Figuras 6 e 7 temos a imagem da sala a partir de dois pontos de vista. Inicialmente é apresentada uma planta-baixa da sala de atividades, que permite perceber como o espaço, na sua totalidade, estava organizado, permitindo desenvolver atividades em grupo a partir do olhar da investigadora. Já na

seguinte imagem temos a Sala de Atividades, antes da chegada dos alunos, organizada e preparada para os receber.

**Figura 6**

*Planta Baixa da Sala de Atividades*



**Figura 7**

*Imagem da Sala de Atividades do CCVALG*



*Nota:* Fonte: A autoria da investigadora para a investigação Escola Ciência Viva de Faro - Um estudo de caso no âmbito do Centro Ciência Viva do Algarve – 2024.

*Nota:* Fonte: A autoria da investigadora para a investigação Escola Ciência Viva de Faro - Um estudo de caso no âmbito do Centro Ciência Viva do Algarve – 2024.

Como se verifica na Figura 7, a sala estava equipada com mesas redondas e bancos baixos, o que proporcionava a realização de trabalhos em grupo, facilitando a visualização e interação entre os alunos, as trocas e conversas, entre eles e deles com os professores, assim como a realização de um trabalho colaborativo e de equipa nas pesquisas e na resolução dos desafios propostos.

Ao fundo há um banco em formato de arquibancada, onde os alunos se sentavam nos dias em que as atividades eram dinamizadas por cientistas que vinham ao centro, ou para a visualização de vídeos. Também tinha a funcionalidade de armazenar materiais de ensino-aprendizagem.

A sala de aula também contava com um projetor, que permitia visualizar vídeos e imagens em tamanho ampliado facilitando a explicação e visualização por parte dos alunos.

A organização espacial apresentada nas Figuras 6 e 7, possibilitou uma comunicação fluída entre o professor e os alunos, e também uma forma propícia para a prática de metodologias de ensino-aprendizagem como as que foram utilizadas pelo Projeto, de que é exemplo a IBSE (*Inquiry Based Science Education*, que, em português, significa Educação em Ciências Baseada em Investigação).

Esta metodologia destaca-se por ser uma abordagem voltada para a investigação nas Ciências. Caracteriza-se por ser uma abordagem pedagógica que coloca o aluno no centro do processo de aprendizagem, incentivando-o a investigar, questionar e construir seu próprio conhecimento sobre o mundo natural, ao invés de simplesmente transmitir informações prontas. Incentiva os alunos a

desenvolver habilidades como: pensamento crítico, resolução de problemas, criatividade, colaboração, etc (Belo, 2012).

Estas habilidades foram trabalhadas durante a maioria das atividades do Projeto.

Segundo Tavares e Almeida (2015), ao citar (Bybee et al., 2006), esta abordagem metodológica baseia-se num modelo que denomina de 5 E's: envolvimento, exploração, explicação, elaboração e avaliação.

Ao incentivar o envolvimento dos alunos, esta abordagem, procura transformar a aprendizagem numa experiência mais significativa, na qual os estudantes não apenas recebem informações, mas também as exploram e aplicam de maneira prática, fornecendo meios de operacionalização do saber científico e desafiando-os à construção prática do conhecimento na área das Ciências (Rocard et al., 2007) citado por Tavares e Almeida (2015).

O professor assume o papel de guia, facilitando o processo de pesquisa e a seleção de informações, incentivando a autonomia dos alunos. Já os alunos apropriam-se do processo de aprendizagem, procurando e selecionando as informações necessárias para responder às suas próprias perguntas. A tecnologia é utilizada como ferramenta para melhorar a investigação e a colaboração entre os alunos (Belo, 2012).

Comparado com o ensino tradicional, a abordagem IBSE promove uma interação mais ativa e colaborativa entre professor e alunos, tornando a aprendizagem mais comprometida e significativa.

Outro elemento que consideramos significativo foi o uso do *"flipchart"*, onde eram colocadas as rotinas do dia, avisos e ideias (Figura 8).

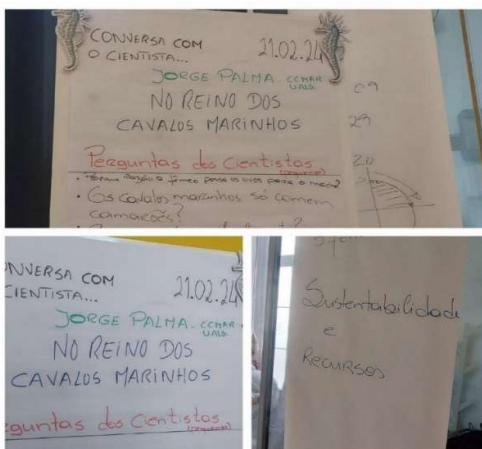
O *"flipchart"* é uma ferramenta de apresentação e comunicação visual composta por um bloco grande de papel e um suporte vertical no formato de cavalete. Prende-se o bloco na barra localizada na parte superior do suporte, permitindo que as folhas sejam viradas, revelando uma nova página.

Embora seja um recurso pouco usados pelas instituições de ensino devido aos avanços tecnológicos, este pareceu-nos muito útil para as atividades do Projeto, pois permitiu retomar conceitos com os alunos, anotar tópicos abordados, lembrar situações que seriam tratadas, e funcionou como um *"brainstorming"*(chuva de ideias), apontando as falas e as ideias dos alunos.

Este recurso didático possibilitou-nos a visualização e discussão de ideias e conceitos tratados nas aulas, possibilitando uma melhor visualização das informações e reflexão dos assuntos tratados.

## Figura 8

Imagem do “flipchart” Utilizado na Sala.



A experiência dos alunos nesse espaço foi marcada por uma rica combinação de elementos que caracterizam tanto a educação formal quanto a não-formal.

A estrutura do projeto e os recursos pedagógicos utilizados proporcionaram um ambiente favorável à investigação, à criação e à reflexão, elementos mais característicos da educação não-formal.

### 4. Aprendizagens realizadas pelos alunos

Para analisarmos as aprendizagens realizadas pelos alunos decidimos retomar a Tabela 2 - Matriz Curricular do Projeto, para exemplificar as atividades desenvolvidas pelo projeto diariamente, as atividades em que os cientistas convidados trouxeram informações relevantes aos alunos e os conteúdos programáticos que foram trabalhados a cada dia.

Tabela 2 - Matriz Curricular do Projeto (Retomando Conceitos)

Centro Ciência Viva   do Algarve		Projeto Escola Ciência Viva "DA TERRA AO MAR" - MATRIZ				Escola Ciência Viva
Dia	2ª feira	3ª feira	4ª feira	5ª feira	6ª feira	
Tema	Módulo I Litosfera/ Atmosfera	Módulo II Hidrosfera/ Biosfera	Módulo III Sustentabilidade/ Energia	Módulo IV Sustentabilidade/Recursos	Módulo V Sustentabilidade/ Clima	
9:30-9:40	Recepção aos alunos	Recepção aos alunos Leitura da história	Recepção aos alunos Leitura da história	Recepção dos alunos Leitura da história	Recepção dos alunos Leitura da história	
9:40-10:30		ACT.3 Parâmetros oceanográficos  Saída de campo: Medição de parâmetros físico-químicos da água da Ria Formosa.	Parâmetros oceanográficos (Act. 3)  ACT.7 Energia do Sol Observação do Sol ao telescópio	Parâmetros oceanográficos (Act. 3)  ACT.10* Robótica aplicada às energias renováveis	ACT.11* Arte - Impressão de folhas de plantas em tecido	Parâmetros oceanográficos (Act. 3)  ACT. 12 Planeta Azul A desenvolver por professor(a) da turma
INTERVALO						
11:00-12:00	ACT.1 A Terra e a sua história  Rochas e fósseis do Geoparque Algarvensis	ACT.4 Por que existem marés? Modelo de interação Sol/Terra/Lua	ACT. 8 O Sol, orientação e medição do tempo: construção de relógio solar	ACT.10* Robótica aplicada às energias renováveis	ACT.11* Arte Impressão de folhas de plantas em tecido	ACT. 12 Planeta Azul A desenvolver por professor(a) da turma
ALMOÇO						
13:00-14:30	ACT.2 Vulcanismo  Vulcões. Construção de aparelho de vulcânico/ simulação de erupção vulcânica	Animais e suas adaptações ao meio ACT.5* Apalpário – conhecer e tocar em organismos da Ria Formosa. ACT.6* Desenho de um organismo da Ria Formosa	ACT.9 Cientista à solta no Centro  <input type="checkbox"/> Quem é? <input type="checkbox"/> O que faz? <input type="checkbox"/> Onde faz?	ACT.11* Arte Impressão de folhas de plantas em tecido	ACT.10* Robótica aplicada às energias renováveis	ACT.13 Peddy Paper A Descoberta do CCVAlg.  ACT. 14 Avaliação da semana: Questionário e balanço final

\* Turma dividida em 2 turnos

Um dos objetivos do projeto era, como sabemos, proporcionar nesta residência científica, que trabalhasse saberes e competências que dessem continuidade aos que curricularmente estão estipulados para os alunos do 4º ano de escolaridade.

As atividades foram previstas seguindo as AE de Estudo do Meio, abordando, em cada dia, diferentes temas, sempre com o cuidado de serem desenvolvidas competências e habilidades no âmbito dos conteúdos previstos.

Através das entrevistas informais com os alunos, identificámos que eles realizaram novas aprendizagens e que conseguiam relacioná-las e identificá-las no seu dia a dia.

Os dados que apurámos para este tópico de análise foram sobretudo recolhidos nas entrevistas que realizámos com os alunos (conversas informais). Verificámos que a atividade que despertou mais interesse, e mais marcou os alunos da 1ª turma, foi a atividade de Robótica, seguida pelas Atividades Livres quando exploraram o Centro, utilizando os recursos do Museu, seguida da Atividade de Pintar os Sacos e, por fim, a Atividade do Ar (Moinho de Vento).

Com a 2ª Turma, também foi realizada a Entrevista Informal, porém aplicámos um conjunto de 4 questões, pois nesta semana já tínhamos uma projeção e uma perspetiva de informações que obtivámos a partir da Observações Naturalistas e das Notas do Diário de Campo.

Assim, ao aplicarmos o conjunto de questões conforme o Guião de Entrevistas Informais (Anexo 4), identificamos que:

Participaram 14 alunos, de um total de 21 participaram, 7 não opinaram. Ela foi realizada no dia 23.02.2024 e durou cerca de 20 minutos. Os alunos foram reunidos num grande grupo, e foi explicado que faríamos a entrevista e eles estavam livres para participar.

Eis as questões colocadas e uma síntese das respostas obtidas.

**Q1. Quais os temas abordados durante a semana?**

*Atmosfera, Hidrosfera e biosfera, sustentabilidade e energia, sustentabilidade e clima.*

**Q2. Qual a atividade que mais vos marcou e porquê?**

*A3 - A robótica, porque é muito fixe saber que dá pra controlar um lego pelo tablet;*

*A4- Atividade de pintura de sacos com as folhas;*

*A5- Robótica, porque lá eu aprendi a fazer vários jeitos de fazer a energia, então isso temos de reutilizar lá no futuro e assim nós temos um mundo mais limpo.*

*A6 - Pintura no saco, pois aprendemos a utilizar as folhas;*

*A7- Gostei da Robótica;*

**Q3. Cite três coisas novas que aprendeu durante estes dias no CCVALG?**

*A2 - Aprendemos como fazer um vulcão com vários ingredientes, relógios de sol, a mexer com robótica, fizemos muitas atividades.*

*A8 - Aprendi a fazer relógios de Sol, fazer vulcões, e também fazer robôs com legos;*

*A8- Aprendi a construir vulcões, e que a água fica mais limpa (atividade dos filtros de água);*

*A9 - Biosfera, atmosfera, e fazer com que a água fique mais limpa;*

*A10 - Fazer relógios de sol, aprendi sobre a atmosfera que não sabia muito, mexer e filtrar a água;*

*A11- Gostei de aprender que os risquinhos das folhas se chamavam nervuras, que existiam legos que se podiam formar robôs e que se podia reutilizar a água em outros sítios;*

*A-12 Aprendi a reutilizar a água, filtrar, porque é muito bom.*

**Q4. O que você ensinaria aos seus familiares, sobre o que aprendeu nestes dias que passou no Centro?**

*A1- que o lixo no mar, como o Jorge Palma nos ensinou, prejudica os cavalos-marinhos e outros animais da Ria Formosa;*

*A13 - Que não devemos desperdiçar a água e que a água é muito importante*

*A14- Para prestarmos mais atenção às pedras, porque tem pedras interessantes e que podem ter fósseis nelas; uma das partes das plantas chama-se nervuras.*

As atividades propostas, ao abordarem de forma interdisciplinar temas como a sustentabilidade e a preservação ambiental, contribuíram significativamente para a implementação dos objetivos da Educação Ambiental, como definido pelo Guia da ASPEA (2023).

A exploração de diferentes recursos e ferramentas, associada à utilização de uma abordagem prática e participativa, proporcionou aos alunos experiências e aprendizagens ricas e significativas. As respostas dos alunos demonstram a sensibilização para questões socioambientais, como a importância da água e a necessidade de reduzir o desperdício, evidenciando a efetividade das atividades em promover a adoção de valores e atitudes mais sustentáveis.

Ao analisarmos as propostas pedagógicas de Lopes (2021) para a EA, que visam a conscientização, a mudança de comportamento e o desenvolvimento de competências socioambientais, percebemos a importância de oferecer experiências de aprendizagem significativas e prazerosas.

Nesse sentido, as metodologias ativas, como STEAM, IBSE e “*gamificação*”, emergem como recursos eficazes para aprendizagem.

A “*gamificação*”, por exemplo, segundo Soares (2021), estimula a criatividade e a colaboração, enquanto o IBSE, de acordo com Costa (2014), integra teoria e prática. Já a abordagem STEAM, como destacam Bacich e Moran (2018), promove o desenvolvimento de habilidades como interpretação, comunicação e resolução de problemas. A convergência dessas metodologias permite criar um ambiente de aprendizagem rico e desafiador, onde os alunos podem desenvolver conhecimentos, habilidades e atitudes essenciais para a construção de um futuro mais sustentável.

Na sequência ao analisarmos a Turma 3, destacamos que era composta por 22 alunos, destes apenas 18 opinaram, e 4 não responderam.

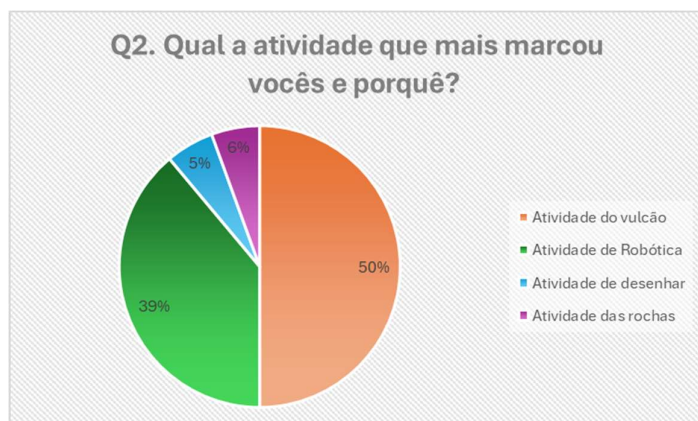
A 1ª questão que era: Quais os temas abordados durante a semana?

Eles deram a seguinte resposta: “*Nós aprendemos sobre Litosfera e Atmosfera, Hidrosfera e biosfera, sustentabilidade e energia, sustentabilidade e clima,*” (Fala de um aluno da Turma 3). Nesta questão vários queriam responder, mas elegeram um colega para dar a resposta e iam ajudando o colega.

Em relação à questão 2, identificamos que as atividades que mais comentaram foi a atividade da robótica e do vulcão, como destacado na Figura 9.

**Figura 9**

*Atividade Que Mais Marcaram os Alunos da Turma 3*



Nota. Fonte: Autoria da investigadora para investigação Escola Ciência Viva de Faro - Um estudo de caso no âmbito do Centro Ciência Viva do Algarve – 2024.

Também identificámos um fenómeno interessante, com a Turma 3, em específico: a influência social entre os participantes, onde as respostas de um aluno pareciam inspirar ou moldar as respostas dos outros.

Neste sentido, foi crucial a intervenção da investigadora, reformulando a pergunta e dando a possibilidade de explorarem outros pontos e atividades através das respostas obtidas.

A questão 3 que era: Cite três coisas novas que aprendeu durante estes dias no CCVAlg?

Surgiram falas dos alunos, como:

*“Ahh, eu não sabia que onde a gente pode estar a andar ou em cima da gente pode ser falsa (as pedras).”*

*“Eu, não sabia que existia magma dentro do vulcão.”*

*“Eu não sabia nada sobre marés.”*

*“Eu não sabia que dava para fazer os robôs a partir de legos.”*

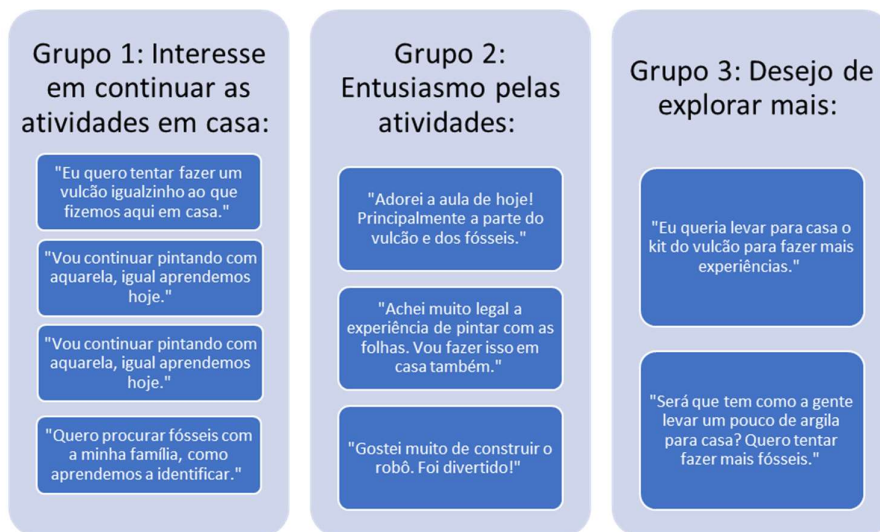
*“Eu não sabia que onde nós pisamos podia ter pedras valiosas.”*

*“Eu, não sabia que por onde nós passamos todos os dias podia ter fósseis.”*

Em relação à 4ª questão, surgiram, basicamente, 3 grupos de interesses; i) continuar as atividades em casa; ii) entusiasmo pelas atividades; iii) e desejo de explorar mais (Figura 10).

**Figura 10**

*Grupos de Interesses Demonstrado Pelos Alunos da Turma 3*



*Nota.* Fonte: Autoria da investigadora para investigação Escola Ciência Viva de Faro - Um estudo de caso no âmbito do Centro Ciência Viva do Algarve – 2024.

A análise das falas dos alunos revelou-se crucial para avaliar a efetividade das atividades do CCVAI, permitindo identificar os conhecimentos adquiridos e as aprendizagens construídas pelos estudantes. Essa prática se alinha com os princípios da metodologia STEAM, que, segundo Souza (2020), desafia a fragmentação disciplinar e promove o trabalho colaborativo em projetos, visando o desenvolvimento de habilidades complexas.

As atividades estimularam a criatividade e a inovação dos alunos, ao promoverem a construção de conhecimentos integrados e a resolução colaborativa de problemas, características fundamentais da abordagem STEAM.

Percebemos que, de modo geral, as atividades despertaram a curiosidade dos alunos para diversos temas, como a dinâmica dos vulcões, a formação das rochas, o fenómeno das marés, a paleontologia, a física e a robótica, revelando a riqueza e a complexidade em relacionar diferentes aspetos do mundo natural.

Na mesma linha destas falas dos alunos da Turma 3 destacamos a opinião da técnica em educação, Funcionária S, que descreveu:

*"E depois tivemos, vários alunos, que disseram, agora quero ser geólogo, agora quero ser paleontólogo... Nós fizemos a representação da escala que correu também muito bem, eles já terem*

*uma escala para perceber que uma fotografia não representa o tamanho que ela tem, e então puderem perceber a diferente percepção das coisas, acho que correu muito bem (...)*”

Quando questionada como percebeu o envolvimento dos alunos nas atividades, destacou que: *“de certa forma acaba trabalhando também a interdisciplinaridade, relacionada com dimensões, tamanhos, a matemática, o português, a geologia, a geografia, que envolve várias áreas...”*

A técnica em educação, ao destacar o caráter interdisciplinar das atividades, demonstra compreensão e aplicação dos princípios da metodologia STEAM, que permite envolver os alunos em projetos que articulam diferentes áreas do conhecimento, como matemática, português e ciências naturais. Ela contribuiu para a construção de um currículo mais integrado e significativo, conforme proposto por Bacich e Moran (2018).

Como instrumento avaliativo utilizado para mensurar as aprendizagens dos alunos o Projeto utilizou a seguinte estratégia: no final de cada semana, era aplicado um questionário avaliativo, online, que buscava procurar identificar as principais aprendizagens dos alunos e o que estes mais apreciaram nos dias em que estiveram no Centro. Referimos este dado para elucidar as práticas avaliativas utilizados no Projeto. No entanto não utilizamos ou aprofundamos este instrumento, primeiro por serem dados recolhidos pelo Centro, e segundo por já termos o nosso próprio instrumento avaliativo, as entrevistas informais, que tinham o objetivo de captar as aprendizagens contruídas e o que os alunos mais gostaram nos dias em que passaram no Centro.

Com o objetivo de estruturar e organizar uma visita dos alunos ao CCVAlg, foi organizada uma atividade *Peddy Paper* (Anexo 7), que visava refazer o circuito interno do Museu lembrando informações trabalhadas durante a semana e direcionando as expectativas dos alunos numa visita guiada, a fim de conhecerem o CCVAlg e não se dispersarem.

Relativamente a esta atividade, os alunos das três turmas demonstraram interesse, motivação e empenho. A turma 2 demonstrou estar mais bem preparada para as aulas, pois quando chegavam ao Centro já demonstravam saber os conteúdos que estudariam naquele dia.

Outro aspeto que nos chamou atenção, foi o pedido dos alunos para brincarem livremente, pois pela rotina diária prevista pela Matriz Curricular (Tabela 2), entre as 12h às 13h, eles faziam uma pausa para o almoço, na sala cedida pelo seminário, e podiam brincar um pouco no pátio ao terminarem a refeição. Assim podiam explorar os espaços livremente e socializarem, criando aprendizagens também significativas e de forma livre.

Alguns autores, como Piaget (1978) e Vygotsky (1982), entre outros, defendem a ideia de que o brincar é uma atividade que contribui positivamente para o desenvolvimento da criança.

Ao brincar a criança libera a imaginação, desenvolve a criatividade, estimula a concentração e atenção para diversas situações do seu quotidiano, como referem Sarmiento et. al. (2017). Complementam que, ao brincar, a criança está a estimular a inteligência, porque este ato faz com que ela liberte a sua imaginação e desenvolva a criatividade, bem como exercite a concentração e a atenção para diversas situações do seu quotidiano.

Assim podemos constatar que, além das aprendizagens dos conteúdos, os alunos puderam construir aprendizagens afetivas ao criarem as suas brincadeiras livres noutra espaço que não o escolar.

#### 4.1 Participação e interesse dos alunos

Nos dias passados ao acompanhar e investigar o Projeto, registámos, através dos instrumentos aplicados, que os alunos participaram e interagiram constantemente na realização das atividades práticas, não só pela obrigação de estarem a participar do Projeto, mas, pelas suas falas, gestos e atitudes, demonstraram estar bastante motivados a participar e a descobrir coisas novas.

Nas três turmas observadas, os alunos expressaram-se trazendo as suas questões, colocando as suas dúvidas aos professores do Centro. Estas eram respondidas ou os alunos eram levados a refletir e a chegarem a uma resposta.

Identificámos um facto curioso. Os alunos da Turma 3 pareciam que se concentravam mais nas atividades quando a Professora Titular utilizava uma música calma enquanto realizavam as propostas, o que nos deu a impressão de que se focavam mais e pareciam mais envolvidos.

As questões comportamentais também se destacaram. Percebemos que as três turmas estavam interessadas em participar, porém duas demonstraram maior inquietação e uma pareceu ser mais calma.

Através das entrevistas semiestruturadas aos Professores do Centro e com os funcionários, foi possível identificar nas suas falas as perceções sobre a participação e o interesse dos alunos.

Segundo a Professora J, *"os miúdos envolvem-se sempre em tudo que meta artes, portanto, é sempre fácil cativá-los"*.

Segundo o Técnico em educação F, *"os alunos demonstraram interesse de duas formas: pelo entusiasmo com que eles faziam as coisas, e quando eu voltava à escola, e eles me reconheciam como do CCVAlg."*

A Professora T destaca que: *"o envolvimento dos alunos foi incrível desde o primeiro momento(...)"* *"mostraram logo entusiasmo e curiosidade(...)"* *"Sei que vinham sempre muito satisfeitos porque os*

*pais davam feedback ao professor que eles estavam desejando acordar para ir para a escola para ter mais um dia de Escola Ciência Viva".*

Já pela entrevista *focus group* destacamos os olhares dos Professores Titulares.

Segundo as Professoras Titulares, a maior parte dos alunos revelaram grande interesse e entusiasmo pelas atividades propostas, colaborando de forma motivada, ativa e curiosa. Embora algumas turmas demonstrassem uma agitação pela novidade, no geral mostraram um grande empenho em todas as tarefas.

Também utilizámos como recurso para registo das aprendizagens imagens devidamente autorizadas, que ilustram como foi a participação dos alunos nas atividades:

Na Figura 11 - ACT. 2 Vulcanismo, podemos identificar os alunos com a “mão na massa”, colocando em prática os conhecimentos que foram previamente abordados, experienciando o que acontece quando um vulcão entra em erupção e quais os efeitos no meio envolvente.

### **Figura 11**

*Imagem da Atividade do Aparelho Vulcânico*



Noutras atividades de pesquisa e investigação científica, podemos perceber o envolvimento dos alunos através das perguntas que colocavam aos professores, demonstrando interesse e a construção de aprendizagens.

Alguns exemplos:

A1. “*O que é a lava? Ela queima? Quando o vulcão entra em erupção a Terra treme?*”.

Nas imagens das Figuras 12 e 13 temos a ACT. 3 - Parâmetros Oceanográficos, atividade de análise do tempo e do dia. Era previsto que todos os dias um grupo de alunos fosse à doca da Ria acompanhados da Professora T, para recolherem amostras da água e depois compararem-nas com dados encontrados pelo grupo que ficou em sala, que realizava a pesquisa on-line sobre os mesmos parâmetros.

Esta atividade procurava o envolvimento dos alunos com as questões do tempo, do dia, do vento, das marés, e também os estimulava a criação de tabelas com as informações recolhidas, criando uma espécie de diário semanal do tempo e das marés.

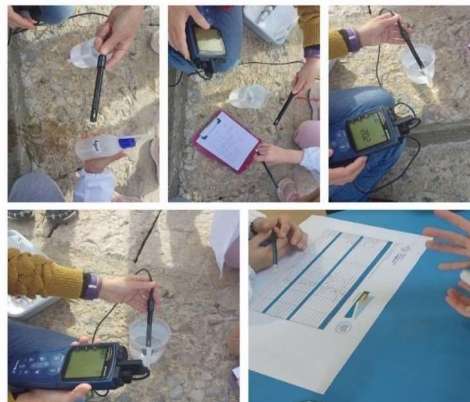
**Figura 12**

*Atividade de Coleta de Dados na Ria Formosa (I)*



**Figura 13**

*Atividade de Coleta de Dados na Ria Formosa (II)*



Nesta atividade as três turmas observadas envolveram-se bastante, pois podiam participar na recolha de informações junto da Ria, assim como interagir com os pescadores da doca e com a comunidade em geral.

Através desta imagem podemos perceber que as metodologias ativas são um recurso bastante útil e eficaz para a aprendizagem dos alunos, acrescentando “doses” de interesse aos alunos e dinamismo às aulas.

Outra atividade que destacamos foi a do “apalpário”, que permitia que conhecessem melhor os animais da Ria Formosa. Também deveriam desenhavam o animal que mais lhes chamou a atenção.

Os alunos pareciam estar motivados e curiosos para esta atividade, pois poderiam tocar nos animais e vê-los mais de perto. Foram-lhes apresentados os ouriços do mar, as estrelas, os pepinos do mar, entre outros organismos. Descobriram a função de cada um no ecossistema da Ria, como vivem, como podem ser cuidados e sua situação atual.

Esta atividade foi interessante, pois os alunos puderam refletir sobre o impacto de suas ações diárias no ecossistema. Por exemplo, ao descartarem plásticos de forma errada, estes podem ir parar à Ria, aos oceanos, e destruir os seres vivos que vivem nestes espaços, assim como poluir o próprio meio em que vivem.

## Figura 14

### *Atividade no Apalpário*



Também a atividade de observação do sol e construção do relógio do sol motivou os alunos, pois podiam realizar uma atividade prática com conhecimentos científicos e, ao mesmo tempo, puderam aplicar este conhecimento no seu dia-a-dia, ao verificarem a hora solar através da luz do sol.

Neste aspeto destacamos as metodologias STEAM e IBSE, que permitiram que os alunos vivenciassem diferentes áreas, explorassem conceitos e, ainda, aplicassem os seus conhecimentos no momento em que realizaram a medição do tempo com o material que construíram.

## Figura 15

### *Atividade de Observação do Sol*



Como já mencionámos, o Centro previu cientistas convidados de outras regiões do país, para ampliar as aprendizagens dos alunos e proporcionar conhecimentos em outras áreas.

Na primeira semana, com a Turma 1, estive no Centro a Cientista Florbela Doares - IPMA (Instituto Português do Mar e Atmosfera) com o tema: Os peixes também se “cultivam”. Trouxe informações sobre os tipos de peixes encontrados na Ria e como devemos preservá-los.

Na segunda semana, com a Turma 2, estive o Cientista do CCMAR Jorge Palma – com o tema: No Reino dos Cavalos Marinhos.

Os alunos estavam curiosos e ansiosos para saber mais sobre os cavalos-marinhos e seu ambiente natural, conforme destacou um aluno na entrevista: “*Eu aprendi que o lixo no mar, como o Jorge Palma nos ensinou, prejudica os cavalos-marinhos e outros animais da Ria Formosa*”.

Na terceira semana, com a Turma 3, estive a Cientista Suzana Costas, que trabalhou o tema “Como se move o Litoral”. A turma colocou questões sobre o movimento da areia e a formação das dunas, relacionadas com os espaços que conheciam. Por exemplo, perguntaram como se formavam as dunas e ficaram surpresos ao saber que o vento influencia a formação das mesmas.

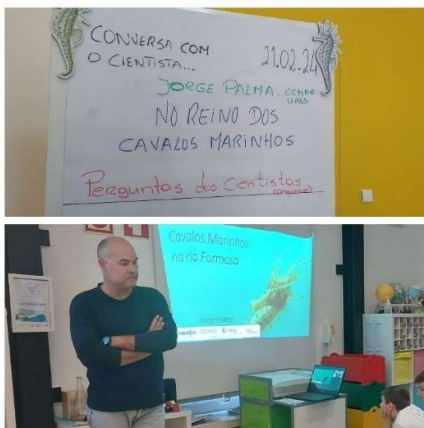
## **Figura 16**

*Atividade da Primeira Turma Com a Cientista Florbela Doares – IPMA*



## Figura 17

### *Atividade da Segunda Turma Com o Cientista Jorge Palma*



## Figura 18

### *Atividade da Terceira Turma Com a Cientista Suzana Costas*



As atividades ACT. 10. Robótica, e ACT.11. Impressão de Plantas em pano, também mereceram destaque. Todas as turmas estiveram concentradas e empenhadas, e os alunos puderam usar a criatividade nas suas produções.

Estas atividades foram realizadas em simultâneo. A turma foi dividida em dois grupos, de 11 e 12 alunos, respetivamente. Um grupo realizou a atividade de impressão no saco e o outro realizou a atividade de robótica com os legos, a fim de que pudessem usufruir dos dois espaços integralmente.

Aqui percebemos nitidamente a metodologia STEAM, em que na atividade de impressão no saco os alunos puderam criar suas impressões artísticas, e ficaram impressionados ao descobrir que assim como as folhas possuem nervuras, e que partes de nosso corpo também possuem.

Outro aspeto abordado foi a montagem de carros e robôs com os legos, incentivando-os a criarem as suas “engenhocas” e fazerem-nas funcionar com os comandos que eram sugeridos e que eles também criaram. Puderam ver suas criações a moverem-se, a dançarem, a acenderem luzes, ações que os levaram a aprender de forma leve e lúdica.

### **Figura 19**

*Atividade de Impressão no Saco*



Nesta atividade as aprendizagens construídas também marcaram os alunos e constatamos que foram muito significativas. Percebemos que nas 3 turmas os alunos se envolveram muito nas duas atividades e demonstraram gostar bastante de as realizar. O ato de criar algo e poder levar para casa também souu como uma ação significativa e envolvente, como foi o caso da atividade da personalização dos sacos.

Pelas falas dos alunos podemos perceber algumas atividades que mais gostaram de fazer:

Os alunos A4- *“A atividade de pintura de sacos com as folhas”, e A6 - “Pintura no saco, pois aprendemos a utilizar as folhas e que as folhas têm nervuras igual temos em nosso corpo.”*.

Outro aluno destacou a atividade de robótica, A5- *“Atividade de robótica, porque lá eu aprendi a fazer vários jeitos de fazer a energia, então temos de reutilizar materiais para lá no futuro e assim nós temos um mundo mais limpo.”*

## Figura 20

### *Atividade de Robótica*



Estas imagens foram alguns exemplos do envolvimento e das aprendizagens que os alunos construíram durante a passagem a cada semana pelo Projeto.

## 4.2 O impacto das aprendizagens nos alunos

Através dos diferentes instrumentos aplicados (pesquisa documental, observações naturalistas, notas de campo, observações diretas, entrevistas semiestruturadas, *focus group*, entrevistas informais), identificamos aprendizagens que podemos considerar imediatas e outras que, acreditamos, mudarão os seus hábitos e só poderão ser mensuradas com o passar do tempo através das suas atitudes no dia-a-dia.

As aprendizagens imediatas foram aquelas de que eles tiveram uma consciência imediata, que relataram e que chamaram sua atenção, como a reutilização da água, o descarte correto dos materiais, o cuidado com os animais da Ria, etc.

Um facto que nos chamou atenção foi a Turma 2 já estar informada previamente do cronograma das atividades e dos temas, já vindo preparados, o que de alguma forma facilitava o desenvolvimento das atividades, pois eles já estavam organizados para o que aconteceria a cada dia.

Nas entrevistas informais as três turmas relataram assuntos e temas que estudaram no Projeto, demonstrando que refletiram e que adquiriram aprendizagens no âmbito socioambiental.

De acordo com as entrevistas semiestruturadas, salientamos algumas intervenções da Professora T: "*a maneira como emocionalmente estava ligado connosco e como iam aprendendo cada um dos conteúdos(...)*".

A Técnica em Educação S referiu o seguinte: *"vi que eles absorveram que qualquer parede pode ter um fóssil, qualquer parede pode ter alguma história para contar (...) nas atividades tentou-se que eles percebessem (...) que está tudo interligado"*.

A Professora J apontou que: *"(...) eu acho que eles maioritariamente se envolveram bastante."* (Professora do CCVAIlg).

Pela entrevista *focus group* salientamos a visão das professoras que consideraram que: *"a participação no projeto foi considerada fundamental, pois proporcionou aos alunos acesso a recursos e materiais que não estão disponíveis em sala de aula"* (Professora titular da Turma 2).

As restantes professoras realçaram que as atividades práticas e a imersão num ambiente diferente contribuíram para a construção de aprendizagens significativas, como a importância da separação do lixo e o reaproveitamento da água, a conservação do ambiente, assim como o cuidado com os animais da Ria Formosa, etc.

#### 4.3 Consciencialização ambiental e disseminação de aprendizagens socioambientais

Identificamos, através dos dados recolhidos (pesquisa documental, observações naturalistas, as notas de campo, observações diretas, entrevistas semiestruturadas, *focus group*, entrevistas informais), que os alunos refletiram sobre questões cruciais e temas relacionados com o meio ambiente, conseguindo, nas suas relações diárias com colegas e pares, falar e divulgar os conceitos, práticas e hábitos construídos nas atividades do Projeto.

Pelas entrevistas semiestruturadas identificámos que, segundo a Técnica em Educação S, a conscientização ambiental se dá em: *"(...) todas as nossas oficinas e manhãs de ciência, por estarem relacionadas com as efemérides e muitas viradas para o ambiente(...)"*.

Noutra fala da Técnica em Educação S, foi dito: *"a nossa sala de exposições toda ela também é muito virada para a parte ambiental (...) tentamos sempre participar no máximo de educação ambiental e transmitir aos meninos o que é que bom para (...) ajudar a melhorar o ambiente"*.

Já a Professora T relata: *"Portanto, todas as atividades que o Centro promove, um dos principais princípios é a educação ambiental, quer seja por oficinas e práticas, quer seja por sessões, por conversas, por formações"*(professora do CCVAIlg).

A Professora J afirma que: *"trabalha-se a EA através destes temas ambientais e do tipo de material utilizado, pelos temas(...)"* (professora do CCVAIlg).

Em relação à entrevista *focus group*, identificámos excertos que defendem que o projeto promoveu uma maior consciencialização ambiental nos alunos, pois estes demonstram atitudes e hábitos mais

sustentáveis nas suas práticas diárias na escola, ao relatarem suas experiências e ao cobrarem atitudes mais sustentáveis de outras turmas.

Identificámos que os alunos demonstraram estar preparados para compartilhar os conhecimentos adquiridos com os seus colegas e a comunidade, como percebemos através dos excertos das entrevistas informais:

*“A1- que o lixo no mar, como o Jorge Palma nos ensinou, prejudica os cavalos-marinhos e outros animais da Ria Formosa;”*

*“A13 - Que não devemos desperdiçar a água e que a água é muito importante.”*

Assim, sublinhamos que as aprendizagens construídas no CCVAlg, reforçadas por outros projetos em que a escola participa, como o Projeto de Separação de Lixo, somam saberes e competências sobre as questões ambientais, fortalecendo comportamentos e atitudes positivas tanto nas suas escolas, como nas ações do dia-a-dia.

## 5. Intervenção / papel dos professores e dos outros técnicos de educação do CCVAlg

Tal como expusemos no ponto 5 da Metodologia, no qual abordámos os Professores e Técnicos em Educação do CCVAlg, o Projeto contou com profissionais de diferentes áreas para a sua implementação.

Quando contactámos com o CCVAlg para iniciarmos a investigação, o projeto estava a ser estruturado. Logo foi-nos solicitada a contribuição na elaboração das atividades com os alunos e na construção da história condutora, História da Terra ao Mar (Anexo 6).

Ao darmos início à nossa investigação, identificámos que os professores e funcionários/Técnicos em Educação estavam envolvidos na elaboração do Projeto, e que posteriormente também se envolveriam na aplicação das atividades com os alunos.

Este envolvimento dos funcionários e educadores deu-se na concretização das atividades, na participação da discussão, no planeamento e desenvolvimento das mesmas, sendo registado nas nossas observações, nas notas do diário de campo, e também nas, conforme apontamos a seguir.

Pelas entrevistas semiestruturadas identificámos como os funcionários/técnicos, participaram do Projeto:

O técnico em educação, Funcionário F relatou que: *“Participei numa atividade, numa da parte da astronomia. Fui eu mesmo a dinamizar, com a ajuda de outro Colega. Também na atividade da observação do Sol e na atividade da construção de um relógio solar.”*

A Funcionária S relata que participou mais na parte inicial do Projeto, pelo que destacamos a sua fala: *“Participei na formalização dos objetivos e candidatura do Projeto para a Rede Ciência Viva, no planeamento das áreas que iríamos abordar na escola Ciência Viva e em algumas atividades, na logística de almoços e de pessoal”*. Percebemos, então, que o projeto precisou ser inscrito na Rede Ciência Viva para ser implementado.

Já a Professora T referiu que sua participação se deu mais ao nível de construção, estruturação e coordenação do projeto, como descreve a sua fala: *“Participei como coordenadora do Projeto Escola Ciência Viva e na construção das atividades, na criação e estruturação das atividades da semana do Projeto, juntamente com os colegas aqui do centro.”*

A Professora J relatou que: *“Na parte da estrutura interna não participei muito, depois em 2 atividades de artes e dei apoio em outras atividades e nos almoços também.”*

Conforme fomos realizando a análise dos dados, percebemos que cada funcionário ou professor do CCVAIlg, advindo de diferentes áreas do conhecimento, pôde aplicar os seus saberes e experiências específicas para enriquecerem as atividades propostas no Projeto.

Os Professores T e C foram os principais participantes do projeto, estando basicamente em quase todas as sessões com as turmas, além de estarem presentes na organização e planeamento das atividades.

Também constatámos que cada um dos cinco Professores/ Técnicos em Educação foi escalado para diferentes atividades, e que o critério teve a ver com a proximidade da atividade com a sua área de formação. Noutros casos foram escolhidos para dinamizar uma ou mais atividade em cada dia, de acordo com o cronograma, e com a necessidade de estar mais do que um profissional em algumas atividades. Por exemplo nas ACT. 5, ACT. 10, ACT. 11, em que as turmas foram divididas em dois grandes grupos, para melhor se explorarem conteúdos diversos ou diferentes estratégias.

Desta forma percebemos que a educação, como processo de formação integral do indivíduo, ocorre nas interações entre os sujeitos e na interdisciplinaridade dos conhecimentos, como um processo complexo e multifacetado que envolve a formação integral do indivíduo, (Libâneo, 2017).

Assim, a pluralidade e versatilidade da intervenção dos docentes, evidenciou-se de forma objetiva e enriquecedora para o Projeto, enfatizando a importância de se priorizar equipas multidisciplinares de diversas áreas, com diversas competências e saberes.

Essa abordagem pedagógica, envolvendo equipas multidisciplinares, converge com os objetivos da EA, que, segundo Lopes (2021), busca promover a conscientização, a mudança de comportamentos e o desenvolvimento de competências para a participação cidadã.

## 6. Aprendizagens e desenvolvimento profissional dos docentes envolvidos no projeto

O Projeto, ao contemplar a participação das turmas de alunos dos 4º anos do 1º Ciclo, previu, consequentemente, a participação dos Professores Titulares, tal como mencionámos no item 5 do Capítulo II.

Assim como os educandos puderam construir novas aprendizagens, conforme já mencionámos no item 4 da Análise de Dados, as Professoras Titulares também se mostraram envolvidas e construíram aprendizagens profissionais, conforme detetámos pela entrevista *focus group*.

Os professores titulares de todas as turmas foram reunidos numa reunião de apresentação do Projeto, que ocorreu no dia 17/01/2024, promovida pela equipa do CCVAIlg.

A equipa apresentou o Projeto, ouviu as contribuições dos docentes, assim como esclareceu as dúvidas dos educadores.

Até esta reunião, muitos professores não tinham ideia do que tratava o projeto, e alguns estavam até surpresos por terem sido escolhidos e por as suas escolas e as suas turmas participarem desta ação.

Neste encontro os professores puderam trazer as suas angústias e sugestões em relação à realização do Projeto. Em consequência foram revistas algumas atividades e remodeladas outras. Esta constatação é indicativa de que houve um envolvimento dos professores titulares de turma, desde o início do projeto. Esta reunião foi muito importante, pois esclareceu dúvidas e apontou caminhos para práticas de ensino que decorreriam no centro e, posteriormente (e desejavelmente) nas salas de aula dos professores presentes.

O Projeto, como já mencionado, foi um projeto “piloto” nesta instituição. Então, algumas atividades foram adaptadas, outras “buriladas” com a ajuda dos participantes, outras “construídas” nos encontros, nas reuniões e na prática diária, demonstrando flexibilidade e permitindo alterações e mudanças durante o processo.

Como destaca a ASPEA (2023), ao contrário da educação formal, a educação não formal não segue necessariamente um plano de estudos fixo, sendo muito flexível nos seus programas. É adaptável, pois é baseada nas necessidades e nos interesses dos participantes.

No dia a dia do Projeto as Professoras Titulares envolveram-se mais nos “bastidores”. Podemos afirmá-lo, pois não realizavam as atividades diretamente aos alunos. Davam suporte didático e pedagógico, apoio nas dúvidas, pois já conheciam seus alunos, assim como suporte nas questões de convívio dos alunos e cumprimentos das regras. Também apoiavam os professores do Centro na realização das atividades.

Segundo o relato das Professoras Titulares, captado pela entrevista *focus group*: “os conteúdos abordados nesta semana do projeto são conteúdos previstos nas AE do PASEO, sendo assim, estes foram retomados em sala de aula e avaliados com exames na escola.”

Também relataram que, de forma geral, aprenderam novas dinâmicas, abordagens de pesquisa e uso de novas metodologias com os alunos.

Segundo elas destacaram, “o CCVAlg possui mais e melhores recursos do que dispomos em sala de aula, mas aprendemos que algumas dinâmicas poderemos replicar em sala de aula, pois não exigem tantos recursos.”

A Professora B, destacou que: “os recursos de sala de aula, muitas vezes são menores que os disponibilizados pelo CCVAlg, o que acaba por terem que usar outras formas de ensinar os alunos.”

Sendo assim, percebemos que o uso de metodologias ativas e das metodologias STEAM e IBSE no Projeto dinamizaram as atividades e possibilitaram que professores passassem a conhecer novas abordagens metodológicas, assim como o uso de outros recursos, como as experiências que os alunos realizaram em muitas atividades. Por exemplo, nas atividades ACT 2., Construção do aparelho vulcânico e ACT 4., Mapa das marés, entre outras que incentivavam a pesquisa, a criação e a investigação.

Durante os dias em que participaram do Projeto, as Professoras Titulares puderam conviver com os seus alunos com um outro olhar, pois não participavam como as docentes principais, apenas como coadjuvantes dos Professores e Técnicos do CCVAlg.

Outro aspeto que destacamos foi a avaliação que os Professores Titulares deveriam realizar, todas as sexta-feira. Elas foram desafiadas a aplicar também seus conhecimentos e aprendizagens ao construir uma atividade relacionada com os conteúdos daquele nível e, claro, utilizando uma metodologia ativa e que levasse os alunos à investigação científica, participação ativa e construção de aprendizagens de forma exploratória. Assim, cada professor titular pôde desenvolver uma atividade com a sua turma. Esta servia como avaliação dos docentes enquanto atuavam com os seus alunos diante dos Professores do CCVAlg, mas também para receberem uma certificação, que seria reconhecida pelos órgãos reguladores como horas de formação docente. Na prática, e para os professores titulares, o projeto constitui-se como uma Ação de Formação creditada.

A Professora A, com a Turma 1, realizou um moinho de vento ou cata-vento, explorando a teoria e a prática com os alunos. Foi uma atividade relativamente simples, mas que trabalhou diferentes áreas (interpretação, matemática (medidas), artes, análise, lógica, física. Tal como ela afirmou, “*esta atividade permitiu que os alunos notassem que o vento exerce uma força e faz girar o moinho de vento, (...) e eles adoraram correr pelo pátio com as suas criações*”

A metodologia STEAM, presente neste estudo, é evidenciada nestas atividades. Caracteriza-se pela sua abordagem interdisciplinar, conforme argumentam Bacich e Moran (2018). Ao organizar o currículo em torno de temas geradores e habilidades, o STEAM estimula a conexão entre diferentes áreas do conhecimento, preparando os alunos para os desafios do mundo contemporâneo.

Em paralelo com a metodologia STEAM, destacamos a EA, que, como aponta Carvalho (2017), estabelece um diálogo entre a escola e o ambiente, promovendo reflexões sobre os problemas ambientais e a construção de um novo paradigma de conhecimento e valores. Dessa forma, a EA parece ter contribuído para a formação de sujeitos mais conscientes e comprometidos com as questões socioambientais, como identificamos através da Figura 21.

### **Figura 21**

*Atividade do Moinho de Vento/ou Cata-Vento Turma 1*



A Professora B, com a Turma 2, realizou uma atividade sobre os diferentes tipos de solo, e como são atravessados pela água. Para apresentar este conteúdo ela socorreu-se da pesquisa e da experiência, usufruindo dos recursos do CCVAlg, diversificando e promovendo a aprendizagem de seus alunos através da criação de filtros para os alunos perceberem as diferenças entre os tipos de solo e o quanto absorvem a água.

Nesta atividade, foram desenvolvidos conceitos das ciências naturais, matemática, estudo do meio, física, etc. Conforme os registros das imagens que seguem na Figura 22.

## **Figura 22**

### *Atividade Sobre os Tipos de Solos com a Turma 2*



A Professora C, da Turma 3, fez uma atividade semelhante à atividade da Professora B, da Turma 2. Trabalhou com a investigação e a realização de experiências, para desenvolver nos alunos o conceito de sustentabilidade, com recurso às ciências naturais, matemática (medidas) e física. Esta atividade tinha como objetivo identificar que materiais poderiam ser usados como filtros para o reaproveitamento da água.

Abaixo segue uma imagem desta atividade (Figura 23).

## **Figura 23**

### *Atividade Sobre a Permeabilidade Dos Solos Turma 3*



No encontro final, realizado pelo Centro no dia 23/05 com todos os Professores Titulares, cada um foi instigado a criar uma apresentação com a sua autoavaliação dentro do projeto, destacando as suas aprendizagens, aspetos positivos e aspetos a serem melhorados pelo Projeto.

Embora no ponto seguinte desta dissertação analisaremos a avaliação do projeto, não podemos deixar de, no ponto presente, sobre as aprendizagens profissionais dos docentes, deixar de referir qual a sua perceção após terem participado no projeto.

Como aspetos positivos, foram destacados os seguintes:

- i) As aprendizagens que os Professores construíram, dentro das metodologias utilizadas, IBSE e STEAM. Embora já as conhecessem, nem sempre as aplicavam com seus alunos e durante esta semana puderam experienciá-las, através do Projeto;
- ii) Destacaram que os alunos aprenderam muito e estavam envolvidos e realizados por participarem, durante estes dias, no Projeto;
- iii) Destacaram que a participação deles e das suas turmas foi muito positiva;

Como aspetos a serem melhorados, destacaram:

- i) Que mais turmas possam participar, ampliando para todas as turmas de 4º anos das escolas participantes;
- ii) Apontaram a questão do horário. Consideraram que devia ser dado mais tempo para a realização de algumas atividades - com a possibilidade da redução ou de alteração de outras -, para que fossem realizadas com mais tranquilidade pelos alunos.

De forma geral os Professores Titulares demonstraram que foram desafiados a aprender novas formas de ensinar, puderam aprender metodologias novas, que apenas com o uso dos manuais os alunos não aprendem de forma eficaz. Alguns afirmaram que já utilizavam as metodologias ativas com seus alunos, mas que a investigação científica, da forma abordada pela Metodologia IBSE durante o Projeto, não usavam com frequência.

## 7. Processos e resultados de avaliação do projeto

Como processos avaliativos do Projeto, o CCVAlg implementou vários instrumentos de avaliação, a diferentes destinatários e em distintos momentos no decorrer do projeto. Iremos enunciá-los, mas convém referir que os resultados desses instrumentos de avaliação não serão apresentados nesta dissertação. A justificação é que não era nosso objetivo realizar uma investigação que avaliasse o

projeto. Os nossos objetivos, apresentados oportunamente, apontam noutros sentidos, pelo que não se justificava usar dados que não tivessem como fonte os nossos próprios instrumentos de recolha de dados. Por outro lado, muitos dos dados que o projeto recolheu só ficaram disponíveis numa altura incompatível com os prazos de conclusão do presente trabalho, o que inviabilizou a utilização dessa informação.

Não obstante, num ponto do presente trabalho dedicado aos procedimentos de avaliação, não podemos excluir os procedimentos avaliativos utilizados pelo projeto. Fazemo-lo num registo descritivo, ressaltando a sua oportunidade e qualidade, mas sem o compromisso de apresentar e de discutir os dados que os referidos processos de avaliação recolheram.

O Projeto aplicou a 5 momentos / instrumentos de avaliação:

1. **Inquérito por questionário online**, aplicado, semanalmente, com os alunos participantes;
2. **Questionário (ZINE)**, aplicado aos alunos a partir da terceira semana do Projeto. Este continha as seguintes questões abertas:
  - i) Da semana Escola Ciência Viva esperava...;
  - ii) Durante a Escola senti...;
  - iii) Os temas/atividades que mais gostei...;
  - iv) Fiz descobertas como...;
  - v) Achei que os monitores da Escola foram...;
  - vi) Vou aplicar o que aprendi...;
  - vii) O que mudou em mim depois da Escola Ciência Viva?
3. **Avaliação com as professoras**, realizada ao final de cada semana, pelo Centro, através de uma atividade que deveriam realizar com os seus alunos;
4. **Avaliação final do projeto** com todos os professores desta fase, através do Modelo de inquérito de avaliação dos projetos pilotos de SLE (*STEAM Learning Ecologies*) (Anexo 8);
5. **Seminário de encerramento projeto**. Detenhamo-nos um pouco neste seminário, no qual tivemos uma participação muito significativa.

Os Professores e Técnicos em Educação do Centro, juntamente com a Diretora do CCVAI, realizaram um encontro interno de encerramento do Projeto no dia 21/05/2024. Fomos convidados a participar e a contribuir com o nosso olhar e a nossa perspetiva.

De forma geral, consideramos que o Projeto foi positivo, pois pareceu-nos trazer contribuições significativas aos envolvidos. Os dados que recolhemos confirmam esta apreciação. Destacamos que as metodologias utilizadas foram muito importantes para a eficácia e abordagem das atividades.

Apenas nos chamou a atenção algumas atividades que poderiam ter sido mais bem exploradas, ou organizadas de forma diferente, considerando o tempo proposto para cada uma. Posteriormente, os professores do Centro informaram que, após as 3 primeiras semanas, período em que acompanhámos as atividades, estas passaram a ser exploradas de forma diferente. Face a esta avaliação intercalar, que levou à alteração que referimos, decidiram rever o cronograma para o próximo ano.

Neste encontro foram apreciados os aspetos positivos e negativos do projeto, foi feita uma avaliação dos aspetos internos da sua organização, foram analisados materiais que precisarão de ser reformulados, foram expostas expectativas e angústias trazidas pelos professores e técnicos, e procedeu-se à reorganizaram a equipa, pois haveria a saída de alguns colaboradores e alteração de funções de outros.

O CCVAlg, prevê a continuidade do projeto para o próximo ano, com a ampliação das turmas, incluindo os agrupamentos de Loulé e Albufeira, como já estava previsto.

Com os Professores das escolas, foi realizada uma avaliação final do Projeto no dia 23/05/2024, e com os Professores, técnicos e a Diretora do CCVAlg, os educadores presentes neste encontro de encerramento, ao aplicarem uma abordagem interdisciplinar no âmbito do projeto, concluíram que passarão a utilizar nas suas aulas estratégias semelhantes, que favorecerão o desenvolvimento de habilidades como o pensamento crítico, a criatividade e a comunicação, através do diálogo das disciplinas entre si, e ao partilharem conceitos e metodologias.

Como já referimos, o Projeto foi organizado tendo como base os conteúdos previstos no documento Aprendizagens Essenciais (AE) e levando em consideração as competências e habilidades que os alunos devem evidenciar ao final do 1<sup>a</sup> ciclo do Ensino Básico.

Assim, no planeamento do projeto foram previstas 5 etapas:

- i) Iniciação: definição tema, objetivos e público / Projeto Escola Ciência Viva – Da Terra ao Mar, crianças de 4<sup>o</sup> ano dos agrupamentos de escolas de Faro.
- ii) Planeamento: definição das atividades (Tabela 10), prazos (período entre janeiro e junho), recursos (valores previstos para a execução) e responsáveis (Professores e Técnicos em Educação);
- iii) Execução: realização das atividades com os alunos e gestão / coordenação da equipa;
- iv) Monitorização e controlo: verificação e adaptação de alguma atividade;
- v) Encerramento: avaliações do Centro.

**Tabela 10**

*Definição das atividades*

<b>Dias da Semana</b>	<b>Módulos</b>	<b>Atividades</b>
5 dias	5 (1 a cada dia)	14 atividades previstas no total
Segunda-Feira	Litosfera/Atmosfera	3 atividades previstas
Terça-Feira	Hidrosfera/Biosfera	4 atividades previstas
Quarta-Feira	Sustentabilidade/Energia	4 atividades previstas
Quinta-Feira	Sustentabilidade/Recursos	3 atividades previstas
Sexta-Feira	Sustentabilidade/Clima	4 atividades previstas

*Nota.* Fonte: A autoria da investigadora para investigação Escola Ciência Viva de Faro - Um estudo de caso no âmbito do Centro Ciência Viva do Algarve – 2024.

Face aos processos referidos, temos as etapas que foram previstas no Cronograma, e as atividades criadas a partir dos objetivos definidos que se pretendia alcançar.

No total foram desenvolvidas 14 atividades. Algumas, como a atividade ACT. 3, Parâmetros Oceanográficos, esta foi repetida todos os dias, pois previa-se fazer um quadro comparativo sobre o tempo e as marés, refletindo sobre a influência e interferência entre ambas.

De acordo com os instrumentos aplicados (pesquisa documental, observações naturalistas, as notas de campo, observações diretas, entrevistas semiestruturadas, *focus group*, entrevistas informais) podemos constatar que nos dias em que os alunos permaneceram no CCVAlg eles participaram numa rotina intensa e diversificada, na qual experienciaram, pesquisaram, refletiram e construíram aprendizagens significativas.

Ainda no âmbito dos procedimentos de avaliação do projeto, cabe, naturalmente, referir alguns instrumentos de recolha de dados que aplicámos, em particular a entrevista informal com os alunos, ao final de cada semana, realizada pela investigadora.

Como já mencionámos, focámos a nossa análise de dados nas entrevistas informais, a fim de termos um panorama acerca das aprendizagens construídas pelos alunos.

Destacamos que as entrevistas informais foram utilizadas com as 3 turmas observadas.

Nessas entrevistas, com a turma 1 foram colocadas as seguintes questões:

Q1. Qual a atividade que mais vos marcou vocês e porquê?

Q2. O que mais gostaram nos dias em que estiveram no Centro?

Com as outras 2 turmas colocámos as seguintes perguntas:

Q1: Quais os temas abordados durante a semana?

Q2: Qual a atividade que mais vos marcou e porquê?

Q3: Cite três coisas novas que aprendeu durante estes dias no CCVALG?

Q4: O que você ensinaria aos seus familiares, sobre o que aprendeu nestes dias que passou no Centro?

Percebemos que, por serem perguntas abertas, os alunos ficaram livres para responder, e todos participaram. Porém, como aspeto negativo, percebemos que alguns alunos, ao responderem, eram influenciados pelas respostas dos colegas, o que resultou em algumas respostas semelhantes como discutimos no ponto 4.3.

No entanto, de forma geral, estes dados possibilitaram-nos identificar as atividades com que os alunos mais se identificaram, bem como as aprendizagens construídas, constituindo-se, assim, como um bom instrumento avaliativo para este público.

Para explicitar melhor os dados recolhidos na avaliação realizada, dividimos os nossos resultados em 2 subcategorias: aspetos positivos e aspetos a serem melhorados.

## 7.1 Aspetos positivos do Projeto

O Projeto, na sua primeira semana, apresentou algumas dificuldades na execução, em função do cronograma, pois foram previstas atividades que se estenderam para além do tempo previsto.

Assim, algumas atividades precisaram ser removidas, outras alteradas e substituídas na Matriz Curricular, adotando uma certa flexibilidade, mistura e compartilhamento de espaços, tempos, atividades, materiais, técnicas e tecnologias que compõem esse processo ativo, através de uma aprendizagem híbrida, como descreve Moran (2018).

Como se tratou de um Projeto nesta instituição, todas as alterações realizadas foram significativas e importantes para os alunos poderem explorar, de forma tranquila e organizadas, as atividades previstas.

Com as turmas 2 e 3 os Professores e Técnicos em Educação do Centro estavam organizados com uma dinâmica diferente, que permitiu explorar melhor as atividades, e os tempos foram sendo adequados, não havendo a necessidade de avançar ou apressar as atividades.

Os Professores Titulares, na sua avaliação final, sugeriram que as atividades pudessem ser mais bem exploradas pelos Professores do Centro, a fim de aproveitarem melhor os tempos.

Relativamente à duração do Projeto, uma semana, foi considerada suficiente por 2 Professoras Titulares. Uma das professoras sugeriu a possibilidade de estender o projeto ou ampliar o número de turmas participantes.

As professoras titulares referiram que os conteúdos abordados no projeto estão alinhados com o currículo escolar e que as atividades foram incorporadas nas aulas. Além disso, o projeto reforçou as ações socioambientais já existentes nas escolas e contribuiu para a conscientização ambiental dos alunos.

Outro aspeto positivo foi a organização que o Centro utilizou para realizar as atividades, pois possibilitou a utilização de todos os espaços sem afetar a visita externa.

Os almoços realizados num espaço próximo, também foi considerado positivo, pois rentabilizava o tempo, evitando deslocamentos para espaços mais distantes.

O empenho e dedicação dos Professores e Técnicos em Educação do Centro, também foi fundamental para o resultado do Projeto.

Outro aspeto positivo foram todas as ações realizadas pelo Centro que fomentam o ensino das Ciências naturais, assim como as aprendizagens sobre EA.

As aprendizagens construídas pelos alunos e pelos docentes (já referidas anteriormente) foi outro aspeto positivo, pois, de acordo com os testemunhos recolhidos, foram de imediato evidentes durante a realização do projeto.

## 7.2 Aspetos a serem melhorados

Identificámos, através dos instrumentos utilizados (pesquisa documental, observações naturalistas, as notas de campo, observações diretas, entrevistas semiestruturadas, *focus group*, entrevistas informais) que há aspetos a serem melhorados.

Como aspetos a serem melhorados refira-se uma melhor organização das atividades dentro do espaço de tempo previsto. Mesmo com as adequações realizadas, o tempo para desenvolver as atividades revelou-se curto, para que os alunos pudessem realizar as tarefas com tranquilidade, e obterem os resultados pretendidos.

Um outro aspeto a ser melhorado seria incluir um tema aberto, onde os alunos, junto com os professores, pudessem ser sujeitos ativos e criar uma atividade a partir dos temas propostos.

Algumas atividades, como a construção do relógio solar e a atividade da tabela das marés, poderiam ser melhoradas ou substituídas por outras. Percebemos que os alunos não se envolveram muito, e

acabaram por não dar a devida importância, acabando por ser atividades executadas sem um real sentido para os alunos.

Por fim, outro aspeto a melhorar, seria ampliar o número de alunos a participarem do Projeto, estendendo a formação a todas as turmas de 4º de todos os agrupamentos do Concelho e não apenas a uma ou duas turmas de cada escola.

## 8. Perceções sobre a importância do projeto e sobre a sua continuidade na trajetória escolar dos alunos envolvidos

O projeto, através dos dados já apresentados e das perceções que elencamos, revelou-se com inúmeros aspetos que elevaram a sua importância no CCVAIlg e nas escolas que participaram.

Os resultados apurados provam que o Projeto desenvolveu os conteúdos das Ciências Naturais (Estudo do Meio) e, em paralelo, desenvolveu também os conceitos da EA, como o previsto nos seus objetivos.

Verificamos que os Professores e Funcionários/Técnicos em Educação estavam envolvidos na implementação do Projeto, e que posteriormente também se envolveram na execução das atividades com os alunos.

Constatamos que o Projeto trouxe contribuições significativas aos envolvidos (professores e alunos), aspeto que é abundantemente referido nas intervenções dos participantes.

De acordo com as entrevistas semiestruturadas, a pretensão é de que o Projeto continue e se estenda a outras turmas, assim como seja replicado noutras escolas. Como relata a Funcionária S, *“para o ano já estamos a planear fazer a ampliação do Projeto, o que nós vamos fazer é a inclusão de escolas de Loulé e Albufeira (...) ainda o objetivo é eles virem cá e perceberem a dinâmica de uma escola de uma escola não formal.”*

A educação não formal, ao se desenvolver a partir das relações interpessoais do quotidiano, pode contribuir para o empoderamento individual e coletivo, fortalecendo a capacidade das pessoas de transformar as suas realidades e promover mudanças positivas nas suas comunidades (Vieira et al., 2005).

Assim, segundo o relato das Professoras, o projeto foi muito importante, pois trouxe mais atividades práticas e concretas que contribuiriam para as aprendizagens dos alunos.

Como aponta uma das Professoras Titulares: *“Nestes dias em que estiveram no Centro, tiveram contacto com recursos e materiais que nem sempre temos disponíveis nas escolas.”*

Neste aspeto, percebemos o quanto o Centro contribuiu disponibilizando recursos e materiais que não estão disponíveis nas rotinas das escolas favorecendo as aprendizagens dos alunos.

## **Conclusões**

Recordámos que a presente investigação tomou como objeto de estudo o Projeto Escola Ciência Viva - Da Terra ao Mar, - dinamizado pelo Centro Ciência Viva do Algarve – CCVAlg, com sede em Faro, e procurou perceber como se efetiva a EA em espaços de educação não formal.

Este projeto surge de uma parceria do CCVAlg com a Câmara Municipal de Faro e a Universidade do Algarve, e o âmbito de intervenção, nesta primeira ação, abrangeu turmas de 4º ano de escolaridade de agrupamentos de escolas do Concelho de Faro.

É importante sublinhar que o objeto da presente investigação implicou o nosso compromisso com a objetividade, mas também nos envolveu num processo de imersão profunda no campo empírico, o que inevitavelmente moldou a nossa perceção. A investigação é percebida como um processo intrinsecamente subjetivo, no qual o investigador, como ser humano ativo e inserido num contexto social, através de sua prática, molda inevitavelmente a realidade que investiga, a partir de suas próprias experiências e perspetivas.

Para garantir a robustez dos nossos resultados, utilizámos a triangulação de dados, combinando diferentes fontes e métodos de recolha de informações, além de realizarmos uma revisão bibliográfica abrangente e diversificada.

Com a intenção de explorar melhor o objetivo geral desta investigação, traçámos os seguintes objetivos específicos: i) identificar a missão, a visão e os valores do CCVAlg; ii) conhecer as bases pedagógicas do Projeto Escola de Ciência Viva – Da Terra ao Mar; iii) verificar quais os processos e dinâmicas das atividades realizadas com o público das escolas, no âmbito do Projeto Escola de Ciência Viva; iv) perceber que aprendizagens os alunos realizam quando participam em atividades do Projeto Escola de Ciência Viva; v) identificar o papel dos professores e dos educadores nos processos de aprendizagem dos alunos; e vi) verificar quais os contributos das atividades que o Centro realiza para a promoção de uma consciencialização ambiental.

A nossa questão de partida foi respondida ao identificarmos que, enquanto espaço de educação não formal, o Centro se caracteriza como um museu, que desenvolve atividades diversas, identificadas como Projetos/Programas, voltados para o ensino das Ciências Naturais e focados na EA.

Na opinião de Oliveira et al. (2020), a educação não formal é um processo que ocorre fora dos muros da escola, envolvendo a flexibilização de métodos e conteúdos, com público-alvo variável nas

suas características, podendo ser realizada em diferentes espaços, como movimentos sociais, associações, organizações e museus.

No mesmo sentido, Nascimento e Sgarbi (2016) destacam que os espaços educativos não formais, diferentemente do ambiente escolar formal, podem favorecer a mediação entre o indivíduo e o objetivo de sua aprendizagem, uma vez que a vivência de novas experiências, num espaço-tempo diferenciado, possibilita o estabelecimento de novas conexões entre os processos cognitivos, assim como amplia e fortalece a relação aluno-aluno e aluno-professor.

Consideramos que o facto de o Centro ser um museu interativo, acaba por ser um espaço rico em experiências e que consegue proporcionar diferentes aprendizagens a diversos públicos, além do público escolar em que nos focámos na investigação que realizámos.

Tal como mencionamos no Capítulo III, no nosso primeiro contacto com o espaço foi-nos apresentado, com vista a um eventual acompanhamento ao campo empírico de investigação, o Projeto Escola Ciência Viva - Da Terra ao Mar.

O Projeto Escola Ciência Viva - Da Terra ao Mar é acompanhado pela Escola Ciência Viva, que desenvolve, a nível nacional, projetos com todos os Centros Ciência Viva do país.

Assim, a investigação permitiu-nos atingir o primeiro objetivo, tendo sido possível conhecer os discursos e as práticas que são desenvolvidas num espaço com características de museu.

De entre as principais ações do Centro, destacamos o que o espaço considera como: i) oferta permanente - visitas acompanhadas; atividades lúdicas-científicas; visitas gratuitas; visitas individuais; apresentação às estrelas; oficinas de ciência; passeios científicos; tardes de jogos de tabuleiros; festas de aniversário com ciência; laboratórios de “engenhocarias”; ii) Exposições Temporárias; iii) Palestras e Mostras, Feiras, Eventos.

Diante das ações desenvolvidas pelo Centro, identificámos que estas estão alinhadas com o conceito da EA, como sustenta Lopes (2021), ao afirmar que a EA está direcionada para propostas pedagógicas que se foquem na consciencialização, na mudança de comportamento, no desenvolvimento de competências, na capacidade de avaliação e participação dos cidadãos nas práticas diárias.

Concluimos, a partir da triangulação dos resultados apurados, que todas as atividades e propostas implementadas pelo Centro estão voltadas para as práticas das Ciências Naturais, orientadas pela EA e para a sustentabilidade.

Logo, estas atividades visam trabalhar com a ciência viva, ou seja, com os mecanismos e práticas que levam as pessoas a experienciar a ciência no seu quotidiano, incentivando descobertas, o cuidado com a natureza, e propondo ações desafiadoras que visam a sensibilização das pessoas para o cuidado com meio ambiente.

Deste modo, já respondemos ao primeiro objetivo específico, que procurava identificar a missão, a visão e os valores do CCVAlg, embora nos documentos consultados não identificássemos, de forma clara, a visão e os valores da instituição, sendo destacada, apenas, a missão do espaço.

De acordo com a mesma, o CCVAlg visa promover a ciência e a educação científica, facultando estes conhecimentos de forma prática, divertida e exploratória, através de atividades e dinâmicas que levam os indivíduos à reflexão das suas ações socioambientais diárias.

Em relação ao segundo objetivo proposto, conhecer as bases pedagógicas do Projeto Escola de Ciência Viva – Da Terra ao Mar, concluímos que nos modelos utilizados pelo Projeto se destacam as Metodologias Ativas e, principalmente, as Metodologias IBSE (*Inquired Based Science Education*), “*Gamificação*” e STEAM (sigla para *Science, Technology, Engineering, Arts & Design and Mathematics* - Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e design e Matemática), que, basicamente, foram o eixo metodológico do Projeto.

A metodologia do movimento STEAM é um desafio ao ambiente escolar, pois visa romper com a fragmentação das disciplinas e passa a trabalhar com aprendizagens por equipes, resolução de problemas e desenvolvimento de projetos (Souza, 2020).

Neste caso, a metodologia STEAM foi utilizada de forma prática, à luz das teorias sobre o tema, pois possibilitou aos alunos investigar, descobrir, conectar, criar e refletir, instigando sobre as questões ambientais. Igualmente incentivou os professores e os alunos a vivenciar e a experienciar, aplicando o pensamento científico, a criticidade e a interpretação de fenómenos de maneira lúdica, pois propôs que a arte seja o ponto de inserção da horizontalidade e verticalidade do currículo (Souza, 2020).

Através das metodologias utilizadas no Projeto podemos destacar a investigação científica, a pesquisa e práticas, que aqui podemos ler como “colocar a mão na massa”, que, ligadas pelas artes, tornaram as aprendizagens mais efetivas e significativas.

Como defendem Bacich e Moran (2018), “a ênfase na palavra ativa precisa estar associada à aprendizagem reflexiva, para tornar visíveis os processos, os conhecimentos e as competências do que estamos aprendendo com cada atividade. Ensinar e aprender tornam-se fascinantes quando se convertem em processos de pesquisa constantes, de questionamento, de criação, de experimentação, de reflexão e compartilhamento crescentes em áreas do conhecimento mais amplas e em níveis cada vez mais profundos.” (p. 87).

As diferentes metodologias aplicadas, STEAM, IBSE, “*Gamificação*”, procuraram, de forma dinâmica, enriquecer o Projeto, pois proporcionaram aos alunos novos conhecimentos e aprendizagens.

O terceiro objetivo desta investigação visava verificar quais os processos e as dinâmicas das atividades realizadas com o público das escolas, no âmbito do Projeto Escola de Ciência Viva.

As análises dos dados recolhidos revelaram que o Projeto foi organizado tendo como base os conteúdos previstos no documento Aprendizagens Essenciais (AE), e levou em consideração as competências e habilidades que os alunos devem evidenciar como prevê o documento PASEO.

O Projeto foi conduzido de forma organizada e estruturada pela equipe do CCVAIlg, seguindo uma metodologia alinhada com as práticas de gestão de projetos. Esta abordagem possibilitou um melhor controle e revisão das atividades, facilitando a comunicação entre os envolvidos e a avaliação concisa dos processos, resultando num desempenho satisfatório do Projeto. Concretizando o que se acaba de afirmar, verificou-se que a progressão do Projeto contemplou 5 etapas: iniciação; planeamento; execução; monitorização e controle; encerramento.

Outro aspeto relevante foi a dinâmica e flexibilidade de Projeto, que permitiu ser revisto durante a sua execução, ouvidos os coadjuvantes envolvidos, neste caso os Professores Titulares de turma dos alunos que participaram, que deram sugestões e contribuições para a eventual alteração das atividades propostas.

Concretamente, foram identificadas diferentes práticas dentro das metodologias ativas. Estas permitiram perceber as aprendizagens que os alunos realizaram ao participarem das atividades do Projeto Escola de Ciência Viva. A título de exemplo refira-se a “gamificação”, a pesquisa científica, as atividades práticas e vivenciais, a construção de equipamentos, a montagem de jogos, expressões artísticas e expressivas.

No que respeita o quarto objetivo, perceber que aprendizagens os alunos realizaram quando participaram em atividades do Projeto Escola de Ciência Viva, identificámos, através dos resultados obtidos, que os alunos construíram aprendizagens significativas, como as apontadas nas entrevistas informais, mais concretamente as referidas pelas Professoras Titulares.

Igualmente, e a partir de uma visão crítica, concluímos que os alunos estiveram envolvidos e participaram ativamente das atividades, produzindo discursos condizentes com as teorias relacionadas com a EA e com práticas sustentáveis previstas.

A partir do que aponta Carvalho (2017), que a EA estabelece um diálogo entre a escola e o ambiente, promovendo reflexões sobre os problemas ambientais e a construção de um novo paradigma de conhecimento e valores, contribuindo para a formação de sujeitos mais conscientes e engajados com as questões socioambientais, concluímos que houve participação e reflexão por parte dos envolvidos.

Marcomin e Sato (2016) enfatizam que a EA visa debater, entre outros aspetos, as interpelações entre a cultura, o ser humano e o meio ambiente. Pode também incorporar processos que favoreçam a sensibilização ambiental, a fim de permitir integrar o lugar onde se vive como parte do sujeito e proporcionar um entendimento sobre os problemas socioambientais.

A relevância ou a urgência da temática impõe-se através da teoria, ressaltando que, embora houvesse reflexões profundas por parte dos envolvidos, estas nem sempre revelam um novo paradigma. Sobre este aspeto, Carvalho (2017), destaca que é necessário que estes novos valores sejam retomados e reforçados nas práticas diárias, a fim de que se consolidem como práticas efetivas dentro de um novo paradigma socioambiental, e assim se promovam efetivas mudanças.

O que significa que nem sempre é fácil mudar hábitos e comportamentos com o intuito de promover a tomada de decisões que priorizem a sustentabilidade ambiental, pois diante do estilo de vida em que vivemos muitas de nossas ações já estão enraizadas na nossa rotina, o que dificulta as práticas do uso sustentável dos recursos naturais.

Segundo as falas das Professoras Titulares, registadas pela entrevista *focus group*, os alunos, ao voltarem para a escola, continuaram as ações iniciadas no Projeto: retomaram conceitos, realizaram avaliações a fim de mensurar as suas aprendizagens e, o mais importante, continuaram a colocar em prática as aprendizagens construídas no Centro, mesmo que em pequenas “doses diárias”, através das trocas com os seus colegas e familiares.

A EA, como teoria, procura consciencializar a sociedade sobre a crise ambiental, além de sensibilizar para a urgência em mudar os padrões de uso dos bens ambientais, incentivando a adoção de práticas mais sustentáveis e a tomada de decisões responsáveis em relação ao meio ambiente. Esse movimento visa estabelecer um novo equilíbrio entre as necessidades humanas e a conservação ambiental (Carvalho, 2017).

Este conceito perpassa pelo objetivo principal do Projeto Escola Ciência Viva, que pretende consciencializar os alunos para a importância das suas ações e escolhas diárias para a sustentabilidade ambiental e climática.

No entanto, estamos perante um enorme desafio, não por parte do Centro, mas de toda a sociedade, pois o ato de consciencializar não é uma ação elementar. Consciencializar é um processo para promover mudanças sociais e individuais, pois ao tomar conhecimento de um problema as pessoas podem tomar decisões mais conscientes e comprometer-se em ações para as resolver. Neste sentido, conforme a definição Dicionário Infopédia da Língua Portuguesa, o termo “consciencializar” é um verbo transitivo, que significa: 1. tornar consciente; 2. fazer tomar consciência; 3. fazer ter consciência política ou social.

Percebemos que nestas semanas em que recolhemos os dados para a investigação a que a presente dissertação dá corpo, as turmas que participaram no projeto puderam, sim, adquirir conhecimentos sobre diversas questões e problemas sócio ambientais que precisam ser abordados e discutidos com os alunos. No entanto, para além de refletir, precisam colocar em prática as aprendizagens que

construíram, seja nas suas práticas diárias, ou na partilha, com outras pessoas, do que aprenderam, para que assim se efetive uma consciencialização ambiental.

Parece-nos, assim, com base nos resultados obtidos, que os alunos refletiram de forma contínua a questão da consciencialização ambiental, e perceberam que essa reflexão deve ser um processo sistémico e contínuo, resgatado e retomando constantemente. Precisa ser um processo reflexivo que leve os sujeitos a não só criarem hábitos, mas também a estarem em constante troca e reflexão acerca das causas e consequências das suas ações com, e no, meio ambiente.

Identificar o papel dos professores e dos educadores nos processos de aprendizagem dos alunos era o quinto objetivo específico que almejávamos atingir. Os resultados indiciam que os Professores Titulares apresentaram aprendizagens profissionais significativas, embora, no início, na apresentação do Projeto, alguns não fizessem ideia do que tratava o projeto ou o porque tinham sido escolhidos. No final já percecionavam e dominavam a intencionalidade das atividades propostas.

Podemos destacar, também, que os Professores e Técnicos em Educação do Centro estiveram envolvidos e participaram arduamente para que as atividades acontecessem dentro do intuito, dos prazos e objetivos previstos para o projeto.

Os resultados apurados permitiram, igualmente, traçar um perfil dos contributos das atividades que o Centro realiza para a promoção de uma consciencialização ambiental, aspeto contemplado no sexto objetivo específico.

No ponto de vista dos autores Ross e Becker (2012), estes argumentam que “para atingirmos a sustentabilidade, primeiramente deveríamos mudar o modelo de desenvolvimento atual, capitalista-industrial, o que não seria uma tarefa nada fácil, muito menos rápida. Esse processo de transição de um sistema para outro somente será possível através da EA, que fornece as bases teóricas para chegar-se à sustentabilidade” (p.860).

Considerando os autores acima, nos dias em que estiveram a participar do Projeto os alunos puderam construir novas aprendizagens relacionadas com a EA e a sustentabilidade do planeta, a partir do contacto com alguns seres vivos que são encontrados na Ria Formosa, ao experienciar, ao pesquisar, ao questionar e ao refletir, assim como também puderam inquirir e ponderar sobre as suas ações e práticas diárias, e interagir com a comunidade nas atividades de saídas externas.

Identificámos esta característica através dos nossos registos, pelas falas dos funcionários, “*ficou evidente que os alunos participaram e se envolveram junto com os Professores Titulares em todas as atividades do Projeto*”, e nas falas dos professores.

Como reforça Panceri (2021), ao definir que satisfazer as necessidades humanas sem causar prejuízo ao planeta é um dos entendimentos sobre sustentabilidade, significa “conseguir equilibrar as

necessidades humanas e satisfazer com o que temos no planeta, sem prejudicar as gerações futuras” (p. 04).

Na visão dos autores Roos e Becker (2012), a sustentabilidade seria uma alternativa mais equitativa na procura de um equilíbrio entre os padrões de vida alcançados e os recursos disponíveis para exploração.

A promoção de uma consciencialização ambiental, capaz de prover novas formas de agir e interagir com o planeta, torna-se necessária através de novas práticas de ensino, de ações voltadas para as questões socioambientais, de novos comportamentos e práticas mais autossustentadas.

Também ficou evidente o impacto da participação no projeto nas aprendizagens que os alunos adquiriram, pois demonstravam interesse, entusiasmo em ir para o centro, participar e investigar, desenvolvendo aprendizagens substanciais em diversas áreas para além das Ciências Naturais, tais como artes, matemática, física, português, geografia, história, etc. Concluímos o que acabamos de afirmar por excertos retirados das entrevistas informais. Uma das falas do aluno A9 refere “*Aprendi a construir vulcões, que a água fica mais limpa com o filtro* (atividade dos filtros de água).”

Percebemos que os alunos conseguiram demonstrar reflexões substanciais a partir das atividades realizadas no Centro e, através dos seus relatos, podemos perceber que adquiriram mais informações concretas para fazerem as suas escolhas com mais consciência ambiental. Porém, cabe ressaltar que a continuidade, nas escolas, das atividades relacionadas com o tema, será imprescindível para os intentos a que se propôs o Projeto Escola Ciência Viva.

Assim, concluímos que os objetivos do Projeto foram alcançados, e que a educação em espaços não formais é possível, desde que seja articulada com os princípios, metodologias e estruturação alinhados com o ensino formal, desenvolvendo-se em consonância e respeitando os seus espaços.

A análise dos dados recolhidos permitiu perceber que, em relação à continuidade do Projeto, prevê-se a sua replicação com turmas de 4º ano dos Concelhos de Albufeira e Loulé, para os anos 2025 e seguintes.

Conclui-se da análise dos resultados obtidos que houve diversos contributos do Projeto Escola Ciência Viva – Da Terra ao Mar para a aprendizagem das turmas dentro do tema da Educação Socioambiental. Importa salientar que, embora o Projeto seja uma parte das vivências de um público restrito, os alunos de 4º anos das escolas de 1º ciclo do Agrupamento de escolas de Faro, estes foram capacitados a promoverem mudanças na promoção de uma verdadeira e efetiva consciencialização socioambiental.

Em suma, ao realizarmos a análise dos dados a partir da análise de conteúdo, foi possível perceber e descobrir padrões, identificar valores, crenças, normas e reforçar as teorias sobre a EA e a sustentabilidade. Também o quão urgente é, na atualidade, expandirmos os nossos olhares, refletir

sobre os nossos hábitos e atitudes, criar vivências e novas experiências que promovam uma mudança de paradigma ambiental.

Contudo, mesmo diante dos aspetos positivos apresentados, identificamos algumas limitações na investigação realizada. Destacamos a falta de tempo. Na verdade, dispusemos de um período muito curto para recolher os dados e acompanhar as turmas devido ao calendário do Projeto, o que restringiu a possibilidade de observar mais turmas o que tornaria mais robusta a investigação.

Também pela questão do tempo – ou da falta dele –, tivemos de fazer escolhas relativamente aos processos de recolha de dados. Por exemplo, não nos foi possível analisar as avaliações que o CCVAIg realizou com os alunos e professores, o que, sem dúvida, teria enriquecido a presente investigação.

Outro fator que, de certa forma, foi uma variável limitadora, foi a parte da análise e discussão dos resultados. Confessamos que sentimos dificuldades em utilizar procedimentos para a análise científica dos dados que recolhemos. Esta limitação influenciou a nossa capacidade para apurar conclusões, pois foi necessário retomar o “corpus” da investigação a fim de identificar os indicadores que possibilitassem relacionar os resultados com os objetivos do estudo. A realização desta investigação foi um processo de aprendizagem e de construção de saberes e de competências sobre como se elabora um trabalho de investigação e, provavelmente, se agora iniciássemos este mesmo processo, tudo seria muito mais fácil e compreensível.

Finalizamos com algumas pistas para futuras investigações. Consideramos que a EA é um campo em constante evolução, com novas questões e desafios surgindo a cada dia.

Neste sentido, seria interessante, em estudos futuros, pesquisar a continuidade e o impacto do projeto que investigámos. Perceber, num estudo longitudinal, se houve mudanças significativas nos comportamentos dos alunos que participaram e se as aprendizagens que construíram permaneceram. Ou seja, retomar com os alunos e com os professores que participaram nesta primeira edição do projeto, e pesquisar o que eles realmente interiorizaram e conseguiram mudar, considerando o processo de consciencialização para as questões ambientais e de sustentabilidade que o projeto defende.

Como já referimos anteriormente, não nos foi possível analisar os dados de avaliação que o CCVAIg recolheu através dos instrumentos que aplicou. Esta seria outra pista para uma eventual investigação que poderia ser realizada.

Finalizamos com Guimarães (2015), a autora reitera que a EA emerge como uma dimensão fundamental do processo educativo, fomentando a participação ativa de estudantes e educadores na construção de um novo paradigma que valoriza a qualidade de vida, a justiça social e a preservação do meio ambiente. Através de práticas pedagógicas inovadoras e do diálogo com a comunidade, a EA visa formar cidadãos críticos, reflexivos e comprometidos na busca por um futuro mais sustentável

para todos. Consideramos que o projeto que tivemos o privilégio de investigar, Escola Ciência Viva – Da Terra ao Mar, é um excelente exemplo de como tudo isto é possível.

## Referências Bibliográficas

- Agência Portuguesa do Ambiente (APA). (2017/2020). *Estratégia Nacional de Educação Ambiental 2020 (ENEA)*.  
[https://enea.apambiente.pt/sites/default/files/documentos/AF\\_Relatorio%20ENEA%202020A4%20102017%20elctronico.pdf](https://enea.apambiente.pt/sites/default/files/documentos/AF_Relatorio%20ENEA%202020A4%20102017%20elctronico.pdf)
- Aires, L. (2015). *Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional*. Edições Pedagógicas, Lisboa.
- Amado, J. (2018). *Manual de investigação qualitativa em educação*. Universidade de Coimbra  
<http://dx.doi.org/10.14195/978-989-26-0879-2>
- Associação Portuguesa de Educação Ambiental (ASPEA). (Junho 2023). [www.aspea.org](http://www.aspea.org).
- Bacich, L. e Moran, J. (org.) (2018). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018.
- Baudrillard, J. (1995). *A sociedade de consumo*. Rio de Janeiro: Elfos.
- Bauman, Z. (2007). *Tempos líquidos*. Editora Schwarcz-Companhia das Letras.
- Belo, V. M. C. (2012). *Ensino das Ciências na Educação Pré-Escolar e no Ensino Básico, Numa Perspetiva IBSE-Água e Ambiente* (Master's thesis, Universidade do Minho (Portugal)).  
<https://www.proquest.com/openview/e65a4409e7b02d498ddb65a756fbb39/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto editora.
- Câmara, A. C., Proença, A., Teixeira, F., Freitas, H., Gil, H. I., Vieira, I., ... & de Castro, S. T. (2018). *Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade para a Educação Pré-Escolar, o Ensino Básico e o Ensino Secundário (REAS/2023)*. Noesis, 80, 30-33.
- Câmara Municipal de Faro (2024). *Centro Ciência Viva do Algarve*. <https://www.cm-faro.pt/pt/7322/centro-ciencia-viva-do-algarve.aspx>
- Carvalho, I. C. M. (2017). *Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico*. Cortez Editora.
- Centro Ciência Viva do Algarve (2010) *Estatutos da Associação “Centro Ciência Viva do Algarve”*.  
<https://www.ccvalg.pt/public/pdf/CCVALGestatutos-alterac%CC%A7a%CC%83o2010.pdf>
- Centro Ciência Viva do Algarve (2020). *Regulamento Interno Regulamento do Centro Ciência Viva do Algarve. (Versão 2022)*.  
<https://www.ccvalg.pt/public/pdf/regulamento%20CCVivaAlgarve-Aprovado2020.pdf>
- Centro Ciência Viva do Algarve (2023). *Relatório de Gestão e Financeiro*.

- <https://www.ccvalg.pt/public/pdf/Relatorio2023.pdf>
- Centro Ciência Viva do Algarve. (2024). <https://www.ccvalg.pt/public/>
- Centro Ciência Viva em Portugal (2024). *Academia Ciência Viva*. <https://www.cienciaviva.pt/>
- Cohen, L. e Manion, L. (1990). "Introducción: La Naturaleza de la Investigación", en *Métodos de Investigación Educativa*. Ediciones La Muralla.
- Costa, M. F. (2014). *Pri-Sci-Net: 45 atividades IBSE de aprendizagem das ciências para crianças dos 3 aos 11 anos*. <https://hdl.handle.net/1822/37365>
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed-methods approaches*. vol. 1 (1).
- Delors, J. (2010). *Educação: um tesouro a descobrir, relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI*.
- Decreto-Lei n.º 55/2018. Aprendizagens Essenciais (AE). (2021). Diário da República. Lisboa – Portugal. [https://dl\\_55\\_2018\\_afc.pdf](https://dl_55_2018_afc.pdf)
- Despacho n.º 6605-A/2021. Direção-Geral da Educação. *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO)*. (2021). Diário da República, 2.ª série PARTE C.
- Despacho n.º 6944-A/2018. Aprendizagens Essenciais (AE) (2018). Diário da República. Lisboa – Portugal. <https://dre.pt/application/file/a/115742277>
- DOORS - Digital Incubator for Museums (2021/2023). *Centro Ciência Viva do Algarve*. <https://ars.electronica.art/doors/en/>
- Ecsite. (2024). Centro Ciência Viva do Algarve. *Projetos Ecologias de Aprendizagem STEAM – LES*. <https://www.ecsite.eu/members/directory/centro-ciencia-viva-do-algarve>
- Flick, U. (2007). *Introdução à pesquisa qualitativa*. Ediciones Morata.
- Gadotti, M., (2008). *Educar para a sustentabilidade*. Inclusão Social, Brasília, v. 3, n. 1, p. 75-78.
- Gaspar, I. e Roldão, M. do C. (2014). *Elementos do desenvolvimento curricular*. Lisboa: Universidade Aberta, 202 p. (eUAb. Universitária; 1). ISBN 978-972-674-740-6
- Grupo de Estudos de Ordenamento do Território e Ambiente é uma Organização Não-Governamental de Ambiente (ONGA) (GEOTA).(2022) *Relatório de Atividades 2021/2022*. <https://enea.apambiente.pt/content/geota-relat%C3%B3rio-de-atividades-2021-22>
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social* - 6ª. ed. Atlas.
- Gohn, M. D. G. (2006). *Educação não formal na pedagogia social*. In Proceedings of the 1.º Congresso Internacional de Pedagogia Social.
- Gonçalves, L., Ramos, A., Antunes, A., Coelho, A., Miguel, C., Veiga-Pires, C., ... & Gamboa, V. (2018). *Atividade "Tinkering" uma ferramenta para a inclusão social*. Revista Brasileira de Educação Especial, 24(2), 115-130.

- Guimarães, M. (2020). *A dimensão ambiental na educação*. Ed. Papirus.
- Jacobi, P. (2003). Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. *Cadernos de pesquisa*, (118), (p. 189-205).
- Kalunga. (2024). *Flipchart: o que é, onde usar e qual o melhor modelo?* <https://blog.kalunga.com.br/flip-chart-o-que-e-onde-usar-e-qual-o-melhor-modelo/>
- Lei n.º 46/86. Lei de Bases do Sistema Educativo (1986). Diário da República n.º 237/1986, Série I de 1986-10-14 (<https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/lei/1986-34444975>)
- Leff, E. (2014). *Saber Ambiental: Sustentabilidade, racionalidade, complexidade e poder*. Editora Vozes.
- Libâneo, J. C. (2017). *Didática*. Cortez. EPUB.
- Lopes, A.I.M. (2021). *Modelos de Educação Ambiental no contexto de transição para a economia circular e sustentabilidade*. Dissertação de Mestrado. Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Moreira, M. A. (2022). *Aprendizagem ativa com significado*. *Revista Espaço Pedagógico*, 29(2), 405-416. <https://doi.org/10.5335/rep.v29i2.13887>
- Minayo, M. C. de S. (org.). *Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade*. 18ª ed. Petrópolis: Vozes, 2001.
- Molon, S. I. (2009). *As contribuições de Vygotsky na formação de educadores ambientais*. Em C. F. B. Loureiro, P. P. Layrargues & R. S. Castro (orgs.). *Repensar a educação ambiental: um olhar crítico* (pp. 141-172). São Paulo: Cortez.
- Moraes, R. (1999). *Análise de conteúdo*. Educação. Porto Alegre, v.22, n. 37, p. 7-32.
- Moran, J. (2019). *Metodologias ativas de Bolso - Como os alunos aprender de forma ativa, simplificada e profunda*. Editora do Brasil.
- Nascimento, F. N., & Sgarbi, A. D. (2016). *Espaços educativos não formais na educação formal: Educação ambiental como eixo integrador do ensino de ciências*. *Indagatio Didactica*, 8(1), 1917-1930.
- Neves, G. A. S., & Machado, F.P. (2022). *Desafios da inserção da educação ambiental nas escolas para o alcance da sustentabilidade*. Centro Universitário Internacional Uninter. <https://repositorio.uninter.com/handle/1/1161>
- Oliveira, A. N. de, Domingos, F. de O., & Colasante, T. (2020). *Reflexões sobre as práticas de Educação Ambiental em espaços de educação formal, não-formal e informal*. *Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)*, 15(7), 9–19. <https://doi.org/10.34024/revbea.2020.v15.10064>.

- Organização das Nações Unidas (ONU). Portugal. (2022). *Relatório Perspetivas da População Mundial*. <https://population.un.org/wpp/>
- Organização das Nações Unidas (ONU). (2015). *Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável*. <https://www.un.org/development/desa/publications/agenda-2030-for-sustainable-development.html>
- Pacheco, J. A. (2013). *Estudos curriculares: Génese e consolidação em Portugal*. Educação, Sociedade & Culturas, 38, 151-168. <https://doi.org/10.34626/esc.vi38.329>
- Panceri, J. (2021). *Sustentabilidad: economía, desarrollo y medioambiente*. Buenos Aires. Biblios.
- Pedrini, A. G., & Saito, C. H. (2015). *Paradigmas metodológicos em educação ambiental*. Editora Vozes Limitada.
- Pereira, A. O. K. & Horn, L. F. D. R. (Org.) (2010). *Relações de consumo: consumismo*. Editora Educs, 206 p.
- Piaget, J. (1978). *A formação do símbolo na criança*. 3ªed. Rio de Janeiro: Ed. Zahar.
- Pinto, J. R. (2006). *De uma política pública de Ambiente e Educação Ambiental em Portugal a uma Estratégia Nacional de Educação Ambiental: sucessos e fracassos*. Ambientalmente sustentável: Revista científica galego-lusófona de educación ambiental, (1), 75-101.
- Porto Editora – Consciencializar no Dicionário infopédia da Língua Portuguesa [em linha]. Porto: Porto Editora. <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/consciencializar>
- Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) (2021). Relatório PNUMA, seu parceiro para as pessoas e o planeta. [https://Sobre o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente \(PNUMA\) | UNEP - UN Environment Programme](https://Sobre o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) | UNEP - UN Environment Programme)
- Quintas, J. S. (Org.) (2006). *Pensando e praticando a educação ambiental na gestão do meio ambiente*. - 3ª ed. Ibama.
- Rasteiro, A., Valente, M. & Folque, M. A. (2022). *Conectando com a natureza – a urgência de práticas de educação ambiental significativas na educação de infância*. In C. Cavaco, F. A. Costa, J. Marques, J. Viana, R. Marreiros & A. R. Faria (Orgs.) Educação e Idades da vida: Problemáticas de investigação e desafios na sociedade contemporânea (pp.531- 538). AFIRSE Portugal. <http://hdl.handle.net/10174/32272>
- Rede de Museus do Algarve (RME) (2019). *Guia de Museus do Algarve*. ISBN: 978-989-8376-06-0 [https://museudeportimao.pt/livro/Guia\\_Pt\\_08-02-2019\\_high.pdf](https://museudeportimao.pt/livro/Guia_Pt_08-02-2019_high.pdf)
- Rodrigues, L., e Fraga, N., (org) (2018). *Europa, Educação, Cidadania*. Centro de Investigação em Educação da Universidade da Madeira (CIE-UMa) ISBN: 978-989-54390-0-3
- Roos, A. & Becker, E. L. S. (2012). *Educação Ambiental e Sustentabilidade*. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*. Nº5, p. 857 – 866. REGET/UFSM.

- Sachs, I. (2008). *Caminhos para o desenvolvimento sustentável*. 3. ed. Garamond.
- Sarmiento, T., Ferreira, F. I., e Madeira, R. (2017). *Brincar e aprender na infância* (Orgs.). Porto Editora. <https://hdl.handle.net/1822/52369>
- Soares, C. (2021). *Metodologias ativas: uma nova experiência de aprendizagem*. 1ª ed. São Paulo: Cortez.
- Souza, P.H. (2020). *Metodologias ativas: o que as escolas podem aprender*. Conhecimento Editora.
- Tavares, R., e Almeida, P., (2015). *Metodologia Inquiry Based Science Education no 1.º e 2.º CEB com recurso a dispositivos móveis – uma revisão crítica de casos práticos*. Educação, Formação & Tecnologias (janeiro-junho, 2015), 8 (1),28-41 Revista EFT: <http://eft.educom.pt>
- UNESCO, U. (2012). *A Carta da Terra*. Pensamento & Amp; Realidade, 11. Recuperado de <https://revistas.pucsp.br/index.php/pensamentorealidade/article/view/8497>
- Valente, J. A., Almeida, M. E. B. de, & Geraldini, A. F. S. (2020). *Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino*. Revista Diálogo Educacional, 17(52), 455-478. Epub 02 de março de 2020. <https://doi.org/10.7213/1981-416x.17.052.ds07>
- Venturine, C., & Malaquias, I. (2022). *História da ciência, educação STEAM e literacia científica: possíveis intersecções*. História da Ciência e Ensino: construindo interfaces, 25, 196-208.
- Vieira, J. E. G.L., & Morais, R. P. (2003). *A interdisciplinaridade na abordagem das questões ambientais*. Rev. Comunicação & Informação, 6(2), 31-47. <https://doi.org/10.5216/c&i.v6i2.24207>
- Vieira, V., Bianconi, M. L.& Dias, M. (2005). *Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências*. Ciência e Cultura, nº. 4.
- Vygotski, L. S. (1982). *A formação social da mente*. 2ªed. São Paulo: Martins Fontes.
- World Wide Fund for Nature Inc. (WWF). (2022). *Relatório Planeta Vivo 2022 – Construindo uma sociedade positiva para a natureza*. Almond, R.E.A., Grooten, M., Juffe Bignoli, D. & Petersen, T. (Eds). WWF, Gland, Suíça. [https://relatorio\\_planeta\\_vivo\\_2022\\_portugues\\_caderno.pdf](https://relatorio_planeta_vivo_2022_portugues_caderno.pdf)
- Yin, R. K. (2018). *Case Study Research Design and Methods* (5th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage. 282 pages.

## APÊNDICES

## Índice dos Apêndices

<b>Apêndice 1.</b> Tabela de análise das Questões Turma 1 .....	118
<b>Apêndice 2.</b> Tabela de análise das Questões Turma 2 .....	119
<b>Apêndice 3.</b> Tabela de análise das Questões Turma 3 .....	120
<b>Apêndice 4.</b> Tabela organizacional com as Entrevistas Semiestruturadas .....	122
<b>Apêndice 5.</b> Tabela comparativa das entrevistas dos Professores/ <i>Focus Group</i> .....	124
<b>Apêndice 6.</b> Tabela com as dinâmicas do Projeto .....	125
<b>Apêndice 7.</b> Tabela comparativa entre os objetivos, sujeitos e métodos da pesquisa .....	128

## Apêndice 1. Tabela de análise das Questões Turma 1

Tabela de Análise das Questões Turma 1
A1 Atividades livres, Robótica, Atividade do ar(moinho de vento), Almoços
A2 Atividades livres, Atividade de pintar os sacos, Atividade de Robótica, Almoços
A3 Atividade de Robótica, Atividade de Pintar os sacos, Atividade do ar(moinho de vento), Almoços
A4 Atividade de robótica, Atividade de pintar os sacos, e Atividade do ar(moinho de vento)
A5 Atividade de pintar os sacos, Atividade de robótica, e Atividade do ar(moinho de vento)
A6 Atividade de pintar os sacos, Atividade de robótica e Atividade do ar(moinho de vento)
A7 Artes, Atividade de robótica, atividade livres no CCVALg
A8 Atividades da semana e de conhecer as pessoas
A9 Atividade de pintar os sacos, Atividade de robótica, Atividade do ar (moinho de vento)
A10 Atividade de robótica, Atividade de pintar os sacos, e atividade livres no CCVALg
A11 Atividade de robótica, fazer vulcão e pedalar bicicleta
A12 Atividade de robótica, Atividade livres no CCVALg, Atividade de pintar os sacos
A13 Atividade de robótica, Atividade livres no CCVALg
A14 Atividade livres no CCVALg, Atividade de robótica, Atividade do moinho de vento
A15 Atividade livres no CCVALg, Mexer nos bichos (Aquário), Atividade de robótica
A16 Conhecer os tipos de pedras dos vulcões, ver os vulcões e fazer o vulcão, Atividade de robótica, Ver os fósseis, Atividade livres no CCVALg
A17 Atividade de robótica; Atividade livres no CCVALg
A18 Atividade de robótica, Atividade de pintar os sacos, Atividade livres no CCVALg

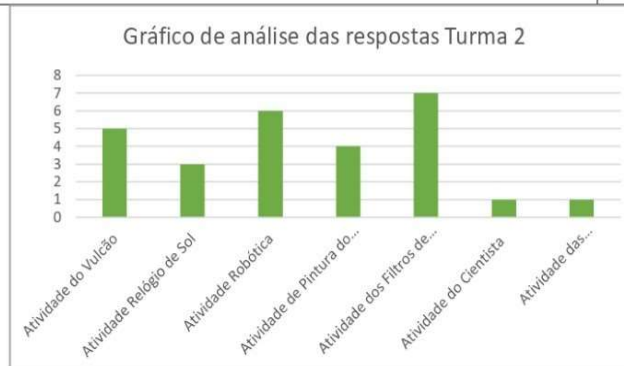
Atividades	Atividades Mencionadas Pelos Alunos Turma 1
Atividades livres no CCVALG	11
Atividade de Robótica	17
Atividade do Ar (Moinho de Vento)	6
Atividade de Pintar os Sacos	10
Atividades da semana	1
Atividade de Fazer o Vulcão	2
Conhecer pessoas	1
Almoços	3
Mexer nos bichos do Aquário	1
Ver os fósseis	1
Alunos que não opinaram	5



## Apêndice 2. Tabela de análise das Questões Turma 2

**Tabela de Análise das Questões Turma 2**

A1 - Litosfera e Atmosfera, Hidrosfera e biosfera, sustentabilidade e energia, sustentabilidade e clima	
A2 - Aprendemos como fazer um vulcão com vários ingredientes, relógios de sol, a mexer com robótica, fizemos muitas atividades	
A3 - A robótica, porque é muito fixe saber que dá pra controlar um lego pelo tablet;	
A4- Atividade de pintura de sacos com as folhas	
A5- Robótica, porque lá eu aprendi a fazer vários jeitos de fazer a energia, então isso temos de reutilizar lá no futuro e assim nós temos um mundo mais limpo.	
A6 - Pintura no saco, pois aprendemos a utilizar as folhas	
A7- Gostou da Robótica	
A8 - Aprendi a fazer relógios de Sol, fazer vulcões, e também fazer robôs com legos	
A9- Aprendi a construir vulcões, que a água fica mais limpa (atividade dos filtros de água)	
A10 - Biosfera, atmosfera, e fazer com que a água fique mais limpa	
A11 - Fazer relógios de sol, aprendi sobre a atmosfera que não sabia muito, mexer e filtrar a água	
A12- Gostei de aprender que os risquinhos das folhas se chamavam nervuras, que existiam legos que se podiam formar robôs e que se podia reutilizar a água em outros sítios	
A13 Aprendi a reutilizar a água, filtrar por que é muito bom	
A14 Que não devemos desperdiçar a água e que a água é muito importante	
A15- Que o lixo no mar, como o Jorge Palma nos ensinou, prejudica os cavalos marinhos e outros animais da Ria Formosa	
A16- Para prestarmos mais atenção às pedras por que tem pedras interessantes e que pode ter fósseis nelas; Uma das partes das plantas chama-se nervuras.	
Atividade do Vulcão	5
Atividade Relógio de Sol	3
Atividade Robótica	6
Atividade de Pintura do Saco	4
Atividade dos Filtros de água	7
Atividade do Cientista	1
Atividade das Rochas/pedras	1



### Apêndice 3. Tabela de análise das Questões Turma 3

(Parte 1)

Tabela de Análise das Questões Turma 3		
Q1. Quais os temas abordados durante a semana?	Q3. Cite três coisas novas que aprendeu durante estes dias no CCVALG?	Q4. O que você ensinaria aos seus familiares, sobre o que aprendeu nestes dias que passou no Centro?
A1 Litosfera e Atmosfera, Hidrosfera e biosfera, sustentabilidade e energia, sustentabilidade e clima.	A1 É que as pedras que a gente anda no chão é uma pedra rara, mais ou menos assim.	A1 Podemos ir com a família e procurar fósseis pela rua.
	A 2 eu Não sabia que magma, a magma era fora do vulcão, não sabia... É dentro, Fora que é Lava!	A2 Eu vou dizer depois coisas procurar fósseis na rua e fazer o vulcão.
	A 3 Ahh eu não sabia que onde a gente pode estar a andar ou em cima da gente pode ser falsas (as pedras).	A3 Eu vou é começar a fazer desenhos da aquarela.
	A4 Gostei muito de saber como é que era a Biosfera e a Litosfera.	A4 Eu também vou começar a fazer desenhos de Aquarela e gostei muito daqui.
	A5 Eu, Eu não sabia quem existia magma dentro do vulcão.	A5 Eu vou começar a usar as folhas, como a gente fez em uma experiência para carimbar mais ou menos com a tinta e ficar a forma da folha no saco.
	A6 Eu não sabia nada sobre marés.	A6 Eu gostei muito, do Vulcão e pegar fósseis e pintar.
	A7 não quis falar.	A7 Vou tentar fazer um vulcão em casa.
	A8 Eu não sabia que estava para fazer os robôs a partir de legos.	A8 Eu vou tentar fazer robôs em casa.
	A9 Eu não, Eu não sabia muito das rochas vulcânicas.	A 9 Eu vou começar a pintar mais com aquarelas em casa.
	A10 E também acho, que eu também não sabia que nós podíamos estar a pisar em fósseis.	A10 Eu gostei muito, mas acho que não vou poder levar nada pra casa para experimentar, coisas novas, Não, não é isso, Eu não posso.
	A11 Eu também não.	A11 Eu gostei muito daquela atividade dos fósseis e disso.
	A12 Rochas vulcânicas.	A12 Eu acho que vou começar a fazer testes como o vulcão, porque nós recebemos um Kit
	A13 Eu, Eu não sabia se podia fazer robôs com lego.	A13 Eu acho que vou começar também a fazer robótica feitos de Lego.
	A14 Eu não sabia que onde nós pisamos podia ter pedras valiosas.	
	A15 Eu Não sabia por onde nós passávamos todos os dias podia ter fósseis.	
<b>Q2. Qual a atividade que mais marcou vocês e porquê?</b>		9
Atividade do vulcão		7
Atividade de Robótica		1

(Parte 2)

Atividade de desenhar	1	
Atividade das rochas	1	

Atividade do vulcão.	5	<p><b>Q2. Qual a atividade que mais marcou vocês e porquê?</b></p> <p>50% 39% 5% 6%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Atividade do vulcão</li> <li>Atividade de Robótica</li> <li>Atividade de desenhar</li> <li>Atividade das rochas</li> </ul>
Atividade do vulcão		
Atividade do vulcão.		
Atividade do vulcão.		
Atividade de Desenhar.	1	
Atividade das rochas.	1	
Atividade de Robótica.	7	
Atividade de Robótica.		
Atividade de Robótica.		
Atividade de Robótica.		
Atividade de Robótica.		
Atividade de Robótica.		
Atividade de Robótica.		
Atividade de Robótica.		
Atividade de Robótica.		
Participaram da Entrevista	18	
Não Opinaram	5	

## Apêndice 4. Tabela organizacional com as Entrevistas Semiestruturadas

(Parte 1)

Tabela de Análise das Entrevistas Semiestruturadas				
Questões	Entrevistado A	Entrevistada B	Entrevistada C	Entrevistada D
Nome	F.	S.	T.	J.
Questões relativas às intervenções dos Técnicos	Entrevistado A (Funcionário F.)	Entrevistada B (Funcionária S.)	Entrevistada C (Professora T.)	Entrevistada D (Professora J.)
Formação	Engenharia informática, Mestrado em Engenharia Informática. E depois fui procurando, estudando muita coisa de astronomia.	Biologia, Mestre em Geomática - Sistemas de Informação Geográfica, Doutorada em Gestão Costeira; Com pós-graduação em Gestão Empresarial.	Biologia Marinha e Pescas. E profissionalização para o ensino.	Ciências da Educação e da Formação
Qual sua função hoje no centro?	Monitor e responsável pelas atividades de astronomia, acompanho os visitantes realizo algumas atividades com os mais pequenos, etc.	Coordenadora de projetos e planeamento, auxílio no atendimento ao público.	Coordenação científica pedagógica e monitora.	Monitora de artes e ao mesmo tempo também ao nível dos serviços educativos.
Você trabalha diretamente com o público?	Diretamente com público.	Às vezes sim, na receção. E em atividades específicas de projetos.	Nas atividades como monitora.	Como monitora e nas atividades manhãs com ciência.
Qual o seu o seu envolvimento com projetos escola ciência viva participou diretamente do projeto.	Há 2 pontos de ligação ao projeto, em uma atividade numa da parte da astronomia sou eu mesmo a dinamizar com a ajuda de outro Colega. A atividade da observação do Sol e a atividade da construção de um relógio solar.	Na candidatura do Projeto para a rede Ciência Viva. Na formalização dos objetivos para a escola Ciência Viva e no planeamento das áreas que iríamos abordar na escola Ciência Viva e de algumas atividades. Na logística, de almoços, de pessoal, organização do pessoal. Dinamizada por mim, foi a atividade das rochas e pedras, todas as semanas a segunda; depois participei em auxílio das outras atividades, quando era preciso.	Na coordenação do Projeto Escola Ciência Viva e na construção das atividades. Ter a coordenação da do projeto escola Ciência Viva, a partir de uma temática que já estava estabelecida, que é a escola Ciência Viva da Terra ao Mar e depois montar a as atividades da semana, juntamente com os colegas aqui do centro.	Na parte da estrutura interna, não só foi pontual, foram mais nas atividades, através de 2 atividades de artes e apoio em outras atividades. Apoio, nos almoços também.
Como é que tem sido a participação nas atividades?	Na parte da astronomia daquela atividade	Dinamizada 100% por mim, foi uma todas as semanas a segunda; Depois participei em auxílio das outras atividades, quando foi, quando era preciso; Essa foi a das pedras, que foi a que eu participei mais e depois as outras, fui sempre participando quando fosse necessário.	Na Coordenação Pedagógica e na execução das atividades, na logística dos almoços	De forma geral mesmo ou quase maioritariamente, os miúdos envolvem-se sempre em tudo que meta artes,
Você participou na elaboração das atividades do projeto?	Na parte da astronomia daquela atividade. Mais ou menos, ou seja, contribuir com ideias que depois foram escolhidas foram afinadas e se. Dinamiza a corretagem.	Sim, falando naquela que tive mesmo específica de geologia ah os miúdos primeiros, ah não gostam muito de geologia. Daí que eu fiquei com essa, eh e vi que eles absorveram que qualquer parede pode ter um fóssil, qualquer parede pode ter alguma história para contar e acho que isso valeu...	Como elemento da coordenação, tinha essa responsabilidade de criar e sustentar a as atividades que seriam propostas. Se temos estamos numa escola com o <i>Steam Learning</i> , ou seja, uma aprendizagem baseada na engenharia, na tecnologia, na matemática, nas artes. Portanto, pegamos em pessoas que pudessem ser representativas de cada uma das áreas para dar uma força a	Na parte da estrutura interna, não, aqui só foi pontual, foram, as atividades de artes.

(Parte 2)

			este projeto e valorizar de que forma é que essas atividades e onde essa pessoa poderia integrar, essa aprendizagem.	
<b>Mais hoje vocês atendem a todo mundo atende todos os públicos ou ainda é dividido, assim por faixas etárias?</b>	Atividades voltadas para uma faixa etária específica dos 5 aos 11 anos. Hoje, realizam-se as manhãs de ciência e assim ocasionalmente há outras atividades. Depois com o público adulto realizam passeios científicos, por aí fora.	Temos público geral, de várias idades, temos as crianças, jovens e adultos. Depois temos público mais científico, também tentamos fazer através de formações. Tem que trazer os investigadores, envolvemos projetos científicos, com outros investigadores ou o pessoal que esteja a aprender na universidade que sejam da área já mais específicas.	Público pré-escolar jardins de infância e trabalha com o primeiro ciclo, depois, com o segundo e o terceiro ciclo. Com escolas públicas e também há colégios particulares/privadas.	É sempre mais crianças. A partir dos 5 anos (faixa pré-escolar) até aos 12 anos (segundo ciclo).

**Apêndice 5. Tabela comparativa das entrevistas dos Professores/*Focus Group***

Tabela comparativa Entrevistas Professores				
Bloco 1 de Questões - Identificar há quanto tempo a professora trabalha do Agrupamento				
	Questão 1	Questão 2	Questão 3	
Professora 1	29 anos	D. Afonso III	22 anos	
Professora 2	21 anos	Bom João	3 anos	
Professora 2	39 anos	D. Afonso III	32 anos	
Bloco 2 de Questões - Compreender as características da turma				
	Questão 1	Questão 2	Questão 3	Questão 4
Professora 1	24 alunos	4 anos	Fem: 9 Mas: 10	Idades: 9/10
Professora 2	22 alunos	3 anos	Fem: 8 Mas: 14	Idades: 9/10
Professora 2	21 alunos	4 anos	Fem: 8 Mas: 13	Idades: 9/10
Bloco 3 de Questões - Compreender quais os contributos desta semana que participaram das atividades com o Projeto Escola Ciência Viva				
	Professoras 1, 2, 3			
Questão 1	Sim, todos os alunos participaram.			
Questão 2	Estavam motivados, interessados e curiosos, queriam ir para o Centro e participar.			
Questão 3	Um pouco agitados pelas mudanças de espaços e pelas novidades mais participativos.			
Questão 4	Acreditamos que sim, pois puderam experienciar e ter acesso a recursos que nem sempre temos nas escolas.			
Questão 5	Uma professora acredita que sim, foi suficiente, outra acredita que poderia ser 2 semanas para aproveitarem melhor as atividades e outra colocou que poderiam estender a outras turmas.			
Questão 6	Sim, acreditamos que construíram aprendizagens importantes para o período, que participaram e que também conseguiram desenvolver os conteúdos propostos para o 4º ano de acordo com as AE.			
Questão 7	Sim, demos continuidade nos conteúdos aprendidos no Centro, fizemos avaliações e complementamos com Projetos das escolas.			
Questão 8	Segundo as professoras as atividades do Centro reforçaram as práticas dos alunos, pois na maioria das escolas dos agrupamentos de faro trabalha-se Projetos voltados as ciências naturais, como Projeto Escola Azul e projetos de sensibilização ambiental.			
Questão 9	Acreditamos que sim, pois já vemos eles aplicando no dia-a-dia alguns conceitos, cobrando dos colegas de outras turmas atitudes corretas, como na separação do lixo.			
Questão 10	Percebemos que sim, entre os colegas e muitos comentaram que fizeram atividades com os pais e irmãos em casa.			

## Apêndice 6. Tabela com as dinâmicas do Projeto

(Parte 1)

Tabela para comparar os módulos, atividades, recursos, descrição das atividades e aprendizagens

Módulos	Atividades	Recursos	Descrição das Atividades	Aprendizagens
<b>Segunda – Feira</b> <b>Módulo 1 e Módulo 2</b>	Atividade 1: Uso de aplicações para fazer uma viagem virtual da Terra ao Geoparque (Google Earth, Lost Stories, I Eritage) <sup>1</sup>	Vídeo Projetor Pedras	Os alunos assistiram a um vídeo, após os professores do Centro, conversaram com os alunos e refletiram sobre o que viram, na sequência fizeram a atividade de observar os tipos de pedras e rochas e tentar identificá-las.	Ouvir Refletir Dialogar Pesquisar Tocar Questionar Investigar
	Atividade 2: Construção de um aparelho vulcânico, simulação de erupção.	Kits com: vidros medidores pipetas argila béquer <sup>2</sup> água bicarbonato vinagre corante	Os alunos construíram um aparelho vulcânico, divididos em pequenos grupos, sentados em círculo em cada mesa, onde o grupo recebia o kit para produzirem seu aparelho vulcânico.	Trabalhar em Equipe; Compartilhar e dividir materiais; Ouvir e executar os processos; Dialogar Pesquisar Investigar Questionar Refletir
<b>Terça-Feira</b> <b>Módulo 3</b> <b>Módulo 4</b>	Atividade 3: Saida de campo, com medição da altura da maré (2 vezes ao dia) e construção de um gráfico.	Pranchetas Tabelas Lápis Borracha pHmetro <sup>3</sup> Conduvímeter o <sup>4</sup> Béquer Pipeta <sup>5</sup> Computador Projetor	Os alunos foram divididos em 2 grupos, um grupo ficou na sala com o Professor C. fazendo a pesquisa no site Tabela das Marés <sup>6</sup> e outro grupo foi para doca da Ria Formosa, coletar os dados para a construção da Tabela(Anexo???)	Investigar Pesquisar Questionar Dialogar Escrever Refletir
	Atividade 4: Modelo de interação Sol/ Terra/ Lua.	Cartão Tesoura Cola Alfinete Globo Terrestre	Esta atividade foi conduzida pelo Professor C. que realizava uma espécie e leitor da Lua, Sol e o quanto estes influenciam nas marés.	Recortar Colar Montar Analisar Refletir Questionar
	Atividade 5: “Apalpário” <sup>7</sup> - sentir e conhecer os organismos da Ria e suas adaptações ao meio onde vivem.	Aquário com os animais encontrados na Ria.	Os alunos foram divididos em dois grupos: um grupo foi com a Professora T. para o “apalpário” observar e tocar nos animais, enquanto outro grupo ficou em sala com a Professora J a pesquisar na internet os animais que vivem na Ria Formosa	Observar Tocar Questionar Analisar Refletir Dialogar
	Atividade 6: Desenho de um organismo do ecossistema Ria Formosa e pesquisa sobre suas adaptações.	Prancheta Lápis Aquarela	Os grupos foram trocados para realização da atividade.	Pesquisar Refletir Questionar Dialogar, Desenhar Pintar
<b>Quarta-Feira</b> <b>Módulo 5 e Módulo 6</b>	Atividade 7: Observação do Sol ao telescópio.	Telescópio	Os alunos foram ao espaço externo para observar o sol com o Funcionário F e o Professor C.	Observar Analisar Questionar Refletir Dialogar Ponderar

(Parte 2)

				Comparar
	Atividade 8: Carros movidos a energia solar, construção de carros solares.	Atividade suspensa devido à falta de tempo para execução.		
	Atividade 9: Sol, tempo e orientação/ construção do relógio solar.	Cartões Tesouras Colas Palitos Alfinetes	Os alunos receberam cartões com imagens para recortar e criar seus relógios de sol.	Recortar Colar Montar Analisar Observar Ouvir Dialogar Refletir
	Atividade 10: Visita do cientista *Quem é? *O que faz? *Onde faz? (Atividade dinamizada pelo cientista convidado)	Projeto 1º Cientista do IPMA – Florbela Soares - “Os peixes também se cultivam” <sup>8</sup> 2º Cientista do CCMAR Jorge Palma – No Reino dos Cavalos Marinhos <sup>9</sup> 3º Cientista Suzana Costas - “Como se move o Litoral” <sup>10</sup>	Os alunos assistiram à apresentação do Cientista e ao final fizeram seus questionamentos e esclareceram suas dúvidas.	Ver Ouvir Refletir Descobrir Analisar Questionar Dialogar
<b>Quinta-Feira</b>  <b>Módulo 7</b> <b>Módulo 8</b> <b>e</b> <b>Módulo 9</b>	Atividade 10: Robótica ao serviço da recolha seletiva de resíduos.	Kits Lego Mouse Pads	Neste dia os alunos foram divididos em dois grupos: um grupo foi com o Professor C. fazer na atividade de Robótica. Eles fizeram diferentes “carro” e “engenhocas” a funcionar com a aplicação que os fazia movimentar e andar.	Investigar Descobrir Refletir Montar Desmontar Ponderar Analisar Criar Desenvolver linguagem computacional
	Atividade 11: Impressão de folhas de plantas em pano (decoração do saco/mochila de pano).	Sacos Materiais de pintura Tintas Folhas Video	E o outro grupo foi com a Professora J. fazer as estampagens nos sacos e depois trocaram os grupos.	Sentir Descobrir Pintar Analisar Refletir Questionar
	Atividade 12: Guardo sementes, crio o canteiro, semeio. (Atividade suspensa devido à falta de tempo para execução).	Atividade suspensa devido à falta de tempo para execução.		
<b>Sexta-Feira</b>	Video: Degelo e os animais. <sup>11</sup>	Video	Os alunos assistiram um vídeo sobre as causas do degelo e depois refletiram sobre as ações humanas.	Ver Ouvir Pensar Refletir

<b>Módulo 10 e Módulo 11 e Módulo 12</b>	Atividade 13: Degelo e subida do nível do mar.	Bandeja Suporte Peças Água	Os alunos em grupos pequenos, receberam os materiais para realizarem a experiência do degelo e analisar o que ocorre com o aumento dessas águas ao Planeta.	Ver Executar Descobrir Analisar Investigar Questionar Concluir
	Atividade 14: A ser desenvolvida pelo professor em formação (titular da turma).	Cartão Palito Alfinete Tesoura Cola	A professora deu uma introdução sobre energias renováveis e não renováveis e depois orientou os alunos a criarem seu moinho de vento.	Cortar Colar Montar Ouvir Questionar Executar Brincar
	Atividade 15: Falta de água na minha região é um problema?	Atividade suspensa devido à falta de tempo para execução.		
	Avaliação da Semana	O CCVAlg realizou para seus fins uma avaliação em forma de questionário.		

Nota. Autoria da investigadora para investigação Escola Ciência Viva de Faro - Um estudo de caso no âmbito do Centro Ciência Viva do Algarve – 2024.

<sup>1</sup>Aplicações de mapas utilizadas nesta atividade.

<sup>2</sup> O béquero é um recipiente utilizado para conter as amostras de água que estão sendo analisadas.

<sup>3</sup> pHmetro - equipamento usado para medir o pH de uma solução, ou seja, sua acidez ou alcalinidade.

<sup>4</sup> Condutivímetro - equipamento que mede a condutividade elétrica de uma solução.

<sup>5</sup> Pipeta - a pipeta é um instrumento utilizado para medir e transferir volumes precisos de líquidos.

<sup>6</sup> <https://tabuademares.com/pt/faro/faro>

<sup>7</sup> apalpário - nome dado pelo CCVAlg, ao aquário, onde é possível, ver o tocar nos animais da Ria, sob orientação de um funcionário.

<sup>8</sup> Cientista convidada na 1ª semana.

<sup>9</sup> Cientista convidada na 2ª semana.

<sup>10</sup> Cientista convidada na 3ª semana.

<sup>11</sup> [www.dw.com/pt-br/como-as-mudan%C3%A7as-clim%C3%A1ticas-afetam-os-animais/video-577366686](http://www.dw.com/pt-br/como-as-mudan%C3%A7as-clim%C3%A1ticas-afetam-os-animais/video-577366686)

#### **Turmas:**

*Turma 1- Escola Básica do Alto de Rodes- Agrupamento D. Afonso III*

*Turma 2 - Escola Básica do Carmo - Agrupamento D. Afonso III*

*Turma 3 - Escola Básica Bom João - Agrupamento Tomás Cabreira*

## Apêndice 7. Tabela comparativa entre os objetivos, sujeitos e métodos da pesquisa

Tabela comparativa entre os objetivos sujeitos e métodos da pesquisa			
Objetivos Gerais	Técnicas e Instrumentos de Recolha de Dados	Sujeitos investigados	Categorias de análise de Dados
Investigar as ações relacionadas à EA que o CCVALg desenvolve, com as escolas de Faro	Análise Documental Observações Naturalistas Diário de Campo Observações Diretas - Grelha de Observações Entrevistas Semiestruturadas	Alunos/Professores/Funcionários  Alunos/Professores/Funcionários Funcionários	1. Espaços e Rotinas 2. Dinâmicas de Intervenção 3. Aprendizagens e comportamentos dos alunos 4. Atividades e Conteúdos 5. Equipe de professores e convidados 6. Avaliação
Identificar como se dá a EA em espaços não formais	Análise Documental Observações Naturalistas Observações Diretas - Grelha de Observações Entrevistas Semiestruturadas	Alunos/Professores/Funcionários  Alunos/Professores/Funcionários Funcionários	1. Função/Tempo de serviço 2. Público-alvo 2.1 Atividades 3. Participação dos funcionários 4. Ações do CCVALg
<b>Objetivos Específicos</b>			
Identificar a missão, visão e os valores da instituição CCVALg	Análise Documental		
Examinar quais e como são as atividades voltadas à EA, propostas pelo CCVALg com os alunos de 4º anos de escolaridade, participantes do Projeto Escola Ciência Viva	Observações Naturalistas Diário de Campo Observações Diretas - Grelha de Observações Entrevistas Informais	Alunos/Professores/Funcionários  Alunos/Professores/Funcionários  Alunos	
Verificar quais os processos e dinâmicas das atividades realizadas com o público das escolas, pelo Projeto Escola de Ciência Viva	Observações Naturalistas Diário de Campo Observações Diretas - Grelha de Observações Entrevistas Informais	Alunos/Professores/Funcionários  Alunos/Professores/Funcionários  Alunos	1. Temas estudados 2. Atividades que mais marcaram 3. Três aprendizagens adquiridas 4. Conhecimentos que pode transmitir aos colegas
Conhecer as bases pedagógicas do Projeto Escola de Ciência Viva	Observações Naturalistas Diário de Campo Observações Diretas - Grelha de Observações	Alunos/Professores/Funcionários  Alunos/Professores/Funcionários	
Verificar quais os contributos das atividades que o Centro realiza, para a conservação dos espaços públicos na cidade de Faro, através dos discursos dos alunos e professores	Análise Documental <i>Focus Group</i> Entrevistas Informais	Professores  Alunos	1. Tempo de serviços dos Professores 2. Características da turma 3. Aprendizagens 3.1 Continuidade das atividades



## ANEXOS

## Índice dos Anexos

1. Grelha de Observações Diretas .....	131
2. Guião das Entrevistas Semiestruturadas .....	136
3. Guião Entrevista <i>Focus Group</i> .....	140
4. Guião de Entrevistas Informais .....	141
5. Projeto Escola Ciência Viva – Da Terra ao Mar .....	142
6. História Da Terra ao Mar .....	146
7. <i>Peddy Paper</i> .....	147
8. Modelo de inquérito de avaliação dos projetos pilotos de SLE .....	148
9. Questionário ZINE .....	158

## Anexo 1. Grelha de Observações Diretas

**Grelha de Observação das atividades  
Projeto Escola de Ciência Viva - Da Terra ao Mar**



<b>Nome da Escola:</b>	
<b>Tema Aglutinador:</b>	
<b>Turma:</b>	<b>Nº de alunos:</b>
<b>Professor(a):</b>	<b>Funcionário(a) da escola:</b>
<b>Data:</b>	<b>Colaboradores(as) do Centro:</b>

**Espaços e rotinas**

1. Qual é a rotina diária dos alunos, após chegarem ao CCVALG?

2. Os alunos utilizam diferentes espaços do CCVALG? ( . ) sim ( . ) não

Observações:

3. No dia de hoje, utilizaram que espaços?

- A) Sala A (de atividades) ( )
- B) Sala de Exposições(superior) ( )
- C) Pátio externo/ jardim ( )
- D) Espaço fora do CCVALG ( )
- E) Cais da Ria Formosa ( )
- F) Sala Interna do Museu ( )
- G) Apalpário/aquário ( . )
- H) Plantário/ Estufa ( )

4. Descreva o espaço e os recursos utilizados neste dia:

1

5. A organização do espaço interfere:

- A. Com a movimentação dos alunos/professores? ( ) Sim ( ) Não  
B. Com a interação dos professores/alunos? ( ) Sim ( ) Não  
C. Com a escolha dos alunos sobre os lugares onde se sentam? ( ) Sim ( ) Não  
D. Há dinâmica das atividades? ( ) Sim ( ) Não

Observações:

6. Os espaços são acessíveis? ( ) Sim ( ) Não  
7. Há algum aluno com Necessidades Especiais? ( ) Sim ( ) Não  
8. Como é que os alunos são organizados para trabalhar?  
A. Em grupos ( )  
B. Individualmente (...)   
C. Em um grande grupo ( )

Observações:

#### **Dinâmica e intervenção dos professores do CCVALG**

1. Há regras de funcionamento e circulação nos espaços? ( ) Sim ( ) Não  
2. Quem as define e como são comunicadas aos alunos?

3. Todos os alunos recebem a mesma atenção dos professores?  
( ) Sim ( ) Não  
4. Os professores são claros em suas explicações aos alunos? ( ) Sim ( ) Não

#### **Aprendizagens e comportamentos dos alunos**

1. Como é que os alunos entram nas salas?  
( ) Organizados ( ) Agitados ( ) Calmos ( ) Em fila ( ) Duplas



2. Como é que os alunos se comportam nestes diferentes espaços?

- A. São organizados? Sim ( ) Não ( )
- B. Cumprem as regras pré-estabelecidas? ( ) Sim Não ( )
- C. Prestam atenção às informações que são dadas? ( ) Sim ( ) Não
- D. Apresentam questões comportamentais? ( ) Sim ( ) Não
- E. Os alunos conversam entre si? ( ) Sim ( ) Não
- F. Os alunos têm espaço para brincar e criar? ( ) Sim ( ) Não

Observações:

3. Como é que os alunos falam e interagem com os professores do CCVALG?

#### Atividades e Conteúdos

1. Quais as atividades propostas para o dia de hoje?

2. Em relação às atividades e conteúdos abordados:

- A) Os alunos mostram-se participativos? ( ) Sim ( ) Não
- B) Os alunos são reflexivos? ( ) Sim ( ) Não
- C) Os alunos mostram-se interessados nas atividades? ( ) Sim ( ) Não
- D) Os alunos pedem ajuda na resolução das atividades? ( ) Sim ( ) Não
- E) Os alunos conseguem relacionar as atividades com os contextos do seu dia-a-dia - ( ) Sim ( ) Não
- F) As atividades adequam-se aos objetivos propostos? ( ) Sim ( ) Não
- G) A duração das atividades está dentro do tempo previsto no planeamento? ( ) Sim ( ) Não
- H) Os alunos conseguem perceber as questões como destacadas pelo Projeto, tais como: a economia circular, a sustentabilidade, as alterações climáticas e as tecnologias de informação e comunicação?

( ) Sim ( ) Não

Observações:

I) Os alunos interagem com a comunidade de Faro? ( ) Sim ( ) Não

J) Os alunos ouvem e interagem com os convidados (Cientistas, etc)

( ) Sim ( ) Não

#### Equipe de professores e convidados

1. Como é a interação dos professores do CCVALG com os alunos?

2. Qual a intervenção do(a) professor(a) da escola, enquanto os professores do CCVALG realizam as atividades?

3. Como se dá a atuação e intervenção dos Cientistas convidados?

4. As explicações dos professores são claras e objetivas para os alunos? ( ) Sim ( ) Não

5. Qual é o papel da pesquisadora nas observações e no Projeto com as turmas que observou?

#### Avaliação

1. Os alunos conseguiram chegar a conclusões após as atividades?

( ) Sim ( ) Não

4

2. Como foi realizada a avaliação pelo CCVALG?

3. Os alunos conseguiram responder a avaliação Google Forms?

( ) Sim ( ) Não

4. Como foi realizada a avaliação pela pesquisadora?

5. Aspectos a destacar pela pesquisadora:

5

## Anexo 2. Guião das Entrevistas Semiestruturada

### Guião para entrevista com Funcionários do CCVALg

Nome: \_\_\_\_\_ (Apenas para eu poder identificar, não constará na pesquisa)

Gênero: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

Formação: \_\_\_\_\_

Blocos de Questões-Chave:

- I. Identificar qual a função e tempo de serviço dos funcionários do CCVALg.
- II. Compreender qual(s) público(s) este colaborador atende e que outras atividades que exerce no CCVALg.
- III. Compreender qual o envolvimento de cada funcionário com o Projeto Escola Ciência Viva.
- IV. Perceber como o centro atua na área da Educação Ambiental no CCVALg.

Questão Preliminar

1. Apresentação da moderadora e breve enquadramento do estudo e objetivo da sessão de entrevista; garantir a confidencialidade da informação transmitida, através do termo da Declaração de Consentimento (Termo de Consentimento) e informar que a entrevista será gravada (áudio) conforme os termos da Declaração.

Introdução:

Apresentação da entrevistadora e dos termos da Declaração de Consentimento Informado em anexo.

I. Identificar qual a função e tempo de serviço dos funcionários do CCVALg.

Q1: Qual a sua função no CCVALg?

Q2: Há quanto tempo trabalha na instituição?

Q3: Você trabalha diretamente com o público do centro?

II. Compreender qual(s) público(s) este colaborador atende e que outras atividades que exerce no CCVALg.

Q1: Quais os públicos atendem, ou visam alcançar com as atividades no centro?

Q2: Como estruturam as atividades para os diversos públicos?

Q3: Trabalham com instituições de ensino? Em que níveis?

Q4: O centro realiza formações?

Q5: Se sim, como são organizadas e dinamizadas estas ações?

Q6: Você acredita que o centro está envolvido com a Comunidade?

---

III. Compreender qual o envolvimento de cada funcionário com o Projeto Escola Ciência Viva.

Q1: Qual o seu envolvimento com o Projeto Escola Ciência Viva? Participa diretamente no Projeto?

Q2: Quais os objetivos do Projeto?

Q3: Você participou na elaboração das atividades do projeto?

Q4: Você tem contacto direto com os alunos e professores que participam do Projeto?

Q5: Se sim, como tem sido sua participação nas atividades?

Q6: Como percebe o envolvimento dos alunos nas atividades?

Q7: Há perspectiva de continuidade do projeto no próximo ano, inclusive com outros níveis?

Q8: Como se deu a parte administrativa e logística dos alunos ao centro, houve parceiros participando?

Q9: Você acredita que haverá continuidade do Projeto para o próximo ano, assim como ampliação das turmas participantes?

---

IV. Perceber como o centro atua na área da Educação Ambiental no CCVAlg.

Q1: Na sua opinião as ações do CCVAlg, promovem uma conscientização ambiental?

Q2: Você acredita que o Centro desenvolve a Educação Ambiental, através de suas atividades? Se sim de que forma?

Q5: Você acredita que as atividades realizadas dentro das Ciências Naturais, contribuem para formação de sujeitos conscientes e reflexivos?

---

Gostaria de acrescentar mais alguma questão?

---

Funcionário(a) \_\_\_\_\_ agradeço sua participação.

### Anexo 3. Guião das Entrevistas *Focus Group*

**Guião para entrevista com os professores que participaram do Projeto Escola Ciência Viva no CCVAIg**

1. Nome: \_\_\_\_\_
2. Sexo: \_\_\_\_\_
3. Idade: \_\_\_\_\_

**Blocos de Questões-Chave:**

- I. Identificar há quanto tempo a professora trabalha nesta escola/agrupamento.
  - II. Compreender as características da turma.
  - III. Compreender quais os contributos desta semana em que participaram das atividades com o Projeto Escola Ciência Viva e se pretendem dar continuidade as atividades depois em sala de aula.
- 

**Questão Preliminar**

1. Apresentação da moderadora e breve enquadramento do estudo e objetivo da sessão de entrevista; garantir a confidencialidade da informação transmitida, através do termo da Declaração de Consentimento ([Termo de Consentimento](#)) e informar que a entrevista será gravada (áudio) conforme os termos da Declaração.

**Introdução:**

Apresentação da entrevistadora e dos termos da Declaração de Consentimento Informado em anexo.

---

I. Identificar há quanto tempo a professora trabalha nesta escola/agrupamento.

- Q1: Há quanto tempo atuam como professoras?  
Q2: Qual o nome da sua escola e agrupamento?  
Q3: Há quanto tempo trabalha nesta escola?
- 

II. Compreender as características da turma.

- Q1: Quanto alunos há em sua turma?  
Q2: Há quanto tempo acompanha este grupo de alunos?  
Q3: Há quantos meninos e quantas meninas na turma?  
Q4: Qual a faixa etária e turma destes alunos?
- 

III. Compreender quais os contributos desta semana que participaram das atividades com o Projeto Escola Ciência Viva.

Q1: Todos os alunos participaram das atividades da semana no Projeto Escola Ciência Viva?

Q2: Na sua opinião os alunos estavam motivados e envolvidos em participar das atividades? Como demonstraram esta motivação?

Q3: Você percebeu alguma diferença no comportamento nos alunos nesta semana? Quais foram?

Q4: Você acredita que foi importante terem participado desta semana de atividades?

Q5: O tempo de atividades, uma semana, foi suficiente?

Q6: Você acredita que eles construíram aprendizagens significativas com a participação neste Projeto? Cite algumas.

Q7: Em sala de aula pretendem dar continuidade às ações desenvolvidas pelo Projeto Escola Ciência Viva?

Q8: Você consegue perceber diferença nas práticas dos alunos na escola em relação às questões ambientais?

Q9: Você acredita que a participação nesta semana de atividades promoveu algum tipo de conscientização ambiental nos alunos?

Q10: Acredita que eles consigam transmitir os conhecimentos adquiridos nesta semana, aos demais colegas e a comunidade em que convivem?

Gostaria de acrescentar mais alguma questão?

Professora \_\_\_\_\_ agradeço sua participação.

## Anexo 4. Guião de Entrevista Informais



### Guião para entrevista com os alunos do Projeto Escola Ciência Viva

#### Bloco de questões para entrevista à primeira turma:

- Q1. Qual a atividade que mais marcou vocês e porquê?  
Q2. O que você mais gostou nos dias em que esteve no Centro?
- 

#### Blocos de Questões-Chave para as duas turmas seguintes:

- I. Identificar quais os temas que os alunos estudaram e que se recordam;
  - II. Perceber quais as aprendizagens os alunos adquiriram;
  - III. Compreender qual o envolvimento de cada aluno com o Projeto Escola Ciência Viva;
  - IV. Perceber quais os conhecimentos produzidos pelos alunos e que conseguem ensinar/multiplicar aos familiares, amigos e colegas.
- 

- I. Identificar quais os temas que os alunos estudaram e que se recordam;

Q1: Quais os temas abordados durante a semana?

---

- II. Perceber quais as aprendizagens os alunos adquiriram.

Q1: Qual a atividade que mais marcou vocês e porquê?

---

- III. Compreender qual o envolvimento de cada aluno com o Projeto Escola Ciência Viva.

Q1: Cite três coisas novas que aprendeu durante estes dias no CCVALG?

---

- IV. Perceber quais os conhecimentos produzidos pelos alunos e que conseguem ensinar/multiplicar aos familiares, amigos e colegas.

Q1: O que você ensinaria aos seus familiares, sobre o que aprendeu nestes dias que passou no Centro?

---

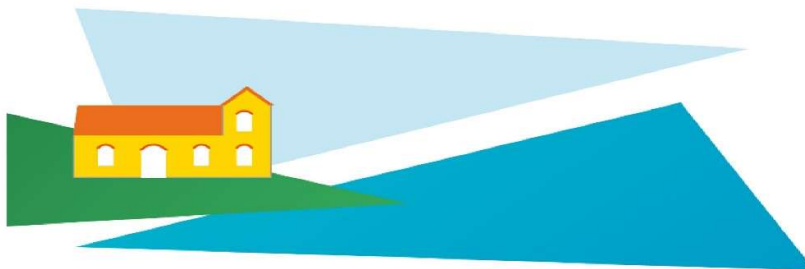


## Anexo 6. História Da Terra ao Mar



### “Da Terra ao Mar”

uma história para cada dia, rumo ao conhecimento do que nos rodeia



#### Prefácio

*“Neste livro incrível, seremos guiados por histórias e informações científicas, revelando segredos da natureza e alertando sobre os desafios enfrentados por ecossistemas tão preciosos.*

*Vamos embarcar nesta jornada juntos, abrir os olhos para a grandeza da terra e do mar, e encantar com a beleza e a complexidade deste nosso planeta. Que este livro seja um convite para uma reflexão sobre a importância de cuidar e preservar nosso lar, para que possamos desfrutar das suas maravilhas por muitos e muitos anos.”*

Fabiana Mesquita Furtado

Contar uma história diária foi uma forma de começar o dia de atividades, integrando os participantes nos desafios do dia, sem esquecer o fio condutor.

O objetivo do projeto Escola Ciência Viva de Faro - da terra ao mar é, a consciencialização dos alunos para a importância das suas ações e escolhas diárias para a sustentabilidade ambiental e climática, utilizando variadas metodologias de ensino-aprendizagem nas diversas atividades propostas durante a semana, todas fundamentadas numa abordagem científico-criativa.

Numa linha de ação pedagógica integrada no projeto STE(A)M IT, um projeto Erasmus +, iniciativa coordenada pela European Schoolnet (Bélgica) em parceria com o Istituto Nazionale di Documentazione, Innovazione e Ricerca (Itália), Italian University Line (Itália), Ministério da Ciência e Educação da República da Croácia (Croácia), Ministério da Educação - Direção Geral da Educação (Portugal) e Universidade de Chipre (Chipre), tem-se como objetivo geral promover ferramentas e orientações, aplicáveis e potenciadoras da formação de futuros cidadãos mais aptos para enfrentar desafios na sociedade, de forma colaborativa, crítica e eficiente.

#### Preface

*“In this incredible book, we will be guided by stories and scientific information, revealing secrets of nature and warning about the challenges facing such precious ecosystems.*

*Let's embark on this journey together, open our eyes to the greatness of the land and the sea, and be enchanted by the beauty and complexity of this planet of ours. May this book be an invitation to reflect on the importance of caring for and preserving our home, so that we can enjoy its wonders for many, many years.”*

Fabiana Mesquita Furtado

Telling a daily story was a way to start the day of activities, integrating the participants in the challenges of the day, without forgetting the common thread.

The objective of the project Escola Ciência Viva de Faro - from land to sea is to raise students' awareness of the importance of their daily actions and choices for environmental and climate sustainability, using various teaching-learning methodologies in the various activities proposed during the week, all based on a scientific-creative approach.

In a line of pedagogical action integrated in the STE(A)M IT project, an Erasmus + project, an initiative coordinated by European Schoolnet (Belgium) in partnership with the Istituto Nazionale di Documentazione, Innovazione e Ricerca (Italy), Italian University Line (Italy), Ministry of Science and Education of the Republic of Croatia (Croatia), Ministry of Education - Directorate General of Education (Portugal) and University of Cyprus (Cyprus). The general objective is to promote tools and guidelines, applicable and enhancing the formation of future citizens more apt to face challenges in society, in a collaborative, critical and efficient way.

“Da terra ao mar”



**Dia 1/ Módulo I – Litosfera e Atmosfera**

Todos gostamos muito de brincar de descobrir coisas, de ter aventuras. Quem não gosta?

Um grupo de amigos de várias galáxias resolveram ir brincar para a casa do GTX que morava na via láctea.

- Olha que grande este espaço, cada um pode escolher um lugar diferente para ir. Eu estou encantado com aquele conjunto de “bolas” de vários tamanhos a rodarem umas a voltas das outras, e com um centro cheio de luz a quem chamam estrela sol. São 8 bolas em órbita à volta do sol, mas... eu estou encantado com a 3ª. A minha avó chamava-lhe Terra ou planeta azul porque do alto vemos uma bola azul devido a cerca de 80% da sua superfície estar coberta de água.

- Pessoal, fiquem por aqui que eu vou numa aventura até lá, perceber um pouco da sua história de 4600 M.a. ZUZUZU... vou até a sítio chamado Geoparque *Algarvensis* que fica no sul de Portugal, numa região chamada Algarve. Bem, lá dão este nome, mas de facto ainda é um aspirante a Geoparque Mundial da UNESCO. As suas rochas contêm informação sobre a história da Terra. O calcário é a rocha sedimentar existente em maior quantidade. Formados no fundo do mar os calcários contêm fósseis de organismos antigos, muitos deles aquáticos. Os paleontólogos (cientistas que estudam seres que viveram há muitos anos e que agora podem ainda existir ou não), encontraram um fóssil de uma salamandra, o anfíbio *Metoposaurus algarvensis*, que dá nome a este Geoparque, tendo habitado o território há cerca de 227 M.A. Dizem que é o único local do mundo onde esta espécie foi encontrada.

- E lá, na zona do Geoparque existe uma mina de sal de onde está a ser extraído sal-gema. É incrível que por baixo de Loulé as pessoas nem sonham da quantidade de túneis e do movimento de grandes máquinas a cerca de 200 metros de profundidade. Este grande depósito de sal, chamam-lhe doma, e foi formado quando existia na zona um mar tropical, temperaturas mais quentes que agora temos, isto porque esta zona estava localizada perto do equador. Se estava e agora não está quer dizer que se moveu até onde estamos hoje. Sim, isto tem uma razão de ser pois a superfície da Terra é formada por um conjunto de peças que encaixam como um puzzle chamadas placas litosféricas. A litosfera é a camada mais superficial do

nosso planeta, onde as placas se afastam ou colidem, num movimento contínuo sobre uma camada de magma. Isto indica que a superfície do planeta está sempre a mudar, por exemplo no início da história da Terra toda a sua superfície era coberta por vulcões em atividade que libertavam rocha fundida e grande quantidade de gases, neste momento o número de vulcões ativos está só em alguns pontos.

- Para terminar vou voltar e juntos vamos perceber e fazer um aparelho vulcânico, e ver como podemos simular a erupção. Digo-vos que percebi que a parte mais superficial da Terra é a Litosfera e que esta através dos vulcões ali instalados foi dado um contributo para a formação da atmosfera e posteriormente da hidrosfera.

“Da terra ao mar”



**Dia 2 / Módulo II – Hidrosfera e Biosfera**

Como sabem com esta abundante chuva que caiu por muitos e muitos anos, formaram-se os mares e oceanos, por toda a superfície.

Vocês sabiam que a água dos mares se movimenta? Repararam quando vão à praia que às vezes está baixa-mar e outras vezes preia-mar? Sabiam que o Sol e a Lua influenciam o movimento da água, as marés? Nós vamos ver para querer, basta ir até à doca de Faro, observar a altura da água e passadas umas horas voltar a ver para perceber se há mudança.

Depois de se formarem os mares formaram-se os rios de água e os depósitos subterrâneos de água doce, eles fornecem a água para usarmos em nossas casas e bebermos. (Já tomaram água hoje? É muito importante hidratarmos). Mas, para além de nós seres humanos, há outras espécies que necessitam da água para viver, sendo para muitas o local onde vivem. O ambiente aquático pode ser de água doce ou salgada por exemplo juntinho ao Centro de Ciência Viva do Algarve temos a Ria Formosa, um ecossistema que faz parte dum parque natural habitado por muitas espécies de seres vivos como os peixes, os ouriços, etc...Todas as espécies têm adaptações para sobreviver no ambiente onde vivem, uma estratégia. Algumas destas espécies inclusive, precisaram de mudar os seus hábitos e adaptar-se ao meio para sobreviverem.

Vamos colocar as “mãos na massa”? Vamos até ao apalpário, onde estão organismos da Ria Formosa que aparecem nas zonas entre marés, olhar/ sentir/ desenhar e vamos pesquisar sobre algumas adaptações destes organismos.

“Da terra ao mar”



**Dia 3 / Módulo III – Sustentabilidade e Energia**

A história de hoje fala do que nós humanos andamos a fazer no planeta Terra, da forma como nos relacionamos com os outros seres vivos e com o nosso planeta. Achamos que temos o direito e dever de ter o que nos apetece e quando nos apetece, sem pensarmos que muitas vezes não é possível ou que possa exigir um sacrifício a alguém. Bem... se está uma taça com chocolates e tem um papel a dizer – “cada pessoa tira só um”, muitas pessoas, se não estiver ninguém a ver, tiram mais que um podendo acontecer que quando chega a vez da Maria ir buscar o seu já não existe nenhum porque não foi respeitado o princípio de cada pessoa só tirar um. Este foi um exemplo para falar da palavra sustentabilidade, que diz respeito ao uso dos recursos de forma que se satisfaça as nossas necessidades hoje sem pôr em causa a disponibilidade do recurso no futuro.

Falando do recurso energia, elemento essencial para o conforto no nosso dia-a-dia, sabemos que existe uma preocupação em usar fontes renováveis, que não se esgotem e que não provoquem um aumento do aquecimento global. A energia solar é a energia proveniente da luz e do calor do Sol, sendo o exemplo uma fonte alternativa e sustentável, pode ser utilizada tanto para geração de eletricidade (pelos sistemas de energia solar fotovoltaica) quanto para aquecimento de água (com os aquecedores de energia solar térmica).

Não podemos pensar em ciência sem sustentabilidade e não podemos pensar em sustentabilidade ignorando os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU. Nesse sentido, cientistas de diferentes áreas precisam trabalhar juntos para abordar os desafios dos nossos tempos. Além da dependência de energia para colocar a sociedade a funcionar a nosso corpo também precisa de energia e para isso temos de ter alimento disponível. Sabemos que os recursos pesqueiros estão a ficar escassos, e que é importante aumentar a quantidade de peixe nos mercados. A ciência estuda e a cientista diz como se pode fazer na conversa “Os peixes também se cultivam”. Vitória, vitória acabou-se a história!



#### Dia 4/ Módulo IV – Sustentabilidade e Recursos

- Alerta, alerta, sabiam que consumimos em Portugal mais do que produzimos e que no dia 7 de maio de 2023 esgotamos os recursos naturais disponíveis para esse ano e começamos a usar recursos que só deveriam ser consumidos neste ano. Portugal não está a conseguir fornecer os recursos naturais necessários às atividades desenvolvidas (produção e consumo). Cada português pode contribuir para essa redução através da redução da presença de proteína animal na alimentação, porque cada português come mais proteína animal do que recomenda a roda dos alimentos, metade dos vegetais, um quarto das leguminosas e dois terços das frutas. É importante também que as pessoas se movimentem de forma sustentável, quer privilegiando os transportes coletivos, quer andando a pé ou de bicicleta, que acabem com o hábito do “usar e deitar fora”, escolhendo antes “ter menos, mas de melhor qualidade”.

O uso de recursos para a produção de bens de consumo é uma ação que deverá ter em conta a sustentabilidade do planeta e das sociedades. Hoje a inteligência artificial e a robótica começam a ocupar um espaço importante nos serviços e nas indústrias. Existem duas maneiras que a robótica pode usar para ajudar a levar a sustentabilidade para dentro das fábricas, por exemplo robôs colaborativos mostram-se um investimento certo para empresas que querem aumentar a produtividade e confiança, reduzir o desperdício e superar desafios de falta de mão-de-obra qualificada em algumas partes do mundo.

Hoje através de um desafio de robótica cria-se uma torre eólica, um exemplo sustentável de colocar a robótica ao serviço da energia renovável, da energia eólica. A inovação é importante, mas manter práticas rudimentares, que não necessitem de grande investimento, é muito importante. Através de impressão de folhas em pano-cru e da construção de um pequeno canteiro percebemos que a sabedoria não mecanizada é importante, é um plano A, para quando não houver luz.



#### Dia 5 / Módulo V – Sustentabilidade e Clima

Bom dia, estamos no inverno e hoje está um céu lindo e uma temperatura de primavera. Sabe bem este tempo, mas a nossa região está com níveis baixos de água doce nas suas reservas, barragens e aquíferos. O governo vai por limites no uso de água para agricultura e diz se não chover o necessário a população vai ter cortes no abastecimento de água. Fala-se do aquecimento global, falam-se das alterações climáticas, bem... vimos que está muita coisa a modificar-se no ambiente que nos rodeia. A litosfera existe, a atmosfera está para nos proteger, a hidrosfera continua a ser fonte da vida, e a biosfera está sujeita à ação desregulada do ser humano que na sua maioria está mais preocupado na extração de recursos, nos interesses económicos, esquecendo-se muitas vezes do seu uso sustentável. O uso e abuso dos recursos têm tido graves implicações no nosso planeta – Planeta Azul. Neste momento o aquecimento global que afeta todo o planeta, todos os ecossistemas da Terra, está a ter um impacto grande no degelo dos glaciares do Ártico e da Antártida.

Pesquisas realizadas confirmam que o Oceano Ártico teve a sua área reduzida em 14%, além da camada de gelo ter-se tornado 40% mais fina. A Antártida, por sua vez, perdeu 3 mil quilómetros quadrados de extensão, em consequência de uma elevação de 2,5 °C desde 1940. Uma grande camada de água, proveniente do gelo, fluirá para os oceanos, podendo contribuir para a elevação do nível do mar, ameaçando milhões de pessoas em todo o mundo.


A atividade humana, o consumo de combustíveis fósseis, a acidificação dos oceanos, a contaminação, o desmatamento e as migrações forçadas ameaçam formas de vida de todos os tipos. Apesar de tudo o nosso planeta continua a ser o Planeta Azul, no entanto a biodiversidade mundial diminuiu de forma alarmante em meio século: 42.100 espécies estão em risco de extinção, com as mudanças climáticas.

Observar, desenvolver, agir, experienciar, decidir, compreender, colaborar, divertir, colorir, calcular, programar, são verbos que nos despertam para ser cidadãos mais conscientes, e ativos.




## Anexo 7. Peddy Paper

### À descoberta do CCVAIg

PEDDY PAPER (A)





ESTAÇÃO	PISTAS	DESAFIOS
<b>1</b>	Para a Terra sentires <b>tremar</b> , para este lugar terás de te mexer!	Indica o nome da escala sísmica em que foi medido o grande sismo de 1755.  Mercalli <input type="checkbox"/> Richter <input type="checkbox"/>
<b>2</b>	Se bolas de sabão quiseres lançar, o tanque amarelo terás de encontrar.	A razão da água ter grande tensão superficial deve-se _____.
<b>3</b>	Neste local, peixes coloridos e corais de encantar poderás encontrar.	Faz a ligação correta, entre os nomes e as suas imagens correspondentes:
	<div style="text-align: center;"> <p>CIRURGIÃO AMARELO</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>CIRURGIÃO PALETA</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>PEIXE PALHAÇO</p>  </div>	
<b>4</b>	Neste local, organismos da Ria Formosa poderei observar (sem lhes tocar).	O cavalo-marinho é um peixe protegido. No aquário da Ria Formosa existem _____ cavalos-marinhos.
<b>5</b>	Frete ao écran vou-me sentar e com toda a força pedalar.	Quantos canais se conseguem controlar pelo pedalar? _____
<b>6</b>	Quando quero relaxar, aos pinos azuis vou-me encostar.	Os pinos, movidos em conjunto, adquirem formas interpretadas como imagens pelo nosso _____.
<b>7</b>	Se a água circular, um remoinho vai-se formar.	Os vórtices acontecem em fenómenos naturais como _____.
<b>8</b>	Um vulcão vou ver e a sua estrutura conhecer.	O reservatório de magma do vulcão recebe o nome de _____.

Qual o nome do módulo de cada estação?

1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_

4 \_\_\_\_\_ 5 \_\_\_\_\_ 6 \_\_\_\_\_

7 \_\_\_\_\_ 8 \_\_\_\_\_

## Anexo 8. Modelo de inquérito de avaliação dos projetos pilotos de SLE



### 1. Modelo de Inquérito de avaliação dos projetos pilotos de SLE (STEAM Learning Ecologies)

Para facilitar a avaliação dos projetos pilotos de SLEs que foram implementados em vários países e ambientes, elaboramos a seguinte lista de afirmações categorizadas numa sequência de questões que enfocam diferentes dimensões de um SLE. O inquérito deve ser dirigido aos iniciadores e educadores/professores líderes ou a todo o grupo de intervenientes que podem utilizá-lo como orientação ou como uma lista preliminar de informações indicativas que podem ajudá-los a caracterizar as suas observações a partir das atividades educativas globais que realizaram durante a fase de implementação do projeto piloto. Em geral, os iniciadores/professores também são incentivados a sugerir a sua própria lista de afirmações ou elementos-chave, além dos propostos. O nível de concordância com cada afirmação ou observação é quantificado por um indicador de pontuação na escala de 1 a 5 conforme tabela a seguir. Isto serve para ajudar os parceiros do projeto na análise dos resultados.

Score scale	Interpretation	Interpretação
5	Strongly agree	Concordo plenamente
4	Agree	Concordo
3	Neither agree nor disagree	Não concordo nem discordo
2	Disagree	Discordo
1	Strongly disagree	Discordo fortemente

**1.1 Metas e Objetivos Gerais: Quais são as aptidões ou competências transversais dos alunos solicitadas no projeto piloto SLE?**

Metas e Objetivos Gerais: Quais são as aptidões ou competências transversais dos alunos solicitadas no projeto piloto SLE?	1	2	3	4	5
Criatividade e inovação					
Pensamento crítico e resolução de problemas					
Comunicação e colaboração					
Alfabetização em TIC e novas tecnologias					
Independência, iniciativa e autodireção					
Desconstrução de estereótipos de gênero					
Propriedade dos resultados/conquistas					
Liderança e responsabilidade					
Exposição a situações e problemas da vida real					
Interesse e motivação para estudos científicos e carreiras científicas					

**1.2 O que os alunos realmente aprenderam ou o que são capazes de fazer após concluírem as atividades educacionais do projeto piloto SLE?**

O que os alunos realmente aprenderam ou o que são capazes de fazer após concluírem as atividades educacionais do projeto piloto SLE?	1	2	3	4	5
Os alunos melhoraram ou progrediram no pensamento crítico e aptidões de resolução de problemas					
Os alunos são capazes de iniciar um processo de desenvolvimento criativo para resolver um determinado problema					
Os alunos avançaram ou progrediram no seu conhecimento de conceitos e conteúdos dos tópicos curriculares STEAM					
Os alunos são capazes de iniciar ou seguir um processo de investigação e ações em direção a um objetivo predeterminado					
Os alunos são capazes de refletir ou autoavaliar o seu progresso de aprendizagem e ganharam confiança e independência na aquisição de conhecimentos e aptidões					
Os alunos melhoraram ou progrediram na literacia em TIC e novas tecnologias					
Os alunos aumentaram o seu interesse e motivação para estudos científicos e carreiras científicas					
Os alunos melhoraram ou progrediram na aprendizagem interdisciplinar e colaborativa					
Os alunos melhoraram ou progrediram na desconstrução de estereótipos de género					
<i>Adicione aqui quaisquer comentários ou observações que você possa ter relativamente a objetivos mais elevados para os quais ao criação do seu projeto piloto SLE piloto pretendeu alcançar.</i>					



**1.3 Como é que o grupo de participantes (Stakeholders) no SLE está a promover a aprendizagem?**

Como é que o grupo de participantes (Stakeholders) no SLE está a promover a aprendizagem?	1	2	3	4	5
Leva em consideração os conhecimentos, aptidões, competências, atitudes, crenças, estilos de aprendizagem e experiências anteriores dos alunos e, conseqüentemente, organiza atividades de aprendizagem apropriadas.					
Faz conexões explícitas entre conhecimento de conteúdo específico e atividades educacionais					
É um/a facilitador/a ativo/a para a aprendizagem baseada na investigação e na criatividade, por exemplo, incentivando a tomada de decisões dos alunos durante os processos de investigação e partilhando, avaliando e refletindo sobre os resultados					
Fornece aos alunos orientação passo a passo durante as atividades educacionais					
Promove a criatividade e as aptidões para a resolução de problemas, sendo mais como um mentor ou treinador, em vez de alguém que dará todas as respostas					
<i>Por favor, adicione aqui quaisquer comentários ou observações que possa ter relativamente a este ponto..</i>					



**1.4 Onde, com quem ou como os alunos estão aprendendo no projeto piloto SLE? Por exemplo, eles aprendem melhor individualmente, em pequenos grupos ou com toda a turma?**

Quando, como e onde os alunos estão aprendendo no projeto piloto SLE? Por exemplo, eles aprendem melhor individualmente, em pequenos grupos ou com toda a turma?	1	2	3	4	5
Quando os alunos têm flexibilidade para escolher entre uma variedade de trajetórias de aprendizagem de acordo com as suas preferências e estilos de trabalho (individualmente ou em grupos)					
Quando a mesma atividade educacional é implementada em toda a turma					
Promovendo o trabalho em equipa e a colaboração em pequenos grupos					
Realçando o trabalho individual e independente					
Proporcionando oportunidades de interação e colaboração interdisciplinar entre estudantes com diferentes aptidões e competências					
Com atividades educacionais que decorrem em ambientes de aprendizagem variados dentro e fora da escola, incluindo, por ex. centros de ciência, museus, habitats naturais, institutos de investigação, empresas, fablabs					
Quando as atividades educativas acontecem em sala de aula ou em ambiente escolar					
<i>Por favor, adicione aqui quaisquer comentários ou observações que possa ter relativamente a este ponto.</i>					



**1.5 Como as atividades de aprendizagem no projeto piloto SLE estão aumentando a participação feminina e desconstruindo estereótipos de género?**

Como as atividades de aprendizagem no projeto piloto SLE estão aumentando a participação feminina e desconstruindo estereótipos de género?	1	2	3	4	5
Fornecendo aos alunos modelos ou histórias de sucesso do mesmo género					
Encorajando a colaboração em vez da competitividade entre grupos ou indivíduos					
Promovendo tarefas ou trabalho em equipa com grupos exclusivamente femininos					
Realçando trabalho em equipas equilibradas em termos de género					
Fornecendo oportunidades de interação e colaboração com modelos/mentoras femininas					
Oferecendo atividades educativas que colocam ênfase nas aptidões e competências e não no género					
<i>Por favor, adicione aqui quaisquer comentários ou observações que possa ter ou forneça uma explicação das respostas escolhidas.</i>					





**1.7. Como é que, no seu contexto, o atual quadro político ajuda ou restringe a implementação do SLE?**

Como é que, no seu contexto, o atual quadro político ajuda ou restringe a implementação do SLE?	1	2	3	4	5
O Ministério da Educação nacional já tem medidas em vigor para apoiar projetos semelhantes					
A carga administrativa ou burocrática da escola não tem sido um obstáculo à implementação desta iniciativa					
O município ou entidades locais/regionais têm medidas em vigor para apoiar iniciativas semelhantes					
A administração pública (a qualquer nível) apoia a adoção de iniciativas ligadas a parcerias multissetoriais e STEAM					
O equipamento e/ou ambiente disponível é perfeitamente adequado para a implementação desta atividade					
A carga administrativa ou burocrática sobre os parceiros não tem sido um obstáculo para a implementação desta iniciativa					
Por favor, adicione aqui quaisquer comentários ou observações que possa ter ou forneça uma explicação das respostas escolhidas.					




**1.8. Quais dos seguintes desafios você encontrou na implementação do seu projeto piloto SLE?**

Qual dos seguintes desafios você encontrou na implementação do seu projeto piloto SLE?	1	2	3	4	5
Falta de compreensão em torno da educação STE(A)M					
Falta de formação de professores					
Falta de tempo					
Falta de recursos					
Dificuldade de abordar e conectar-se com as partes interessadas apropriadas					
Restrições curriculares					
Restrições políticas e institucionais					
<p>Por favor, adicione aqui quaisquer comentários ou observações que você possa ter ou forneça uma explicação das respostas escolhidas.</p>					



**1.9 Quão eficazes foram os esforços de colaboração entre as partes interessadas (por exemplo, educadores, administradores, decisores políticos, membros da comunidade, parceiros da indústria) no planeamento e execução do projeto piloto SLE?**

Quão eficazes foram os esforços de colaboração entre as partes interessadas (por exemplo, educadores, administradores, decisores políticos, membros da comunidade, parceiros da indústria) no planeamento e execução do projeto piloto SLE?	1	2	3	4	5
Os esforços colaborativos entre as partes interessadas contribuíram significativamente para o sucesso do projeto piloto SLE					
A colaboração das partes interessadas melhorou a partilha de recursos, a troca de conhecimentos e o apoio a abordagens educacionais inovadoras					
O envolvimento colaborativo promoveu um sentimento de propriedade e compromisso entre as partes interessadas em relação aos objetivos do projeto piloto SLE					
Os desafios na colaboração das partes interessadas (se houver) impediram a implementação suave ou eficácia do projeto piloto SLE					
Os desafios no estabelecimento ou manutenção de parcerias com outras partes interessadas impactaram a implementação e a eficácia do projeto piloto SLE					
Parcerias com entidades externas promoveram a sustentabilidade e escalabilidade do projeto piloto SLE para além da fase inicial de implementação					
Estamos dispostos a formalizar esta parceria e continuar a trabalhar juntos neste enquadramento, ampliando-a também à participação de outros parceiros					
<i>Por favor, adicione aqui quaisquer comentários ou observações que possa ter ou forneça uma explicação das respostas escolhidas.</i>					
					

**1.10 Até que ponto as parcerias com organizações ou instituições externas (por exemplo, universidades, empresas, ONG) contribuíram para enriquecer as oportunidades de aprendizagem e o envolvimento dos alunos?**

Até que ponto as parcerias com organizações ou instituições externas (por exemplo, universidades, empresas, ONG) contribuíram para enriquecer as oportunidades de aprendizagem e o envolvimento dos alunos?	1	2	3	4	5
As parcerias com outras partes interessadas proporcionaram aos educadores recursos valiosos, conhecimentos especializados e ligações ao mundo real para as experiências de aprendizagem STE(A)M dos alunos					
A colaboração com parceiros externos facilitou o acesso dos educadores a instalações especializadas, tecnologias ou oportunidades de orientação, melhorando a qualidade e o envolvimento das atividades educativas em STE(A)M.					
As parcerias com partes interessadas facilitaram o acesso a diversas perspetivas, recursos e oportunidades para o envolvimento dos alunos na aprendizagem STE(A)M e a melhoria das suas competências.					
As parcerias externas promoveram oportunidades e proporcionaram aos estudantes novas competências que apoiam as suas carreiras no sector (ou seja, "fazer como os investigadores, através de modelos a seguir, etc.)					
As parcerias externas promoveram oportunidades para envolver e atrair jovens do género feminino para o ensino das STEM e contribuíram para reduzir as disparidades entre homens e mulheres neste domínio.					
Forneça aqui quaisquer comentários ou observações sobre parcerias externas específicas e seu impacto nos resultados do projeto piloto SLE e na educação e envolvimento dos alunos na educação STE(A)M.					



## Anexo 9. Questionário ZINE

...Fiz descobertas como...

...Você aplicar o que aprendi...

Os temas/atividades que mais gostei...

Achei que os monitores da Escola foram...

O que mudou em mim depois da Escola Ciência Viva?

ZINE

Da semana Escola Ciência Viva, esperava...

Escola Ciência Viva  
Centro Ciência Viva do Alentejo

Durante a Escola senti...

