



Instituto Superior de Ciências Educativas  
Departamento de Educação

**Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a  
partir de Livros Infantis**

**Carina Constantino Querido**

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

Professoras orientadoras:

Professora Especialista Celeste Rosa, Instituto Superior de Ciências Educativas

Professora Doutora Paula Farinho, Instituto Superior de Ciências Educativas

Professora Coorientadora:

Mestre Helena Margarida Tomás, Instituto Politécnico de Castelo Branco

Ramada, abril de 2020



Instituto Superior de Ciências Educativas

Departamento de Educação

**Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a  
partir de Livros Infantis**

**Carina Constantino Querido**

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

Professoras orientadoras:

Professora Especialista Celeste Rosa, Instituto Superior de Ciências Educativas

Professora Doutora Paula Farinho, Instituto Superior de Ciências Educativas

Professora Coorientadora:

Mestre Helena Margarida Tomás, Instituto Politécnico de Castelo Branco

Ramada, abril de 2020

## **Agradecimentos**

No final desta longa caminhada, quero agradecer a todos aqueles que acreditaram em mim e sempre me disseram que eu seria capaz.

Quero agradecer, em primeiro lugar, à minha família, especialmente aos meus pais e ao meu irmão por me possibilitarem frequentar este curso e por acreditarem e ajudarem sempre. Obrigada, são o melhor que tenho na minha vida.

Ao meu namorado pela paciência e por estar sempre presente e me apoiar em todos os momentos da minha vida.

Aos meus amigos, pela amizade e por me motivarem e apoiarem nos momentos mais difíceis.

Às minhas colegas, tanto da licenciatura como do Mestrado em Educação Pré-Escolar, pelas aprendizagens, pelas trocas de experiências e pelas amizades que construímos. Mas um agradecimento especial às minhas companheiras Ana Pinho Oliveira, Ana Catarina Carrulo e Diana Silva, pela amizade.

Ao Instituto Superior de Ciências Educativas que me acolheu ao longo destes cinco anos.

O meu profundo agradecimento às professoras Celeste Rosa, Paula Farinho e Helena Tomás pelo seu apoio incondicional e pela disponibilidade que demonstraram no decorrer deste percurso.

Às cooperantes Adelaide e Sofia pelos momentos de partilha de conhecimentos e experiências, pela entreaajuda e pela confiança que depositaram em mim quando me entregaram o seu grupo de crianças/alunos.

Por último, mas não menos importante, um agradecimento muito especial a todos os meus meninos, que ao longo deste percurso me proporcionaram momentos únicos, presenciando na minha memória os sorrisos, os abraços, os beijinhos e as palavras sinceras e verdadeiras, pois sem dúvida que sem eles nada era possível.

**A todos, um muito obrigado!**

## Resumo

Tendo em conta a obtenção do grau de mestre em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, o presente relatório apresenta, como intenção fundamental, uma reflexão sobre a intervenção pedagógica, dando a saber os pressupostos metodológicos e teóricos que orientaram a atuação, assim como as experiências e atividades desenvolvidas, com as crianças e alunos, em contexto do EPE, desenvolvido numa turma de EPE, de uma instituição de cariz público, situada no concelho de Odivelas; e em contexto de 1.º CEB, mais concretamente numa turma de 2.º ano, de uma instituição de cariz público, com valência de EPE/1.º CEB, também situada no concelho de Odivelas. Neste trabalho, então, é possível perscrutar as aprendizagens efetuadas, consequentes de todo o processo educativo planejado, baseando-se, sempre, na interdependência existente entre a teoria e a práxis. A metodologia principal de todo este processo baseou-se numa investigação sobre a própria prática, uma vez que a investigação se trata de um processo rigoroso e sistemático em que se pretende descrever e/ou interpretar a realidade, sendo exigente ao nível do conhecimento, quer do que se investiga, quer dos métodos e técnicas que a permitem investigar. Assim sendo, ambas as práticas pedagógicas tiveram início com um período de observação que possibilitaram a análise e obtenção de informações sobre as crianças e os alunos, a quem, seguidamente, foi orientada uma intervenção planeada e suportada por uma reflexão permanente e avaliação dos métodos utilizados. Deste período de observação surgiram, portanto, duas questões-problema, para ambos os contextos: “Que conhecimentos científicos, capacidades investigativas e atitudes foram as crianças capazes de desenvolver?”; e “Será que uma prática pedagógica com intencionalidade baseada na exploração de livros infantis é promotora da aprendizagem científica das crianças e dos alunos?”. Para responder a essas interrogações recorreu-se a diversas estratégias de Interdisciplinaridade que identificassem os conhecimentos científicos, as capacidades e as atitudes que as crianças e os alunos adquirem a partir da exploração de livros infantis e que analisassem a influência da exploração de livros infantis nessa aprendizagem científica. As estratégias implementadas permitiram, assim, reconhecer a importância dos livros infantis na promoção da aprendizagem científica das crianças.

**Palavras-chave:** 1.º Ciclo do Ensino Básico; Aprendizagem científica; Educação Pré-Escolar; Investigação sobre a própria prática; Literatura Infantil.

## Abstract

In order to achieve a master's degree in Pre-School Education and Teaching of the 1st Cycle of Basic Education, this report presents, as a fundamental intention, a reflection on the pedagogical intervention, making known the methodological and theoretical assumptions that guided the performance, as well as the experiences and activities developed, with the children and students, in the context of the EPE, developed in a class of EPE, of a public institution, located in the municipality of Odivelas; and in the context of 1st CEB, more specifically in a 2nd year class, from a public institution, with EPE / 1st CEB validity, also located in the municipality of Odivelas. In this work, then, it is possible to scrutinize the lessons learned, resulting from the entire educational process planned by the intern, always based on the interdependence between theory and praxis. The basic methodology of this whole process was based on an investigation of the practice itself, since the investigation is a rigorous and systematic process in which it is intended to describe and/or interpret the reality, being demanding in terms of knowledge, either what is being investigated, or the methods and techniques that allow it to be investigated. Therefore, both pedagogical practices started with an observation period that enabled the analysis and obtaining information about children and students, who were then guided to a planned intervention and supported by permanent reflection and evaluation of the methods used. From this observation period, therefore, two problem questions arose, for both contexts: "What scientific knowledge, investigative skills and attitudes were children able to develop?"; and "Does a pedagogical practice with intentionality based on the exploration of children's books promote the scientific learning of children and students?". To answer these questions, several Interdisciplinary strategies were used to identify the scientific knowledge, skills and attitudes that children and students acquire from exploring children's books and analysing the influence of exploring children's books on this scientific learning process. As implemented strategies, it was possible to recognize the importance of children's books in promoting children's scientific learning.

**Keywords:** 1st Cycle of Basic Education; Children's literature; Pre-School Education; Research on own practice; Scientific learning.

## Abreviaturas

**CAF** – Componente de Apoio à Família;

**CEB** – Ciclo do Ensino Básico;

**EPE** – Educação pré-escolar;

**ISCE** – Instituto Superior de Ciências Educativas;

**ME** – Ministério da Educação;

**NEE** – Necessidades Educativas Especiais;

**OCDE** – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico;

**OCEPE** – Orientações Curriculares Educação pré-escolar;

**PES** – Prática de Ensino Supervisionada;

**PISA** – *Programme for International Student Assessment*;

**RF** – Relatório Final.

## Índice

Agradecimentos.....	iii
Resumo .....	iv
Abstract.....	v
Abreviaturas.....	vi
Índice .....	vii
Índice de Figuras .....	ix
Índice de Quadros .....	xi
Introdução.....	1
Capítulo I .....	3
Enquadramento teórico .....	4
1.1. Educação em ciências .....	5
1.2. A área do conhecimento do mundo nas Orientações Curriculares de Educação Pré-Escolar 9	
1.3. A área curricular de estudo do meio no programa curricular do 1.º CEB e as aprendizagens essenciais .....	12
1.4. O que ensinar e como ensinar ciências? .....	15
1.5. Conhecimentos científicos, processos científicos, capacidades investigativas em ciências. ....	18
1.6. Literacia e Educação Científica.....	25
1.7. Literatura infantil.....	31
1.8. Literatura infantil e ensino das ciências. ....	33
1.9. Interdisciplinaridade. ....	37
Capítulo II .....	42
2. Metodologia da Investigação .....	43
2.1. Justificação da metodologia selecionada.....	43
2.2. Definição da problemática.....	46
2.3. Fases de investigação.....	47
2.4. Participantes.....	48
2.5. Caracterização dos Contextos Institucionais .....	50
2.5.1. Caracterização do contexto institucional na EPE .....	50
2.5.2. Caracterização do contexto institucional no 1.º CEB.....	62
2.5.3. Técnicas/ Instrumentos de recolha de dados da investigação. ....	69
2.6. Plano de Ação .....	80
2.6.1. Princípios Orientadores da Prática .....	80
2.6.2. Apresentação e justificação do plano de ação na EPE. ....	82
2.6.3. Apresentação e justificação do plano de ação no 1.º CEB.....	84
Capítulo III .....	88
3. Apresentação e discussão dos resultados.....	103
3.1. Experiências no contexto de EPE .....	103
3.1.1. Atividade 1: Experiência “Crescimento das plantas”.....	103
3.1.2. Atividade 2: Observação de uma planta .....	110

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

3.1.3.	Atividade 3: Exploração de Folhas.....	116
3.1.4.	Atividade 4: Observação de Formigas.....	123
3.1.5.	Atividade 5 – Dramatização.....	129
3.1.6.	Análise e discussão das atividades desenvolvidas.....	131
3.2.	Experiências no contexto de 1.º CEB.....	134
3.2.1.	Atividade 1: Classificação dos animais.....	135
3.2.2.	Atividade 2: Será que o revestimento dos animais os ajuda a suportar melhor o frio e a chuva?.....	142
3.2.3.	Atividade 3: Que fatores do ambiente influenciam o comportamento das minhocas?.....	147
3.2.4.	Atividade 4 - Visita de estudo à Quinta da Granja e Teatro de sombras chinesas.....	154
3.2.5.	Análise e discussão das atividades desenvolvidas.....	158
	Considerações Finais.....	164
	Bibliografia.....	167
	ANEXOS.....	- 1 -
	Anexo A: Autorizações dos Encarregados de Educação.....	A
	APÊNDICES.....	- 2 -
	Apêndice A - Entrevista inicial às crianças, em contexto de EPE.....	A
	Apêndice B – Guião para a Entrevista Inicial à Educadora Cooperante.....	B
	Apêndice C - Transcrição da entrevista final à Educadora Cooperante.....	C
	Apêndice D – Entrevista Inicial à Professora Cooperante e transcrição.....	D
	Apêndice E – Inquérito por questionário pré-teste aos alunos 1.º CEB.....	E
	Apêndice F - Questionário aos Encarregados de Educação, em contexto de EPE.....	F
	Apêndice G – Planificação da atividade 1 em contexto de EPE.....	G
	Apêndice H – Observação e registo de dados da atividade 1 em contexto de EPE.....	H
	Apêndice I – Planificação da atividade 2 em contexto de EPE.....	I
	Apêndice J – Planificação da atividade 3 em contexto de EPE.....	J
	Apêndice K – Planificação da atividade 4 em contexto de EPE.....	K
	Apêndice L – Ficha de Registo da atividade 4 em contexto de EPE.....	L
	Apêndice M – Planificação da atividade 5 em contexto de EPE.....	M
	Apêndice N – Planificação da atividade 1 em contexto 1.º CEB.....	N
	Apêndice O – Planificação Atividade 2, em contexto de 1.º CEB.....	O
	Apêndice P – Protocolo da atividade 2, em contexto de 1.º CEB.....	P
	Apêndice Q – Planificação da atividade 3, em contexto 1.º CEB.....	Q
	Apêndice R – Protocolo Atividade 3, em contexto de 1.º CEB.....	R
	Apêndice S – Planificação da atividade 4, em contexto 1.º CEB.....	S
	Apêndice T – Guião de leitura.....	T
	Apêndice U – Guião da dramatização de teatro de sombras chinesas.....	U
	Apêndice V – Inquérito por questionário pós-teste aos alunos.....	V
	Apêndice W – Entrevista pós-teste à Professora Cooperante e transcrição.....	W

## Índice de Figuras

<b>FIGURA 1 - DIMENSÕES FUNDAMENTAIS DA APRENDIZAGEM E DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA ATRAVÉS DO ENSINO DAS CIÊNCIAS.</b> .....	20
<b>FIGURA 2 – FASES DA INVESTIGAÇÃO.</b> .....	48
<b>FIGURA 3 - CARATERIZAÇÃO DO GRUPO DE CRIANÇAS.</b> .....	53
<b>FIGURA 4 - ÁREA DA CASINHA</b> .....	55
<b>FIGURA 5 – ÁREA DAS CONSTRUÇÕES.</b> .....	55
<b>FIGURA 6 - ÁREA DA BIBLIOTECA.</b> .....	56
<b>FIGURA 7 – ÁREA DE BRINCAR DA MEDICINA.</b> .....	56
<b>FIGURA 8 – ÁREA EDUCATIVA DA MATEMÁTICA.</b> .....	57
<b>FIGURA 9 – ÁREA EDUCATIVA DAS CIÊNCIAS.</b> .....	57
<b>FIGURA 10 – ÁREA DOS DESENHOS.</b> .....	58
<b>FIGURA 11 – ÁREA DOS JOGOS.</b> .....	58
<b>FIGURA 12 – ÁREA DO TAPETE.</b> .....	59
<b>FIGURA 13 - NÚMERO DE ALUNOS POR A) ANO LETIVO B) GÉNERO, C) IDADE E D) NACIONALIDADE.</b> .....	65
<b>FIGURA 14 - SALA DE AULA.</b> .....	66
<b>FIGURA 15 - ORGANIZAÇÃO DA SALA DE AULA.</b> .....	66
<b>FIGURA 16 - PLANIFICAÇÃO EM TEIA DA PES III.</b> .....	83
<b>FIGURA 17 - PLANIFICAÇÃO EM TEIA DO 1.º CEB.</b> .....	87
<b>FIGURA 18 - INTRODUÇÃO À EXPERIÊNCIA “CRESCIMENTO DAS PLANTAS”</b> .....	103
<b>FIGURA 19 - COPOS COM ALGODÃO.</b> .....	105
<b>FIGURA 20 - EXPERIÊNCIAS REALIZADAS PARA A GERMINAÇÃO DO FEIJÃO.</b> .....	105
<b>FIGURA 21 – FICHA DE OBSERVAÇÃO DO COPO 1</b> .....	106
<b>FIGURA 22 - REGISTO DE OBSERVAÇÕES DA EXPERIÊNCIA.</b> .....	107
<b>FIGURA 23 - REGISTO DA EXPERIÊNCIA EM DESENHO.</b> .....	108
<b>FIGURA 24 - GERBERAS PARA A ATIVIDADE “OBSERVAÇÃO DE UMA PLANTA”</b> .....	111
<b>FIGURA 25 - OBSERVAÇÃO DE UMA ORQUÍDEA.</b> .....	111
<b>FIGURA 26 - CARTOLINA COM ÁRVORE E FLOR.</b> .....	113
<b>FIGURA 27 - DISTRIBUIÇÃO DE MATERIAL.</b> .....	116
<b>FIGURA 28 - ATIVIDADE DE RECOLHA DE FOLHAS.</b> .....	117
<b>FIGURA 29 - HERBÁRIO.</b> .....	118
<b>FIGURA 30 - CLASSIFICAÇÃO DAS FOLHAS.</b> .....	119
<b>FIGURA 31 - ATIVIDADE SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DAS FOLHAS.</b> .....	119
<b>FIGURA 32 - FICHA DA ATIVIDADE “OBSERVAÇÃO DE FORMIGAS”</b> .....	123
<b>FIGURA 33 - PREPARAÇÃO PARA A ATIVIDADE “OBSERVAÇÃO DE FORMIGAS”</b> .....	124
<b>FIGURA 34 - RECOLHA DE FORMIGAS.</b> .....	125
<b>FIGURA 35 - OBSERVAÇÃO DO FORMIGUEIRO.</b> .....	125

<b>FIGURA 36</b> - ACRÍLICOS COM ANIMAIS.....	126
<b>FIGURA 37</b> - FICHA DE OBSERVAÇÃO DAS FORMIGAS.....	126
<b>FIGURA 38</b> - PREPARAÇÃO DA ATIVIDADE DE DRAMATIZAÇÃO.....	129
<b>FIGURA 39</b> - APRESENTAÇÃO DA DRAMATIZAÇÃO.....	130
<b>FIGURA 40</b> - ATIVIDADES IMPLEMENTADAS NO CONTEXTO DE 2.º CEB.....	134
<b>FIGURA 41</b> - TRABALHO DE CASA SOBRE UM ANIMAL INVENTADO.....	135
<b>FIGURA 42</b> - RESUMO DA LEITURA DO LIVRO "A NOITE DOS ANIMAIS INVENTADOS".....	135
<b>FIGURA 43</b> - MAQUETAS DE ANIMAIS EM MINIATURA.....	137
<b>FIGURA 44</b> - HABITAT DOS ANIMAIS.....	137
<b>FIGURA 45</b> - REVESTIMENTO DOS ANIMAIS.....	138
<b>FIGURA 46</b> - LOCOMOÇÃO DOS ANIMAIS.....	138
<b>FIGURA 47</b> - CLASSIFICAÇÃO DOS ANIMAIS.....	139
<b>FIGURA 48</b> - ORGANIZAÇÃO DA TURMA PARA A ATIVIDADE 2.....	143
<b>FIGURA 49</b> – REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE 2.....	144
<b>FIGURA 50</b> - REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE 2.....	144
<b>FIGURA 51</b> - REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE 3.....	148
<b>FIGURA 52</b> - REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE 3.....	149
<b>FIGURA 53</b> - REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE 3.....	149
<b>FIGURA 54</b> - LIBERTAÇÃO DAS MINHOCAS NO HABITAT.....	150
<b>FIGURA 55</b> - OBSERVAÇÃO DE FORMIGAS.....	150
<b>FIGURA 56</b> – VISITA DE ESTUDO À QUINTA DA GRANJA.....	154
<b>FIGURA 57</b> - RECONTO DO LIVRO "A NOITE DOS ANIMAIS INVENTADOS".....	155
<b>FIGURA 58</b> - CARACTERIZAÇÃO DOS ANIMAIS.....	156
<b>FIGURA 59</b> - PANO PARA TEATRO DE SOMBRAS.....	156
<b>FIGURA 60</b> - APRESENTAÇÃO DO TEATRO DE SOMBRAS.....	157

## Índice de Quadros

<b>QUADRO 1</b> - ORGANIZAÇÃO TEMPORAL DO GRUPO.....	60
<b>QUADRO 2</b> - CORPO DOCENTE E NÃO DOCENTE QUE INTEGRA A INSTITUIÇÃO.....	63
<b>QUADRO 3</b> - HORÁRIO DA TURMA.....	68
<b>QUADRO 4</b> – NÍVEIS DE CONSECUÇÃO EM RELAÇÃO ÀS CAPACIDADES INVESTIGATIVAS.....	73
<b>QUADRO 5</b> - NÍVEIS DE CONSECUÇÃO EM RELAÇÃO ÀS ATITUDES. ....	74
<b>QUADRO 6</b> - CONCEITOS APREENDIDOS NA EXPERIÊNCIA “CRESCIMENTO DAS PLANTAS”.....	109
<b>QUADRO 7</b> - CONCEITOS APREENDIDOS NA ATIVIDADE “OBSERVAÇÃO DE UMA PLANTA”.....	114
<b>QUADRO 8</b> - CONCEITOS APREENDIDOS NA ATIVIDADE “EXPLORAÇÃO DE FOLHAS”.....	122
<b>QUADRO 9</b> - CONCEITOS APREENDIDOS NA ATIVIDADE “OBSERVAÇÃO DE FORMIGAS”.....	128
<b>QUADRO 10</b> - CARATERIZAÇÃO DO NÍVEL DE DESENVOLVIMENTO DAS CRIANÇAS FACE ÀS DIFERENTES CAPACIDADES INVESTIGATIVAS.....	132
<b>QUADRO 11</b> - CARATERIZAÇÃO DO NÍVEL DE DESENVOLVIMENTO DAS CRIANÇAS FACE ÀS ATITUDES.....	132
<b>QUADRO 12</b> - CONCEITOS APREENDIDOS NA ATIVIDADE “CLASSIFICAÇÃO DOS ANIMAIS”.....	141
<b>QUADRO 13</b> - CONCEITOS APREENDIDOS NA EXPERIÊNCIA “SERÁ QUE O REVESTIMENTO DOS ANIMAIS OS AJUDA A SUPORTAR MELHOR O FRIO E A CHUVA?”.....	146
<b>QUADRO 14</b> - CONCEITOS APREENDIDOS NA EXPERIÊNCIA “QUE FATORES DO AMBIENTE INFLUENCIAM O COMPORTAMENTO DAS MINHOCAS?”.....	152
<b>QUADRO 15</b> - CARATERIZAÇÃO DO NÍVEL DE DESENVOLVIMENTO DOS ALUNOS FACE ÀS DIFERENTES CAPACIDADES INVESTIGATIVAS.....	160
<b>QUADRO 16</b> - CARATERIZAÇÃO DO NÍVEL DE DESENVOLVIMENTO DOS ALUNOS FACE ÀS ATITUDES. ....	160
<b>QUADRO 17</b> - RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO PÓS-TESTE. ....	162



## Introdução

O presente relatório final (RF) surge no âmbito das Unidades Curriculares de Prática de Ensino Supervisionada (PES) II, III e IV pertencentes ao plano de estudo do Mestrado em Educação Pré-Escolar (EPE) e 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB), do Instituto Superior de Ciências Educativas (ISCE).

A concretização deste relatório resulta de uma investigação sobre a própria prática em contexto de EPE e ensino do 1.º CEB. O primeiro estágio decorreu numa sala de jardim de infância, com um grupo de 20 crianças, com idades compreendidas entre os quatro e os seis anos de idade e o segundo estágio numa sala de 2.º ano, composta por 20 alunos, entre os sete e oito anos de idade.

Deste modo, este RF visa ilustrar o trabalho desenvolvido no decorrer dos estágios nos dois contextos educativos, cujas temáticas incidiram na área das ciências e do português.

A problemática investigativa em EPE surgiu devido à perceção da pouca utilização da área das ciências, no decorrer do período referente à Unidade Curricular de PES II. A observação pormenorizada da sala permitiu verificar a falta de estratégias de motivação, bem como a escassez de materiais que promovessem a aprendizagem na área das ciências.

No contexto do 1.º CEB, a abordagem investigativa na área da leitura surgiu devido à constatação da falta de análise do conteúdo dos livros durante a leitura individual dos mesmos. Numa tentativa de resolver esta problemática, foi selecionado um livro da área da biblioteca, sendo este lido para a turma em simultâneo com a análise dos conteúdos científicos desse mesmo livro, promovendo, assim, uma estratégia de motivação e de exploração das ciências.

A investigação nos dois contextos acima descritos visa responder ao principal objetivo do presente trabalho que se resume na avaliação de como a literatura infantil promove a aprendizagem científica em crianças de EPE e de alunos no 1.º CEB. Por conseguinte, foram colocadas as seguintes questões de investigação:

- i. Que conhecimentos científicos, capacidades investigativas e atitudes foram as crianças/os alunos capazes de desenvolver?
- ii. Será que uma prática pedagógica com intencionalidade baseada na exploração de livros infantis é promotora da aprendizagem científica das crianças/dos alunos?

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

Para dar respostas às questões mencionadas foram formulados os seguintes objetivos gerais:

- i. Identificar os conhecimentos científicos, as capacidades investigativas e as atitudes que as crianças/alunos adquiriram a partir da exploração de livros infantis;
- ii. Analisar a influência da exploração de livros infantis nessa aprendizagem científica.

O presente RF segue a seguinte estrutura:

- Breve introdução do relatório.
- O primeiro capítulo apresenta o enquadramento teórico da área temática predominante dos dois contextos educativos. Neste ponto, é exposta a revisão da literatura sobre a mesma.
- O segundo capítulo descreve a metodologia da investigação, onde é explicada a pesquisa, se aponta os participantes e o desenho da investigação e as referentes etapas. Neste ponto, são também identificados os instrumentos utilizados para a recolha e análise de dados e a caracterização do contexto socioeducativo onde foi realizada a prática pedagógica, o grupo de crianças/turma e a organização da sala/ambiente educativo. É, por fim, apresentado e justificado o plano de ação expondo a planificação em teia do plano de ação de ambos os contextos.
- O terceiro capítulo incide na apresentação e discussão dos resultados obtidos, tendo em conta a questão investigativa e os objetivos gerais da investigação.
- Conclusão geral onde são mencionadas as implicações e as potencialidades do estágio para a prática profissional futura.

## Capítulo I

---

## Enquadramento teórico

São várias as definições de Ciência encontradas na literatura, existindo detalhes específicos que as diferenciam. Para Lewontin (2002),

a ciência é uma instituição social acerca da qual existe um grande número de mal-entendidos, até mesmo entre aqueles que dela fazem parte. Nós pensamos que a ciência é uma instituição, um conjunto de métodos, um conjunto de pessoas, um corpo de conhecimentos a que chamamos científicos, e que a ciência está de certa forma separada das forças que regem as nossas vidas quotidianas e governam a estrutura da nossa sociedade (p.21).

Afonso (2008) define ciência como um “conjunto de metodologias e processos envolvendo procedimentos e competências diversas como a observação, a formulação de problemas e hipóteses, a experimentação, a manipulação e interpretação de dados e instrumentos, e a teorização acerca do Mundo natural” (p. 31).

Ziman (1984, citado por Afonso, 2008, p.31) defende que a ciência deve ser perspectivada em função de quatro dimensões que se interrelacionam entre si: filosófica, psicológica, sociológica, nas suas vertentes interna e externa, e histórica. Na dimensão filosófica a ciência é caracterizada no seu aspeto dinâmico, dando ênfase aos processos investigativos de trabalho, usados pelos cientistas, como elementos de metodologias próprias (por exemplo, a observação, a experimentação, a teorização) destinadas a obter informação fidedigna acerca do mundo natural. O mesmo autor define a dimensão psicológica como as características psicológicas dos cientistas que influenciam o seu trabalho e a dimensão sociológica como as relações entre os membros da comunidade científica (sociologia interna) e as inter-relações que estabelecem com a sociedade em geral (sociologia externa). Por fim, a dimensão histórica diz respeito ao caráter de “arquivo” da ciência que lhe confere uma perspectiva de atividade dinâmica que progride ao longo do tempo.

Durante a infância, o ser humano convive diariamente com a ciência. Em todas as suas atividades, quer seja quando puxa ou empurra um baloiço, quer quando chuta uma bola, a ciência está presente. As crianças interrogam-se muitas vezes acerca do motivo pelo qual essas ações ocorrem (Martins et al., 2009).

Durante o seu desenvolvimento, as aprendizagens da criança prendem-se com a manipulação que faz dos objetos que tem à sua disposição (Afonso, 2008).

Através das suas brincadeiras, especialmente se acompanhada por um adulto, a criança consegue exteriorizar a sua curiosidade e o desejo de saber mais sobre o mundo que a rodeia. São estas interações, que se tornam gradualmente mais complexas, que constituem o primeiro contacto da criança com a ciência (Aikenhead, 2009). Desta forma, são as observações que a criança faz do mundo que a rodeia, quer sozinha, quer acompanhada por adultos, que lhe permitem começar a formar as suas próprias ideias sobre fenómenos que a rodeiam, sejam eles naturais ou não. Na idade dos “porquês” é normal uma criança perguntar por que motivo nuns dias chove e noutros faz sol, por que razão a lua não cai, ou como é possível que um barco grande e pesado flutue no mar tendo em conta que quando atira uma pedra para a água esta vai logo ao fundo (Martins et al., 2007).

O crescente desenvolvimento científico e tecnológico da nossa sociedade torna imperativo que a educação sofra um processo de renovação das formas de pensar e de agir de modo a permitirem responder a estes progressos. Para Afonso (2008) esta mudança reflete-se sobretudo ao nível escolar, sendo necessário aliar o ensino de conhecimentos científicos fundamentais com a promoção do desenvolvimento de capacidades científicas, de valores e de atitudes, com vista ao seu desenvolvimento enquanto futuros cidadãos aptos a tomar decisões responsáveis e conscientes.

A exploração de livros infantis pode revelar-se muito importante no despertar do interesse das crianças pela ciência, estimulando a sua curiosidade e imaginação, e na promoção da sua literacia científica.

### **1.1. Educação em ciências**

As crianças são naturalmente curiosas e estão despertas à compreensão de tudo o que as rodeia, interagindo com a natureza de forma exploratória, prestando atenção e testando diversas situações durante as suas experiências quotidianas. Como refere Wallon (1995, citado por Peixoto, 2005), “a curiosidade da criança por tudo o que é novidade é o factor principal que a leva a tentar novas abordagens e a retomar as actividades já realizadas e a surpreenderem-se sempre quando algo de novo acontece” (p. 81).

As crianças reconhecem, gradualmente, a existência de diferentes sensações que vão sendo assimiladas enquanto competências sensoriais. A exploração do mundo através dos sentidos favorece o desenvolvimento cognitivo, emocional e social. Desta forma, as atividades desenvolvidas dentro da sala devem promover esta descoberta sensorial, sendo que as aprendizagens através de brincadeiras e de jogos se constituem como momentos oportunos para o contacto com os materiais, permitindo um conhecimento sobre si mesmas, sobre os outros e sobre o ambiente que as rodeia (Carvalho, 1991). Por outras palavras, as atividades de exploração sensorial tornam-se fundamentais, pois são a porta de entrada para um novo mundo de exploração e manipulação dos materiais, traduzidas em verdadeiras oportunidades de aprendizagem. Como advogam Sá e Varela (2004), “as atividades experimentais com crianças pequenas envolvem acções eminentemente práticas sobre os objectos/pessoas com vista à construção do conhecimento” (p. 11). Assim, através da interação que a criança tem com esses objetos, ela aprende que “se fizer isto acontece aquilo” e, desta forma, “para acontecer certa coisa tem de se fazer assim”.

Caraça (2007) salienta a importância da educação em ciência nos primeiros anos, referindo que:

Todas as crianças possuem um conjunto de experiências e saberes que foram acumulando ao longo da sua vida, no contacto com o meio que as rodeia. Cabe à escola valorizar, reforçar, ampliar e iniciar a sistematização dessas experiências e saberes, de modo a permitir, aos alunos, a realização de aprendizagens posteriores mais complexas. (p.101).

Segundo o autor, a escola deve contribuir, entre outras coisas, para capacitar as crianças e os jovens com conhecimentos científicos, que lhes permitam desenvolver competências cognitivas e estratégias de estudo que os ajudem a desenvolver como cidadãos ativos e críticos na sociedade atual. Para tal, a aprendizagem das ciências deve começar numa idade muito precoce, e, de preferência, antes do início da escolaridade. Nas palavras de Caraça (2007, p.4) “todo o ensino, do pré-escolar ao superior [deve ser] solidamente e exclusivamente assente na racionalidade [e] no conhecimento científico”. Só assim as crianças adquirem competências que lhes permitam interpretar o mundo que as rodeia.

Pereira (2002) atribui significado ao educar para a ciência afirmando que “significará educar para a aquisição e desenvolvimento da literacia científica e lançar bases da educação em ciência com intuítos vocacionais” (p. 30).

Quando entram na EPE, as crianças possuem já alguns conhecimentos sobre a realidade social, têm opiniões e posicionamentos sobre diversos assuntos, conseguem eleger as brincadeiras de que gostam e têm uma ideia acerca da identidade de gênero, entre outras coisas (Barbosa et al., 2012, citado por Dias et al., 2013). O processo de desenvolvimento, marcado por inúmeras e rápidas conquistas, transparece a imagem de um ser altamente competente, capaz e com iniciativa própria (Barbosa et al., 2012, citado por Dias, et al., 2013). A primeira infância é, pois, uma etapa essencial no processo de experiência científica vivenciado pelas crianças e no seu desenvolvimento para atingirem o sucesso nas etapas escolares futuras (Rosales & Gatica, 2011).

Neuman (1972, citado por Tu, 2006) advoga que a sala de atividades de um jardim de infância pode tornar-se num espaço de *sciencing* onde as crianças conseguem vivenciar uma multiplicidade de experiências, satisfazendo as suas curiosidades de forma ativa e envolvente e explorando novas situações resultantes das suas observações e das suas interações, enquanto faz as suas aprendizagens de ciências.

São muitos os autores (por exemplo, Cachapuz et al., 2002; Pereira, 2002, Tenreiro-Vieira, 2002) que defendem a educação em ciências desde os primeiros anos de escolaridade. Entre as razões apontadas destacam-se: a) a necessidade de dar respostas e nutrir a curiosidade natural da criança, promovendo a admiração, o entusiasmo e o interesse pela ciência e pela atividade científica (Cachapuz et. al, 2002; Martins, 2002; Pereira, 2002); b) o desenvolvimento de competências de pensamento criativo, crítico, metacognitivo, que lhe serão úteis ao longo da sua vida e em diversas situações e contextos como, por exemplo, na tomada de decisões e na resolução de problemas pessoais, profissionais e sociais (Lakin, 2006; Tenreiro-Vieira, 2002).

Para Martins (2002), a educação em ciências contribui para uma imagem positiva e refletida acerca da mesma, e Fumagalli (1998) e Santos (2001) consideram que a mesma permitirá às crianças adquirirem conhecimento científico útil e com significado social, que as ajude a melhorar a qualidade da sua interação com a realidade natural. Segundo Hart-Davis (2006) e Harlen (2006) a educação em ciências irá contribuir para preparar as crianças e os jovens a pensar de forma crítica e criativa, ajudando-os a tomar decisões mais informadas.

Para Eshach (2006, citado por Martins et al, 2007), a educação em ciências numa idade precoce é importante porque as crianças gostam naturalmente de observar e de procurar interpretar a natureza e os fenómenos que observam diariamente. Assim, a exposição a fenómenos científicos ajudá-las-á a compreender melhor os conceitos que lhes serão apresentados, mais tarde, no ensino básico. Além disso, o autor defende que a utilização

de uma linguagem cientificamente adequada com crianças pequenas ajudará a desenvolver conceitos científicos elementares, já que estas são capazes de os compreender e têm capacidade de pensar cientificamente.

Vygotsky (1987) defende que é ao longo dos primeiros anos de escolaridade que as funções psicológicas das crianças se desenvolvem, considerando que esse período é excelente para a aprendizagem e o desenvolvimento das crianças em interação com os seus pares. Segundo o autor:

O que a criança é capaz de fazer hoje em cooperação será capaz de fazer sozinha amanhã. Portanto, o único tipo positivo de aprendizagem é aquele que caminha à frente do desenvolvimento, servindo-lhe de guia; deve voltar-se não tanto para as funções já maduras, mas principalmente para as funções em amadurecimento (Vygotsky, 1987, p.89)

Charpak (1997) salienta que o ensino das ciências permite utilizar o conhecimento científico, sobretudo alguns conceitos básicos, para resolver problemas de qualquer teor, através da organização da informação e da sua estruturação para assim se construir o conhecimento. Contribui também para o desenvolvimento de capacidades como a curiosidade, a criatividade, a flexibilidade, a reflexão crítica e a autonomia, e incentiva a abertura de espírito e o respeito pela vida e pela natureza. Estas aprendizagens também ajudam a desenvolver outras competências, nomeadamente a testar ideias, formular hipóteses, observar, planear e realizar experiências, interpretar informação e conceptualizar (Charpak, 1997).

Harlen (2006) acrescenta a importância das crianças se compreenderem a si próprias e ao mundo que as rodeia, aptidões que elas podem adquirir através do ensino da ciência e da tecnologia, no âmbito das atividades humanas e num contexto que promova o equilíbrio com o meio ambiente. Estas aprendizagens permitem às crianças desenvolver valores éticos acerca da atividade científica com vista a tomarem decisões informadas e a construírem atitudes face à ciência que lhes facilitem quer a sua futura inserção na sociedade, quer o eventual prosseguimento de carreiras profissionais nos domínios científico e tecnológico.

Para Martins et al. (2007), o ensino das ciências no 1.º CEB tem como objetivo incentivar a aquisição de conhecimentos científicos e tecnológicos que possam ser úteis e funcionais em diversas situações do quotidiano da criança, assim como promover a compreensão de noções e explicações científicas que possam ter um grande impacto no ambiente material e na cultura em geral. De igual modo, esta aprendizagem deverá

contribuir para a formação democrática do indivíduo, ajudando-o nas suas inter-relações com a sociedade e na sua construção pessoal ao longo da vida.

Para Hodson (1994, citado por Santos, 2002), o ensino das ciências abrange três dimensões fundamentais: a aprendizagem da ciência, propriamente dita, com a aquisição de conhecimentos teóricos e conceptuais; a aprendizagem sobre a natureza da ciência, com o desenvolvimento da compreensão acerca da natureza e da metodologia da ciência, nomeadamente com a consciencialização da interação entre a ciência e a sociedade; e, finalmente, a prática da ciência, com o desenvolvimento de conhecimentos técnicos acerca da investigação científica e da resolução de problemas. Estes três aspetos estão estreitamente relacionados uns com os outros, contribuindo mutuamente para a compreensão dos restantes.

Segundo a UNESCO (1983, citada por Sá, 1994):

A ciência na escola primária tem um lado que pode ser realmente divertido. As crianças em qualquer parte ficam intrigadas com problemas simples, quer eles sejam idealizados ou por elas realmente identificados no meio circundante. Se o ensino das ciências incidir sobre tais problemas, explorando os caminhos que despertam o interesse da criança, nenhuma outra disciplina será mais apelativa e excitante para elas (p. 31).

## **1.2. A área do conhecimento do mundo nas Orientações Curriculares de Educação Pré-Escolar**

Segundo a Lei-Quadro da Educação Pré-Escolar (Lei n.º 5/97, de 10 de fevereiro, Capítulo II, art.º 2.º):

A educação pré-escolar é a primeira etapa da educação básica no processo de educação ao longo da vida, sendo complementar da ação educativa da família, com a qual deve estabelecer estreita cooperação, favorecendo a formação e o desenvolvimento equilibrado da criança, tendo em vista a sua plena inserção na sociedade como ser autónomo, livre e solidário (p.670).

Ao iniciar a EPE, as crianças já construíram algumas ideias não só sobre o mundo social e natural envolvente, mas também sobre o modo como se usam e para que servem objetos, instrumentos e equipamentos do seu quotidiano. Ao longo do seu desenvolvimento, as crianças ganham consciência das suas ideias, confrontando-as com outras, ocasionando a (re)construção das mesmas. Este desejo e esta necessidade de

compreender, alicerçados ao interesse real das crianças por tudo aquilo que as rodeia, inicia-se com os seus primeiros contactos com o mundo físico (Giordan & Vecchi, 1997; Osborne & Freberg, 1991, citado por, Peixoto, 2008).

Para Silva et al. (2016):

A área do Conhecimento do Mundo enraíza-se na curiosidade natural da criança e no seu desejo de saber e compreender porquê. Esta sua curiosidade é fomentada e alargada na educação pré-escolar através de oportunidades para aprofundar, relacionar e comunicar o que já conhece, bem como pelo contacto com novas situações que suscitam a sua curiosidade e o interesse por explorar, questionar descobrir e compreender. A criança deve ser encorajada a construir as suas teorias e conhecimento acerca do mundo que a rodeia (p.85).

Assim, a Área do Conhecimento do Mundo prevê a sensibilização das crianças para as ciências naturais e sociais, bem como uma abordagem ao meio e a diferentes domínios do conhecimento humano, mobilizando para tal aprendizagens provenientes de todas as outras áreas. Para estruturar e representar a sua compreensão do mundo, as crianças recorrem a diferentes meios de expressão e de comunicação (linguagem oral e escrita, matemática e linguagens artísticas). Estas primeiras aprendizagens desenvolvem-se através dos sentidos, da exploração e da ação sobre o mundo físico, sendo que as crianças devem envolver-se, desde cedo, através da Área do Conhecimento do Mundo, em experiências que lhes permitam desenvolver o seu conhecimento pessoal acerca do mundo físico e do modo como ele atua (Jonhston, 2002, citado por Peixoto, 2008).

As OCEPE (2016) preconizam que as condições favoráveis para o sucesso escolar devem incluir um referencial comum que seja útil aos educadores de infância, e que os possa ajudar a “planear processos, estratégias e modos de progressão de forma a que, ao entrarem para o 1.º ciclo, todas as crianças possam ter realizado as aprendizagens, que são fundamentais para a continuidade do seu percurso educativo” (p.6). A área do Conhecimento do Mundo deve privilegiar uma abordagem que promova o desenvolvimento de atitudes positivas na relação com os outros, nos cuidados consigo próprio, e a criação de hábitos de respeito pelo ambiente e pela cultura, evidenciando-se assim a sua inter-relação com a área de Formação Pessoal e Social. É neste formato em que as crianças partem dos seus conhecimentos e aprendizagens acerca do mundo, adquiridos através das experiências pessoais, para explicar fenómenos e construírem novas aprendizagens

e conhecimentos (Vila & Cardo, 2005) que a Área do Conhecimento do Mundo deve atuar, através do apoio às crianças para que construam verdadeiras explicações e procurem encontrar ideias e conceitos para atribuírem sentido ao mundo e aos fenómenos que encontram.

A Área do Conhecimento do Mundo contempla três grandes componentes organizadoras das aprendizagens a promover: a) Introdução à Metodologia Científica; b) Abordagem às Ciências; c) Mundo Tecnológico e Utilização das Tecnologias (Silva et al., 2006).

A **Introdução à Metodologia Científica** pretende contribuir para o processo de desenvolvimento, nas crianças, da metodologia científica nas suas diferentes etapas: questionar, colocar hipóteses, prever como encontrar respostas, experimentar e recolher informação, organizar e analisar a informação para chegar a conclusões e comunicá-las.

A componente **Abordagem às Ciências** irá potencializar, nas crianças, o conhecimento do mundo social, através da consciência de si, do seu papel social e das relações com os outros, fomentando o respeito por diferentes culturas, assim como o conhecimento dos seus contextos mais próximos e a compreensão do espaço e do tempo sociais. Para além disso, permitirá o conhecimento do mundo físico e natural e a promoção de uma consciencialização para a importância do papel de cada um na preservação do ambiente e dos recursos naturais.

Finalmente, no que concerne à componente **Mundo Tecnológico e Utilização das Tecnologias**, esta pretende apoiar as crianças na compreensão das potencialidades e riscos das tecnologias.

As OCEPE (2016) salientam, também, a necessidade de valorização da Didática das Ciências, disciplina que tem, segundo Cachapuz et al. (2001)

[...] carácter investigativo e não meramente com cariz prático e instrumentalista [...] Torna-se, pois, urgente que uma nova atitude perante a Didática das Ciências (re)nasça e que este já vasto campo do conhecimento seja, cada vez mais, uma ponte entre duas culturas – que tem vivido de costas voltadas – a cultura de investigação e a cultura da ação e, em particular, que a Didática das Ciências nesse seu longo percurso deixe evidentes marcas e tenha incidências ao nível do currículo (p.179-180).

Assim sendo, a EPE é um espaço de aprendizagem onde se podem proporcionar diversas experiências às crianças, oferendo-lhes múltiplas oportunidades e possibilidades

de aprendizagem. No caso específico do Conhecimento do Mundo, nestas idades, as aprendizagens refletem-se numa vertente mais experimental, sendo possível trabalhar vários conteúdos sob o formato de jogo e descoberta (Vega, 2006).

Neste sentido, cabe ao educador incentivar as crianças a interrogarem-se sobre o mundo que as rodeia, colocando questões que visem desenvolver processos de descoberta e valorizando, sempre, a troca de opiniões, as propostas de explicação e as sugestões entre crianças, ajudando-as a clarificar e a planear o que pretendem saber e como. Isto significa que todo o processo de descoberta e construção do conhecimento de cada criança deve ser valorizado. As crianças devem ser apoiadas a utilizar diferentes formas de registo nos seus processos de descoberta, como a escrita, a fotografia, os gráficos, levando-as a compreender as funções desses registos, e estimuladas a participarem na sua recolha e análise. O educador deve, ainda, facilitar a comunicação dessas aprendizagens ao grupo, a outras crianças e à comunidade, de forma a promover a compreensão da realidade e a construção de uma identidade pessoal e social. Situações que ocorram em sala, no estabelecimento ou na comunidade devem ser utilizadas para promover o conhecimento e o desenvolvimento de atitudes e comportamentos de respeito e proteção pelo meio natural e o património cultural envolventes. Os recursos tecnológicos que poderão estar acessíveis na comunidade envolvente devem ser potencializados e a utilização das tecnologias deve ser feita de modo diversificado pelas crianças.

No seguimento destas especificidades, importa realçar, por fim, que os profissionais da educação de infância devem possibilitar às crianças oportunidades para a conquista de recursos importantes para uma educação em ciências e para a vida futura, como a capacidade de observar e investigar o mundo, com sentimentos de satisfação em experimentar e procurar a causa-efeito das suas ações, em total liberdade de expressão acerca dos conhecimentos adquiridos (Vega, 2006).

### **1.3. A área curricular de estudo do meio no programa curricular do 1.º CEB e as aprendizagens essenciais**

A educação no 1.º CEB fornece aos alunos um primeiro contato com um modelo formal de aprendizagem, sendo uma etapa crucial no seu percurso escolar. É um nível marcado pela integração do conhecimento, uma vez que o professor aborda diferentes áreas. Nesse contexto, considerando que o conhecimento é cada vez mais especializado,

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

o professor deve interligar os tópicos abordados, se possível, através da prática dos alunos, a fim de promover a aprendizagem. Assim, ao ingressarem no 1.º CEB, as crianças adquirem novos conhecimentos, passando a desempenhar o papel de alunos nas diferentes áreas curriculares. No entanto, avançar para esta etapa requer uma série de aprendizagens já interiorizadas anteriormente, nomeadamente de algumas noções do processo de desenvolvimento da metodologia científica nas suas diferentes etapas. Para além disso, segundo Capachuz, Praia e Jorge (2002), já devem:

- ter consciência da sua identidade e pertença a diferentes grupos do meio social próximo;

- reconhecer unidades básicas do tempo diário, semanal e anual, compreendendo a influência que têm no quotidiano;

- conhecer elementos centrais da sua comunidade, realçando aspetos físicos, sociais e culturais e identificando algumas semelhanças e diferenças com outras comunidades;

- estabelecer relações entre o presente e o passado da sua família e comunidade, associando-as a objetos, situações de vida e práticas culturais; e conhecer e respeitar a diversidade cultural.

No que concerne ao **mundo físico e natural**, devem:

- compreender e identificar características distintivas dos seres vivos e reconhecer diferenças e semelhanças entre animais e plantas, assim como entre diversos materiais (metais, plásticos, papéis, madeira, etc.), relacionando as suas propriedades com os objetos feitos a partir deles;

- descrever e procurar explicações para fenómenos e transformações que observa no meio físico e natural;

- demonstrar cuidados com o seu corpo e com a sua segurança;

- manifestar comportamentos de preocupação com a conservação da natureza e respeito pelo ambiente.

Finalmente, no que respeita ao **mundo tecnológico**, devem:

- reconhecer os recursos tecnológicos do seu ambiente e explicar as suas funções e vantagens;

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

- utilizar diferentes suportes tecnológicos nas atividades do seu cotidiano, com cuidado e segurança;
- desenvolver uma atitude crítica perante as tecnologias que conhece e utiliza.

A transição daquilo que antes dizia respeito à área do Conhecimento do Mundo passa para a área curricular disciplinar do Estudo do Meio que integra conceitos e métodos de vários domínios do conhecimento, nomeadamente da História, da Geografia, da Biologia, da Geologia, da Física, da Química e da Tecnologia e visa contribuir para a compreensão progressiva da sociedade, da natureza e da tecnologia, bem com das inter-relações entre estes domínios (ME, 2018). Neste sentido, no 1.º CEB são abordados conteúdos relacionados com o autoconhecimento, o conhecimento do ambiente natural, do seu território de vivência, do tempo histórico pessoal, dos materiais e objetos e das inter-relações entre espaços (ME, 2018).

Segundo o Programa de Autonomia e Flexibilidade Curricular (2017), as aprendizagens essenciais de Estudo do Meio têm como referência o documento de Organização Curricular e Programas do 1.º CEB (DEB-ME, 2018), bem como o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (ME, 2017), e dizem respeito aos conhecimentos, às capacidades e às atitudes, relevantes e significativos, que os alunos devem desenvolver obrigatoriamente em cada ano de escolaridade.

Entre as aprendizagens essenciais que esta área curricular proporciona inclui-se também o desenvolvimento de competências para identificar elementos naturais, sociais e tecnológicos do meio envolvente e suas inter-relações e a capacidade para desenvolver e estruturar noções de espaço e de tempo, identificando alguns elementos relativos à História e à Geografia de Portugal. Acresce que o aluno deve aprender a utilizar processos científicos simples de conhecimento da realidade e a assumir uma atitude de permanente investigação e experimentação, reconhecendo o contributo da ciência para o progresso tecnológico e para a melhoria da qualidade de vida. De igual modo, o aluno deve aprender a controlar, utilizar, transformar, imaginar e criar produtos e sistemas, através da manipulação de materiais e instrumentos diversificados, assim como a comunicar adequadamente as suas ideias, através da utilização de linguagens diferentes (oral, escrita, gráfica, matemática, cartográfica), fundamentando-as e argumentando face às ideias dos outros. Por último, esta área curricular incentiva o aluno a assumir atitudes e valores que defendam a implementação de medidas que visem a promoção de uma vida saudável e de um ambiente sustentável (ME, 2017).

De acordo com o Currículo Nacional do Ensino Básico (ME, 2017), o princípio orientador do programa de Estudo do Meio prende-se assim com a importância do conhecimento do meio pela assunção de uma atitude de pesquisa e experimentação. No contexto do ensino-aprendizagem das Ciências, como as atividades experimentais despertam a curiosidade das crianças, elas podem ser geradoras de oportunidades para que elas produzam explicações para observações feitas em determinados contextos. É neste sentido que na abordagem do Estudo do Meio, em sala de aula, e como defendido por muitos autores (por exemplo, Afonso, 2008; Cachapuz, 2000; Martins & Veiga, 1999; Matta, 2004; Santos, 2002), as atividades experimentais assumem um papel de grande relevância já que elas proporcionam aos alunos a realização de aprendizagens significativas, contribuindo para um melhor conhecimento do mundo que os rodeia.

Em suma, o Estudo do Meio contribui para o desenvolvimento de competências e permite aos alunos aprenderem a conhecer-se a si próprios, a desenvolverem atitudes de autoestima e de autoconfiança e a valorizar a sua identidade e raízes. (ME, 2017).

#### **1.4. O que ensinar e como ensinar ciências?**

Uma conceção de ciência direcionada para explicar como é o mundo requer um planeamento educativo totalmente diferente da conceção de ciência como interpretação social da realidade. No primeiro caso, a ciência corresponde a um acumular de conhecimentos. No segundo, enfatiza-se a aprendizagem desses conhecimentos com base na experimentação, o que permite que a criança veja os resultados práticos dessas teorias, pelo que faz todo o sentido que se dê prioridade à atividade experimental no processo de ensino/aprendizagem das ciências (Peixoto, 2005).

A atividade experimental possibilita que as crianças aprendam a expressar as suas próprias formas de ver as realidades física e natural, complementá-las, reorganizá-las, estabelecer novas relações, e até mesmo aumentar o grau de complexidade. Embora sejam as crianças a reorganizarem as suas ideias, a interação intelectual entre todos os intervenientes na sala ajuda à aprendizagem, pelo que o educador/professor deve criar um clima colaborativo que possibilite essa interação (Pojol, 2003). De igual modo, é importante dar autonomia às crianças para que elas possam ser os artífices da sua aprendizagem; é necessário dar-lhes condições para aprenderem a aprender.

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

No ensino das ciências devem ser contemplados três processos de aprendizagem - aprender a pensar, aprender a fazer e aprender a falar - que permitem criar modelos conceptuais que explicam o mundo físico e natural (Peixoto, 2005).

Quando se refere que a ciência pode ensinar a **pensar**, isso não significa que as crianças chegam à escola com a cabeça vazia, pois ao longo do seu desenvolvimento, e como já foi referido, elas vão construindo modelos mentais para explicar o quotidiano do mundo que as rodeia.

Como todos os modelos conceptuais criados pela ciência têm como objetivo encontrar resposta para uma pergunta, a capacidade de formular perguntas é algo essencial na educação científica. Contudo, é comum dar-se mais importância às respostas do que às perguntas (Sá & Varela, 2004), sendo estas, geralmente, construídas para que as/os crianças/alunos constatem uma "verdade" que lhes é transmitida nos livros ou nos manuais escolares. Por exemplo, quando, no 1.º CEB, os alunos estudam as sementes, eles são tradicionalmente incentivados a colocar perguntas do género "De onde vêm? Como são? Que forma têm? De que cor são?", e o professor orienta as respostas dos alunos para que correspondam à solução apresentada no manual escolar que, geralmente, se encontra ilustrada com um desenho (Pojol, 2003). No entanto, no ensino das ciências, é fundamental incentivar as crianças a colocarem perguntas originais. Contudo, quando os alunos fazem experiências com sementes, por exemplo quando as fazem germinar, a atividade pode permitir levantar perguntas muito diversas, que podem pressupor a construção de um modelo mental mais relevante do ponto de vista científico. Por exemplo "O que é que a semente tem dentro de si que faz com que saia de dentro dela uma planta? Que tipo de ambiente é necessário para isso acontecer? Como é que a semente recolhe a água de que necessita para germinar?". Este tipo de perguntas ajuda os alunos a pensar, a utilizar o seu intelecto para encontrar respostas a essas questões (Pojol, 2003).

De igual modo, ao observar um fruto, por exemplo uma laranja, existem determinadas perguntas que ajudam cada aluno a expressar o seu modelo mental de fruto. O jogo posterior de perguntas e de hipóteses, a partir da observação da laranja, permite reconstituir uma história com a qual os alunos podem ir elaborando modelos mais complexos acerca dos frutos (Pojol, 2003).

Partir da observação ou da experimentação permite direccionar a atenção das crianças/alunos e incentivá-los a explicitar os seus próprios modelos mentais, os quais podem ser muito diferentes dos modelos aceites pela ciência.

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

A ciência também ensina a **fazer**, e as formas de "fazer" ciência são variadas, complexas e nem sempre obedecem à mecânica do mito do método científico. Aliás, o que caracteriza a atividade científica não é a existência de um método científico único e universal, mas a busca por estratégias que permitam encontrar respostas para as perguntas formuladas (Peixoto, 2005).

No ensino das ciências, as atividades experimentais e as investigações são fundamentais, pois todo o processo de aprendizagem científica deve contemplar a aprendizagem simultânea do "fazer" e do "pensar." Assim, as experiências propostas devem induzir os alunos a estabelecerem relações entre o seu mundo mental e o problema concreto em estudo, entre as perguntas iniciais e os resultados da experiência (Pojol, 2003).

A ciência deve, ainda, ensinar a "falar". Segundo Pojol (2003),

a comunicação, através da linguagem, é essencial não só na transmissão do conhecimento científico, mas também na sua construção. A construção do conhecimento científico fundamenta-se no conflito consciente entre os vários modelos interpretativos da realidade à luz dos conhecimentos do momento nos quais a linguagem desempenha um papel primordial. Deste modo a comunidade científica, mediante a linguagem pode transmitir às novas gerações os modelos conceptuais que elabora; estas podem analisá-los segundo outros marcos explicativos, possibilitando a descoberta de novos conhecimentos (p. 73).

**Falar** como expressão da representação interna de cada criança/aluno é essencial para a construção do seu conhecimento científico. É assim necessário que os educadores/professores criem situações que permitam às/aos crianças/alunos "falar", isto é, representar e expressar os seus modelos mentais sobre o objeto de estudo, analisá-los, ver as contradições entre os seus modelos e os dos seus colegas e sabê-los reconstruir novamente.

Tomando, de novo, como exemplo o estudo da semente, embora esteja presente a observação, prevalece a aprendizagem do conceito que a ciência tem de semente e pressupõe-se que se os alunos construírem conhecimentos sobre a semente serão capazes de os sintetizar, conforme um modelo e aplicá-lo (Pojol, 2003).

O processo de conhecimento científico encontra-se, também, intrinsecamente ligado à linguagem, através da realização de atividades experimentais, em que a comunicação entre todos os intervenientes é fundamental, mediante a partilha de ideias e novas descobertas. Portanto, esta atitude científica em que a linguagem surge como um contributo para a construção de sentido e como uma expressão de sentimentos devido às emoções, resulta, assim, como uma ferramenta comunicativa (Vega, 2012), que promove o desenvolvimento de capacidades investigativas e de conhecimentos científicos.

Em suma, como Sá (2000) refere, “a Ciência para crianças é importante não tanto em função da Ciência, mas primordialmente em função da educação da criança, ou seja, do seu desenvolvimento intelectual, pessoal e social” (p. 4).

### **1.5. Conhecimentos científicos, processos científicos, capacidades investigativas em ciências.**

Harlen (2006, citada por Pereira, 2012) referiu a relevância da educação científica nas crianças da EPE, na medida em que ela potencia os seguintes fatores: a) compreensão do mundo natural e do mundo criado pela aplicação da ciência; b) estimulação da curiosidade e ajuda na tomada de decisões; c) desenvolvimento de ferramentas necessárias para a aprendizagem ao longo da vida e para a reação num mundo em constante mudança; d) desenvolvimento de capacidades investigativas e de conhecimentos face à ciência e ao uso de evidências na tomada de decisões enquanto cidadãos informados, no reconhecimento da validade das evidências usadas para suportar argumentos.

Quer o educador de infância, quer o professor do 1.º CEB devem explorar com as crianças/alunos temas que promovam não só o desenvolvimento e os conhecimentos científicos, mas, também, as capacidades investigativas e as atitudes em ciência. É, ainda, fundamental que estejam atentos e conscientes da importância das ideias das crianças sobre esses temas.

Quer no contexto familiar, quer no contexto escolar, as crianças vão interagindo de forma cada vez mais complexa, impulsionadas pela curiosidade e vontade de descobrir mais sobre o mundo. Este ímpeto exploratório, segundo Portugal (2009, citado por Pereira, 2012), é um processo que implica a envolvimento de capacidades e de atitudes e valores que influenciam a forma como cada criança constrói o conhecimento.

Fazendo referência aos conhecimentos científicos, estes são construídos pelas crianças através de experiências de aprendizagem desenvolvidas no ambiente que as envolve. Conhecer este processo ajuda a identificar a melhor intervenção educativa, ou seja, aquela que potencialmente promove aprendizagens mais efetivas. Estas aprendizagens, segundo Lind (2002, citado por Pereira, 2012), podem ser de três géneros: naturalista, informal e estruturada. Por **aprendizagem naturalista** entende-se que as crianças estão biologicamente preparadas e motivadas para a interação social e, conseqüentemente, para aprender sobre o mundo que as rodeia (French, 2004, citado por

Pereira, 2012). É **informal** quando o conhecimento tem possibilidade de ocorrer em diversos contextos, como a casa, o jardim de infância ou o parque, envolvendo diversos agentes (pais, família, outras crianças e outros adultos) ou objetos (Bóo, 2000, citado por Pereira 2012). E é **estruturada** quando ocorre simultaneamente como processo e produto mental, uma vez que não se desenvolve por transmissão e se altera e expande à medida que é alargada ou reorganizada, devendo ser suportada e promovida pelo educador/professor (Newton, 2001, citado por Pereira, 2012).

Segundo Harlen (2000, citado por Pereira, 2012), um fenómeno novo é explicado pelas crianças de acordo com as suas experiências anteriores, pelo que se pretende que as crianças evoluam nessas ideias. O educador/professor deve ajudá-las a compreender as razões pelas quais elas poderão estar imprecisas ou cientificamente incorretas.

De acordo com Afonso (2008), “existem diferentes tipos de conhecimentos científicos” que “podem ser diferentes quanto ao conteúdo que encerram [...] quanto à natureza, abstração e complexidade que envolvem” (p. 68). A autora considera que os conhecimentos científicos podem ser classificados como factos (afirmações relativamente a um acontecimento ou fenómeno ou objeto), termos (palavras ou expressões que indicam o nome do objeto, do fenómeno ou do acontecimento), conceitos (generalizações de algum tipo de semelhanças encontradas em diferentes objetos ou acontecimentos) e teorias (tornadas possíveis pela existência de um complexo sistema subjacente de convenções ou compreensões que se relacionam com termos, factos e conceitos). Para a autora, tratam-se de conhecimentos de diferente natureza, e de diferente complexidade, que correspondem a níveis diferentes de aprendizagem científica.

De acordo com Afonso (2008), são três as dimensões fundamentais da aprendizagem e da educação científica através do ensino experimental das ciências, conforme pode verificar-se na Figura 1.

*Dimensões fundamentais da aprendizagem e da educação científica através do ensino das ciências*

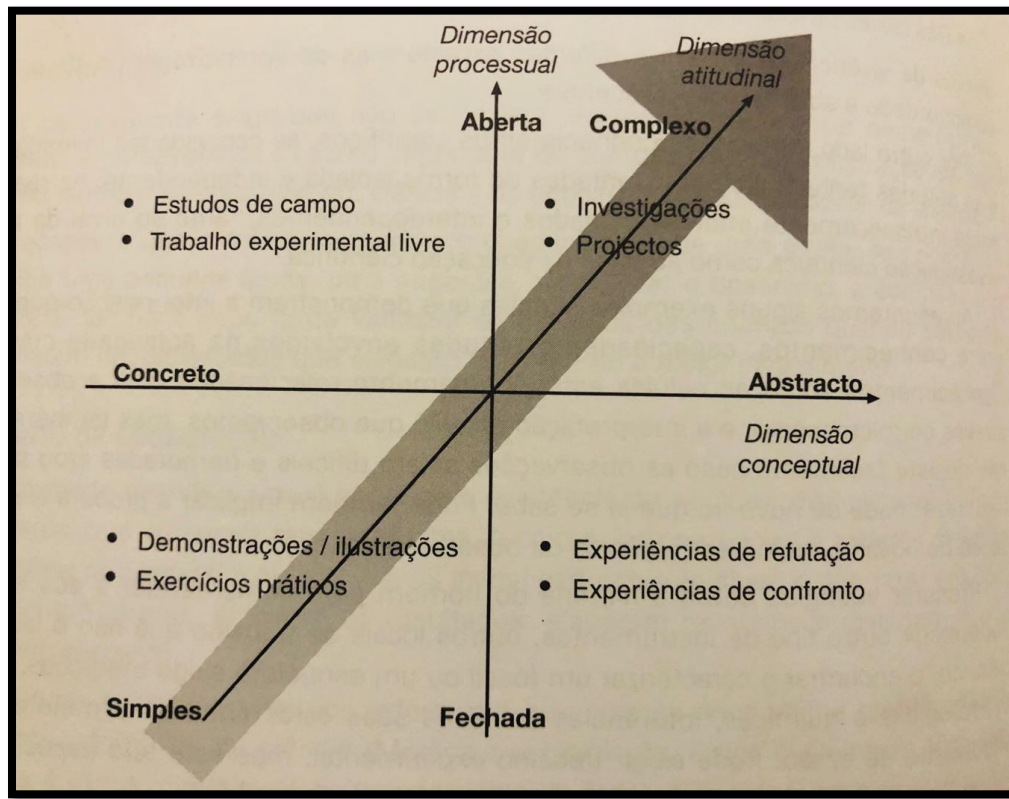


Figura 1 – Segundo Afonso (2008, p.106).

Antes de se passar à análise da Figura 1, é importante dissecar as atividades nela representadas.

Os **Estudos de Campo** dizem respeito ao estudo, em profundidade, realizado no lugar natural em que um facto ou fenómeno acontece, sendo que, nesse ambiente, os dados *in natura* são recolhidos por observação direta ou estudo de caso (Mattar, 1996). O **Trabalho Experimental Livre** é aquele que é baseado, a partir do interesse do indivíduo, na experiência, no ato ou efeito de experimentar, ou no conhecimento adquirido pela prática (Hofstein, 1988). As **Investigações** são a prática tentada de, através de um procedimento lógico, produzir conhecimento científico testado, comprovado e seguro (Frost, 1995). Por outro lado, os **Projetos** correspondem à descrição de um empreendimento a ser realizado, em busca de respostas para problemas que necessitam de solução a curto ou a longo prazo (Silveira, 2010). As **Demonstrações/Ilustrações e Exercícios Práticos** referem-se ao trabalho prático que pode englobar diversas vertentes igualmente consideráveis, como o trabalho experimental, através do controlo e

manipulação de variáveis; o trabalho laboratorial, que implica manusear corretamente material de laboratório; o trabalho de campo, com aulas vividas em contacto com a Natureza em visitas de estudo e saídas de campo; e trabalhos de pesquisa, em que se recorre ao trabalho cooperativo e à utilização das novas tecnologias da informação e comunicação (Santos, 2015). Santos (2015) caracteriza, por fim, as **Experiências de Refutação e de Confronto** como aquelas que refutam ou confrontam soluções já encontradas anteriormente, noutras experiências.

No que respeita às dimensões representadas na Figura 1, na **dimensão processual**, o que o “aluno deve saber fazer”, as atividades variam entre atividades muito fechadas e muito abertas. Nas atividades mais fechadas existe uma questão bem definida, uma forma de proceder, um resultado/solução, sendo desenvolvidas capacidades investigativas de nível baixo. Nas atividades mais abertas, a questão é ampla, recorre-se a diversas formas de proceder e chega-se a diversos resultados/soluções possíveis, através de capacidades investigativas de nível elevado (Afonso, 2008).

A **dimensão conceptual** relaciona-se com o que o aluno “deve saber”, evoluindo dos conhecimentos científicos mais concretos para os mais abstratos. Aqui, o concreto parte com base nos sentidos, de forma simples e com um baixo nível de generalização. Desenvolvem-se termos, factos e exemplos. O abstrato tem como base um raciocínio mais complexo e um elevado nível de generalização, conduzindo a conceitos e teorias (Afonso, 2008).

Na **dimensão atitudinal**, como o aluno “deve ser/conviver”, são introduzidas as atitudes em ciências que podem ser complexas, como o espírito de abertura e respeito, ou simples, por exemplo, a obediência. Estas atitudes, cruciais para se aprender a viver em conjunto, são descritas mais à frente (Afonso, 2008).

Afonso (2008) apresenta um instrumento de caracterização do nível de desenvolvimento dos alunos em relação aos conhecimentos científicos, com níveis de consecução de 1 a 4, que evidenciam as características gerais relativamente aos termos, aos factos, aos conceitos e às teorias. No **nível 1**, o aluno apresenta o conhecimento científico pontualmente e de forma muito deficitária, conhecendo o significado de um número restrito de termos, apresentando factos pouco relacionados com o tema e conceitos muito simples, sem relacionar de forma correta os factos e os termos e demonstrando pouco domínio da teoria em análise. No **nível 2**, o aluno apresenta o conhecimento científico de forma deficiente, com conhecimento de vários termos, factos e conceitos, mas que não são os mais relevantes para o assunto, não havendo um domínio da teoria, apenas conseguindo fazer um inter-relacionamento dos termos, factos e

conceitos com apoio. Já no **nível 3**, o aluno apresenta, geralmente, o conhecimento científico necessário à atividade, embora necessite de melhorar alguns aspetos. Assim, os termos que conhece, os factos, os conceitos e a teoria que apresenta são importantes e complexos, mas nem sempre relevantes ou relacionados de forma profunda. Finalmente, no **nível 4**, o aluno apresenta o conhecimento científico necessário à atividade, de forma concisa e continuada, conhecendo, dominando e apresentando termos, factos, conceitos e teorias relevantes, complexos e inter-relacionados.

Em relação às capacidades investigativas, estas condizem com as “formas de raciocínio e destrezas intelectuais usadas de forma sistemática na actividade científica” (Pereira, 2002, p. 44, citado por Brinquete, 2012, p. 20). São também consideradas parte integrante da Educação e devem ser exploradas desde cedo com as crianças.

Perante os diversos tipos de atividade que o educador/professor do 1.º CEB pode proporcionar às crianças/alunos, podem emergir diversas capacidades. Afonso (2008) elenca uma série de capacidades investigativas, entre as quais: observar; medir; classificar; seriar; registar; formular problemas; formular hipóteses; prever; identificar, operacionalizar e controlar variáveis; interpretar dados; planificar e realizar experiências; e comunicar. Afonso (2008) apresenta também um instrumento de caracterização do nível de desenvolvimento dos alunos em relação às **capacidades investigativas**.

De seguida, explicam-se algumas das capacidades acima referidas.

- **Observar:** é a base de recolha de dados de uma atividade prática e implica que a criança utilize os vários sentidos, podendo realizar observações qualitativas, mas também quantitativas. Em crianças pequenas esta capacidade deve ser desenvolvida através da realização de diversas atividades.
- **Medir:** relaciona-se com a capacidade de observar. Trata-se de uma capacidade que permite à criança desenvolver com maior precisão as noções de comparação, conseguindo estabelecer relações quantitativas.
- **Classificar:** consiste em classificar, seriar e ordenar objetos de acordo com propriedades ou critérios. O desenvolvimento desta capacidade possibilita à criança vir ser capaz, no futuro, de reconhecer e relacionar materiais, objetos e situações.

- **Seriar:** consiste na capacidade da criança em identificar propriedades relevantes e distintivas do ponto de vista científico, que lhe permitem seriar um conjunto de objetos.
- **Registrar:** preserva a informação recolhida e observada. A criança deve elaborar os seus registos de forma clara, compreensiva, rigorosa e metódica através do desenho, da escrita, de diagramas, de fotografias ou de gráficos.
- **Formular problemas:** consiste na capacidade de a criança formular problemas sob a forma de questões precisas e investigáveis.
- **Formular hipóteses:** consiste em a criança perceber o significado da observação, fazendo inferências sobre a mesma e formulando hipóteses de resposta, de modo a procurar explicar ou descrever o que acontece.
- **Prever:** capacidade em que a criança procura explicar o que espera que vai acontecer. As previsões devem ser fundamentadas em conhecimentos já adquiridos em situações passadas, pelo que se deve incitar a criança a explicitar o porquê da sua previsão.
- **Identificar, operacionalizar e controlar variáveis:** uma variável é uma condição que pode afetar o resultado de uma experimentação. Numa atividade prática experimental podem ser encontrados três tipos variáveis: manipulada, de resposta e de controlo, as quais devem ser objeto de discussão com as crianças.
- **Interpretar dados:** permite que a criança dê significado aos dados recolhidos. Para combater a forma, em geral, apressada com que a criança elabora esse significado, o educador/professor deve estar atento e proporcionar situações que permitam o desenvolvimento desta capacidade.
- **Planificar e realizar experiências:** acontece quando a criança compreende o propósito da tarefa e é capaz de planificar corretamente as experiências de forma autónoma, executando todos os procedimentos necessários com rigor e cuidado.
- **Comunicar:** ajuda a criança a clarificar as suas ideias recorrendo aos seus registos e às suas observações sem que haja esquecimentos.

Também as **atitudes em ciência** são uma dimensão importante na educação em ciência. Como refere Afonso (2008, p. 102), a educação científica deve também promover

“atitudes favoráveis à pesquisa e relevantes para o progresso da investigação e formação científica”.

Afonso (2008) salienta que as atitudes valorizadas pela ciência constituem uma dimensão importante para o progresso intelectual e emocional das crianças, na medida em que o seu conhecimento e a sua utilização podem influenciar, de certa forma, o seu desenvolvimento pessoal e social, e tal como para os conhecimentos científicos e as capacidades científicas, também apresenta um instrumento para a caracterização do nível de desenvolvimento das atitudes dos alunos. A autora defende o desenvolvimento das seguintes atitudes à medida que prossegue a educação científica.

- **Atitude interrogativa** – Não há espírito científico sem uma atitude de interrogação, pois as questões são o ponto de partida para a construção do conhecimento. Esta atitude tem por base a curiosidade, fomentando a exploração do meio envolvente e a aprendizagem. É importante, portanto, que o educador/professor leve as crianças a questionar, a formular questões investigáveis, e a procurar respostas para as questões formuladas.
- **Respeito pela evidência/Espírito de abertura** – Desenvolver o espírito de abertura significa potenciar a formação de adultos com uma mente flexível, capazes de equacionar novos pontos de vista e de lidar com a mudança de forma ponderada. Segundo Harlen (2000, p. 40, citada por Pereira, 2002) com “as crianças mais pequenas deverá incentivar-se a que elas se habituem a ouvir as ideias dos outros e que procurem aperceber-se de quais os indícios que parecem não estar de acordo com o que pensam” (p. 30).
- **Reflexão crítica** - Refletir sobre o que se fez, sobre as ideias que se tem para dar conta de um fenómeno, de uma observação ou de uma experiência, para chegar a uma dada conclusão, analisar criticamente um dado procedimento, o modo como emergiu uma nova ideia, etc., são traços que caracterizam a reflexão crítica em ciência e que se devem procurar promover com as crianças.
- **Perseverança** – Esta atitude exige que, mediante um objetivo que se tem em vista, se persista em alcançá-lo. Para isso, é necessário que o educador/professor esteja atento de forma a evitar que a criança desista de concluir a tarefa, sendo importante, quando necessário, encorajá-la, salientando os passos positivos ou dando-lhe uma pequena ajuda, como uma sugestão, caso a criança esteja confusa.

- **Espírito de cooperação** - Esta postura implica ajudar as crianças a desenvolverem atitudes de cooperação com as outras com vista a encontrarem, em conjunto, a resolução de problemas, e estando dependente da forma como o professor organiza as atividades na sala de aula.
- **Estímulo da criatividade** – O educador/professor deve estimular as crianças/alunos a procurarem formas criativas de resolução dos problemas, assim como novas explicações e interpretações para os fenómenos.

Para Fialho (2009), face ao “questionamento da realidade observada, para as tomadas de decisão e a resolução de problemas; a utilização da intuição no processo investigativo; a criatividade, a curiosidade e o espírito crítico na busca de soluções e caminhos alternativos” (p. 7), torna-se pertinente que, desde muito cedo, a valorização das atitudes faça parte da educação em crianças.

Mas, como Afonso (2008) afirma os conhecimentos científicos, as capacidades investigativas e as atitudes estão intrinsecamente relacionadas e interdependentes, quer ao nível da própria investigação científica, quer ao nível da educação científica.

## **1.6. Literacia e Educação Científica.**

Segundo Benavente et. al (1995), a palavra literacia serve para conceptualizar capacidades de leitura e de escrita. Distingue-se de alfabetização por não ter em consideração o grau de escolaridade com que, tradicionalmente, se relaciona este termo. Assim, enquanto o conceito de alfabetização traduz o ato de ensinar e de aprender, a literacia traduz a capacidade de usar as competências (ensinadas e aprendidas) de leitura, de escrita e de cálculo. Esta capacidade escapa, assim, a categorizações dicotómicas, como “analfabeto” e “alfabetizado” e demarca a posição de cada pessoa num processo contínuo de competências que passa, também, pelas exigências sociais, profissionais e pessoais com que cada um se confronta na sua vida quotidiana (Benavente et al., 1995). Segundo os autores, a literacia não avalia o que as pessoas aprenderam ou não, mas sim a sua capacidade de utilizar os conhecimentos adquiridos em diversas situações da sua vida pelo que pode ser “definida como a capacidade de processamento da informação escrita na vida quotidiana” (Benavente et al., 1995, p.23).

A literacia, como capacidade de aprender e interpretar a realidade, tem o poder de condicionar todo o nosso dia a dia, o qual é, por sua vez, condicionado pelos nossos conhecimentos, os nossos valores, pelos comportamentos adotados em sociedade e, sobretudo, pelo sistema de ensino. Por literacia entende-se, também, a capacidade de conhecer e compreender os complexos mecanismos de funcionamento das sociedades contemporâneas, para o qual é necessário conhecer e gerir uma vasta gama de informações que nos chegam de várias procedências (Benavente et al., 1995).

Segundo Oliveira (2000),

Ensinar um aluno a falar, a ler e a escrever é dar-lhe poder científico para a intervenção e compreensão científica do Mundo que o rodeia, criando uma cultura científica que deve ser património de todos. A linguagem dá poder a quem a usa e através da capacidade de usar a linguagem, duma forma eficaz, a inteligência de cada um fica ao dispor (p. 69).

Hurd (1998, citado por Lorenzetti & Delizoicov, 2001) refere-se à literacia científica como “a produção e utilização da ciência na vida do homem, provocando mudanças revolucionárias na ciência com dimensões na democracia, no progresso social e nas necessidades de adaptação do ser humano” (p.3).

A preocupação com a literacia científica não é recente, pois já na última década do século XX autores como Driver, Leach, Millar e Scott (1996) chamavam a atenção para a importância da educação em ciências, destacando três fatores essenciais a levar em consideração: **os conteúdos**, que integram o conjunto de leis, teorias e respetivas interpretações; **a abordagem científica**, ou seja, a forma como a ciência analisa as questões; e a **percepção da ciência** como um empreendimento social.

Mais tarde, autores como Branscomb (1981, citado por Carvalho, 2009) referiam-se à literacia científica como “a capacidade de ler, escrever e compreender o conhecimento humano sistematizado” (p. 179).

Os estudos PISA realizados no âmbito da Organização para a OCDE, constituem uma importante iniciativa para avaliar o nível de literacia dos países que foram alvo desses estudos, tendo fornecido dados essenciais sobre o funcionamento dos respetivos sistemas educativos com vista à tomada de decisões de âmbito nacional. Os resultados obtidos tiveram um impacto significativo nas reformas que foram implementadas no ensino, com especial ênfase nos processos de ensino e de aprendizagem, na formação de professores e na melhoria dos recursos didático-pedagógicos que são utilizados.

A participação de Portugal nas primeiras edições do PISA revelou que os alunos portugueses de 15 anos, no final da escolaridade obrigatória, possuíam baixos níveis de literacia científica em comparação com a média dos seus colegas dos países da OCDE. Em 2006, o PISA teve o seu foco principal na área das ciências (os dois ciclos anteriores, PISA 2000 e PISA 2003, focaram principalmente as competências de leitura e de matemática) e os resultados obtidos foram pouco promissores, revelando novamente baixos níveis de literacia científica. Foi avançado uma nova definição para o conceito de literacia científica, como a capacidade de aplicar os seus conhecimentos; analisar, raciocinar e comunicar com eficiência e colocar, resolver e interpretar problemas em diversos contextos (GAVE, 2007, p.6). Em 2015, o PISA focou-se novamente na área das ciências e, pela primeira vez, Portugal obteve uma boa posição, tendo ficado acima da média de 35 países da OCDE em termos de literacia científica (IAVE, 2015).

Segundo Martins e Veiga (2001), a pouca importância que é atribuída à necessidade de os alunos portugueses terem uma educação científica desde os primeiros anos de escolaridade constitui um dos motivos principais para o insucesso evidenciado nas primeiras edições do PISA.

Atualmente, espera-se que a escola e o jardim de infância formem jovens/crianças com capacidades/competências de utilizar o conhecimento científico em prol da sociedade, ou seja, jovens cientificamente literatos. Para Pinto-Ferreira et al. (2007), o objetivo de uma educação científica é enfatizar o conhecimento científico e o reconhecimento da contribuição da ciência para a sociedade. Praia (1999) considera que a importância da literacia científica se observa pela forma como os alunos se posicionam face à ciência, salientando a necessidade de haver uma melhor preparação em ciência nas escolas para reforçar as competências científicas dos jovens.

Na literatura podemos encontrar várias definições para o conceito de literacia científica, que realçam: conhecimento do conteúdo substantivo da ciência e capacidade de distinguir ciência de não-ciência (Mayer, 1997; NRC, 1996; Shortland, 1988); compreensão da ciência e das suas aplicações (DeBoer, 2000; Eisenhart, Finkel & Marion, 1996; Hurd, 1998; Shen, 1975; Shortland, 1988); conhecimento do que conta como ciência (DeBoer, 2000; Hurd, 1998; Kyle, 1995; Lee, 1997); independência na aprendizagem de ciências (Sutman, 1996); capacidade de pensar cientificamente (DeBoer, 2000); capacidade de usar o conhecimento científico na resolução de problemas (AAAS, 1989, 1993; NRC, 1996); capacidade de compreender a natureza da ciência, incluindo as suas relações com a cultura (DeBoer, 2000; Hanrahan, 1999; Norman, 1998); conhecimento dos riscos e

benefícios da ciência (Shamos, 1995); ou capacidade de pensar criticamente sobre ciência e lidar com conhecimentos científicos (Korpan et al., 1997).

De acordo com a OCDE (2002), a literacia científica pode ser analisada à luz de três dimensões: processos, conteúdos e contextos. Os **processos** dizem respeito aos procedimentos mentais envolvidos na resposta a um item. Os **conteúdos** referem-se ao conhecimento científico e compreensão concetual que é requerida no uso desses processos. Os **contextos** estão relacionados às situações nas quais os processos são aplicados, como, por exemplo, à saúde da pessoa ou ao contexto global do clima.

Laugksch (2000, citado por Carvalho, 2009) considera a existência de cinco fatores implícitos na definição do conceito de literacia científica. Primeiro, os **grupos de interesse**, ou seja, os profissionais interessados no desenvolvimento da literacia científica, desde investigadores a professores. Em seguida, as próprias **concepções que se fazem do termo**, diferindo nas características que se consideram necessárias para considerar um indivíduo como literato. Por fim, apresentam-se os **níveis de literacia**, os **objetivos** e **benefícios** dessa literacia e a avaliação. As diferentes posições que podem resultar destes cinco pressupostos resultam na diversidade de interpretações de literacia científica

Para Shen (1975, citado por Lorenzetti & Delizoicov, 2001), a literacia científica “pode abranger muitas coisas, desde saber como preparar uma refeição nutritiva, até saber apreciar as leis da física” (p. 3). Este autor sugeriu três categorias de literacia científica: 1) **prática**, dizendo respeito ao conhecimento científico que ajuda a resolver problemas práticos e básicos para as necessidades humanas básicas; 2) **cívica**, relacionada com a consciência da ciência, dos assuntos públicos relacionados com a ciência e no envolvimento dessas tomadas de decisão; e 3) **cultural**, com ênfase na motivação para o desejo de saber assuntos relacionados com a ciência como uma finalidade superior.

Shamos (1995, citado por Carvalho, 2009) apresentou categorias com algumas semelhanças às anteriores com as devidas ressalvas: literacia científica **cultural**, idêntica à definição de Shen; literacia científica **funcional**, relacionada com a capacidade funcional de discutir, ler e escrever coerentemente; e literacia científica **verdadeira**, traduzida na exigência de maiores competências, na intervenção em atividades científicas, isto é, na capacidade de fazer ciência.

Nutbeam (2000, citado em Carvalho, 2009) também indicou três níveis de literacia: literacia **básica ou funcional**, em que a pessoa revela competências básicas para a leitura e a escrita, que lhe permitem operar nas situações do quotidiano; literacia **comunicativa ou interativa**, em que a pessoa detém competências cognitivas e de literacia mais

avançadas, podendo participar ativamente nas atividades do quotidiano, selecionar informação e atribuir-lhe significado, aplicar nova informação para a mudança de situação; e **literacia crítica**, em que a pessoa tem competências cognitivas e de literacia mais avançadas, sendo capaz de analisar criticamente a informação e de exercer maior controlo sobre os mais variados acontecimentos nas diversas situações de vida.

Para Norris e Phillips (2003), “sem o texto, as práticas sociais que tornam a ciência possível não poderiam ser empregues” (p. 233) , pelo que, quando a literacia científica é concebida sem atenção ao seu sentido fundamental, que diz respeito ao facto de haver uma dependência da ciência no texto, negligencia-se um ponto crítico de acesso à ciência pois uma pessoa que não saiba ler nem escrever estará severamente limitada à aquisição de um forte conhecimento científico, da aprendizagem e da educação. Assim, se a sua conceção visa apenas o conhecimento do conteúdo substantivo da ciência (sentido derivado da literacia científica), existe o risco de o aluno se esforçar para aprender elementos desse conteúdo, sem conseguir apreciar a interligação entre os elementos do conteúdo, as suas fontes e as respetivas implicações. Uma falha em aprender a ler textos científicos indica uma falha no entendimento da ciência, não importando a quantidade de conteúdo substantivo da ciência que é aprendido. Segundo os autores, o objetivo fundamental da literacia científica é conseguir capturar o que é realmente empolgante sobre a ciência e ficar a saber como tudo se encaixa notavelmente. Por outras palavras, tão essencial observar, experimentar e testar hipóteses como interpretar, analisar e criticar textos. Isto significa que ser cientificamente literato impõe o domínio de vocabulário científico, leitura e a escrita como partes constitutivas da ciência.

Afonso (2008) salienta que, não obstante algumas capacidades investigativas, como por exemplo observar, classificar e comunicar, sejam comuns a outras áreas, elas têm um papel fundamental nas ciências, motivo pelo qual devem fazer parte da literacia científica. Assim, é fundamental que as crianças e jovens sejam confrontados desde cedo com os processos científicos, devendo os mesmos serem integrados na educação em ciências, para que as crianças aprendam a usá-los em situações concretas. Como refere Fang (2013), os processos científicos permitem ainda que as crianças desenvolvam procedimentos intelectuais que estimulam o espírito crítico e a capacidade de resolução de problemas.

Para Cachapuz et al. (2005) a importância de possuir conhecimento científico, de se ser cientificamente literato, é visível diariamente pois tanto a ciência como a tecnologia são “empreendimentos com influências significativas quer na vida pública quer na vida privada” (p. 81). Canavarro (1999) defende a necessidade de modernizar a educação, com

vista a promover a literacia científica, justificando este facto com o argumento de que “a cientificação e a tecnologização da sociedade [obriga] a um ensino que [contemple] as questões científicas e tecnológicas” (p. 85).

Para Snow e Dibner (2016) é necessário haver uma formação em ciências, pois o conhecimento científico constitui uma forma privilegiada de conhecimento. Uma educação em ciências que não esteja centrada apenas no conteúdo, mas que tenha uma perspetiva mais abrangente, permitirá ao aluno utilizar todos os conhecimentos científicos adquiridos nas suas atividades quotidianas, seja no trabalho, seja na vida em sociedade.

A visão de uma educação científica promotora da literacia científica é também defendida por Cachapuz et al. (2005) que contestam a utilidade de um ensino científico baseado apenas em matrizes disciplinares de cariz predominantemente informativo, pois estas “não relacionam a ciência com assuntos humanos, com a tecnologia, com a vida do quotidiano das pessoas” pelo que “cada vez mais faz menos sentido, pensar no conhecimento científico fora do contexto da sociedade e do desenvolvimento tecnológico atual” (p.191).

Apesar de não existir um consenso sobre a definição de literacia científica, podemos concluir que os diversos autores apresentados assumem a importância da promoção da literacia funcional das populações. Segundo Reis (2006), a literacia científica tem vindo a ganhar um maior destaque em Portugal, nos últimos anos, à medida que a educação científica tem vindo a ser reconhecida como ferramenta essencial para a aquisição das capacidades e atitudes indispensáveis no dia a dia de todos os cidadãos.

Thomas e Durant (1987, citados por Carvalho, 2009) e Shortland (1988, citado por Carvalho, 2009) referem que o desenvolvimento da literacia científica tem vantagens sob o ponto de vista social e individual, uma vez que contribui para o desenvolvimento de um país, no sentido em que o desenvolvimento das novas tecnologias implica um acompanhamento do desenvolvimento dos níveis de literacia científica das pessoas. Isto potenciará a empregabilidade, o aspeto intelectual, estético e ético dos cidadãos.

Neste sentido, devem ser desenvolvidos elevados níveis de literacia científica, através de estratégias de ensino que promovam um ambiente de aprendizagem motivador e estimulante, potenciadoras de uma maior autonomia, sobretudo através de atividades de resolução de problemas e de tomadas de decisão, dando maior destaque à relevância da ciência para as questões do dia-a-dia e a sua aplicação à tecnologia e sociedade (Galvão et al., 2011).

## 1.7. Literatura infantil.

Segundo Linsingen (2008), existem indícios de que as histórias infantis, hoje integradas naquilo que se designa como literatura infantil, eram consideradas literatura popular, adaptadas de tradições e manifestações culturais populares que evoluíram e se transformaram desde a época medieval.

Também Veloso (1994) refere que, até à década de 70 do século XX, esta literatura foi frequentemente enfeitada, dado ser vista como um subproduto literário menor, estando o problema no enfoque dado à ideia de infância.

A partir do século XX, com a mudança de concepção do que é ser criança, a literatura para a criança começou a ser repensada. A infância passou a ser vista como um período de aprendizagem. Toda e qualquer mensagem destinada à criança começou a ser vista como um veículo transmissor de conceitos, ou seja, um instrumento pedagógico. Assim, “a Literatura Infantil deixou de ser exclusivamente pueril ou instrumental, e passou a ser como qualquer outra obra literária (Linsingen, 2008, p. 2).

O conceito de Literatura Infantil tem sido bastante discutido entre os investigadores. Enquanto uns defendem que é o objeto livro escolhido pelo seu próprio leitor, outros sustentam que é o objeto de formação de um agente transformador da sociedade e, ainda, que se trata de um género de literatura menor.

A própria designação “Literatura” não recolhe consenso, quer se defina literatura como um “*corpus*” (estático) de obras de um país ou de uma época, quer se lhe atribua a definição de “*corpus*” dinâmico de obras que provocam a mediação dos mecanismos de leitura produtiva/reflexiva. No entanto, o certo é que a literatura infantil existe enquanto tal, mais ou menos assumidamente, desde há séculos, abarcando diversificados mitos, narrativas e poesias, cujo destinatário privilegiado passou abertamente a ser a própria criança (Scalfi & Corrêa, 2014).

Para Henriette Bichonnier (1999), o termo “literatura infantil” abrange duas realidades contraditórias: o mundo da literatura e o das crianças. Por literatura, entende-se geralmente escrita livre inspirada, ou seja, uma estratégia pessoal do autor sem qualquer preocupação de agradar a alguém em particular. Já o entendimento da expressão literatura infantil é distinto dado que implica uma estratégia muito diferente, uma vez que é dirigida a um público preciso, e cujo limite de idade não costuma ultrapassar os 12 anos.

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

Para Cervera (1992), a literatura infantil integra toda a produção que tenha como veículo a palavra com um toque artístico ou criativo e tendo como destinatário a criança. Veloso (1994) considera que a própria noção inerente à Literatura Infantil a particulariza, indubitavelmente, como destinada a crianças, tanto no que se refere à sua forma, como no que respeita ao seu conteúdo.

De acordo com Aguiar e Silva (1982), o conceito básico de literatura integra o conjunto de obras que ganham feição especial, quer pela temática, quer pela intenção, pelo que uma obra literária, especificamente destinada a crianças, se integra na classificação de Literatura Infantil, especialmente se a encarmos como uma derivação singular de determinada “textura semiótica e do facto de se dirigir a um peculiar sujeito cognoscente” (p. 52).

Para Scalfi e Corrêa (2014), a importância da literatura infantil não se esgota na percepção da multiplicidade de indicadores capazes de permitir ir além da leitura da palavra. Ela tem potencial para formar leitores e/ou escritores eficientes, e suscitar caminhos para o desenvolvimento, da imaginação, das emoções e do prazer pela leitura de mundo, servindo como agente de formação.

Assim, os livros de literatura infantil podem constituir-se como propulsores da leitura, e essa poderá vir a desenvolver-se com sucesso, pois tratam-se de livros que trabalham com a imaginação, proporcionam a viagem, o imaginário e o sonho e, conseqüentemente, promovem a aprendizagem, a reflexão, a crítica e o desenvolvimento de habilidades que serão muito úteis ao longo da formação da criança para a vida (Linsigen, 2008). Os livros têm, segundo Sim-Sim (2009), reflexos no desenvolvimento pessoal e intelectual da criança/jovem e se estas experiências forem positivas, as crianças poderão ser leitoras fluentes e frequentes.

De acordo com Sim-Sim (2009), o contacto precoce com a escrita, quer seja através da manipulação de livros, jornais e revistas, quer seja com a audição de histórias, antes do ensino formal, ajuda no processo de aprendizagem da leitura e escrita. Refere Sim-Sim (2009) que “todos reconhecemos que saber ler é uma condição indispensável para o sucesso individual, quer na vida escolar, quer na vida profissional.” (p. 5).

Segundo Zilberman (2003):

A literatura infantil [...] é levada a realizar sua função formadora, que não se confunde com uma missão pedagógica. [...] Aproveitada em sala de aula na sua natureza ficcional que aponta a um conhecimento de mundo, e não enquanto súbdita do ensino de boas maneiras (de se comportar e ser ou de falar e escrever), ela se apresenta como o elemento propulsor que levará a escola à rutura com a educação contraditória e tradicional (pp. 25-29).

Para Coelho (2003), muitos dos textos que abordam a temática da literatura infantil questionam também a sua perspectiva formadora e o legado do “imaginário infantil”, da fantasia e das demais possibilidades que ela acarreta. Segundo a autora, é imaturo reduzir a literatura infantil a essas funções, já que ela possui um enorme potencial para formar, instruir e dar a conhecer. No seu livro “O Conto de fadas”<sup>1</sup>, a autora esclarece que a literatura infantil cumpre um papel de destaque, “pela imaginação, varinha de condão capaz de revelar o homem a si mesmo, a Literatura vai-lhe desvendando mundos que enriquecem o seu viver. O objetivo último da Literatura é a experiência humana, o convívio com ela” (Coelho, 2008, p.118).

O contacto com a leitura de textos literários favorece a interação discursiva e o enriquecimento da comunicação, aumentando o espectro da leitura. Na sociedade é fundamental estabelecer a comunicação para se formar e interagir para uma educação universal (Sim-Sim, 2001). Deste modo, o sujeito deve ser capaz de ler o mundo e as diversas linguagens, tanto escritas como visuais ou sonoras.

Ouvir contar histórias na infância leva à interiorização de um mundo de enredos, personagens, situações, problemas e soluções, que proporciona às crianças um enorme enriquecimento pessoal e contribui para a formação de estruturas mentais que lhes permitirão compreender melhor e mais rapidamente não só as histórias escritas como os acontecimentos do seu quotidiano (Plano Nacional de Leitura para o 1.º Ciclo - Orientações para atividades de leitura, p.7).

### **1.8. Literatura infantil e ensino das ciências.**

A promoção do desenvolvimento da literacia científica desde os primeiros anos de escolaridade é fundamental, sendo importante promover atividades e estratégias que permitam às crianças compreender o mundo que as envolve. A linguagem científica, ou seja, a “articulação entre os conhecimentos prévios dos alunos e a sua experiência dos fenómenos quotidianos e a compreensão científica desses fenómenos” (Oliveira, 1991, p. 162), desempenha um papel fulcral na construção do conhecimento científico, seja por parte dos cientistas, seja para uma melhor compreensão da construção do conhecimento escolar. Neste sentido, poderão ser desenvolvidas atividades com o recurso à literatura

---

<sup>1</sup> Coelho, N. N. (2012). *O Conto de Fadas Símbolos, Mitos, Arquétipos*. Nova Vega.

infantil, à música e ao teatro, em que sejam trabalhados os conceitos científicos veiculados por essas formas de comunicação.

Para Oliveira et al. (2009):

A linguagem em Ciência tem sido usada para conquistar, selecionar e nomear o desconhecido. A linguagem dá poder discursivo ao conhecimento científico, dando uma nova visão do não observável, gerando investigação científica, providenciando formas de argumentação, tornando assim possível a comunicação científica e conseqüentemente o desenvolvimento da Ciência. É, pois, essencial que os professores e os investigadores criem canais de comunicação de modo a construir pontes entre a investigação e as práticas letivas (p. 27).

Os livros de ciências têm sido utilizados, em sala de aula, como recursos pedagógicos essenciais no ensino das ciências e, ao mesmo tempo, na estimulação da leitura. Segundo Fang (2006), estes livros são um recurso complementar importante para o ensino das ciências, podendo servir para motivar e envolver os alunos, para alargar e aprofundar o currículo de ciências, para a promoção de hábitos mentais científicos e estímulo do pensamento, como a promoção da investigação e da aprendizagem. No entanto, também pode ser levado em consideração outro tipo de literatura como suporte para o ensino das ciências. Neste sentido, os professores devem promover atividades que possibilitem o desenvolvimento da linguagem científica e da literacia científica, pelo que algumas atividades práticas, como a leitura e a comparação de textos, a exploração oral do discurso, a utilização de material escrito e da própria investigação dos alunos, assim como a utilização de materiais audiovisuais, podem ajudar a desenvolver a compreensão e o uso da linguagem científica (Galvão et al., 2006). Desta forma, a literatura infantil pode tornar-se uma ferramenta útil para o ensino de ciências, seja para o desenvolvimento da literacia científica, como para o processo de aquisição de capacidades de leitura e escrita (Galvão, 2006).

Segundo Caliarì (1998, citado em Lorenzetti & Delizoicov, 2001),

A utilização de livros de literatura infantil, que tenham alguma relação com a ciência, pode ser uma das formas de desenvolver a alfabetização e a alfabetização científica. Incentivar a leitura e livros infanto-juvenis sobre assuntos relacionados às ciências naturais, mesmo que não sejam sobre os temas tratados diretamente em sala de aula, é uma prática que amplia os reportórios de conhecimento da criança tendo reflexos em sua aprendizagem (p. 9).

Segundo Filipe (2012), a fronteira que delimita as ciências e as humanidades tem-se vindo a esbater, revelando as relações existentes em várias áreas da cultura,

nomeadamente ao nível da literatura. Como Galvão (2006) refere “ciência e literatura, apesar de terem linguagens específicas e métodos próprios, podem ficar valorizadas quando postas em interação, proporcionando diferentes leituras e novas perspetivas de análise” (p. 32). A relação entre a literatura e as ciências tem estado presente nas obras de autores portugueses, como Rómulo de Carvalho e António Damásio, que se empenharam em descrever a relação mais ou menos harmoniosa que a espécie humana tem estabelecido com a natureza.

A **literatura infantil** é encantadora, faz sonhar, emociona, trabalha o imaginário; enquanto que a Ciência traz questionamentos, levanta hipóteses, refutação e possíveis soluções de problemas. Há em ambas um enlace mais visível do que, à partida, pode parecer (Miranda, Briccia, & Leandro, 2015).

Sobre a utilização de literatura infantil no ensino das ciências, Silva (2009) advoga que:

A maneira mais rica que a criança possui para atribuir sentido e significado a aprendizagens ligadas a mundos distintos, mas complementares, como são a realidade e a fantasia, é pelo recurso à imaginação, cujo refinamento pode ser conseguido pelo continuado uso de instrumentos literários diversificados (p. 82).

Esta relação entre a literatura infantil e as ciências, como forma de se estabelecer a interdisciplinaridade, é mais facilitada pelas suas características específicas, ao nível do 1.º CEB. Desta forma, os chamados livros para crianças podem constituir-se como recursos mais vantajosos para o ensino nas ciências, no sentido em que incluem informação científica interessante e relevante (Massarani, 1999). À sua forma de apresentação, com ilustrações coloridas e em formatos que facilitam o seu manuseamento pelas crianças, acresce o facto de, na maior parte das vezes, utilizarem uma linguagem mais familiar e mais acessível, assim como histórias que abordam conceitos científicos num contexto mais próximo da criança, o que facilita a sua compreensão e desperta o seu interesse (Linsingen, 2008). Aproveitando a sua curiosidade natural, a literatura infantil pode potenciar o envolvimento das crianças nas várias atividades.

Silva (2009) indica que a melhor forma de incentivar as crianças a atribuírem sentido e significado às aprendizagens ligadas a mundos distintos mas complementares, como a realidade e a fantasia, é através do recurso à imaginação, cujo apuro pode ser alcançado pelo uso frequente de instrumentos literários diversificados.

A literatura infantil permite a formulação de significados diferentes daqueles que o próprio texto apresenta, possibilitando diversas interpretações e críticas, e facilitando o debate e a troca de experiências e conhecimentos entre os envolvidos na leitura. Para além

disso, os textos infantis podem transformar o conhecimento científico em conhecimento social, o que acontece quando as histórias juvenis e infantis abordam questões como o lixo, as centrais nucleares, as extinções em massa, entre outros assuntos da Ciência, os quais constituem, efetivamente, assuntos sociais (Linsingen, 2008). Sobre isto, Coelho e Santana (1996) vão mais longe, afirmando que “a literatura para crianças e adolescentes levada para o âmbito da escola será um dos grandes instrumentos para o processo de conscientização ecológica ou ambiental” (p.75).

Também Carvalho (1980) defende que o uso da literatura infantil consubstancia uma estratégia para a implementação do ensino das ciências no 1.º ciclo. Segundo o autor, trata-se de uma proposta que visa apresentar ao aluno uma visão de um mundo para além das letras, pois “os ideais e a estética literária são resultantes do pensamento social, político, científico e filosófico de cada época, unificando a complexidade de suas manifestações e de seus reflexos” (p. 12). Acresce, ainda, o facto de se estabelecer, nesta relação, uma finalidade motivadora, ou seja, incentivar para atitudes que devem estar na base de qualquer área curricular, como os sentimentos e as emoções desejáveis, a curiosidade científica e a consciência crítica (Almeida, 1993).

Fredericks (2008) refere que a inserção da literatura infantil nas ciências pode facilitar uma melhor gestão do tempo para fins educativos, pois a ciência é promovida enquanto atividade contínua, com implicação na vida fora da sala, promovendo uma relação de interligação entre as ciências e outros temas. Estas características podem permitir uma melhor resolução de problemas e estimular o pensamento crítico de diversas dimensões.

Linsingen (2008, citado por Silvério, 2018) refere-se à importância da literatura infantil no ensino das ciências salientando que

[...] escritores, inclusive de Literatura Infantil e Juvenil, são interessados no que a figura emblemática “Ciência” inventa, e os resultados destas invenções. Este interesse gera reflexões, temores e esperanças que são, muitas vezes, transformados em ficção. A ficção tem em si grande teor de ludicidade, a qual, por sua vez, tem a faculdade de incidir sobre as emoções. [...] O que digo é justamente o contrário: não só se deve estimular a leitura do estudante (por outra razão, que está escrita mais adiante) como também a do professor deste estudante. O hábito da leitura deve fazer parte também do educador. Não somente a leitura de livros, artigos e outros textos voltados à sua prática – atividade também muito recomendada -, como também dos livros, artigos e outros textos voltados aos estudantes. (p. 6)

Contudo, é necessário que a literatura infantil seja de fácil entendimento, por parte das crianças, respeitando o seu nível de desenvolvimento psicológico, pelo que a tarefa de produção literária para esse público não é fácil, devendo obedecer a uma série de requisitos. Carvalho (1980) refere que esses livros deverão ser interessantes sob todos os aspectos: “mental ou intelectual, emocional, psicológico, social ou ambiental, cronológico etc.” (p. 49), e deverão ser do agrado das crianças, uma vez que a função da literatura infantil é diverti-las, mas ao mesmo tempo devem contribuir para educar e instruir. Saville (2005) afirma que apesar dos conceitos científicos poderem ser abstratos, ao estarem inseridos numa história e num contexto significativo podem permitir uma melhor compreensão.

A literatura infantil pode servir como primeiro passo para a abordagem da ciência, uma vez que permite que as crianças falem sobre questões científicas, procurem responder a questões e argumentem umas com as outras, trazendo à discussão conceitos científicos e temáticas sociocientíficas que, raras vezes, se desvinculam de conteúdos conceptuais da ciência (Reis, Silva, & Piassi, 2018). Na literatura infantil, estão temas tão importantes e transversais como a cooperação, a amizade, o respeito, a justiça, a igualdade e a diferença, a inclusão, ou seja, valores que devem fazer parte da formação de uma cidadania responsável e correta (Silvério, 2018).

### **1.9. Interdisciplinaridade.**

A interdisciplinaridade é um conceito complexo e de difícil dissecação. De um modo muito amplo, é caracterizado por uma combinação de conhecimentos de várias áreas, agrupados em resolver uma questão concreta, sendo especialmente auspiciosa a sua utilização no 1.º CEB, onde o professor trabalha com diferentes currículos/áreas. Desta forma, articula-se os diferentes conteúdos, a fim de desenvolver uma abordagem mais completa e visão completa do conhecimento.

No entanto, a interdisciplinaridade não é um conceito novo. Surgiu nos anos 60 do século passado, assente na base de diversas experiências pedagógicas, mas a sua utilização tem vindo a ganhar força com a necessidade de se diversificar e modernizar o processo de ensino e aprendizagem.

Na década de 1970, a interdisciplinaridade como conceito pedagógico, foi objeto de diversos debates, com Jantsch a defender a sua utilização para além da “mera justaposição de matérias diferentes” (Silva, 2009, p. 49) apresentadas em simultâneo, como o objetivo de ajudar a compreender alguns dos seus elementos comuns. Esse debate estendeu-se à UNESCO com a publicação de vários volumes de “*New Trends in Integrates Science Teaching*”, e a partir daí foram vários os autores que, partindo de diversas abordagens epistemológicas, têm procurado estabelecer uma definição precisa para o conceito.

Para Gusdorf (2006) a educação interdisciplinar é essencial para fomentar uma nova forma de conhecimento face à excessiva fragmentação do mesmo. O autor defende ainda uma mudança nas estruturas mentais, de forma a promover a complementaridade das disciplinas, a qual permitirá ao estudante desenvolver um estado de vigilância interdisciplinar ao longo de toda a sua formação.

Vaideanu (2006), por seu turno, defende que a interdisciplinaridade

não anula a disciplinaridade; o que se faz é derrubar as barreiras entre as disciplinas e evidenciar a complexidade, a globalidade e o carácter fortemente imbricado da maioria dos problemas concretos a resolver. Isto é, dá uma visão mais clara da unidade do mundo, da vida e das ciências (p.169).

A mesma visão é partilhada por Brown (2006), que sustenta a importância de expor os alunos aos conteúdos de várias disciplinas, combinando-as de maneira a formarem um “todo coerente” (p. 38), o que implica concentrar as várias experiências da aprendizagem. Segundo Japiassu (1976, citado por Cristovão, 2013) “A interdisciplinaridade exige uma reflexão profunda e inovadora sobre o conhecimento, que demonstra a insatisfação com o saber fragmentado” (p. 1). Esta interdisciplinaridade pode auxiliar o processo de aprendizagem, uma vez que permite a colaboração e a articulação de diferentes áreas do conhecimento, já que, sozinhos, não conseguem encontrar respostas e soluções para os problemas de forma isolada. Pombo (1994, citado por Cristovão, 2013) refere que não existe ainda “uma definição unívoca, consensual ou sequer geralmente aceite” (p. 1) do termo interdisciplinaridade mas a lógica subjacente é simples: face à amplitude e complexidade da realidade, um modelo de ensino fragmentado não permite compreendê-la na sua totalidade, sendo necessário e importante a existência de um diálogo entre disciplinas no processo de significação tanto dos conteúdos estudados, como do mundo em que vivemos (Afonso, 2008).

A interdisciplinaridade constitui um elo que possibilita o entendimento das disciplinas nas suas mais variadas áreas, abrangendo temáticas e conteúdos, e permitindo, dessa forma, utilizar recursos inovadores e dinâmicos, onde as aprendizagens são ampliadas. Como nos indica Pombo (1994, citado por Cristovão, 2013), diz respeito a “uma tentativa de resposta à necessidade atual de reestruturação da instituição escolar face às determinações históricas, civilizacionais e epistemológicas que caracterizam o estado atual dos saberes” (p. 1). O ensino interdisciplinar não se esgota na integração de conteúdos entre disciplinas do currículo escolar, sem grande alcance e sem resultados convincentes. A interdisciplinaridade não dilui as disciplinas, pelo contrário ela mantém a sua individualidade. De acordo com Valente (2005),

Uma disciplina é uma maneira de organizar e delimitar um território de trabalho, de concentrar a pesquisa e as experiências dentro de um determinado ângulo de visão. Daí que cada disciplina nos ofereça uma imagem particular da realidade, isto é, daquela parte que entra no seu objetivo (p.5).

Para que a interdisciplinaridade tenha sucesso, não tem que se eliminar as disciplinas, mas sim torná-las comunicativas entre si e concebê-las como processos históricos e culturais na prática de ensino e aprendizagem (Afonso, 2008). Para Marion (1972, citado por Pombo et al., 2006) a interdisciplinaridade é a colaboração de várias disciplinas no exame de um mesmo objeto. Piaget (1972, p. 10, citado por Pombo et al., 1994) refere-se ao termo como o “intercâmbio mútuo e integração recíproca entre várias disciplinas tendo como resultado um enriquecimento recíproco” (p. 6). Neste sentido, a interdisciplinaridade implica, também, um trabalho intenso de planeamento e articulação a fim de garantir que o resultado final seja enriquecedor para os alunos e estimulante para os professores.

O 1.º CEB é considerado um nível particularmente promissor de educação interdisciplinar. No entanto, existem vários obstáculos que dificultam a implementação da interdisciplinaridade, nomeadamente de natureza epistemológica, institucional, psicossocial e cultural. Isto significa que a prática interdisciplinar requer preparação e uma nova pedagogia. Isto significa que existe uma diferença crucial, que define o sucesso do ensino interdisciplinar em muitas escolas. Trabalhar o mesmo conteúdo ou tema em mais de uma disciplina não é interdisciplinaridade, mas multidisciplinaridade. Para caracterizar o primeiro, é necessário relacionar os conteúdos trabalhados, estabelecendo transversalidade entre as disciplinas e articulando diferentes olhares sobre a mesma temática. Como expõe Valente (2005) “a interdisciplinaridade implica, portanto, alguma

reorganização do processo de ensino-aprendizagem e supõe um trabalho continuado de cooperação dos professores envolvidos” (p.24), que será extremamente benéfico, uma vez que “o ensino baseado na interdisciplinaridade tem um grande poder estruturado, pois os conceitos e procedimentos encontram-se organizados em torno de unidades mais globais” (p. 14). Para tal, é necessário haver uma escolha cuidada de temas que estejam próximos da realidade dos alunos, onde as várias áreas do conhecimento se envolvam na solução de um problema. Dessa forma, além de desenvolver de forma dinâmica os conteúdos das disciplinas, garante o envolvimento ativo dos alunos. De acordo com Silva (2009), “ressalta-se, entretanto, que a interdisciplinaridade é vista ainda como um termo que serve para caracterizar a colaboração entre diversas disciplinas ou entre sectores heterogêneos de uma mesma ciência” (p.78). A interdisciplinaridade possibilita, assim, o desenvolvimento de capacidades extremamente valiosas nos alunos, como a curiosidade, o interesse pela aprendizagem e a capacidade de trabalhar em grupo. Isso permite obter resultados significativos no desempenho dos alunos e no seu desenvolvimento como seres sociais (Afonso, 2008). No mesmo sentido, refere Pombo et al. (1994) que

Suscitando o estabelecimento de pontes e articulações entre domínios aparentemente afastados”, permitindo a convergência de diferentes perspetivas no estudo de problemas, “a exploração heurística de transposições concetuais e metodológicas”, permitindo economizar esforços e gerir melhor os recursos. A interdisciplinaridade pode permitir ainda levar a que se ultrapasse o isolamento “restituindo” ao objeto de estudo o sentido da uma concretude, da sua riqueza e coerência, da sua autonomia enquanto objeto de experiência comum (p. 16).

Guimarães (2009) refere que no 1.º CEB, as atividades de ciências são fundamentais ao nível da interdisciplinaridade, sendo que constituem uma forma privilegiada de incentivar a comunicação oral e escrita, assim como inúmeros conteúdos relacionados com a Matemática. Para a autora, as competências básicas destas áreas curriculares são abordadas e assimiladas de maneira mais eficiente quando figuram enquadradas em áreas curriculares diferentes, sublinhando que as ciências são um terreno fértil para desenvolver a linguagem dos alunos, uma vez que esta é estimulada, através da necessidade de exprimir opiniões, de conhecer palavras novas e de fazer registos.

A interdisciplinaridade entre a literatura e as ciências parece ser, muitas vezes, de difícil concretização, ainda mais no que se refere ao cruzamento de duas áreas que, à partida, parecem estar tão distantes uma da outra. A delimitação entre as ciências e as humanidades, ainda existente, tem-se vindo a confrontar, mesmo assim, com inúmeras

opiniões que apontam a possibilidade de se interligar as artes e os conceitos científicos. Morin (2000) defende que devemos priorizar uma organização de pensamento que permita fazer ligações entre as coisas, em vez de praticar a separação, significando isto que as disciplinas não devem ser fechadas em si mesmas, com a fragmentação dos conteúdos. Pelo contrário, deve-se favorecer uma ação que privilegie a integração. Márquez (2010), por sua vez, aponta a literatura como uma forma de se proporcionar essa amplitude das duas áreas. Por exemplo, compreender um texto literário através das metáforas e analogias pode ser extremamente benéfico para a análise de textos científicos. Para além disso, o contato com o mundo da ficção pode auxiliar no desenvolvimento de mudanças conceituais, como meio de explorar a criatividade dos alunos, inspirando-os a construir novas imagens e estruturas mentais, que transformam o mundo e as leituras feitas dele.

Conclui-se que o espaço escolar não tem oferecido, normalmente, espaços que permitam a promoção de um trabalho comum a várias disciplinas ou horários menos rígidos, quer para professores, quer para alunos, não contemplado muitos momentos em que se possibilite o trabalho transversal. Idealmente, os professores de diferentes áreas deveriam trabalhar em conjunto, com a participação dos alunos, congregando-se em redor de problemas comuns, decidindo tarefas, explorando modalidades de comunicação, exercitando processos metacomunicativos, através de um diálogo interdisciplinar que deveria “ajudar-nos a construir novos instrumentos cognitivo da criação e compreensão científica, beneficiando das subtilizes e versatilidades que são características das linguagens naturais” (Levy, 1993, p. 31).

Feita a investigação sobre o conceito, resta analisá-lo à luz do seu envolvimento na área do Estudo do Meio. Importa realçar que, embora já com alguma relevância noutros países, esta é uma área ainda pouco abordada nos estudos feitos em Portugal, pelo que deve ser estudada com um maior pormenor.

## Capítulo II

---

## **2. Metodologia da Investigação**

### **2.1. Justificação da metodologia selecionada**

Enfrentar uma sala de características heterogéneas no que concerne às/aos crianças/alunos que nela passam o dia não é uma tarefa estanque e premeditada. Durante toda a prática, o educador/professor depara-se com situações inusitadas que podem prejudicar toda a preparação metodológica pré-estabelecida. Através do exame contínuo da relação que estabelece com as/os crianças/alunos, com os colegas, com os pais e com o próprio contexto de trabalho, Ponte (2002) refere que educar é uma atividade política e de gestão de pessoas que vai muito além da atividade intelectual.

Tendo isto em conta, a metodologia de investigação utilizada neste estudo baseia-se numa investigação sobre a própria prática, uma vez que a investigação se trata de um processo rigoroso e sistemático em que se pretende descrever e/ou interpretar a realidade, sendo exigente ao nível do conhecimento, quer do que se investiga, quer dos métodos e técnicas que a permitem investigar. Só desta forma é que as contribuições poderão ser positivas para o conhecimento dos processos envolvidos no ensino, na aprendizagem e na educação, em geral. Um dos principais motivos pela escolha desta metodologia consistiu, na senda de investigação de Ponte (2002), em permitir ao educador/professor assumir-se como protagonista do desenvolvimento curricular e profissional, assim como potencializar o desenvolvimento profissional e agir como transformador da cultura escolar, através da disponibilização de elementos que facilitem a compreensão dos problemas educacionais e da cultura profissional.

Ponte (2004) caracteriza a investigação sobre a própria prática como a existência de uma relação muito próxima entre o investigador e a objeto de estudo. Neste sentido, é fundamental uma colaboração entre o investigador e as crianças, enquanto sujeitos da investigação, sendo que o paradigma participativo tem que ser devidamente preparado e treinado (Langhout & Thomas, 2010).

Os paradigmas de educação são, segundo Crotty (1998), o referencial filosófico que informa a metodologia do investigador. Coutinho (2011) acrescenta que se refere ao sistema de princípios, crenças e valores que orienta a metodologia e fundamenta as suas conceções numa dada epistemologia. Latorre et al. (1996) acrescentam que esses paradigmas têm como principais objetivos validar os métodos, assinalar os limites e

alcance, evidenciar os princípios, procedimentos e estratégias mais adequados para a investigação.

Estes paradigmas são definidos à luz de três questões sobre as quais o investigador deve refletir: questão ontológica; questão epistemológica; e questão metodológica.

No que concerne à questão ontológica, está em causa a natureza do objeto de estudo e a relação investigador-objeto. No caso concreto desta investigação, o objeto de estudo centra-se naquilo que é construído entre investigador e crianças/alunos, na sala de atividades/aula, sendo que o processo de ensino-aprendizagem resulta de uma partilha consciente de conhecimento e da participação que daí decorre.

Relativamente à questão epistemológica, ressalta-se o conhecimento holístico e subjetivo tendo em conta o contexto específico (Ponte, 1994) que, no caso, é a EPE e no 1.º CEB, mais concretamente no 2.º ano de escolaridade, com total incidência para a experiência e participação das crianças/alunos e da investigadora, tendo em conta o objetivo primordial das aprendizagens essenciais e do ensino-aprendizagem, que é proporcionar um conhecimento globalizante.

Finalmente, no que respeita à questão metodológica, há necessidade de identificar os métodos e técnicas de investigação a utilizar (Almeida & Pinto, 2005). No presente estudo, recorreu-se a uma metodologia de cariz qualitativo: a investigação sobre a própria prática (Sousa, 2005). Importa realçar que a abordagem qualitativa assenta na construção da teoria, na busca de padrões, na formação de categorias de dados, no levantamento de questões e, por fim, na recolha de dados para análise e reflexão (Bogdan, 1994). Na investigação sobre a própria prática podem adequar-se diversos paradigmas, sendo que aquele que mais se adequa a este estudo é o paradigma participativo.

Na perspetiva de Ponte (1994) a investigação sobre a própria prática está relacionada com um problema ou situação vividos na articulação com o meio social, económico, político e cultural onde o investigador está inserido, tendo como objetivo “clarificar os problemas, da prática e encontrar soluções para ultrapassar esses problemas” (p. 8). A investigação sobre a prática profissional, a par da participação do professor no desenvolvimento curricular, constitui um elemento decisivo da identidade profissional dos professores, uma vez que percebe uma participação ativa e consistente na vida da escola, capacidade de argumentar as suas propostas e desenvolvimento da atividade investigativa, no sentido de atividade inquiridora, questionadora e fundamentada.

Alarcão (2001) sustém que todo o bom professor deve ser, em simultâneo, um investigador, desenvolvendo uma investigação em íntima relação com a sua função de

professor. Investigar significa construir o conhecimento, ou seja, identificar um problema, seja ele teórico ou prático, e procurar responder de forma metódica e prática (Ponte & Serrazina, 2003). O investigador deve ter uma “atitude, uma vontade de perceber, uma capacidade para interrogar, uma disponibilidade para ver as coisas de outro modo e para pôr em causa aquilo que parecia certo” (Ponte, 2003, p. 21).

Por isso, investigar sobre a própria prática é reunir quatro grandes propósitos fundamentais: a) o professor-investigador é a principal figura do seu campo profissional e, por isso, detentor de maiores e melhores respostas para eventuais problemas que possam surgir; b) a investigação sobre a própria prática impulsiona um maior desenvolvimento profissional e organizacional; c) a investigação individual serve para o crescimento do coletivo profissional; d) a investigação pode contribuir para o conhecimento mais geral sobre os problemas educativos (Sousa, 2005).

Importa, aqui, realçar que a investigação sobre a prática “não é conduzida para desenvolver leis gerais relacionadas com a prática educacional, e não tem como propósito fornecer a resposta a um problema. Em vez disso, os resultados sugerem novas formas de olhar o contexto e o problema e/ou possibilidades de mudanças na prática” (Richardson, 1994, p. 7). Para a sua prossecução é fundamental uma postura de investigação e um profundo envolvimento na ação, assim como uma reflexão na ação e uma reflexão sobre a ação. Schön (2000) acrescenta que o educador/professor deve munir-se de técnicas que lhe permitam uma investigação sobre a prática: a) conhecimento teórico implícito na ação; b) reflexão na ação; c) reflexão sobre a ação; d) reflexão sobre a reflexão na ação. Desdobrando estes conceitos, significa que o educador/professor deve ter conhecimentos adequados, deve pensar sobre o que faz na prática, deve reconstruir mentalmente o que faz na prática para refletir e divulgar oralmente sobre a mesma e deve analisar e investigar as características e o processo de ação.

Os conceitos de refletir na ação e refletir sobre a ação relacionam-se ao enquadramento e reenquadramento dos problemas e ambiguidades presentes nas ações dos participantes, à modelagem das suas interpretações e à mutação dessas ações como resultados. Portanto, a investigação sobre a ação deve sustentar-se numa perspetiva prática, em que a reflexão na ação e a reflexão sobre a ação são primordiais.

Zechner (2008) define a reflexão como a reprodução de um melhor currículo ou método de ensino mais refletivo, através da utilização da criatividade em situações que carecem de materiais e estratégias de ensino de uma forma mais adequada, de modo a aumentar os resultados dos alunos nos testes padronizados.

O trabalho do educador/professor investigativo centra-se no destrinçar significados, investigar sobre a própria prática e refletir sobre ela e, conseqüentemente, promover o avanço através da combinação da teoria com as mudanças sociais. É fundamental unir a investigação académica, realizada ao longo do percurso académico, à investigação sobre a prática para que, na sua simbiose, se combine o conhecimento teórico com o conhecimento sobre os problemas profissionais, e as referências da comunidade académica com as referências cruciais da comunidade profissional.

Esta prática de investigação rege-se por alguns momentos, que foram respeitados na realização deste estudo:

- a) a formulação do problema e/ou das questões do estudo que determinam o objetivo da investigação;
- b) a recolha de elementos que possibilitam dar resposta, através dos instrumentos que veremos em seguida;
- c) a interpretação da informação recolhida, que serão analisadas no capítulo respetivo;
- d) e divulgação das conclusões na concretização deste relatório.

## **2.2. Definição da problemática.**

A definição da problemática, em EPE, decorreu através de uma observação pormenorizada da sala de aula, onde se verificou a pouca utilização da área das ciências, a falta de estratégias de motivação e uma escassez de materiais que promovessem as aprendizagens das ciências. Apesar de tudo, constatou-se um interesse manifestado pelas crianças sobre temas relacionados com a área do conhecimento do mundo e o seu desejo em querer aprender mais sobre os animais e as plantas. Os dados relativos a esses interesses foram recolhidos através de uma entrevista inicial às crianças (Apêndice A). As capacidades investigativas identificadas em EPE foram a observação, a classificação, o registo, a comunicação e a medição, enquanto, as atitudes foram a atitude interrogativa, o respeito pela evidência e o espírito de cooperação

A definição da problemática no contexto do 1.º CEB, emergiu em consequência da inexistência da exploração dos conteúdos dos livros, apesar da existência da área de biblioteca na escola. Na sala de aula as leituras eram simplesmente feitas individualmente. No presente trabalho, promoveu-se uma estratégia de motivação através da leitura de um livro para a turma, com a simultânea análise do seu conteúdo científico. Os dados referentes ao tema a trabalhar foram recolhidos pelo questionário e o livro foi escolhido através de uma votação. As capacidades identificadas no 1.º CEB foram a observação, a previsão, o registo, a comunicação e a realização de experiências, enquanto as atitudes em ciência foram a atitude interrogativa, o respeito pela evidência, o espírito de cooperação e a reflexão crítica.

A investigação nos dois contextos visou dar respostas às seguintes questões/objetivos de investigação:

- **“Que conhecimentos científicos, capacidades investigativas e atitudes foram as crianças/alunos capazes de desenvolver?”**

- **“Será que uma prática pedagógica com intencionalidade baseada na exploração de livros infantis é promotora dessa aprendizagem científica?”**

### **2.3. Fases de investigação.**

A investigação desenvolveu-se ao longo de cinco fases, descritas na Figura 2, e a saber: a fase de conceção/diagnóstico, a fase de planeamento, a fase de execução, a fase de análise e discussão de resultados e a fase de conclusões.

Quer no contexto de EPE, quer no de 1.º CEB, a **primeira etapa** foi feita através da observação participante, e com o auxílio de uma entrevista à educadora (Apêndices B e C) e à professora cooperante (Apêndice D), no sentido de se auferir qual o percurso profissional e o nível de formação em ciências, assim como o modo de organização da sala e do ambiente educativo e caracterização geral das crianças. Também foi aplicado um questionário aos alunos de 1.º CEB (Apêndice E), sendo identificados a problemática e o tema, seguido de uma votação para a escolha do livro. Aplicou-se, ainda, um questionário aos encarregados de educação, em contexto de EPE (Apêndice F), na tentativa de se compreender qual a importância que atribuíam à educação em ciências e de que forma estimulavam as atividades experimentais em casa. Foram realizadas, em EPE, como já se referiu anteriormente, questões orais no decorrer de uma pequena entrevista inicial, às

crianças, organizadas em grupos de quatro. Foi-lhes perguntado: “O que pensamos saber? O que queremos descobrir? Onde vamos pesquisar?”.

Na **segunda etapa**, fez-se a pesquisa bibliográfica dos conteúdos relacionados com a investigação, e estabeleceram-se as atividades que iriam realizar.

Na **terceira etapa**, executaram-se as atividades planificadas anteriormente e os dados foram recolhidos utilizando diferentes técnicas e instrumentos de recolha de dados.

Na **quarta etapa**, em contexto de EPE, as crianças foram entrevistadas sobre o trabalho efetivado, sendo, em seguida, analisados todos os dados obtidos mediante os instrumentos de recolha de dados. Já em relação ao 1.º CEB, os alunos responderam a um questionário acerca do livro “A noite dos animais inventados”, sendo feita a sua análise posteriormente. À professora cooperante foi realizada uma entrevista final para se compreender se a prática pedagógica desenvolvida no presente trabalho, com intencionalidade baseada na exploração de livros infantis, foi promotora da aprendizagem científica dos alunos.

Finalmente, na **quinta etapa**, retiraram-se as principais conclusões, dando resposta às questões de investigação e aos objetivos inicialmente propostos e refletiu-se sobre as potencialidades e as implicações da investigação para a prática profissional futura.

### *Fases da Investigação*

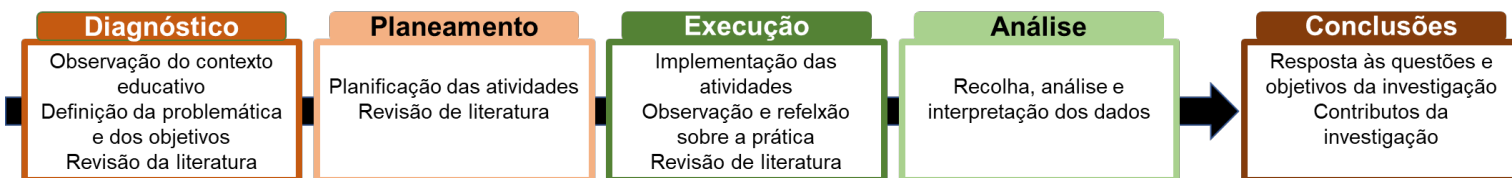


Figura.2

## 2.4. Participantes

No que respeita ao contexto de EPE, os participantes foram todas as crianças que constituíram o grupo em que foi executado o estágio, ou seja, 20 crianças, sendo que dessas crianças, 10 do sexo masculino e 10 do sexo feminino. A idade dos educandos contemplados na sala compreendida entre os quatro anos e os seis anos de idade: sete crianças com quatro anos, seis com cinco anos e sete crianças com seis anos. No entanto,

para uma recolha de informação em maior profundidade no âmbito dos objetivos da investigação, foram apenas recolhidos dados de três crianças, duas do sexo feminino e uma do sexo masculino.

Em seguida, são apresentadas algumas características individuais das três crianças, protegendo as informações pessoais dos participantes sendo os seus nomes codificados por letras do abecedário. Foi solicitado aos encarregados de educação a autorização para a captação de fotografias e realização vídeos, sendo que as fotografias onde aparecem o rosto das crianças foram desfocadas.

- **Criança M.B:**

Do sexo feminino, tinha 5 anos e uma irmã mais nova. Era uma criança que se distinguia das outras por ser muito cautelosa e minuciosa nos seus trabalhos e desenhos. Era uma criança que tendia a ser perfeccionista e rigorosa consigo mesma, tendo em conta que após algum engano procurava imediatamente corrigir o seu erro. Apresentava facilidade na expressão oral e escrita, revelava e transmitia informação sem dificuldade. Durante a realização das atividades demonstrava sempre muito interesse, empenho, curiosidade e envolvimento. Era uma criança bastante participativa e queria sempre responder a tudo. Era sempre muito compreensiva e gostava de ajudar os amigos que tinham mais dificuldade.

- **Criança C:**

Do sexo feminino, tinha 4 anos e sem irmãos. Era uma criança muito calma e reservada e revelava algumas dificuldades em expressar-se e explicar as suas ideias com os adultos, sobretudo quando colocada alguma pergunta. Também era bastante notório que não se relacionava com todas as crianças, preferindo, por vezes, brincar sozinha, estar ao lado do professor ou, então, estar a lado de uma criança com NEE. No decorrer das atividades, necessitava de incentivo e ajuda, pois distraía-se com bastante facilidade. Era uma criança que necessitava de bastantes reforços positivos quando realizava o seu trabalho, uma vez que questionava muitas vezes os adultos se o trabalho estava bonito.

- **Criança G:**

Do sexo masculino, tinha 5 anos e uma irmã mais nova. Era uma criança extrovertida e que tinha muita dificuldade em saber esperar pela sua vez de falar. Era uma

criança que queria fazer tudo ao mesmo tempo, revelando-se um pouco desorganizada. Por outro lado, era uma criança muito participativa e dinâmica, mas que tinha o seu grupo de amigos e não deixava ninguém se aproximar, pois ficava de imediato um pouco agressiva. Era uma criança que tinha bastante facilidade na expressão oral e escrita e realizava muito rápido os seus desenhos e trabalhos, embora de forma pouco cuidada, mostrando-os sujos, por vezes. Foi uma criança que, aquando do início da prática de estágio, não se relacionou de imediato, dizendo que não cumpriria com as ordens desta pois não era sua professora.

No que respeita ao contexto do 1.º CEB, os participantes foram todos os alunos que constituíam a turma em que foi efetuado o estágio, ou seja, vinte alunos, sendo onze do sexo masculino e nove do sexo feminino, com idades compreendidas entre 7 e 8 anos.

## **2.5. Caracterização dos Contextos Institucionais**

Para a elaboração deste relatório realizaram-se dois estágios, o primeiro em contexto de EPE, corresponde à PES II, e o segundo em contexto de educação do 1.º CEB, relativos à PES III e IV.

Neste ponto pretende-se fazer uma breve caracterização dos contextos em EPE e 1.º CEB onde foram realizadas as PES II, III e IV, com a finalidade de dar a conhecer as dinâmicas das instituições, o grupo de crianças/turma, e ainda, a organização do ambiente educativo / organização da sala.

### **2.5.1. Caracterização do contexto institucional na EPE**

#### **2.5.1.1. Caracterização do contexto educativo**

O estágio de PES II foi desenvolvido numa instituição de cariz público, situada no concelho de Odivelas, no distrito de Lisboa.

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

Esta instituição encontrava-se localizada num meio urbano, num edifício de construção recente, inaugurado em setembro de 2010, amplo, com boas condições de espaço, iluminação e segurança. A zona envolvente, tinha baixa densidade populacional, dado que se tratava de um aglomerado urbano. Era uma zona de fácil acesso, localizava-se no centro da freguesia e estava anexado ao edifício da Escola Básica do 1.º Ciclo. Ao seu redor estavam construídas habitações de três andares com algum comércio circundante, concretamente comércio de pequenas superfícies: cafés, restaurantes, minimercados, entre outros. Também se podia encontrar outro tipo de serviços como, por exemplo, os correios e um mercado.

A população residente na freguesia da instituição era essencialmente composta por uma população envelhecida, os avós das crianças que habitualmente frequentam o jardim de infância e a Escola Básica do 1.º Ciclo.

Esta instituição destinava-se à população da zona e proporcionava às crianças um ambiente saudável, onde podiam permanecer em segurança e com estabilidade.

O jardim de infância (EPE) onde foi realizado o projeto estava ligado ao edifício do plano Centenário construído em 1961 (EB1). Era constituído por onze salas, oito destinadas ao 1.º CEB e três para a EPE, e acolhia 273 alunos (203 alunos do 1º CEB e 70 de EPE). Apresentava uma sala que funcionava como centro de recursos/biblioteca (composta por diversos armários com livros para consulta e para requisição), um ginásio polivalente, uma sala de professores que servia de apoio aos docentes da educação especial, um Gabinete, uma arrecadação, dois vestíbulos e as instalações sanitárias (rapazes, raparigas, deficientes e professores).

O funcionamento da instituição acima mencionada dependia de todos os funcionários: três educadoras, uma psicóloga, uma terapeuta da fala e duas assistentes operacionais.

### **2.5.1.2. Caracterização do grupo**

As informações relativas às características do grupo foram recolhidas através de observações e da análise das fichas das inscrições das crianças.

O grupo de crianças da sala vermelha apresentava-se como sendo heterogéneo, quer ao nível do sexo como das idades. Era composto por 20 crianças, 10 do sexo

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

masculino e 10 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os quatro e os seis anos de idade (Figura 3A).

No grupo, existia uma criança com NEE. Tinha uma pequena atrofia nos músculos inferiores e alguma dificuldade em andar, o que implicava ter de usar o elevador para o recreio e para o almoço.

Oito crianças integraram o grupo no ano letivo 2017/2018, havendo continuidade pedagógica. A maioria das crianças que integrou esse grupo, já tinha frequentado outros estabelecimentos de ensino, excetuando algumas crianças que vieram de casa. Do grupo da sala vermelha, nove crianças iriam transitar para o 1.º CEB e três crianças eram condicionais.

Na grande maioria, as crianças eram de nacionalidade portuguesa, existindo três crianças de nacionalidade indiana, uma de nacionalidade russa e outra de nacionalidade brasileira (Figura 3B).

Era um grupo muito ativo, carinhoso, empenhado e interessado, demonstrando muita generosidade e espírito cooperativo. As crianças deste grupo indicavam ter uma boa relação entre si, não sendo um grupo conflituoso nem com comportamentos agressivos.

É importante conhecermos algumas características do agregado familiar das crianças, uma vez que, permite compreender cada criança, tendo em conta que o contexto familiar tem alguma influência no desempenho das crianças. Isto porque, segundo Diogo (1998, citado por Picanço, 2012), as famílias desempenham um papel importante na adaptação das crianças à escola. Estudos realizados em diversos países, nas últimas décadas (Marques, 2001, citado por Picanço, 2012), indicam que se a família se envolver na educação dos filhos, eles por sua vez, obtêm melhor aproveitamento escolar. Na perspetiva de Pereira (2008), o “desenvolvimento da criança deve ser compreendido de forma holística e a compreensão das diferenças individuais no desenvolvimento infantil implica a consideração das transações que ocorrem ao longo do tempo entre indivíduo e contextos sociais e ecológicos” (p.27).

Assim sendo, em relação à constituição do agregado familiar, pode-se constatar que do grupo de 20 crianças, 16 viviam num familiar nuclear, constituída por um pai e uma mãe e quatro viviam numa família monoparental (Figura 3D). Quanto ao número de irmãos, 11 tinham um irmão, cinco crianças não tinham irmãos e quatro crianças tinham dois irmãos (Figura 3C).

*Caraterização do grupo de crianças*

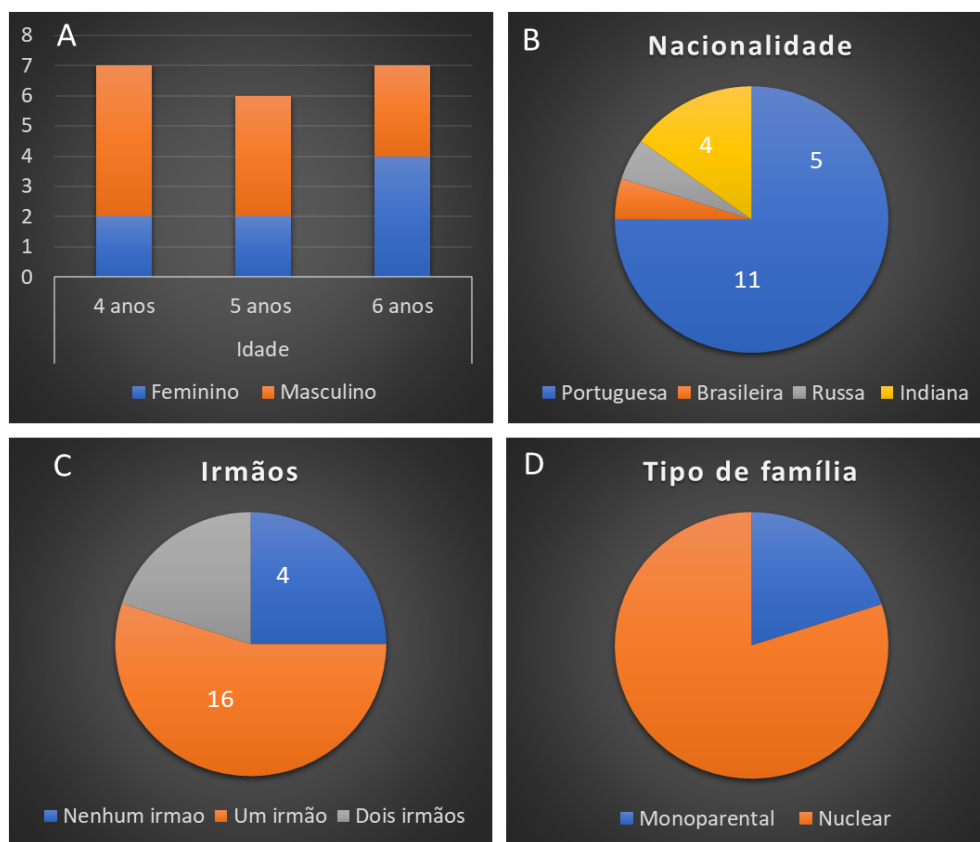


Figura.3 - A) quanto ao género e à faixa etária, B) à Nacionalidade, C) ao número de irmãos e D) à constituição do agregado familiar das crianças.

Para finalizar, e em relação à situação profissional dos progenitores das crianças, 18 estavam empregados e dois encontravam-se desempregados.

**2.5.1.3. Caraterização do contexto institucional no contexto de EPE.**

Segundo Silva et al. (2016) “o ambiente educativo deve organizar-se como um contexto facilitador do desenvolvimento e da aprendizagem das crianças, proporcionando também oportunidades de formação dos adultos que nele trabalham. Estabelece procedimentos de interacção entre os diferentes intervenientes” (p. 5).

A organização do grupo, do espaço e do tempo consistem nas dimensões interligadas da organização do ambiente educativo da sala. Na mesma linha de

pensamento, para Forneiro (2008), o ambiente educativo deve ser acolhedor, motivante e equipado com materiais estimulantes e acessíveis à criança com vista ao favorecimento de uma aprendizagem ativa em que a criança “escolhe, usa e manipula” (Oliveira-Formosinho, 2007, p. 85) fazendo dessa experiência uma aprendizagem significativa.

De acordo com Silva (2005),

as Instituições, os grupos e as pessoas têm diferenças que são, em parte, determinadas pelo espaço em que se inserem e por uma história própria, marcada por um passado que influencia a situação presente. É esta singularidade que se torna necessário compreender para tomar as decisões mais adequadas para a poder transformar (p. 4)

Isto significa que o ambiente educativo é constituído não só pelo espaço físico da sala, mas também, por todas as relações físicas e sociais que nela se estabelecem.

Relativamente à **dimensão física**, esta é caracterizada pela funcionalidade de cada um dos espaços, ou seja, diz respeito ao uso dos espaços e dos materiais, de forma autónoma ou orientada, às funções diversas das áreas e ao tipo de atividades desenvolvidas nessas diferentes áreas.

A sala situava-se no piso um, ao fundo do edifício, ao lado da sala laranja (4, 5 e 6 anos). Apresentava um ambiente bastante acolhedor e era notório o cuidado que houve na organização da mesma. Tinha uma dimensão ampla, para que as crianças se pudessem movimentar à vontade e tinha bastante luminosidade, pois apresentava seis janelas grandes.

Foi possível observar que a sala tinha um ambiente limpo e arejado. Todos os materiais que se encontravam nas áreas estavam em bom estado, tornando as mesmas bastante atrativas, assim como as paredes repletas de trabalhos elaborados pelas crianças. O pavimento era confortável, antiderrapante e resistente, garantindo um bom isolamento térmico. Os brinquedos encontravam-se constantemente limpos e em bom estado de conservação. Todo o mobiliário da sala era feito de madeira e o seu tamanho era adequado ao grupo.

No que diz respeito à **dimensão funcional**, esta relaciona-se com o modo de utilização do espaço, ou seja, como está organizado o espaço da sala. A organização do espaço da sala permitiu uma grande diversidade de ações.

A sala onde foi realizada a observação e intervenção esteve sempre na mesma disposição, estando dividida em nove áreas de interesse, especificamente

- ✓ A área da casinha (Figura 4) estava disposta em frente à janela. Nesta área, encontrava-se uma mesa com quatro bancos, um móvel com quatro prateleiras com frutas, legumes, um roupeiro com roupas, uma caminha, um móvel com um forno e um fogão, e alguns objetos de culinária (tachos, colheres).

#### *Área da Casinha*



Figura.4

- ✓ Na área das construções (Figura 5) encontrava-se uma bancada, onde havia ferramentas (serrote, chaves de fendas) para brincarem, parafusos onde podiam enroscar na bancada, peças para montarem e dois manuais para explicar como se fazem construções.

#### *Área das Construções*



Figura 5.

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

- ✓ A área da biblioteca (Figura 6) encontrava-se logo à entrada da sala, encostada a uma parede. Nestas áreas encontrava-se uma estante com três prateleiras e as crianças tinham à sua disposição livros de histórias, livros de contos tradicionais e poemas, entre outros. Esta área tinha como objetivo estimular e incentivar o prazer da leitura.

### Área da Biblioteca



Figura 6.

- ✓ Na área de brincar da medicina (Figura 7) encontrava-se um pequeno móvel com duas divisões onde havia duas caixas, uma caixa de primeiros socorros com materiais todos para brincar e outra caixa onde havia o estetoscópio e seringas grandes para brincar.

### Área de brincar da Medicina



Figura 7.

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

- ✓ Na área educativa da matemática (Figura 8) encontrava-se uma mesa com materiais educativos, relógio, números e balança.

### Área educativa da Matemática



Figura 8.

- ✓ Na área educativa das ciências (Figura 9) encontrava-se um móvel com uma tartaruga verdadeira, e umas caixas com animais de brincar.

### Área Educativa das Ciências



Figura 9.

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

- ✓ Na área dos desenhos (Figura 10) encontrava-se um cavalete com tintas e folhas.

### Área dos desenhos



Figura 10.

- ✓ Na área dos jogos (Figura 11) encontrava-se um móvel com vários jogos educativos, puzzles, jogos de encaixes e jogos educativos para associar imagens às palavras.

### Área dos Jogos



Figura 11.

- ✓ A área do tapete (Figura 12) era um local confortável onde as crianças se podiam sentar comodamente, relaxar e interagir com os pares. É considerada uma estratégia importante, por promover o desenvolvimento de competências sociais, partindo da maior atenção e interesse face aos pares que anima a criança nesta fase.

*Área do Tapete*



Figura 12.

No que diz respeito à **dimensão temporal**, o tempo encontrava-se organizado por momentos que se repetiam, ou seja, por rotinas estruturadas que permitiam às crianças segurança e, ao mesmo tempo, torná-las autónomas e responsáveis. Isto porque, permitia-lhes a previsão da sua sucessão e do que podiam fazer nos vários momentos do dia. Visto que o tempo é um conceito abstrato para as crianças, é indispensável que estas se regulem por ações que lhes permitam perceber o decorrer dos variados momentos que se sucedem no jardim de infância.

Apesar da organização do tempo implicar uma estrutura, esta não deixa de ser flexível ao permitir a modificação do quotidiano através de propostas do educador ou das crianças. É necessário ter em conta que a rotina não é sinónimo de rigidez, dado que os educadores deverão aprender a responder ao horário diário e personalizado de cada criança, respeitando, assim, o seu próprio ritmo.

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

As OCEPE (2016) referem que “porque o tempo é de cada criança, do grupo de crianças e do educador, importa que haja uma organização do tempo decidida pelo educador e pelas crianças” (p.40).

No que respeita à rotina diária, esta era consistente, clara e explícita, visando a segurança e a independência da criança. Também eram facultados às crianças momentos que permitiam a conclusão ou a continuidade de alguns projetos iniciados.

Na rotina diária, as crianças tinham oportunidade de realizar trabalho individual, tomar as suas decisões, as suas realizações individuais, contando sempre com o apoio da educadora e da assistente de ação educativa. O trabalho em grande e pequeno grupo era também uma constante dentro da sala, promovendo a interação e cooperação entre as crianças e com o adulto ou adultos presentes na sala.

Como se pode observar no Quadro 1, o tempo era organizado de modo a estabelecer uma rotina compreensível para as crianças, promovendo atividades de aprendizagem das 9h00 às 12h00 e das 13h15 às 15h15.

### *Organização temporal do grupo*

<b>Horário</b>	<b>Atividade</b>
9h00 às 9h45	Reforço da manhã
9h45 às 10h15	Acolhimento
10h15 às 10h45	Planificação/início de atividades/projetos
10h45 às 11h15	Recreio
11h15 às 11h30	Higiene
11h30 às 13h15	Almoço/ recreio
13h15 às 13h30	Acolhimento
13h30 às 14h00	Atividades orientadas/ projeto
14h00 às 14h30	Exploração livre nas áreas
14h30 às 14h45	Arrumação e organização da sala
14h45 às 15h15	Avaliação do dia

Quadro 1- Horário e Atividade.

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

As atividades eram diversificadas de modo a abranger todas as áreas curriculares de forma articulada e sistémica.

O tempo era dividido, proporcionando às crianças diferentes formas de estar em grupo e de realizar trabalho livre ou orientado em pedagogia de situação e/ou trabalho de projeto. Com esta metodologia pretendia-se que as crianças fizessem pequenas investigações de acordo com os seus interesses, que lhes permitiria adquirir competências e saberes nas diferentes áreas de conteúdo, uma vez que estas eram articuladas entre si.

Relativamente à **dimensão relacional**, esta diz respeito às relações que se estabelecem entre todos os intervenientes do processo educativo, a relação entre educadora-crianças e crianças-crianças.

Na relação entre estagiária-crianças era visível a afetividade, o carinho, a amizade e o respeito. A educadora mostrava-se à vontade com o grupo, conseguia sempre reforçar o lado positivo das interações das crianças, mas também prestava atenção às suas fragilidades. Conseguia contornar as atitudes menos positivas, para que as crianças soubessem o que estava certo ou errado fazer ou dizer. No que diz respeito à concretização das atividades, estimulava a iniciativa própria, a participação e a criatividade de cada criança, e dava-lhes bastante autonomia durante as atividades, ajudando sempre os que tinham dúvidas.

“A atitude do educador, a forma como se relaciona com as crianças, desempenha um papel fundamental neste processo da aprendizagem da vida democrática” (OCEPE, 2016, p. 36), através do incentivo para a participação na organização da sala, construção de regras, tomada de decisões do grupo, planeamento de atividades. Tudo isto estimula na criança a sua autonomia, cooperação e responsabilidade, bem como o respeito pelos outros.

As regras da sala foram elaboradas juntamente com as crianças. Ao longo do estágio, a educadora cooperante afirmou que iam ajustando as regras à realidade do grupo.

Relativamente à relação entre criança-criança, verificou-se que as crianças demonstravam o sentido de partilha dos materiais com os colegas e o respeito pelo trabalho e colaboração de cada um. Foi possível observar que as crianças realizavam as atividades propostas sozinhas, mas quando existia alguma questão, ajudavam-se uns aos outros. Era também um grupo que gostava muito de ajudar, sobretudo os mais novos. No que diz respeito à partilha de brinquedos, considera-se que as crianças demonstravam ter uma boa relação entre si, não sendo um grupo conflituoso. Por vezes, existiam conflitos e

desentendimentos que fazem parte desta idade e era necessária a intervenção de um adulto.

De acordo com o envolvimento parental, podemos concluir que a relação era boa. Os pais eram uns participantes muito ativos, demonstrando ser uns pais atenciosos, sobretudo por apresentarem interesse em saber diariamente como se comportavam os seus educandos. Por exemplo, quando alguma criança fazia anos, os pais dirigiam-se à escola, sendo possível observar a excelente relação que existia entre estes e a educadora.

O trabalho desenvolvido pelas educadoras e auxiliares de ação educativa era cooperativo, criando um clima de partilha de informação, tanto em reunião como numa conversa informal.

### **2.5.2. Caracterização do contexto institucional no 1.º CEB.**

A instituição escolar, objeto de estudo, encontrava-se integrada na área metropolitana de Lisboa, no concelho de Odivelas. Este concelho tinha um grande aglomerado populacional em que a maioria da população exercia a sua atividade profissional na cidade de Lisboa.

#### **2.5.2.1. Caracterização da Instituição**

A Instituição onde decorreu o estágio de 1.º CEB era da rede pública e abrangia as valências de EPE e de 1.º CEB, destinado a alunos entre os 4 e os 11 anos de idade. A escola tinha o horário de funcionamento em regime normal, sendo que abria os portões às 8h45 e fechava às 17h45.

Relativamente à sua estrutura física, tratava-se de um edifício que dispunha de melhorias desde janeiro de 2002, a nível de recursos físicos. Era constituído por dois blocos principais, com dois andares e duas alas: uma de plano centenário com oito salas, e um moderno, ligado ao edifício antigo, com seis salas de aula, sendo que uma sala era para o CAF. Existiam três complexos sanitários: um para pessoas portadoras de deficiência, uma arrecadação e, ainda, uma sala de jardim de infância.

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

No exterior, num edifício lateral, funcionava o gabinete da direção, a sala de professores e as instalações sanitárias para adultos. Num edifício próximo a este, funcionava o refeitório. Estes espaços eram comuns à Escola Básica n.º 1 e ao Jardim de Infância.

O recreio exterior situava-se nas traseiras do edifício e destinava-se ao jardim de infância, possuindo equipamento lúdico para o lazer das crianças. Existia, ainda, ao lado da escola, na zona esquerda da entrada principal, um pequeno escorrega para os alunos do 1.º CEB, com uma zona exterior coberta.

O serviço CAF, da responsabilidade da Associação de Pais, com a supervisão pedagógica das educadoras de infância, funcionava nas instalações da Escola Básica n.º 1, nomeadamente numa sala de aula e num espaço da escola, que funcionava das 7h30 às 9h00 e das 17h30 às 19h00.

Todas as salas eram bastantes amplas e com muita luminosidade e encontravam-se equipadas com o mobiliário adequado às necessidades.

O ambiente circundante à escola era caracterizado pela existência de prédios plurifamiliares, sendo constituído, maioritariamente, por habitação social e por cooperativas de construção económica. No que diz respeito à atividade económica, caracterizava-se pela existência de pequeno comércio local, pequenas empresas de serviços e armazéns.

Finalmente, os recursos humanos docentes e não docentes existentes encontram-se distribuídos de acordo com o Quadro 2, onde podemos observar a atuação de duas educadoras, 13 professores, uma professora de apoio educativo, uma professora de apoio especial, uma professora coordenadora e uma psicóloga. No que concerne ao pessoal docente atuavam sete assistentes operacionais, sendo que três trabalham de manhã, 3 de tarde e uma durante o tempo curricular

### *Recursos Humanos da Instituição*

<b>Pessoal docente</b>	<b>Pessoal não docente</b>
2 Educadoras 13 professores 1 professora apoio educativo 1 professora apoio especial 1 professora coordenadora 1 psicóloga	7 assistentes operacionais

Quadro 2 - Corpo docente e não docente que integra a instituição.

### **2.5.2.2. Grupos etários da Instituição**

A Escola era, na altura, frequentada por 373 alunos, divididos por salas (Figura 13A). A EPE tinha um total de três salas compostas por 70 alunos. O 1.º CEB tinha um total de 303 crianças, divididas por 13 salas, sendo que existiam 3 salas de 1.º ano, 3 salas de 2.º ano, 3 salas de 3.º ano e 4 salas de 4.º ano.

### **2.5.2.3. Caracterização da turma.**

Para a caracterização do grupo de crianças, baseou-se em dados obtidos nos processos individuais dos alunos, cedidos pela professora titular de turma.

A turma do 2º C era um grupo heterogéneo, composto por 20 alunos, sendo 11 do sexo masculino e 9 do sexo feminino (Figura 13B), com idades compreendidas entre 7 e 8 anos (Figura 13C).

Existiam duas crianças que estavam inseridas nas NEE, ao abrigo do Decreto-Lei 3/2008, desde o final de dezembro do 1.º ano de escolaridade. Os dois alunos tinham um plano educativo individualizado com adequações de avaliação específica. Os alunos usufruíam de apoio especializado pela professora do ensino especial, duas vezes por semana, em aulas de 45 minutos.

Relativamente às nacionalidades das crianças, é possível verificar que existiam 16 crianças de nacionalidade portuguesa, duas de nacionalidade guineense, uma de nacionalidade brasileira e outra de nacionalidade são-tomense (Figura 13D).

*Caraterização da turma*

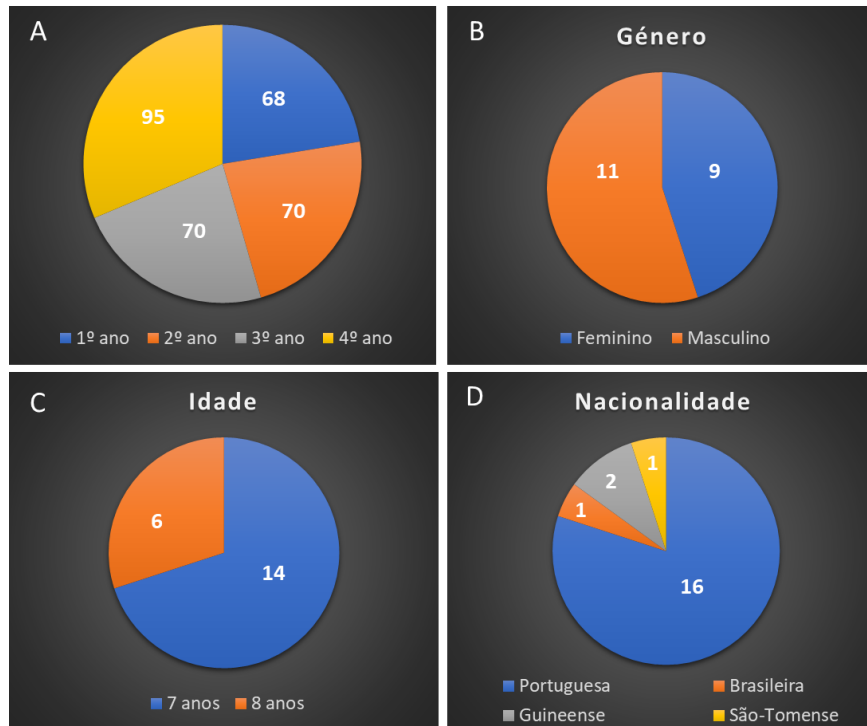


Figura 13. - Número de alunos por A) ano letivo B) género, C) idade e D) nacionalidade.

**2.5.2.4. Caraterização do Ambiente Educativo.**

Como referido anteriormente, de acordo com Forneiro (1998), o espaço é composto por quatro dimensões: a física, a funcional, a temporal e a das relações.

Ao que se refere à **dimensão física**, a sala localizava-se no primeiro andar do edifício e tinha cerca de 35m<sup>2</sup> de área, contendo 12 mesas e 24 cadeiras que eram utilizadas pelos alunos. No entanto, dispunha de mais duas mesas que não estavam a ser utilizadas, para além de uma secretária e uma cadeira para a professora (Figura 14).

Na sala encontrava-se, ainda, uma mesa com um computador e colunas, dois quadros de giz, dois armários grandes para arrumação e uma bancada com três armários para arrumar os cadernos e manuais de cada aluno (Figura 15).

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

As paredes estavam pintadas de amarelo e branco, sendo que algumas partes da parede se encontravam revestidas com material de cortiça, para se afixar trabalhos ou cartazes informativos.

*Sala de aula*



Figura 14.

*Organização da Sala de Aula*



Figura 15. Mesa com computador e colunas; dois armários grandes para arrumação e uma bancada com três armários para arrumar os cadernos e manuais de cada aluno.

Relativamente à **dimensão funcional**, a sala tinha como utilidade principal a lecionação formal dos conteúdos, ou seja, era o local onde decorriam as aprendizagens essenciais da turma, onde eram lecionadas as várias componentes do currículo (Português, Matemática e Estudo do Meio), mas também tinha a função de “refeitório”, pois os alunos lanchavam no intervalo da manhã, às 10h30, antes de ir para o intervalo.

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

Assim, a sala de aula do 2.º ano apresentava-se como um espaço dinâmico, que podia adquirir diversas funcionalidades e diferentes organizações.

No que concerne à **dimensão temporal**, importa referir que existia uma rotina diária, bem estruturada e coerente, organizada de acordo com o horário semanal e letivo.

Como defende Niza (1998), “a estabilização de uma estrutura organizativa, uma rotina educativa, proporciona a segurança indispensável para o investimento cognitivo das crianças” (p. 154), uma vez que é assim que as crianças aprendem a compreender o tempo.

Esta organização de tempo oferece segurança e confiança ao aluno, pois permite-lhe antecipar os acontecimentos. Ajuda-o, ainda, a consolidar e entender acontecimentos sequenciais. Para Zabalza (1998), “a rotina baseia-se na repetição de atividades e ritmos na organização espaço-temporal da sala” (p. 169). Para a turma em análise: as aulas tinham início às 9h15 e terminavam às 12h15 para a hora do almoço, todos os dias. O período da tarde tinha início às 14h00 e terminava às 16h00, conforme está apresentado no Quadro 3.

### Horário da Turma

Tempo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
9h15 - 10h30	Português	Matemática	Português	Matemática	Português
10h30/ 11h00	Intervalo				
11h00 / 11h45	Matemática	Português	Português	Português	Matemática
11h45/ 12h15			Estudo do Meio		
12h15 - 14h00	Almoço				
14h00 / 14h10	Matemática	Estudo do Meio	Estudo do Meio	Estudo do Meio	Apoio ao estudo
14h10/ 14h30			Matemática		
14h30 / 15h00					
15h00/ 15h10	Expressões	Expressões	Expressões	Expressões	
15h10/ 16h00					

					Assembleia de turma
--	--	--	--	--	---------------------

Quadro 3.

Por fim, no que respeita à **dimensão relacional**, centrando a atenção para a dimensão das relações, Vygotsky (1998) defende que o meio é fundamental para o desenvolvimento dos indivíduos. O mesmo autor esclarece o meio como o local onde o indivíduo se encontra e, assim sendo, é importante ver a sala como um espaço onde as crianças surgem como sujeitos ativos, que devem participar e interagir com o meio à sua volta. Ou seja, tudo isto diz respeito às relações que se estabelecem, aos modos de acesso aos espaços, isto é, às regras de utilização (pequenos grupos, individual, a pares) e à forma de participação do professor (observa, impõe, encoraja) e às atividades que os alunos realizam. As relações que se estabelecem dentro da sala são entre adultos, entre alunos e entre adultos-alunos.

Em relação à interação entre alunos, de uma forma geral, os alunos relacionavam-se bem entre si, não sendo um grupo muito conflituoso. Porém, tinha as suas divergências fora da sala e, dentro da sala, ocorriam sempre alguns conflitos por causa da utilização da bola que podiam levar para o intervalo. Portanto, só podia sair uma bola da sala e, por isso, tinham que chegar a um consenso. Observou-se, também, que existiam dois alunos que se isolavam, um pouco, do grupo.

No que concerne à interação entre alunos-professora, todos os alunos respeitavam as regras da sala de aula, colocando sempre o dedo no ar para falar. A professora, por seu lado, fazia com que cumprissem essa regra. Participavam nas atividades propostas revelando, sempre, grande desempenho e interesse no que era solicitado pela professora. Observou-se que os alunos mantinham uma relação de respeito, mas, também, de afeto. Muitos alunos tentavam, por diversas formas, captar a atenção da professora, como era o caso de um aluno que tinha comportamentos pouco adequados, como gritar na sala de aula e levantar sem pedir autorização. Por vezes, a professora mantinha um discurso de alguma ironia no que respeitava à distração de alguns alunos. A professora utilizava um tom de voz melódico, o que prendia a atenção e o interesse dos alunos.

Relativamente à interação entre professora-alunos, observou-se que existia uma boa relação entre ambos. A professora foi um elemento essencial para criar um bom ambiente da sala e, mesmo demonstrando ser uma pessoa muito rigorosa, apoiava muito

os alunos, encorajava-os e dava, sempre, oportunidade a que todos respondessem e se manifestassem oralmente.

### **2.5.3. Técnicas/ Instrumentos de recolha de dados da investigação.**

Este relatório de estágio baseou-se, portanto, na investigação qualitativa, com a indispensável aplicação de diversas técnicas e instrumentos que auxiliam na recolha da informação.

Para Pardal e Correia (1995) a técnica pode ser considerada “um instrumento de trabalho que viabiliza a realização de uma pesquisa” (p. 48). Isto significa que através da execução do leque de operações de um determinado método é possível confrontar o corpo de hipóteses com a informação recolhida na amostra, chamando a isto de verificação empírica. Turato (2003) analisa a escolha de instrumentos consoante os objetivos que pretende atingir com a investigação e naquele universo concreto. Por outras palavras, a seleção de instrumentos deve ser feita cuidadosamente.

Tendo em conta estes fatores, a observação do participante aplicou-se como técnica e os registos fotográficos, de áudio e gravações, a entrevista, os inquéritos por questionário, o diário reflexivo, a análise de documentos, e as notas de campo como instrumentos.

Um instrumento de recolha de dados utilizado no trabalho empírico foi a utilização dos quadros que pretendem ajudar a avaliar o nível científico das crianças/alunos e identificar o nível de desenvolvimento das crianças/alunos em relação às **capacidades investigativas** de Afonso (2008), mais especificamente, no que refere às capacidades de observar, registar, prever, comunicar e realizar experiências (Quadro 4). O mesmo processo surgiu para caracterizar o nível de desenvolvimento das crianças/alunos em relação às **atitudes**, nomeadamente, a atitude interrogativa, o respeito pela evidência, reflexão crítica e o espírito de cooperação (Quadro 5).

### **2.5.3.1. *Análise documental***

A análise documental utilizada na maioria das investigações educacionais obedece a uma de duas perspectivas: pode servir para complementar a informação obtida por outros métodos ou pode ser o método de pesquisa central de um projeto.

Na base da análise documental encontram-se três conceitos importantes que devem ser analisados. Primeiro, estamos perante um dado, ou seja, uma informação sobre a realidade, que implica a elaboração concetual dessa informação e o modo correto para expressá-la (Flores, 1994). Em seguida, temos o objeto, que será o documento, isto é, a impressão deixada por um ser humano e que se pode apresentar sob a forma de texto, fotografia, filme, diapositivos ou impressa (Bell, 1993). Por fim, a análise consiste na deteção de unidades de significado e no estudo das relações entre elas (Flores, 1994).

Assim, chega-se ao aspeto crucial que será os documentos enquanto fontes de dados brutos para o investigador e a sua análise, implicando uma série de transformações, operações e verificações realizadas a partir dos mesmos, com o objetivo de lhes ser atribuído um significado relevante em relação a um problema de investigação (Flores, 1994).

A análise de documentos foi fundamental na interligação de todo o processo de investigação, uma vez que permitiu ter um maior conhecimento no que concerne aos processos de investigação, compreendendo uma perceção mais alargada de como proceder no trabalho. Ou seja, segundo Prodanov e Freitas (2013), é um instrumento que exige a determinação das técnicas de recolha de dados mais apropriadas à natureza do tema e, ainda, a definição das técnicas que serão empregadas para o registo e a análise. Sousa (2005), para complementar, afirma que quanto maior o conhecimento, maior a objetividade relativamente ao contexto real e menor serão as mutações na circunstância analisada.

Para esta análise de documentos, recorreu-se a revistas, livros, relatórios e artigos científicos, sendo este um processo indireto, de grande concentração, de seleção de informações cruciais para o tema em análise e da sua veracidade. Para além disso, a educadora e professora cooperantes facultaram os processos das crianças, para que se pudesse analisar melhor o contexto específico de cada uma delas.

### **2.5.3.2. Observação**

A observação é uma operação de levantamento e de estruturação dos dados de modo a fazer aparecer um conjunto de significações, tratando-se de um processo fundamental que não tem um fim em concreto, mas se subordina e coloca-se ao serviço de processos mais complexos, tais como a avaliação, o diagnóstico, o julgamento (formação de juízos), a investigação descritiva e a experimentação (Bogdan & Biklem, 1994). Esta observação poderá, também, ficar registada em fotografias.

Relativamente a este estudo foi utilizada a observação direta/participante. Neste tipo de observação, o investigador envolve-se diretamente com o grupo social que estuda, participando na sua vida coletiva, permitindo registar diariamente com rigor e precisão os comportamentos e os fenómenos que ocorrem na vida do grupo.

A observação participante tenta atingir os seus objetivos, para além das particularidades da descrição dos participantes de uma situação, com a possibilidade de se identificar a essência, a dinâmica e o sentido (Spradley, 1980). Esta observação é concretizada no contacto direto do investigador com os participantes sociais, nos seus próprios espaços culturais. Segundo Bogdan e Biklen (1994), esta técnica, em educação, consiste em olhar atentamente para um determinado contexto de forma a encontrar problemas, levantar questões e procurar as respostas para as mesmas e, ainda, ajudar a compreender e melhorar o processo pedagógico.

Neste momento do estudo, para proceder à recolha de informação foram solicitados à educadora cooperante e à professora documentos que auxiliassem na recolha de dados tanto sobre a instituição como sobre as crianças/alunos. Foram também concebidas fichas de caracterização do aluno, que dispunham de vários itens que complementariam a observação.

Ao longo deste estudo, a observação decorreu nas seguintes situações:

- a) Diariamente, na sala, com observação dos comportamentos das crianças/alunos, ao longo do desenrolar das atividades, livres ou planeadas;
- b) Fotografias ou áudios das crianças/alunos, ao longo do desenrolar das atividades, livres ou planeadas.

Para se avaliar os diferentes domínios que compõem a aprendizagem científica, utilizou-se um instrumento de caracterização do nível de desenvolvimento dos alunos,

construído por Afonso (2008). O modelo apresentado por esta autora é constituído por uma escala com quatro níveis de avaliação, sendo considerado o nível um como mais simples e o nível quatro o mais complexo.

Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

Níveis de consecução em relação às capacidades investigativas

		Capacidades Investigativas			
		1	2	3	4
<b>Níveis de consecução</b>	<b>Modelo Teórico</b>	Apresentação pontual e muito deficiente da capacidade investigativa à atividade.	Apresentação da capacidade investigativa necessária à atividade, porém envolvimento deficiente.	Apresentação da capacidade investigativa necessária à atividade necessidade de melhoria em alguns aspetos.	Apresentação consciente e continuada da capacidade investigativa necessária à atividade.
	<b>Observar</b>	Observações pouco cuidadas, precipitadas e pouco detalhadas.	Observações feitas genericamente, sem fiabilidade ou detalhe.	Observações satisfatórias com necessidade de maior detalhe e rigor.	Observações fiéis, detalhadas e cuidadosas.
	<b>Registrar</b>	Registos, ambíguos, pouco rigorosos e detalhados.	Registos pouco cuidados e detalhados, de forma inconsciente.	Registos cuidados com necessidade de melhorar o rigor e o detalhe.	Registos claros e rigoroso.
	<b>Prever</b>	Dificuldade em distinguir previsão de adivinhação. Argumentos inconscientes e pouco profundos.	Distinção de previsão e adivinhação com poucos argumentos para fundamentar a sua previsão.	Distinção de previsão e adivinhação. Fundamento de uma previsão com base em conhecimentos e experiências anteriores.	Previsão de um acontecimento e argumentos numerosos e profundos.
	<b>Realizar experiências</b>	Execução dos procedimentos necessários com bastante dificuldade.	Execução dos procedimentos necessários com algum apoio nas tarefas.	Execução dos procedimentos necessários mais fáceis. Pedido de apoio para execução de procedimentos mais complexos.	Execução de todos os procedimentos necessários com rigor e cuidado, não necessitando de apoio para a sua consecução.
	<b>Comunicar</b>	Descreve os objetos e fenómenos de forma confusa e com pouco rigor.	Descreve os objetos e fenómenos de forma genérica e pouco clara.	Descreve os objetos e fenómenos de forma genérica, mas com cuidado e clareza.	Descreve as propriedades de um objeto ou fenómeno com cuidado, clareza e detalhe.

Quadro 4.

Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

Níveis de consecução em relação às atitudes

		Atitudes			
		1	2	3	4
Níveis de consecução	<b>Modelo Teórico</b>	Apresentação pontual e muito deficiente da atitude necessária à atividade.	Apresentação deficiente da atitude necessária à atividade.	Apresentação da atitude necessária à atividade mas necessidade de melhorar alguns aspetos.	Apresentação consciente e continuada da atitude necessária à atividade.
	<b>Atitude interrogativa</b>	Formulação de poucas questões e pouco interesse responder.	Formulação de algumas questões, mas não procura de forma sistemática dar resposta às questões formuladas.	Formulação de questões e procura, frequentemente, dar resposta às questões formuladas.	Formulação de muitas questões e procura, sistematicamente, dar resposta antes de formular novas questões.
	<b>Respeito pela evidência</b>	Muita resistência em aceitar os resultados não previstos e ideias que contrariem a sua opinião.	Alguma resistência em aceitar os resultados não previstos e ideias que contrariem a sua opinião.	Não oferece resistência em aceitar os resultados não previstos e ideias que contrariem a sua opinião.	Comparação e análise, espontânea dos resultados obtidos e alteração da opinião se outras ideias melhores surgirem.
	<b>Reflexão crítica</b>	Aceita rapidamente os resultados e precipita as interpretações e conclusões.	Aceita rapidamente os resultados interpretações e conclusões pouco fundamentadas.	Reflete sobre os resultados, mas as suas interpretações e conclusões precisam de ser melhor fundamentadas.	Refletir sobre os resultados, sendo as suas interpretações e conclusões cuidadosamente pensadas e refletidas.
	<b>Espírito de cooperação</b>	Trabalho individual. Em grupo, divide tarefas de forma não equitativa e não procura coordenar esforços no sentido de todos conseguirem realizar a tarefa com êxito.	Preferência por trabalho individual. Em grupo, divide tarefas de forma a que as atividades sejam bem-sucedidas. Porém, apresenta dificuldades em coordenar-se com os colegas.	Trabalho em grupo, com divisão de tarefas. Por vezes, não colabora da forma mais adequada para a concretização das tarefas.	Divide tarefas e partilha responsabilidades com os colegas. Evidencia esforços para resolver com sucesso as diversas atividades em que o grupo está envolvido.

Quadro 5.

### **2.5.3.3. Entrevista**

A entrevista é, segundo Marconi e Lakatos (1999, citados por Gomes, Oliveira & Alcará, 2016), um “encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de um determinado assunto” (p. 314). “A entrevista é utilizada para recolher dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao investigador desenvolver intuitivamente uma ideia sobre a maneira como os sujeitos interpretam aspectos do mundo” (Bogdan & Biklen, 1994, p.3).

A entrevista pode obedecer a três tipos: estruturada, não estruturada e semiestruturada (Marconi & Lakatos, 1999, citados por Gomes, Oliveira & Alcará, 2016). Na primeira, o entrevistador segue um roteiro previamente estabelecido, não sendo permitido adaptar as perguntas a determinada situação, inverter a ordem ou elaborar outras perguntas. Na entrevista não estruturada, o entrevistador tem liberdade para desenvolver cada situação em qualquer direção, permitindo a exploração mais ampla de uma questão. A entrevista semiestruturada obedece a um roteiro de apoio previamente estabelecido, sendo permitido adaptar as perguntas a determinada situação.

As vantagens da utilização da entrevista passam pela sua utilização em todos os segmentos da população e, consoante o seu tipo, pode haver maior flexibilidade para o entrevistador, sendo que este pode repetir a pergunta, formulá-la de maneira diferente e garantir que foi compreendido. As entrevistas também permitem obter dados que não se encontram nas fontes documentais, ou seja, informações mais precisas, e permite que os dados sejam quantificados e submetidos a tratamento estatístico.

Para a prossecução de uma entrevista é fundamental que ela seja previamente planificada, havendo conhecimento prévio do entrevistado. Na oportunidade da entrevista, as condições (clima e local) devem ser favoráveis, com conhecimento prévio do campo e preparação específica. As limitações da realização de uma entrevista podem passar pela dificuldade de expressão de ambas as partes, pela incompreensão por parte do informante, pela possibilidade do entrevistado ser influenciado, pela disposição do entrevistado em dar informações necessárias e pela retenção de alguns dados importantes.

A entrevista à professora e educadora cooperante foi outro dos instrumentos que se utilizou nesta investigação. Tendo em conta que a inter-relação, as experiências quotidianas e a linguagem do senso comum no momento da entrevista é condição

indispensável para o êxito da pesquisa qualitativa (Gaskell, 2004), optou-se pelas entrevistas semiestruturadas neste estudo, por se adequar melhor ao contexto. As entrevistas foram, então, conduzidas através de um guião (Apêndices C e D) onde se encontravam algumas questões gerais que foram sendo exploradas mediante as respostas dadas pela educadora e professora cooperante, e gravadas em áudio, com o consentimento das entrevistadas, de forma a não deturpar a análise posterior.

Antes da realização das entrevistas às crianças, os encarregados de educação foram informados, através de consentimento informado, e a professora e educadora cooperantes garantiram a privacidade das crianças, referindo-se a elas, através de iniciais.

Durante a formulação das perguntas, foi colocada uma pergunta de cada vez. Foram evitadas perguntas sugestivas ou que induzissem em erro. O término das entrevistas foi realizado em clima de cordialidade, com aprovação por parte das informantes de que as entrevistas seriam utilizadas para a realização deste estudo, respeitando sempre a privacidade e anonimato das crianças.

Em contexto de EPE, a entrevista às crianças (Apêndice A) realizou-se em grupo, na fase inicial da observação, para entender qual era o tema que gostariam de trabalhar e concluiu-se que os temas preferidos eram os animais, plantas e corpo humano. De seguida, foi realizada uma votação e o tema escolhido foram os animais.

#### **2.5.3.4. *Inquérito por questionário***

O inquérito por questionário, diferentemente da anterior, é composto por questões fechadas, onde o(s) respondente(s) escolhe(m) uma alternativa de entre as que são apresentadas numa lista (Gil, 2008). Trata-se, portanto, de um “instrumento de coleta de dados constituído por uma série de perguntas, que devem ser respondidas por escrito” (Marconi & Lakatos, 1999, citados por Gomes, Oliveira & Alcará, 2016, p. 319).

As vantagens dos questionários estão relacionadas com a economia do tempo, obtendo um grande número de dados e atingindo um maior número de pessoas simultaneamente. Pode abranger uma área geográfica mais ampla e obtém respostas mais rápidas e exatas, com liberdade de respostas, por causa do anonimato.

Para a elaboração de um questionário é fundamental conhecer o assunto, ter cuidado na seleção das questões, ser limitado em extensão e em finalidade, com questões

codificadas para facilitar a tabulação. Deve, sempre, conter indicação da entidade organizadora, ser acompanhado por instruções e ter uma boa apresentação estética. As perguntas devem ser formuladas de forma simples, concreta e precisa, considerando o grau de conhecimento e informação do público-alvo (Marconi & Lakatos, 1999, citados por Gomes, Oliveira & Alcará, 2016). Deve evitar-se palavras e formulações ambivalentes, assim como perguntas sugestivas e indiscretas. As perguntas podem ser: abertas, não existem categorias preestabelecidas, sendo que os participantes podem responder de forma espontânea; ou fechadas, existindo, categorias diferenciadas de alternativa (sim/não), de escala quantitativa ou de alternativa qualitativa (conceitos). Os autores referem, ainda, que as perguntas abertas apresentam alguns inconvenientes, como a dificuldade da resposta do próprio inquirido devido à necessidade de redigi-la, e a dificuldade no processo de tabulação, no tratamento estatístico e na interpretação que, conseqüentemente, levam a uma análise complexa e demorada (Marconi & Lakatos, 1999, citados por Gomes, Oliveira & Alcará, 2016)

Neste estudo, passou-se um questionário pelos alunos do 2.º ano (Apêndice E), com consentimento informado dos encarregados de educação e respeito pelo anonimato e privacidade dos alunos. O questionário continha, na sua maioria, questões de tipo fechadas e duas de tipo abertas. Este tipo de questões, embora restrinja a liberdade das respostas, facilita o trabalho do pesquisador e também a tabulação, pois as respostas são mais objetivas. Já as questões de tipo abertas tinham o objetivo de permitir aos alunos responder livremente, usando linguagem própria e emitir opiniões. Também se passou um questionário aos encarregados de educação, em contexto de EPE (Apêndice F).

#### **2.5.3.5. *Diário Reflexivo e notas de campo.***

O diário reflexivo é adequado para o educador/professor em formação inicial, uma vez que se trata de um instrumento que possibilita o desenvolvimento de técnicas de autoconhecimento e autodescoberta que se estendem para além do estágio. Além disso, um diário, de acordo com Day (1993), pode ajudar na comunicação, muitas vezes insuficiente, entre professor em formação inicial e professor formador.

Por seu lado, os diários reflexivo são instrumento recorrente da investigação na educação e que, segundo Brazão (2011), se trata de "(...) de um caderno de anotações de campo, com registos de observação, informações sobre o método de pesquisa,

pensamento catárticos em forma de diário (...) retratando o papel do investigador (...)” (p. 293). Na senda de Alves (2001), o diário reflexivo é considerado como um momento em que o professor pode transformar o pensamento em registo escrito, documentando aquilo que pensa, quer no momento de planeamento das aulas, quer do decorrer da aula ou atividades em concreto.

Relativamente às notas de campo, Bogdan e Blikem (1994) afirmam que o professor tem noção das experiências vivenciadas através dos registos que faz. Geralmente, isto pode ocorrer, durante o momento de ação, com notas condensadas, ou registadas após a ação, sendo estas mais extensas. Zabalza (2004) debate que ao escrever sobre a prática, o professor aprende e (re)constrói os seus saberes, uma vez que “escrever sobre o que estamos fazendo como profissional (em aula ou em outros contextos) é um procedimento excelente para nos conscientizarmos de nossos padrões de trabalho. É uma forma de “distanciamento” reflexivo que nos permite ver em perspetiva o nosso modo particular de atuar (p. 10).

Isto significa que foi através da observação, ou seja, da utilização dos sentidos na obtenção de determinados aspetos da realidade (Marconi & Lakatos, 1999, citados por Gomes, Oliveira & Alcará, 2016), isto é, da visão, audição e análise de factos ou fenómenos, que foi possível fazer o levantamento de aspetos importantes para a prossecução deste estudo.

Neste trabalho, a observação foi previamente planeada, com registos de campo metódicos e, posteriormente, sujeita a verificações e controlos sobre a validade e segurança. Todas as semanas, os dias de estágio foram transcritos para o diário reflexivo onde foram relatadas as atividades, as opiniões sobre a importância e alcance das mesmas e uma reflexão teórica sobre como poderia ter funcionado de maneira mais eficaz. A utilização de registos na prática pedagógica permitiu atenuar dificuldades encontradas e potenciar conhecimentos capazes de prever alguns conflitos. Permitiu também despertar a necessidade de uma autoanálise, através da própria escrita e releituras, observando em que medida as apreciações contribuíam com o processo de ensino e aprendizagem. Ao indagar sobre a própria prática, através deste exercício de registo, foi possível desestabilizar algumas situações de conforto, criando certos conflitos e oportunidades para sair do espaço seguro, movimentando a descoberta de uma nova resposta que, conseqüentemente, dava origem a uma nova pergunta.

### **2.5.3.6. *Registo fotográfico, áudio e gravações.***

Os registos fotográficos de áudio e gravações, enquanto meio audiovisual, são, segundo Coutinho (2009), “técnicas usadas (...) nas suas práticas de investigação e que se destinam a registar informação selecionada previamente” (p. 28). Novaes (1998) afirma que o registo da imagem fotográfica é reconhecido pela sua estrutura narrativa e carácter polissémico, constituindo, assim, um elemento que auxilia na análise de como os significados são construídos, inculcados e transmitidos pelos meios sociais.

Bogdan e Biklen (1994) apontam que a fotografia funciona como complemento às restantes técnicas utilizadas, estando intimamente ligado ao estudo qualitativo.

Ao longo desta pesquisa, foram utilizados vários registos fotográficos, que ilustram os processos vivenciados durante os estágios, os acontecimentos da prática pedagógica.

## **2.6. Plano de Ação**

### **2.6.1. Princípios Orientadores da Prática**

Segundo Bairrão (1994), “a determinação significativa daquilo que uma criança pode realizar, só ganha verdadeiro sentido se for conhecido o contexto onde está inserida” (p. 42). Por isso, toda a caracterização feita anteriormente justifica-se pela necessidade de se conhecer os contextos socioeducativos das crianças. Desse ponto de partida definiram-se as intenções gerais para a ação. No entanto, antes de se passar a apresentá-las, é fundamental refletir sobre os princípios orientadores da intervenção educativa.

De acordo com Vasconcelos (1991) “compete a cada educador encontrar o seu modelo de planificação, procurando tornar coerente o seu modo de pensar e de agir, os seus valores em articulação com aquilo que o Conhecimento (...) nos diz sobre como as crianças crescem, se desenvolvem e aprendem” (p. 44). Hohmann e Post (2007) referem que “as Interacções das crianças com os adultos em quem confiam dentro e fora de casa proporcionam o “combustível” emocional de que os bebés e as crianças precisam para desvendar os mistérios com que se deparam no seu mundo social e físico” (p. 12). Sá-Chaves (2000) refere que as reflexões são um “exercício continuado e crítico de construção de conhecimento acerca do próprio conhecimento, dos saberes específicos da sua profissionalidade e, sobretudo, sobre si próprios enquanto pessoas em desenvolvimento” (p. 20). Em relação às interações das crianças com os adultos, estas devem ser sustentadas no carinho, no respeito, na empatia e na tolerância.

No que concerne ao ambiente educativo, o espaço deve ser acolhedor, motivante e equipado com materiais estimulantes e acessíveis à criança, com o objetivo de se favorecer, sempre, uma aprendizagem ativa. Acredita-se que a aprendizagem é um processo social, feito de momentos de socialização em que, por vezes, podem ocorrer confrontos de opiniões e conflitos e, conseqüentemente, a sua resolução. A aprendizagem cooperada é, nesta perspetiva, aquela que melhor se adequa pois é parte integrante de um desenvolvimento e aprendizagem em sociedade.

Os princípios subjacentes à identidade profissional passa, sobretudo, por conhecer e reconhecer as individualidades de cada criança para, assim, adequar-se a ação às suas verdadeiras necessidades, interesses e capacidades. E, deste ponto de vista, importa introduzir a relevância das relações escola-família, uma vez que se considera que uma não se deve afastar da outra. São ambos pratos da mesma balança em que o peso final deverá ser sempre a criança e o seu bem-estar e desenvolvimento integrado. As rotinas das

crianças também são um aspeto bastante valorizado no âmbito deste estudo. Por um lado, conferem uma estabilidade às crianças, deixando-as seguras. Por outro, acredita-se que as rotinas também devam ser flexíveis, na medida em que os imprevistos acontecem e não se pode deixar as crianças agarradas a uma estrutura rígida pois qualquer desvio a que não estejam habituadas, pode deixá-las ansiosas. É importante, então, segundo a reflexão deste estudo, que elas estejam encaixadas numa rotina de tarefas, mas que, ao mesmo tempo, compreendam que as situações podem alterar por qualquer motivo e serem capazes de se adaptar.

Destas reflexões pode-se partir, então, para o alinhamento do Plano de Intervenção Educativa. A metodologia que se utilizou na prática profissional foi a Metodologia de Trabalho por Projeto (Vasconcelos et al, 2011) e foi estruturado em quatro fases: Definição do problema; Planificação e desenvolvimento do trabalho; Execução e, Divulgação e Avaliação. Em seguida, apresenta-se em que se baseiam essas várias fases.

**1. Definição do problema:** formular questões ou problemas que tenham alguma dificuldade em se resolver, partindo dos saberes e interesses já existentes;

**2. Planificação e desenvolvimento do trabalho:** são feitas as previsões possíveis para atingir as metas, elaboram-se mapas e estratégias, define-se o início do trabalho, dividem-se as tarefas e os seus protagonistas. No entanto, poderá ser flexível e alterada a qualquer momento;

**3. Execução:** as crianças são os agentes ativos e promovem as suas experiências diretas através da pesquisa, dos desenhos, das construções, entre outros;

**4. Divulgação e Avaliação:** exposição do trabalho com os resultados alcançados e posterior avaliação.

Defende-se, assim, que é uma forma de ensino-aprendizagem. Neste contexto, “as crianças descobrem-se a si mesmas enquanto pessoas com dinâmica motivacional e com capacidade de agir intencional e racionalmente o âmbito dessa dinâmica viva que são os seus interesses, criando quer propósitos quer roteiros experienciais para o desenvolvimento dos propósitos” (Oliveira-Formosinho, 2011, p. 34). Trata-se, então, de uma metodologia que pode ser adotada, independentemente do modelo curricular que esteja implementado, uma vez que visa desenvolver e despertar os processos de aprendizagem e de construção do conhecimento. Vasconcelos (2012) refere que “o trabalho por projeto ajuda a criança a desenvolver hábitos da mente que serão duradouros: a capacidade de imaginar, de prever, de explicar, de pesquisar, de inquirir” (p. 12).

“Enquanto metodologia de ensino, deve valorizar a experimentação, criar situações propícias à identificação de problemas concretos, envolvendo cooperativamente os intervenientes e permitindo a sua construção democrática, através do espírito colaborativo, solidário e de autonomia” (Marchão, 2012, p. 83). Assim sendo, a criança torna-se agente ativo na construção do seu próprio saber, pois encara e trabalha com os seus interesses e motivações, numa procura constante pelas respostas adequadas às suas necessidades. Aqui, o brincar é extremamente importante, na medida em que os espaços amplos são características dos seus ambientes. Espaços esses que permitem a pesquisa, a construção de recursos e materiais e, ainda, os jogos simbólicos. Repare-se que a sala de atividades deverá estar organizada por diversas áreas, com destaque na área onde o grupo se reúne para projetar e, posteriormente, partilhar as descobertas. É crucial não negligenciar nenhuma área.

Nesta etapa, é descrito o plano de ação onde se apresenta um esquema global, bem como as descrições e reflexões das atividades realizadas durante o estágio.

### **2.6.2. Apresentação e justificação do plano de ação na EPE.**

O presente plano de ação foi projetado tendo em conta a problemática em estudo e seguindo as orientações curriculares para a educação pré-escolar.

O plano de ação (Figura 16) desenvolveu-se a partir do momento em que foi perceptível, após vários dias de observação, que a área das ciências e a área da biblioteca era raramente escolhida. Após se analisar os vários materiais existentes nas áreas, foi possível perceber que na área da biblioteca tinha bastantes livros, mas não era um local chamativo, simplesmente tinha uma estante com livros, onde não existia um local confortável para desfolharem. Por outro lado, a área das ciências encontrava-se pouco enriquecida. A educadora cooperante referiu na entrevista inicial (Apêndice D) que: *Neste momento as áreas preferidas são a área da garagem e da expressão plástica. E as áreas que não procuram são as áreas da biblioteca e das ciências.* Desta forma, considerou-se oportuno a dinamização e exploração da área da biblioteca e da ciência, em simultâneo.

Planificação em teia da PES III

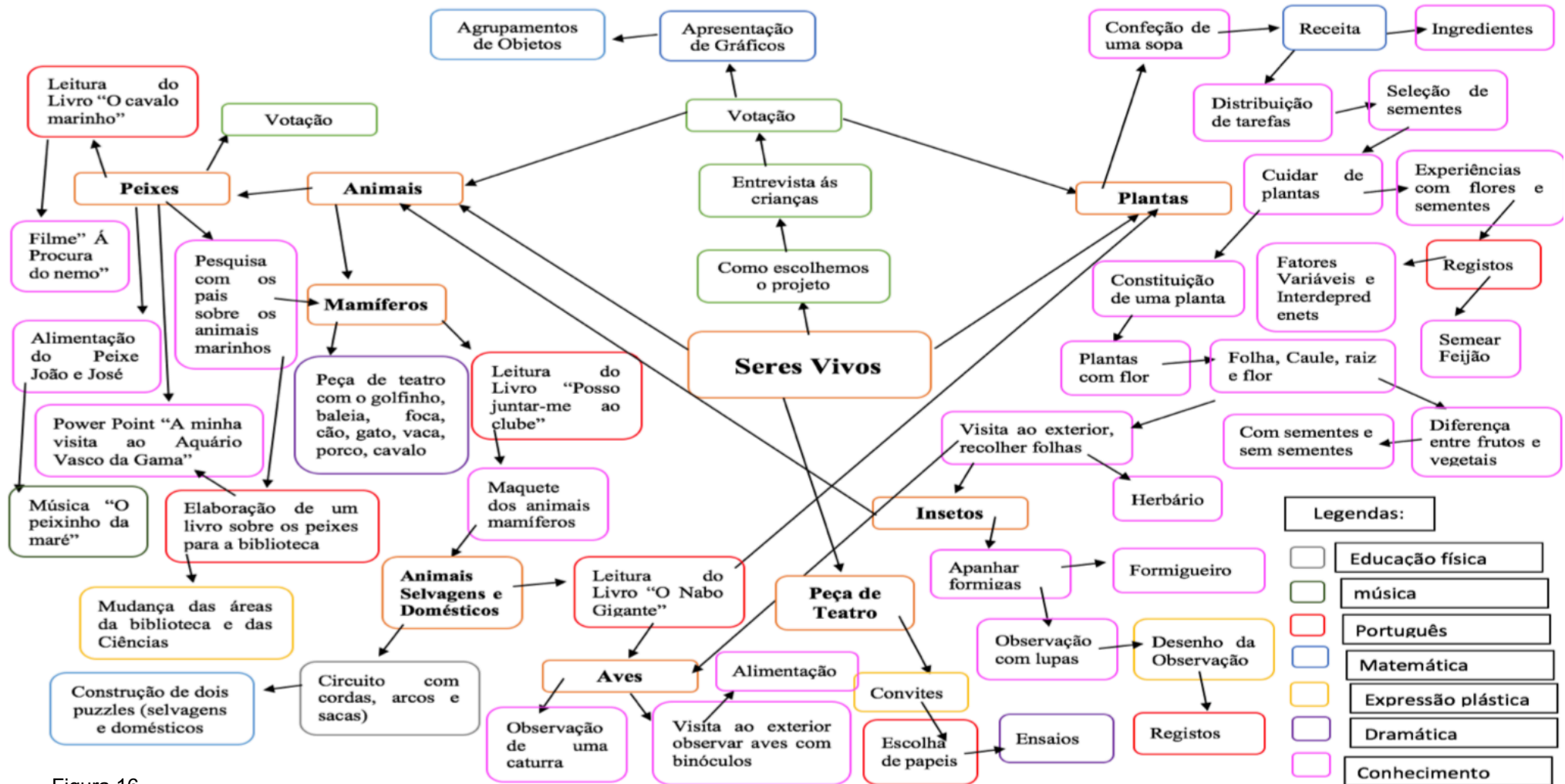


Figura 16.

### **2.6.3. Apresentação e justificação do plano de ação no 1.º CEB.**

O objetivo base deste trabalho foi desenvolver uma ação educativa organizada e equilibrada, em que as atividades propostas aos alunos fossem sustentadas pelos princípios educativos vigentes. Pretende-se, deste modo, dar resposta à problemática encontrada durante o período de observação, **“De que modo podemos perceber que a literatura infantil possibilita a apreensão de conhecimentos referentes ao ensino das ciências?”**. Os objetivos centraram-se no estímulo da aprendizagem científica a partir dos livros de forma criteriosa e do ponto de vista científico e na avaliação das atitudes, capacidades investigativas e conhecimentos científicos dos alunos em relação às práticas promovidas.

Esta meta de partida para a reflexão baseou-se, essencialmente, na operacionalização das Aprendizagens Essenciais, em Estudo do Meio (ME, 2018), que deve capacitar os alunos para determinadas competências: autoconhecimento, autoestima e autoconfiança; identificar elementos naturais, sociais e tecnológicos do meio envolvente e suas inter-relações; utilizar processos científicos simples; reconhecer o contributo da ciência para o progresso tecnológico e para a melhoria da qualidade de vida; manipular, imaginar, criar ou transformar objetos técnicos simples; assumir atitudes e valores que promovam uma participação cívica de forma responsável, solidária e crítica; utilizar as Tecnologias de Informação e Comunicação; e comunicar adequadamente as suas ideias. Isto porque, a Ciência enquanto conhecimento científico e capacidade investigativa faz com que seja fundamental encarar a literacia científica como um objetivo para as novas gerações pois, através do ensino da ciência, os alunos ficam com uma compreensão do mundo em que vivem e aprendem a aplicar os princípios científicos em muitas situações das suas vidas quotidianas. Em Ciências, deve-se valorizar o desenvolvimento do conhecimento científico e da capacidade investigativa, através de competências ligadas ao domínio conceptual, como competências ligadas às capacidades/processos científicos e competências sociais ou atitudes/valores (Cachapuz, Praia, & Jorge, 2002). Em relação à importância da literatura infantil no ensino das ciências, segundo Azevedo (2006), é através desta que as crianças “têm a possibilidade de aceder a um conhecimento singular do mundo, expandindo os seus horizontes numa pluralidade de perspetivas (cognitiva, linguística e cultural)” (p.11), isto porque:

Desde sempre os nossos escritores têm sido profundamente influenciados pela paisagem (selvagem, rural, urbana), pela diversidade biológica, pelos processos

naturais, pela relação mais ou menos harmoniosa que a espécie humana tem estabelecido com a natureza. Se é um facto que a paisagem ou as formas de vida não humanas se limitam a servir em muitos textos literários como cenário onde a intriga se desenrola, noutras situações constituem os elementos inspiradores, o foco, o centro das atenções, relegando o ser humano para um papel secundário ou mesmo inexistente (Azevedo, 2006, p. 11).

Repare-se que uma só obra literária encerra uma cultura infinita, e contém temas que, fazendo parte do pensamento humano, não podem ser fragmentados e não podem ser dissociados uns dos outros: ciência, história, ética, religião, entre outros” (Morin, 2011, citado por Linsingen, 2008).

O plano de ação do estágio no 1.º CEB desenhou-se após a obtenção dos resultados de um inquérito por questionário feito aos alunos no início do estágio (Apêndice E). Assim, com a primeira questão “Gostas de ler?”, a maioria dos alunos respondeu que não, sendo que 5 responderam que gostavam de ler e 15 responderam que não gostavam de ler. Quanto à questão “Para ti a leitura é: um prazer, um aborrecimento, uma distração, uma obrigação”, cerca de cinco responderam que era um prazer, sete disseram que era uma distração, seis disseram que era um aborrecimento e dois disseram que era uma obrigação. Relativamente à questão “Achas que podes aprender ciências nos livros”, quatro disseram que sim e 16 disseram que não.

Em conversa com a professora cooperante, percebeu-se que a maioria dos alunos não gostavam de ler nem tinham interesse e motivação com a leitura. Assim, foi decidido trabalhar um livro com estratégias enriquecedoras para incentivar a que os alunos gostassem de ler e para que pudessem aprender com os livros. Esse livro foi escolhido através de uma votação, onde tinham três exemplos de livro pertencentes ao plano nacional de leitura: “A noite dos animais inventados”, “Uma flor chamada Maria” e “Seleção de contos populares portugueses”. O livro “A noite dos animais inventados” ganhou com 11 votos, pois o livro “A flor chamada Maria” obteve apenas cinco votos e “A seleção de contos populares portugueses” obteve quatro votos.

Assim, para desenvolver a problemática “Como é que a literatura infantil promove a aprendizagem científica, em crianças do 1.º CEB?”, todas as atividades foram iniciadas com a leitura de cerca de cinco páginas do livro e, depois, explorou-se os vários conteúdos científicos, de maneira a que os alunos entendessem que ler não é um aborrecimento nem uma obrigação, ou seja, abordaram-se várias estratégias de motivação para a leitura do livro (Figura 17).

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

Em suma, recorrendo a uma metodologia que se baseou na investigação-ação, utilizou-se para a recolha de dados a observação participante, o inquérito por questionário aos alunos e a entrevista à professora cooperante, a análise documental (registos escritos e fotografias) e, ainda, os diários reflexivos. Todos estes instrumentos permitiram a análise e discussão de resultados, e consequentemente, a resposta à nossa questão de investigação.

Planificação em teia do 1.º CEB

**Livro: "A noite dos Animais inventados", de David Machado**

Figura17.

	Estudo do Meio
	Matemática
	Português
	Expressão Dramática
	Expressão Artística
	Educação Física

- Texto Narrativo sobre o livro "A noite dos animais inventados"
- Construção de animais inventados reciclados realizados com os pais e apresentação oral
- Construção de cartazes sobre a alimentação, revestimento, deslocação e onde vivem os animais
- Aula de educação física sobre o revestimento dos animais
- Maquete dos animais selvagens e domésticos
- Bilhete identidade dos animais do livro
- Será que o revestimento dos animais os ajuda a suportar melhor o frio e a chuva?
- Que fatores do ambiente influenciam o comportamento das minhocas?

- Cartazes expositivos/ informativos (classificação dos animais)
- Organização e tratamento de dados, em gráfico" Os vencedores do jogo "Animal Inventado"
- Visita de estudo à Quinta da Granja
- Escolha das personagens através de um avental de histórias
- Dramatização: Sombras Chinesas "A noite dos animais inventados"

### **Capítulo III**

---

### 3. Apresentação e discussão dos resultados.

#### 3.1. Experiências no contexto de EPE

##### 3.1.1. Atividade 1: Experiência “Crescimento das plantas” (Apêndice G)

###### ✓ Introdução:

A primeira atividade experimental presente na investigação foi a análise da germinação e crescimento de uma planta. Esta atividade foi desenvolvida através da leitura do livro “O nabo gigante”, de Aleksei Tolstoi pois, tal como narrava a história, as personagens estiveram a plantar legumes. Após a leitura do livro, fez-se uma sopa na sala para distribuir às salas do lado, em que cada criança trouxe de casa os legumes que estavam presentes no livro. Assim, todas as crianças puderam explorar cada legume e observar mais detalhadamente (Figura 18).

*Introdução à experiência “Crescimento das plantas”.*



Figura 18.

De seguida, foi colocada a questão-problema e as crianças responderam, na sua maioria, corretamente, embora de forma incompleta. Numa primeira fase, sugeriu-se a

realização de uma experiência para dar resposta à questão, e verificou-se que as crianças ficaram desde logo expectantes.

✓ **Questão-problema:**

“O que vocês acham que as plantas precisam para crescer?”

✓ **Ideias prévias:**

- *Eu acho que precisam de água* (criança M.B).
- *De ar também* (criança C.).
- *E de sol!* (criança G.)
- *Mas elas também precisam de chuva. É a água. De chuva e sol!* (criança M.B).

✓ **Avaliação:**

- Conhecimentos;
- Capacidades Investigativas: modelo teórico, observação, previsão, realizar experiências e comunicar;
- Atitudes: modelo teórico, atitude interrogativa, respeito pela evidência, reflexão crítica e espírito de cooperação.

✓ **Desenvolvimento:**

Uma vez que a organização do espaço da sala, “deve adequar-se às suas funções, sendo que diferentes formações são utilizadas para diferentes funções” (Arends, 1995, p. 94), as mesas foram colocadas em forma de “u” de maneira a que todas as crianças se pudessem sentar e visualizar a experiência. Esta disposição foi do agrado das crianças tendo em conta que promoveu o diálogo e a discussão de trabalhos, proporcionando maior visibilidade e interação entre o grupo.

Para a realização da experiência foram colocados quatro copos em cima da mesa todos cobertos com algodão (Figura 19). Cada uma das crianças colocou um feijão dentro do copo.

*Preparação dos copos para a experiência*

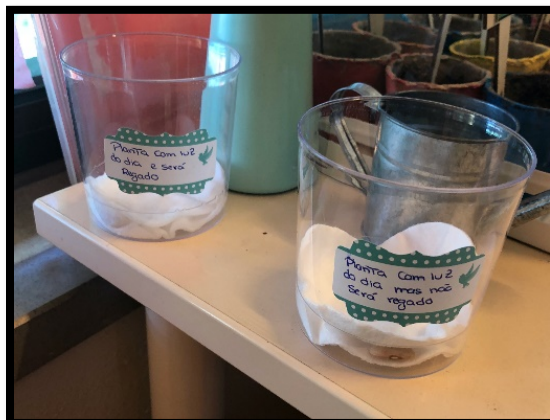


Figura 19.

Foi feito o seguinte procedimento (Figura 20): o primeiro copo foi regado; o segundo copo ninguém regou; o terceiro copo foi regado e colocado dentro de uma caixa fechada enquanto que o quarto copo não foi regado e foi colocado dentro de uma caixa fechada. Importa referir que a quantidade de água, colocada com um regador pequeno, foi sempre a mesma.

*Descrição da Experiência realizada para a germinação do feijão*

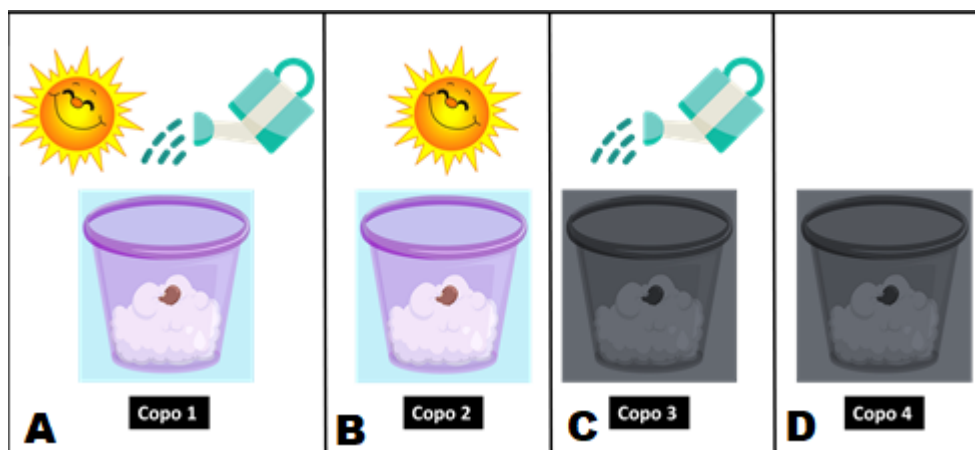


Figura 20. Copo 1 com luz e água; copo 2 com luz, sem água; copo 3 sem luz, com água; e o copo 4 sem água nem luz.

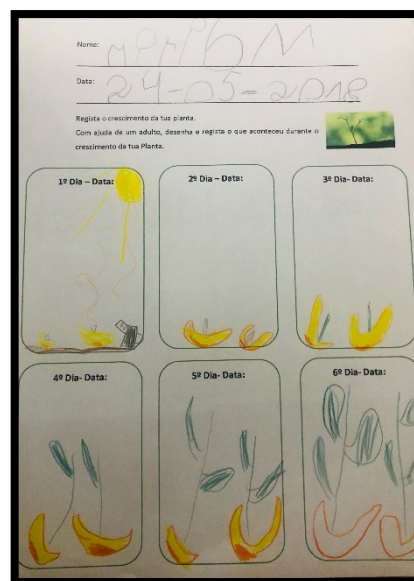
A turma foi questionada sobre as suas previsões de quais os copos que veriam geminados os feijões, sendo que realizaram um desenho sobre as suas previsões numa folha dividida em quatro partes, para representar cada copo. Ou seja no copo 1 (Figura

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

20A) havia luz e água e via-se a planta a crescer; no copo 2 (Figura 20B) havia luz mas não havia água e a planta não germinou; no copo 3 (Figura 20C) havia água mas estava fechada dentro de uma caixa e a planta crescia de forma muito deficitária; e no copo 4 (Figura 20D) não havia luz nem água e a planta não germinou.

Ao longo dos dias seguintes, as crianças chegavam entusiasmadas à sala e a primeira coisa que faziam era verificar a evolução da experiência. Contudo, ficavam muito frustradas pois só a experiência do copo 1 é que denotava uma evolução mais rápida. Assim, decidiu-se entregar uma ficha só para o copo 1 (Figura 21), de modo que se focassem de maneira mais entusiasmada e pudessem descrever todos os dias. Foram, gradualmente, tirando algumas conclusões, que eram anotadas, com ajuda, numas fichas de registo que se entregou, tal como já se referiu. A observação dos copos foi feita diariamente. Verificou-se que algumas crianças não aguentavam a curiosidade e observavam diversas vezes ao dia.

### Ficha de observação do copo 1



Nome: Maria M  
Data: 24-05-2018

Regista o crescimento da tua planta.  
Com ajuda de um adulto, desenha e regista o que aconteceu durante o crescimento da tua planta.

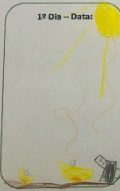
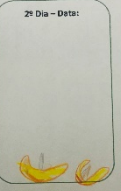
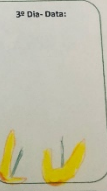
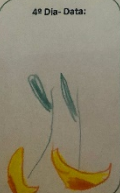


1º Dia - Data: <u>24-05-2018</u> 	2º Dia - Data: 	3º Dia - Data: 
4º Dia - Data: 	5º Dia - Data: 	6º Dia - Data: 

Figura 21.

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

Foi necessário explicar que as observações não podem ser feitas de forma tão frequente porque é necessário algum tempo até se verificar algum crescimento. Isto levantou algumas opiniões engraçadas por parte das crianças.

Nesta atividade, utilizou-se os procedimentos da Observação e da Interpretação de Dados (Apêndice H), sendo que o primeiro diz respeito ao ato de observar, que resulta de conhecimentos e experiências anteriores e “com efeito, o que observamos é sempre em função daquilo que procuramos observar o que por sua vez, é influenciado pelos conhecimentos ou suposições, conscientes ou não, sobre a situação a observar” (Pereira, 2002, p. 46). A Interpretação de Dados, por sua vez, refere-se aos dados recolhidos das experiências, que são tratados e analisados para retirar conclusões. Esses dados foram registados em fichas, como referido anteriormente, e a principal preocupação foi “procurarem comparar o que encontraram com o que tinham previamente pensado encontrar” (Pereira, 2002, p. 54).

Através das fichas de registo do crescimento do feijão, que foi sendo preenchida pelas crianças com ajuda (Figura 22), concluiu-se que houvera crescimento no copo 1 (com luz e água) e no copo 3 (sem luz, mas com água).

### Registo de Observações da experiência

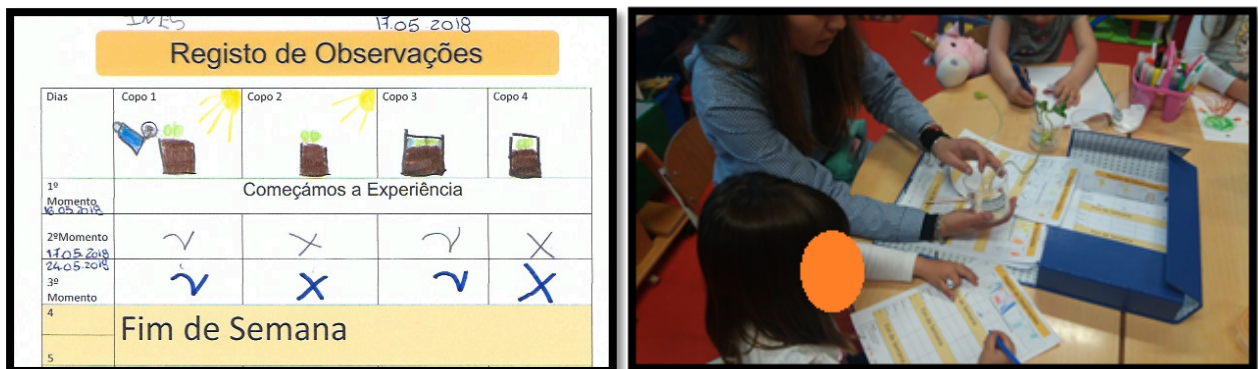


Figura 22: Ficha de Registo de Observações e Crianças a preencher a Ficha de Registo de Observações.

No entanto, observou-se que, no copo 3, o feijão estava mais amarelo e cheirava um pouco mal. Quanto aos restantes copos, não houve nenhuma evolução. Assim, concluiu-se que os fatores que fazem crescer as plantas são a água e a luz. Através desta experiência, concluímos que todas as sementes necessitam de água para germinar. Quanto à luz, esta não influencia a sua germinação, embora possa ter influência na cor ou no crescimento da nova planta.

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

Para encerrar, cada criança realizou um pequeno registo em desenho, de modo a explicar a atividade (Figura 23).

### Registo da experiência em desenho

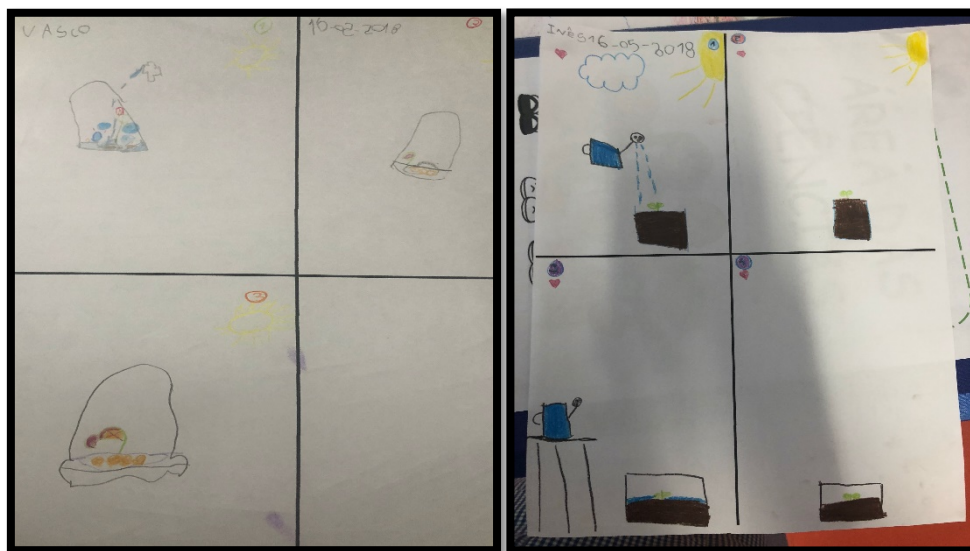


Figura 23.

### ✓ Conceitos apreendidos:

#### Conceitos apreendidos na experiência “Crescimento das plantas”

Atividade	Comentários das crianças durante a experiência.	Comentários das crianças após a experiência	Termos e evidências científicas apreendidas
Crescimento das Plantas	<p>- <i>Eu penso que só pode crescer com água e luz</i> (criança G.).</p> <p>- <i>Com água</i> (criança C.).</p>	<p>- <i>Vou dizer à minha mãe para regar melhor as plantinhas para elas não morrerem</i> (criança M.B.).</p>	<p>Planta</p> <p>Sol</p> <p>Água</p> <p>Oxigénio</p> <p>Germinação</p>

	<p>- <i>De certeza que com água</i> (criança M.B.).</p> <p>- <i>Ser cientista é demorado.</i> (criança G.).</p> <p>- <i>Eu gostava de ficar sempre aqui a olhar para ver tudo a acontecer</i> (criança M.B.).</p>		<p>Os fatores que fazem crescer as plantas são a água e a luz. As plantas podem crescer com água e sem luz, mas não podem crescer com luz e sem água.</p>
--	---	--	---

Quadro 6.

✓ **Análise e discussão dos resultados:**

A leitura do livro “O nabo gigante”, de Aleksei Tolstoi, permitiu o alargamento da curiosidade das crianças, uma vez que levantou algumas questões, que elas próprias quiseram verificar as respostas, nomeadamente, no que respeitava à plantação dos legumes retratados na história tais como ervilhas, cenouras, batatas, feijões e nabos. O conto relata a necessidade de água e sol para o crescimento dos legumes e isso permitiu às crianças preverem, antes da experiência, os resultados da mesma. Levantaram, ainda, questões relativas ao tamanho do nabo, se aquilo seria possível na vida real. Isto vai de encontro à tendência emergente de ensinar ciências através da literatura infantil, cujas histórias podem refletir-se no desenvolvimento, não apenas da leitura, como de princípios científicos e compreensão do mundo (Madrazo, 1997).

As crianças indicaram satisfação com os resultados, enfatizando a importância de tratar das plantas com cuidado, tal como todos os seres vivos. Dizer a uma criança em idade pré-escolar “é assim que funciona” tem o efeito de atenuar a sua curiosidade e iniciativa. A experiência de germinação e crescimento de plantas evidenciou o efeito contrário uma vez que as crianças entenderam com uma maior facilidade, e retiveram a informação do que as plantas precisam para crescer, algo que já tinha sido sinalizado durante a leitura do livro. A reação das crianças evidenciou que esta experiência permitiu um aprofundamento do seu conhecimento científico. De salientar que a criança C. pensava

que as plantas precisavam apenas de ar para crescer e após a realização do procedimento experimental mudou a sua ideia inicial, prevendo que os resultados iriam mostrar que os feijões precisam de água para germinar. Desta forma, conclui-se que esta experiência foi efetivamente eficaz, pois após o término desta, os seus resultados demonstraram com clareza que a água é um elemento essencial para a sobrevivência das plantas. Um estudo realizado por Haefner e Zembal-Saul (2004) determinou, no seguimento das conclusões anteriores, que a realização de experiências contribuiu para o desenvolvimento de entendimentos mais apropriados da ciência e que elas permitem aos professores terem uma melhor abordagem no ensino de ciências que incentivam as perguntas das crianças sobre os fenômenos científicos.

Verificou-se, por fim, que a maioria das crianças desenvolveu conhecimentos; capacidades investigativas, como o modelo teórico, a observação, a previsão, a realização de experiências e a comunicação; e as atitudes interrogativa, respeito pela evidência, reflexão crítica e espírito de cooperação. Pode-se constatar que, nesta atividade, a exploração do livro infantil, influenciou positivamente a aprendizagem científica.

### **3.1.2. Atividade 2: Observação de uma planta (Apêndice I)**

#### **✓ Introdução:**

A atividade seguinte foi de observação de uma planta, também no seguimento da atividade anterior e da leitura do livro “O nabo gigante”, de Aleksei Tolstoi, que levantou algumas perguntas que não puderam ser respondidas anteriormente como, por exemplo, “Como a planta bebe água?”.

Assim, levou-se algumas gerberas e questionou-se as crianças sobre o que se poderia realizar com as gerberas e os corantes alimentares, procurando o desenvolvimento da capacidade de previsão sobre a alimentação das plantas. Houve um pequeno diálogo, de modo a explicar esse processo. Segundo Reis (2008), a recolha de plantas tem diversos objetivos: “a) de observação e de classificação com base nas suas características; b) de identificação das espécies; e c) de decoração” (p. 83).

*Gerberas para a atividade “Observação de uma planta”*



Figura 24.

Para proceder a esta atividade e no sentido de enquadrá-la num contexto, antes da exploração de cada parte constituinte da planta, levou-se para a sala, uma orquídea (Figura 25). Com isto, pretendeu-se que o grupo observasse pormenorizadamente e identificasse como era constituída uma planta. Assim que a planta foi colocada em cima da mesa, gerou-se imenso interesse e curiosidade, com algumas perguntas e afirmações interessantes por parte das crianças. As crianças observaram a planta, tocando levemente nela e abordando aspetos como a cor, o tamanho, a forma, o cheiro e a textura. Conversaram sobre as suas próprias plantas, comparando aquela às que tinham em casa e perguntaram sobre o nome dela, enumerando outras flores que conheciam e quais as suas favoritas.

*Observação de uma orquídea.*



Figura 25.

✓ **Questão-problema:**

- “Como é constituída uma planta?”.

✓ **Ideias prévias:**

- *As plantas respiram como nós?* (criança C.).
- *Esta planta está num vaso com terra!* (criança G.).
- *Como é que as plantas bebem água?* (criança M.B.).
- *Esta planta tem flores brancas, mas existem com outras cores!* (criança G.).
- *Como foi plantada esta planta e foste tu que tiraste da terra?* (criança M.B.).
- *Eu prefiro a rosa. É do amor* (criança M.B.).
- *Eu gosto mais do cravo* (criança G.).

✓ **Avaliação:**

- Conhecimentos;
- Capacidades Investigativas: modelo teórico, observação e comunicação;
- Atitudes: modelo teórico, atitude interrogativa, respeito pela evidência, reflexão crítica e espírito de cooperação.

✓ **Desenvolvimento:**

Após este primeiro contacto, que se considera sempre fundamental para compreender quais são os conhecimentos das crianças relativamente ao assunto em questão, pretendeu-se que o grupo observasse, com pormenor, a raiz e, posteriormente, falasse sobre ela. De seguida, foram colocadas algumas questões, como “Para que serve a raiz?” (ponto 1 do Quadro 7); “Onde se situa a raiz?” (ponto 2 do Quadro 7), “Como é a raiz?” (ponto 3 do Quadro 7).

Analisadas todas as sugestões das crianças, perguntou-se sobre a outra parte da planta, o caule, questionando o seu nome e a sua função na planta (ponto 4 do Quadro 7).

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

Para terminar, pediu-se que o grupo observasse as folhas e falasse um pouco sobre elas (ponto 5 do Quadro 7). Muitas das suas dúvidas foram extremamente pertinentes e bons pontos de partida para explicar alguns conceitos.

Estas questões foram colocadas com a ajuda de uma cartolina, que continha uma árvore e uma flor (Figura 26).

Cartolina com árvore e flor



Figura 26.

### ✓ Conceitos apreendidos:

Conceitos apreendidos na atividade “Observação de uma planta”.

Atividade	Comentários das crianças durante a atividade	Comentários das crianças após a atividade	Termos e evidências científicas apreendidas
	<p><b>Ponto 1:</b></p> <p>- <i>Eu não sei para que serve a raiz!</i> (criança C.).</p>	<p>- <i>As plantas são diferentes, mas têm sempre estas coisas, não é, Carina?</i> (criança M.B.).</p>	<p>Planta</p> <p>Raiz</p> <p>Caule</p> <p>Folha</p>
	<p><b>Ponto 2:</b></p>		

<p>Observação de uma planta</p>	<p>- <i>Eu acho que a raiz está debaixo da terra!</i> (criança M.B.).</p> <p><b>Ponto 3:</b></p> <p>- <i>Quando colocamos água na flor, estamos a regar a raiz, porque vai para a terra!</i> (criança G.).</p> <p><b>Ponto 4:</b></p> <p>- <i>A raiz é para a planta não cair, assim tem terra em cima para segurar</i> (criança M.B.).</p> <p>- <i>Eu não sei o que é isso!</i> (criança C.).</p> <p>- <i>É um tronco mais fininho!</i> (criança G.).</p> <p>- <i>Não é nada, é um caule de uma flor</i> (criança M.B.).</p> <p>- <i>Sim, isso é um caule e é para segurar a planta</i> (criança G.).</p> <p><b>Ponto 5:</b></p> <p>- <i>As folhas estão na planta para ficarem mais bonitas</i> (criança G.).</p> <p>- <i>Será que as folhas são todas iguais?</i> (criança M.B.).</p>	<p>- <i>Eu gostei de ver, nunca tinha visto assim</i> (criança G.).</p> <p>- <i>As plantas têm muitas coisas, como as pessoas e os animais</i> (criança C.).</p> <p>- <i>Os legumes do livro de antes também tinham raízes, não era Carina?</i> (criança C.).</p>	<p>A raiz serve como meio de suporte e absorção da água.</p> <p>As raízes são, quase sempre, subterrâneas.</p>
---------------------------------	--	---	--

Quadro 7.

✓ **Análise e discussão dos resultados:**

Esta atividade de observação foi extremamente rica no sentido de dar oportunidade às crianças de exprimirem as suas conceções e trocarem ideias. Pretendeu-se, com ela, explorar o domínio do desenvolvimento do pensamento, sendo que a função não era apenas fornecer conceitos, mas deixar as crianças refletirem. Sobre isto, refere Nickerson (1987, citado por Vieira e Tenreiro-Vieira, 2005), que os professores não devem limitar-se “a fornecer informação às crianças, mas levá-las a pensar criticamente; não é colocar alguma coisa nas cabeças dos alunos, mas sim tirar algo delas” (p. 60).

Os diálogos decorreram de uma forma organizada e conseguiu-se perceber que algumas crianças já possuíam alguns conhecimentos sobre o tema das plantas, muito graças à leitura do livro e à realização da experiência anterior. Ficou claro, neste diálogo, que a literatura infantil integrada ao ensino de ciências provou ser uma força motivadora para desenvolvimento do conhecimento do conteúdo, estimulando, ainda, a curiosidade sobre o mundo. Isto permitiu as crianças colocarem perguntas sobre o mundo e formar conexões de ideias científicas com suas experiências da vida real e conhecimentos prévios. Nesta atividade de observação, a maioria conseguiu responder de forma assertiva às questões, sendo que as respostas menos corretas levaram a momentos de reflexão que culminaram em novas aprendizagens.

Esta atividade revelou que as crianças traziam uma variedade de conhecimentos e experiências anteriores para a sala de aula e ajudou a descobrir quais conseguiam, ou ainda estavam a trabalhar, no desenvolvimento da compreensão. Quando aprendem novos conceitos, o seu cérebro precisa percebê-los, em parte, conectando os conceitos à observação e à terminologia. Desta forma, na apresentação de novas informações às crianças, os conceitos e a terminologia devem estar intimamente conectados de forma a facilitar a sua aprendizagem.

Verificou-se que a maioria das crianças desenvolveu conhecimentos; capacidades investigativas, como o modelo teórico, a observação e a comunicação; e as atitudes interrogativa, respeito pela evidência, reflexão crítica e espírito de cooperação. Pode-se constatar que, nesta atividade, a exploração do livro infantil, influenciou a aprendizagem científica, uma vez que, no final da atividade, a criança C. questionou se os legumes do livro também tinham raízes, ao que outras crianças responderam que isso era evidente.

Embora possa ser tentador saltar de um tópico para outro, é mais provável que as crianças aprendam quando têm muitas oportunidades de pensar sobre o mesmo conceito.

Portanto, a atividade seguinte baseou-se numa ida à rua para observação das árvores e apanha de algumas folhas.

### 3.1.3. Atividade 3: Exploração de Folhas (Apêndice J)

#### ✓ **Introdução:**

Esta atividade surgiu através da última atividade que fizeram, onde decorreu um pequeno diálogo sobre a constituição de uma planta e em que uma das crianças questionou se todas as folhas seriam iguais. Assim, decidiu-se explorar um pouco, nomeadamente para que serviam as folhas e se as folhas tinham vários tamanhos e cores.

Em primeiro lugar distribuiu-se papéis com números do 1 ao 9, de maneira a que as crianças formassem pares para irem para o exterior da sala de aula. Após a atribuição dos pares, repartiu-se luvas, pinças, lupas, micas e uns tubos de ensaio (Figura 27). Todas as crianças estavam muito entusiasmadas por sair e usar todos estes utensílios.

#### *Distribuição de material*

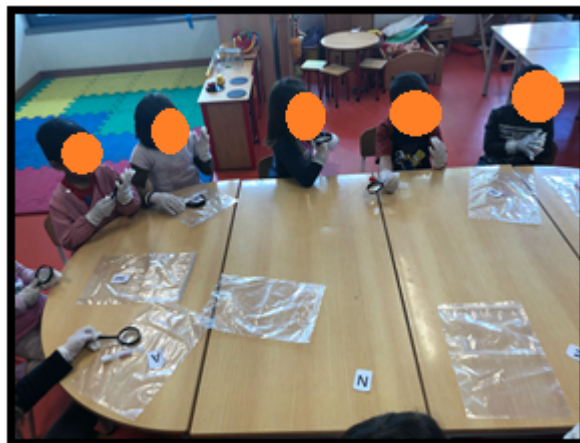


Figura 27.

#### ✓ **Questão-problema:**

- “Como é constituída uma folha?”

✓ **Ideias prévias:**

- *As folhas são feitas de plantas* (criança G.).
- *As folhas são folhas* (criança C.).

✓ **Avaliação:**

- Conhecimentos;
- Capacidades Investigativas: modelo teórico, observação, previsão, registar e comunicar;
- Atitudes: modelo teórico, atitude interrogativa, respeito pela evidência, reflexão crítica e espírito de cooperação.

✓ **Desenvolvimento:**

Em primeiro lugar, foram apanhadas folhas, de cores e formas diferentes. Ficou determinado que as folhas recolhidas teriam que estar no chão e nunca as arrancar. As crianças demonstraram ter informação sobre isso, ressaltando que as plantas também são seres vivos. Pretendia-se, nesta fase da atividade, que as crianças recolhessem o maior número de folhas diversas, no sentido de, depois, poder-se analisá-las consoante as suas características: cor, forma, tamanho, recorte, nervuras e textura. As crianças, à medida que apanhavam, colocavam na mica (Figura 28).

*Atividade de recolha de folhas*



Figura 28.

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

Quando se verificou que as folhas já eram suficientes e que todos já tinham apanhado no mínimo duas folhas, decidiu-se que era altura de voltar à sala (ponto 1 do Quadro 8). No entanto, houve uma criança que sugeriu um sítio pois tinha conhecimento de lá existirem muitas formigas. Assim se fez. Elas adoraram, pareciam verdadeiros cientistas, referindo a importância daquela atividade.

No dia seguinte, a turma foi dividida em dois grupos: o primeiro grupo realizou um herbário, em que se aproveitou as folhas apanhadas no exterior, e adicionou-se mais folhas de mais árvores para se proporcionar várias espécies de folhas. O herbário foi construído dentro de um livro pesado, através da técnica da prensão. Escolheu-se, propositadamente, uma Enciclopédia sobre plantas e isso despertou o interesse das crianças, que pediram para folhear o livro e colocaram algumas questões sobre ele (ponto 2 do Quadro 8).

### *Herbário*



Figura 29.

Nesta fase, também se exploraram outras formas de classificação das folhas, nomeadamente as utilizadas na alimentação humana, como o louro, a hortelã e a couve (Figura 30). Levaram-se nabiças e espinafres para que as crianças percebessem que existem folhas comestíveis, tal como as outras partes constituintes da planta (ponto 3 do Quadro 8). Neste ponto, uma criança lembrou os legumes plantados pelas personagens do livro “O nabo gigante”, referindo que nem as nabiças, nem os espinafres foram referidos no livro e que, afinal, ainda existiam muitos legumes que podiam ser plantados. Falou-se, ainda, nas plantas que entram na alimentação de animais, como o eucalipto (ponto 4 do Quadro 8).

*Classificação das folhas*

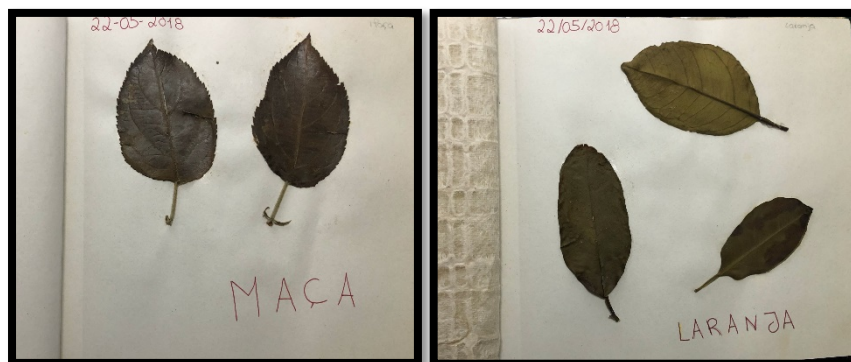


Figura 30.

O segundo grupo continha uma folha em A3, dividida em três partes em que, na primeira, escreveu a palavra folha e colocou uma folha verdadeira; na segunda parte, tracejou o desenho de três folhas e efetuou uma pintura e desenho de uma folha (Figura 31). Durante a atividade a percepção das características que distinguem as folhas surgiu de forma natural.

*Atividade sobre as características das folhas*



Figura 31.

Em ambas as atividades, observou-se e dialogou-se sobre a diversidade das folhas, pedindo às crianças que as agrupassem consoante os critérios que considerassem fundamentais. Explorou-se os outros critérios que não foram mencionados pelas crianças, e elas revelaram, à medida que se ia explicando, muita facilidade em fazer agrupamentos por características (ponto 5 do Quadro 8).

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

À tarde, a atividade da manhã foi retomada de uma forma alterada, isto é: as crianças que já tinham feito o herbário, iriam fazer o outro trabalho na folha em A3.

Concluídas as atividades pelos dois grupos, sintetizou-se, em conjunto, as várias ideias aprendidas, salientando-se o facto das crianças terem compreendido que as folhas têm cores diversas (vários tons de verde, de castanho, de laranja, de vermelho e de amarelo), tamanhos variados, formas diferentes (forma de foice, de lança, de agulha, de coração, de círculo, etc.), texturas distintas (macias/ásperas, lisas/rugosas, peludas/nuas, etc.), recortes múltiplos (serrado, liso, dentado, etc.), podem apresentar uma ou mais nervuras e podem servir para alimentação humana, animal ou nenhuma. Referiu-se também que as folhas também podem ser utilizadas para a concretização de cosmética e medicação.

### ✓ **Conceitos aprendidos:**

*Conceitos aprendidos na atividade “Exploração de folhas”.*

<b>Atividade</b>	<b>Comentários das crianças durante a atividade</b>	<b>Comentários das crianças após a atividade</b>	<b>Termos e evidências científicas aprendidas</b>
Exploração de folhas	<b>Ponto 1:</b> <i>- Nós queremos fazer mais isto (criança C.).</i> <i>- Nós gostamos muito (criança M.B.).</i> <i>- Se nos portarmos bem, podemos vir mais vezes? (criança G.).</i> <i>- Sair da sala é divertido (criança G.).</i> <i>- As folhas são todas diferentes (criança M.B.)</i>	<i>- Assim é mais fácil aprender (criança C.).</i>	Planta Folha Herbário  Características das plantas: cor, forma, tamanho, recorte, nervuras, textura.

	<p><b>Ponto 2:</b></p> <p>- <i>Foste tu que escreveste o livro, Carina?</i> (criança G.).</p> <p>- <i>Não foi nada, foi o cientista!</i> (criança M.B.)</p> <p><b>Ponto 3:</b></p> <p>- <i>Esta plantinha cheira tão bem!</i> (criança C.).</p> <p>- <i>Naquele livro, os velhinhos plantaram bastante legumes e fizeram a sopa com o nabo.</i></p> <p><b>Ponto 4:</b></p> <p>- <i>Eu sei que os pandas comem eucalipto!</i> (criança M.B).</p> <p>- <i>Não é nada</i> (criança C.)</p> <p>- <i>Então o que é?</i> (criança M.B).</p> <p>- <i>É bambu</i> (criança M.B).</p> <p>- <i>Pois é, tens razão!</i> (criança M.B).</p> <p><b>Ponto 5:</b></p> <p>- <i>Esta e esta são parecidas na cor</i> (criança M.B).</p>		<p>Podem servir para alimentação humana ou animal, para decoração e para a concretização de cosmética e medicação.</p>
--	--	--	--

	<p>- <i>Estas têm uma forma igual</i> (criança G.).</p> <p>- <i>Isto são os caules das</i> <i>folhas que estás a marcar?</i> (criança G)</p> <p>- <i>Não são caules, o que</i> <i>estás a passar por cima</i> <i>chamam-se nervuras da</i> <i>folha</i> (Estagiária).</p> <p>- <i>Parece que estamos a</i> <i>fazer um puzzle</i> (criança M.B).</p>		
--	--	--	--

Quadro 8.

✓ **Análise e discussão dos resultados:**

Com esta atividade, as crianças obtiveram informações não só sensoriais ao tocar nas folhas como também trabalharam nas habilidades motoras usadas para apanhar as mesmas e fazer o herbário. O cérebro de crianças em idade pré-escolar não está preparado para lidar com tarefas que exigem que eles fiquem quietos e concentrem a sua atenção em todas as palavras do educador e, portanto, esta atividade permitiu que as crianças explorassem por conta própria sem torná-las conscientes do método científico. Post e Hohmann (2011) referem que as crianças têm esta necessidade de obter experiências sensoriais, uma vez que a exploração de objetos e materiais contribuem para a descoberta das suas propriedades e funcionamento.

A maioria das crianças desenvolveu conhecimentos; capacidades investigativas, como o modelo teórico, a observação, a previsão, o registo e a comunicação; e as atitudes interrogativa, respeito pela evidência, reflexão crítica e espírito de cooperação. Pode-se constatar que, nesta atividade, a exploração do livro infantil, mesmo tendo sido feito apenas na introdução de duas atividades anteriores, ainda influenciava a aprendizagem científica, uma vez que algumas crianças ainda se referiam a ele no decorrer das suas observações e conclusões.

### 3.1.4. Atividade 4: Observação de Formigas (Apêndice K)

#### ✓ Introdução:

Esta atividade surgiu, pois, no dia anterior, as crianças foram ao exterior apanhar folhas. Contudo, várias crianças estavam bastante entusiasmadas a apanhar formigas e, quando se observou as folhas que apanharam no tubo de ensaio, encontrou-se duas formigas, o que suscitou o interesse das crianças. Na sequência dessa atividade, foi pertinente mostrar um pequeno vídeo sobre as formigas, intitulado “A cigarra e a formiga”. De seguida, a questão-problema foi colocada e várias respostas surgiram.

Pedi-se que se sentassem nas cadeiras, pois iria ser distribuída uma pequena ficha (Apêndice L) para ser preenchida com cruzes e números. Depois de distribuída, informou-se que teriam de escrever o nome e a data com o lápis de grafite e, só depois, começavam a ficha. A frase introdutória da ficha era “Como eu penso que é uma formiga” e tinha quatro colunas, para as partes do corpo, as antenas, os olhos e as patas, respetivamente. Leu-se tudo com calma e explicou-se que tinham de escrever o número por baixo. Percebeu-se que esta ficha entusiasmava as crianças a pensar sobre o assunto (Figura 32).

*Ficha da atividade “Observação de formigas”*

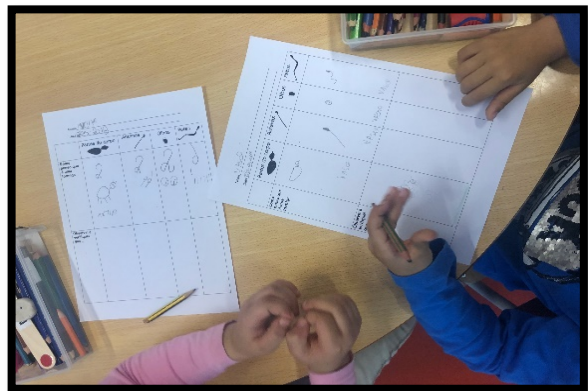


Figura 32.

#### ✓ Questão-problema:

- “Quantas/os patas, antenas, olhos e partes do corpo tem a formiga?”.

#### ✓ Ideias prévias:

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

- *São tão pequeninas e giras* (criança C.).
- *Oito patas!* (criança G.).
- *Quatro!* (criança C.).

### ✓ **Avaliação:**

- Conhecimentos;
- Capacidades Investigativas: modelo teórico, observação, previsão, realizar experiências e comunicar;
- Atitudes: modelo teórico, atitude interrogativa, respeito pela evidência, reflexão crítica e espírito de cooperação.

### ✓ **Desenvolvimento:**

Pediu-se que se colocassem aos pares para ir ao exterior apanhar formigas para a realização de um formigueiro e observação da constituição da formiga (Figura 33). Assim, levou-se açúcar, cartão, uma caixa, areia e um tubo de papel higiénico para construir o formigueiro. Isto possibilitou compreender alguns conhecimentos das crianças.

*Preparação para a atividade "Observação de formigas".*



Figura 33.

Após a saída para o exterior, foi escolhido o melhor sítio para encontrar uma maior quantidade de formigas juntas. Quando estas eram encontradas, colocava-se um pedaço de cartão húmido com açúcar para atraí-las. No entanto, algumas crianças apanhavam

logo as formigas, colocando imediatamente dentro da caixa (Figura 34). Assim que se concluiu o formigueiro, as crianças foram novamente para a sala e, pelo caminho, algumas crianças falavam entre si (ponto 1 do Quadro 9).

#### *Recolha de formigas*



Figura 34.

A atividade levantou muitas questões e suscitou debate. Assim, perante este diálogo, a criança M.B. dirigiu-se e perguntou se poderia levar na mão o formigueiro para poderem ver quantas patas tinham as formigas. Logo, chegaram à conclusão que tinha seis patas (ponto 2 do Quadro 9). Então, fez-se de novo a pergunta: Quantas patas, olhos, antenas e partes do corpo tem a formiga? A maior parte das crianças dizia que tinha seis patas, duas antenas, dois olhos e três partes do corpo. No entanto, algumas crianças diziam que tinha duas partes do corpo, e outras diziam que tinha quatro patas. Assim, foi-se buscar o formigueiro para colocar ao centro da mesa (Figura 35) e, ainda, uma formiga de grande dimensão, dentro de um acrílico, para poderem visualizar com mais pormenor. Colocou-se algumas lupas em cima da mesa e pediu-se às crianças que estavam com dúvidas para observarem com pormenor e depois responder.

#### *Observação do formigueiro*



Figura 35.

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

Assim que chegaram às conclusões, explicou-se que a formiga é um inseto e, por isso, tem seis patas, dois olhos, duas antenas e três partes do corpo (cabeça, tórax e abdómen). Algumas crianças tinham muitas dúvidas em dizer a palavra abdómen, suscitando algumas gargalhadas. Todos perceberam que os insetos têm seis patas e aqueles que não as têm, como a aranha, que tem oito patas, não são insetos. Nisto, colocou-se, em cima da mesa, acrílicos com animais (Figura 36): uns que eram insetos e outros que não eram para que as crianças pudessem observar as distinções (ponto 3 do Quadro 9).

*Acrílicos com animais*



Figura 36.

Para terminar, distribuiu-se, novamente, a ficha que realizaram de manhã (Figura 37), mas desta vez continha outra coluna por baixo, com a questão “Observei e verifiquei que a formiga tem quantas patas, olhos, patas, antenas e partes do corpo?”. Todos puderam comprovar que, de manhã, algumas respostas tinham sido respondidas. Na coluna respetiva, de forma errada. Isto foi particularmente marcante pois, mais importante que não errar, é compreender os erros e corrigi-los.

*Ficha de observação das formigas.*

	Partes do corpo	Antenas	Olhos	Patas
Como penso que é uma formiga	5	1	2	2
Observei e verifiquei que...	3	2	2	6

Figura 37.

✓ **Conceitos apreendidos:**

*Conceitos apreendidos na atividade “Observação de formigas”.*

<b>Atividade</b>	<b>Comentários das crianças durante a atividade</b>	<b>Comentários das crianças após a atividade</b>	<b>Termos e evidências científicas apreendidas</b>
Observação de formigas	<p><b>Ponto 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Viste, afinal, tem seis patas, eu contei</i> (criança M.B.).</li> <li>- <i>Não tem nada, tem oito</i> (criança G.).</li> <li>- <i>As formigas gostam muito de açúcar</i> (criança C.).</li> <li>- <i>Às vezes, na cozinha, tem muitas formigas e o meu pai diz que é das coisas doces... que as formigas gostam de coisas doces</i> (criança G.).</li> <li>- <i>Carina, foste esperta em trazer açúcar</i> (criança M.B.).</li> </ul> <p><b>Ponto 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Afinal, tem seis patas</i> (criança G.).</li> <li>- <i>Todas têm seis patas</i> (criança MB.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Ir lá fora torna tudo melhor</i> (criança G.).</li> <li>- <i>Eu queria isto todos os dias</i> (criança M.B.).</li> </ul>	<p>Inseto</p> <p>Características dos insetos: patas, olhos, antenas, cabeça, tórax, abdómen.</p> <p>A formiga tem seis patas, dois olhos, duas antenas e três partes do corpo (cabeça, tórax e abdómen).</p>

	<b>Ponto 3:</b>  - <i>Eu gosto de insetos</i> (criança G.).		
--	--	--	--

Quadro 9.

✓ **Análise e discussão dos resultados:**

Esta atividade foi importante em diversos sentidos. Primeiro, porque foi possível verificar, mais uma vez, a relevância que a opinião das crianças deve ter num contexto de realização de atividades. O educador deve dar espaço para que as crianças expressem as suas opiniões e deem as suas ideias e os seus contributos pois, muitas vezes, elas conseguem ver mais além e acrescentam alguma complexidade às planificações. Sobre isto, refere Louro (2013) que “as crianças devem ser ouvidas atentamente e devem ser respeitadas as suas opiniões. Devem ser encorajadas a participar ativamente na construção dos seus saberes. As crianças devem estar sempre no centro das aprendizagens” (p. 64). Para além disso, e de acordo com o Centro da Ciência Viva de Esmoriz (2015), as saídas de campo no âmbito das ciências da terra e da vida levantam o interesse dos participantes e levam à sua participação ativa num ambiente natural, constituindo estratégias de ensino/aprendizagem que, quando bem planeadas e exploradas, possibilitam adquirir uma perspetiva diferente e complementar do trabalho teórico.

A recolha de formigas foi a atividade que as crianças mais gostaram de realizar na prática de estágio. Repare-se que,

O espaço exterior é um local privilegiado para atividades da iniciativa das crianças que, ao brincar, têm a possibilidade de desenvolver diversas formas de interação social e de contacto e exploração de materiais naturais (pedras, folhas, plantas, paus, areia, terra, água, etc.) que, por sua vez, podem ser, trazidos para a sala e ser objeto de outras explorações e utilizações (OCEPE, 2016, p. 27).

Verificou-se, assim, que, entre realizar atividades/brincar no espaço interior ou no espaço exterior, é no espaço exterior que as crianças preferem, uma vez que têm a liberdade que não têm na sala, por não estarem rodeados por quatro paredes e por se sentirem livres. Será algo que se terá em conta, futuramente.

Verificou-se que a maioria das crianças desenvolveu conhecimentos; capacidades investigativas, como o modelo teórico, a observação, a previsão, o registo e a comunicação; e as atitudes interrogativa, respeito pela evidência, reflexão crítica e espírito de cooperação. Um dos pontos negativos que se pode apontar a esta atividade é que, posteriormente, já em momento de reflexão, concluiu-se que se deveria ter lido a história “A cigarra e a formiga”, ao invés de mostrar um vídeo. Embora a visualização de vídeos possa sempre ser pertinente, perdeu-se uma oportunidade de verificar os objetivos propostos para este estudo, sendo que foi uma atividade que, embora extremamente rica, não permitiu responder a uma das questões-problema.

### 3.1.5. Atividade 5 – Dramatização (Apêndice M)

Esta atividade foi pensada como forma de divulgação, tanto às famílias como à comunidade escolar, acerca do trabalho realizado com a turma ao longo do ano. Nesta dramatização, tentou-se inserir todos os conteúdos científicos abordados nas atividades durante o ano letivo.

Assim, primeiramente, foram distribuídos os guiões de leitura e uma pequena folha com a sua fala para poderem levar para casa e ler com os encarregados de educação. Então, o guião foi lido uma primeira vez para que as crianças conhecessem a história e opinassem sobre se gostavam ou pretendiam que acrescentasse alguma personagem ou alguma fala. Seguidamente, foram estipulados os papéis das personagens. Todas as crianças tinham a sua personagem, ou seja, todas tinham que falar sem exceção. Posteriormente, foi feita outra leitura do texto para os alunos se familiarizarem com o mesmo antes do primeiro ensaio e atribuição das personagens (Figura 38).

*Preparação da atividade de Dramatização*



Figura 38.

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

Relativamente ao primeiro contacto com o texto, a turma fez uma leitura inicial na sala. Porém, por não colocarem bem a voz e esta não ser bem audível, a turma dirigiu-se para o espaço exterior da escola para que desse modo, os alunos colocassem uma voz mais audível, ao se depararem com o barulho exterior.

Os restantes ensaios foram realizados na sala de aula ou no ginásio. O último ensaio foi realizado no ginásio e já caracterizados para se habituarem à roupa. Os fatos foram feitos com a ajuda da educadora cooperante e dos encarregados de educação. A turma realizou os convites para apresentação da sua peça de teatro, que foram entregues às várias salas de pré-escolar e às salas de 1.º e 2.º ano e, ainda, cada criança realizou o seu convite para entregar aos encarregados de educação.

No dia da divulgação, os alunos apresentaram o seu trabalho às diversas turmas da escola e aos pais (Figura 39).

### *Apresentação da Dramatização*



Figura 39.

A turma fez um excelente trabalho colaborativo e empenharam-se conjuntamente para o sucesso de todos, contribuindo, assim, para o desenvolvimento da capacidade de relação e comunicação com os outros.

### 3.1.6. Análise e discussão das atividades desenvolvidas.

A promoção das atividades experimentais no EPE foi essencial para a aprendizagem científica, e tornou-se bastante divertida. As atividades práticas deram às crianças a oportunidade de realmente trabalharem como cientistas. As crianças mais pequenas são efetivamente cientistas naturais e estas atividades tiveram a vantagem adicional de que até as crianças mais problemáticas participaram e se concentraram na ciência. Ao proporcionar às crianças esta oportunidade foi claro o seu crescimento científico e a sua capacidade de aprendizagem, o que demonstrou ser eficiente para a estimulação da participação e da beneficiação de cada uma delas. Zabalza (1998), refere que:

uma sala de Educação Infantil deve ser, antes de mais nada, um cenário muito estimulante, capaz de facilitar e sugerir múltiplas possibilidades de ação. Deve conter materiais de todos os tipos e condições, comerciais e construídos, alguns mais formais e relacionados com atividades académicas e outros provenientes da vida real, de alta qualidade ou descartáveis, de todas as formas, tamanhos” (p. 53).

Tal como os cientistas desenvolvem hipóteses para explicar o mundo, as crianças também desenvolveram hipóteses para responder às questões que lhes foram colocadas durante as atividades e elas próprias colocaram as suas próprias questões. As previsões de resposta a estas questões e o teste destas mesmas previsões, seguida de observação e análise, foram um passo muito importante para o seu desenvolvimento científico.

A existência de experiências diversificadas demonstrou ser essencial para promover o contacto com vários elementos da natureza tais como plantas e insetos. Desta forma, as crianças adquiriram ou aprofundaram o seu conhecimento sobre a importância de diferentes seres vivos e as suas interações com o meio. Foram apreendidos os significados de termos, tais como “germinação”, “raiz”, “caule”, “solo”, “nutrientes”, “tórax” e “abdómen”, o que induziu a utilização de uma comunicação mais científica. Para além disso, o desfrutar destas atividades ensinou-as explicitamente a importância de observar, prever, testar as previsões, verificar e concluir.

**Respondendo à primeira questão de investigação**, “Que conhecimentos científicos, capacidades investigativas e atitudes que as crianças foram capazes de desenvolver?”, apresenta-se de seguida as avaliações dos níveis de desenvolvimento face às capacidades investigativas e atitudes evidenciadas pelas crianças (Quadro 10 e 11).

*Caraterização do nível de desenvolvimento das crianças face às diferentes capacidades investigativas*

	<b>Níveis de Capacidades Investigativas</b>					
	<b>Modelo Teórico</b>	<b>Observar</b>	<b>Registar</b>	<b>Prever</b>	<b>Realizar experiências</b>	<b>Comunicar</b>
<b>Criança M.B.</b>	4	4	4	3	4	4
<b>Criança C.</b>	3	3	3	3	3	3
<b>Criança G.</b>	4	4	4	3	4	3

Quadro 10.

*Caraterização do nível de desenvolvimento das crianças face às atitudes*

	<b>Níveis de Atitudes</b>				
	<b>Modelo Teórico</b>	<b>Atitude interrogativa</b>	<b>Respeito pela evidência</b>	<b>Reflexão crítica</b>	<b>Espírito de cooperação</b>
<b>Criança M.B.</b>	4	4	4	4	4
<b>Criança C.</b>	3	3	3	4	4
<b>Criança G.</b>	4	4	4	4	4

Quadro 11.

No geral, os participantes evidenciaram níveis positivos de desenvolvimento. Em relação às capacidades investigativas, o comportamento das crianças M.B e G. sugeriu que estas estavam no nível 4 no que concerne ao modelo teórico, à observação, ao registo, e à realização de experiências (Quadro 4). M.B. e G. estavam conscientes das atividades, faziam observações fiéis, detalhadas e cuidadosas, registos claros e rigorosos e executavam todos os procedimentos necessários com rigor e cuidado, sem necessitar de apoio. É de salientar que a criança M.B. era aquela que normalmente descrevia os fenómenos com um maior cuidado, clareza e detalhe (nível 4 da capacidade investigativa comunicar). Todas as crianças participantes demonstraram ter o nível 3 da capacidade investigativa de previsão (Quadro 10) pois fundamentavam as suas previsões sempre com base em conhecimentos anteriores e nunca com argumentos numerosos e profundos. A criança C. apresentou o nível 3 em todas as capacidades investigativas (Quadro 10) pois, ao contrário da M.B. e G., necessitava de melhorar a sua capacidade investigativa, as suas observações e a comunicação das mesmas.

Todas as crianças apresentaram o nível máximo de desenvolvimento face às suas atitudes de reflexão crítica e espírito de cooperação (Quadro 11), pois interpretavam, pensavam e refletiam sobre os resultados e partilhavam as tarefas com todas as crianças do grupo a que pertenciam. No entanto, a criança C. necessitava de melhorar alguns aspetos em relação ao modelo teórico pois, na maioria das vezes, partia do princípio que não sabia os conceitos; em relação à atitude interrogativa pois não questionava nem procurava dar respostas tão frequentemente como as outras; e, embora aceitasse bem os resultados, mesmo aqueles que contrariavam a sua opinião, não os comparava nem analisava espontaneamente (Quadro 11).

As questões levantadas e consequentes de experiências anteriores, tais como “Como é que as plantas bebem água?” (após a perceção de que a água é essencial para o crescimento das plantas), bem como, as considerações finais das crianças após todas as experiências, inclusive da criança C. com frases como “Nós queremos fazer mais isto.” e “Assim é mais fácil aprender”, permitiram concluir que estas atividades poderão promover o aumento da curiosidade e, consequentemente, dos níveis de desenvolvimento, tanto de capacidades investigativas, como de atitudes na área das ciências.

O facto de todas as crianças apresentarem nível 3 na capacidade investigativa da previsão pode significar, provavelmente, que as crianças foram sujeitas a poucas atividades semelhantes e, por isso, não conseguiam prever de forma mais rigorosa os acontecimentos. Ainda assim, a atividade que procedeu da leitura do livro “O nabo gigante” foi aquela que permitiu uma melhor previsão por parte das crianças, relativamente às questões colocada, evidenciando que uma prática pedagógica com intencionalidade baseada na exploração de livros infantis é promotora da aprendizagem científica, o que nos permite responder à **segunda questão de investigação**, “Será que uma prática pedagógica com intencionalidade baseada na exploração de livros infantis é promotora da aprendizagem científica das crianças?”, referindo que o livro foi um ponto importante da maior parte das atividades e que era sempre referido pelas crianças no decorrer das suas observações e conclusões.

### 3.2. Experiências no contexto de 1.º CEB

O estudo a que este relatório se reporta foi desenvolvido durante os estágios das PES III e IV, entre os meses de outubro de 2018 a junho de 2019, com uma turma de alunos do 2.º ano de escolaridade, numa instituição pertencente ao concelho de Odivelas, como já referido anteriormente. Deste modo, as atividades que se seguem foram desenvolvidas durante esse período.

Neste trabalho, serão expostas as quatro atividades que se mostraram mais significativas para o grupo e que ajudaram a responder à questão de investigação, através da sua análise reflexiva. Importa referenciar que foram concretizadas atividades em todas as componentes do currículo, no entanto, as suas planificações não constam nos apêndices, uma vez que não respondem ao objetivo proposto.

Em todas as atividades desenvolvidas no contexto de 1.º CEB foram atribuídos níveis durante e após a sua realização com a análise dos protocolos dos alunos. Esses níveis variam entre 1 e 4 e, segundo o modelo teórico de Afonso (2008) e foram trabalhados estatisticamente. Em todas as atividades foram avaliadas as capacidades investigativas previsão, observação, registo, execução e comunicação, e as atitudes cooperação, perseverança e reflexão. As atividades implementadas para este RF são apresentadas na Figura 40.

*Atividades implementadas no contexto de 2.º CEB.*

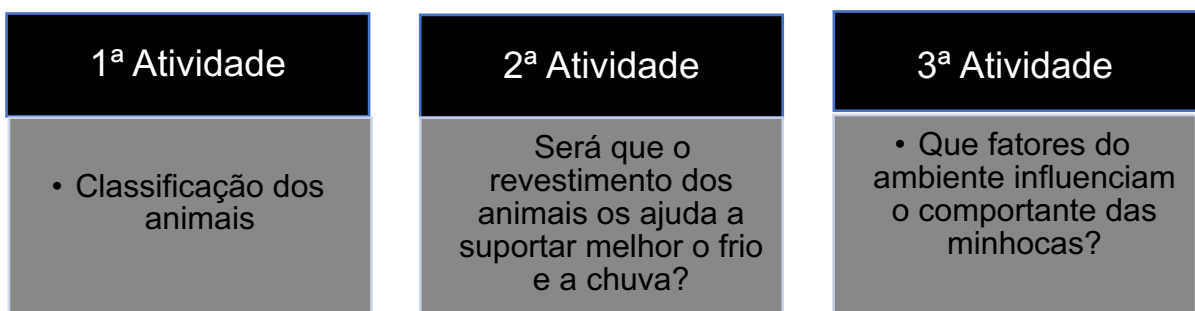


Figura 40.

### 3.2.1. Atividade 1: Classificação dos animais (Apêndice N)

#### ✓ Introdução:

Esta atividade iniciou quando se decidiu trabalhar um livro do plano nacional de leitura, depois de uma votação entre três livros, cujo vencedor foi “A noite dos animais inventados”, que começou a ser trabalhado todas as sextas-feiras. Foi pedido, como trabalho de casa, para imaginarem um animal inventado e realizarem, com material reciclado, esse animal e descreverem as suas características com ajuda do encarregado de educação (Figura 41).

#### *Trabalho de casa sobre um animal inventado*



Figura 41.

De forma a verificar se os alunos se lembravam do livro “A noite dos animais inventados”, foi também pedido que fizessem um breve resumo da leitura do livro (Figura 42).

#### *Resumo da leitura do livro "A noite dos animais inventados".*

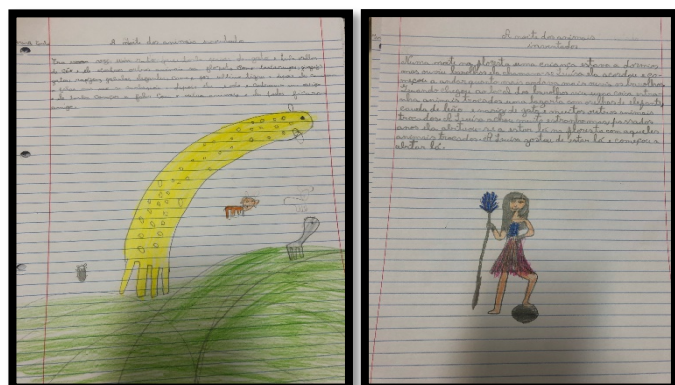


Figura 42.

Após o diálogo com os alunos, continuou-se com a leitura do mesmo, a partir da página cinco. De seguida, foram questionados sobre o que falava aquela parte do livro, de modo a fazer a consolidação destas cinco páginas, sendo que todas as sextas-feiras foram lidas apenas cinco páginas.

O guião de leitura do livro foi distribuído, para saberem do que falava a história. Neste livro, quatro irmãos começam a imaginar que no seu quarto têm uma diversidade de animais, que vão desde galinhas, gatos até elefantes e dinossauros, e idealizam um comboio que transporta todos estes seres para uma floresta inventada. Consequentemente, durante a exploração do livro, foram abordados os animais selvagens e domésticos. Uma vez que vários alunos referiram que já tinham trabalhado este tema no 1.º ano, foi colocada a questão-problema.

✓ **Questão-problema:**

- “Quais as diferenças entre animais selvagens e domésticos?”

✓ **Ideias prévias:**

- *Os animais domésticos são animais que estão juntos às pessoas e que precisam do Homem para conseguirem sobreviver, enquanto que os animais selvagens são animais que vivem sozinhos, afastados do Homem (aluna V.).*

✓ **Avaliação:**

- Conhecimentos;  
- Capacidades Investigativas: modelo teórico, registar e comunicar;  
- Atitudes: modelo teórico, atitude interrogativa, respeito pela evidência, reflexão crítica e espírito de cooperação.

✓ **Desenvolvimento:**

A partir das ideias prévias, os alunos foram questionados sobre o local onde vivem os animais domésticos (quinta, casa) e os animais selvagens (savana, floresta, selva). Seguidamente, estas perguntas foram respondidas usando como meio de ensino maquetas previamente elaboradas, com animais em miniatura (Figura 43).

*Maquetas de animais em miniatura*



Figura 43.

Terminada esta primeira etapa, foi colocada uma cartolina no quadro, que tinha três palavras - “carnívoro”, “herbívoro” e “omnívoro” - e distribuídas imagens dos animais do livro a cada aluno. Em primeiro lugar, foi questionado o que seriam os animais carnívoros (ponto 1 do Quadro 12). Explicou-se, então, que os animais carnívoros comem predominantemente carne de outros animais. Um aluno colocou a imagem da carne por baixo da palavra “carnívoro”. O mesmo método foi utilizado para os conceitos “herbívoro” e “omnívoro”. A maior parte dos alunos desconhecia o conceito da palavra “omnívoro”, tentando algumas respostas (ponto 2 do Quadro 12). Por fim, cada aluno, disse qual animal lhe tinha sido atribuído e colocou-o no local respetivo à sua classificação (carnívoros, herbívoros e omnívoros).

O habitat dos animais foi o segundo conceito científico abordado, colocando um placard no quadro, dividido por ar, terra, água, com elementos feitos em eva (Figura 44). Todos os conceitos foram explicados e foi sugerido que efetuassem a correspondência entre o animal que lhes foi atribuído e o seu habitat, colocando cada elemento no respetivo lugar.

*Habitat dos animais.*

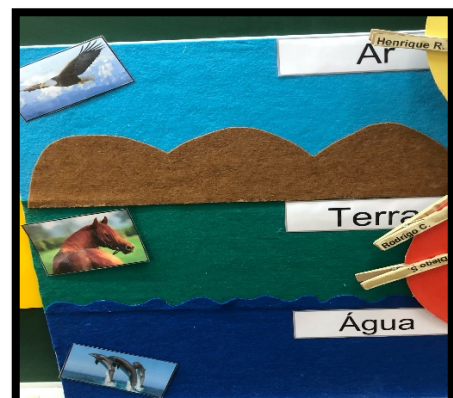


Figura 44.

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

O outro conceito estudado foi o revestimento do corpo dos animais, introduzindo no quadro palavras como “escamas”, “pele nua”, “pelo”, “penas” e sugerido que fosse colocada por baixo de cada palavra a respetiva imagem. Os alunos colocaram, portanto, os animais nos seus revestimentos correspondentes (ponto 3 do Quadro 12).

### *Revestimento dos animais*

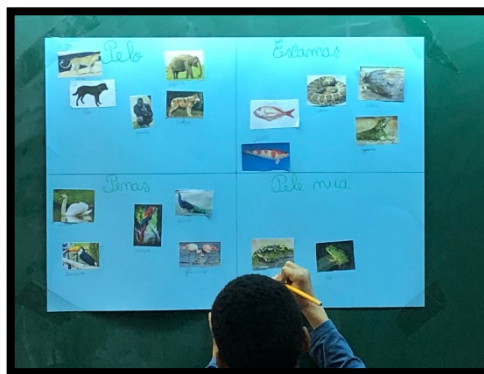


Figura 45.

A locomoção dos animais foi o último conteúdo a ser abordado. Numa cartolina, foram escritas as palavras “rastejar”, “caminhar”, “nadar” e “voar” e o procedimento de correspondência entre o animal e a forma de deslocação foi o mesmo utilizado para descrever os conceitos anteriormente referidos (ponto 4 do Quadro 12).

### *Locomoção dos animais*



Figura 46.

Para finalizar, foram feitas bolsas, que tinham palavras escritas, tais como “mamíferos”, “aves”, “peixes”, “repteis” e “anfíbios” e foi distribuído um animal em miniatura para cada criança. Seguidamente, os alunos colocaram estas miniaturas dentro da bolsa correta, de acordo com a sua classificação, após a descrição das características de cada animal (qual é o revestimento do corpo, tem boca ou bico, como é a respiração, como se desloca e onde vivem). No final, foi colocada uma cartolina no quadro com o resumo da matéria (Figura 47). Esta estratégia foi utilizada de forma a consolidar os conceitos e facilitar a resolução da ficha de trabalho apresentada no final desta atividade.

### Classificação dos animais

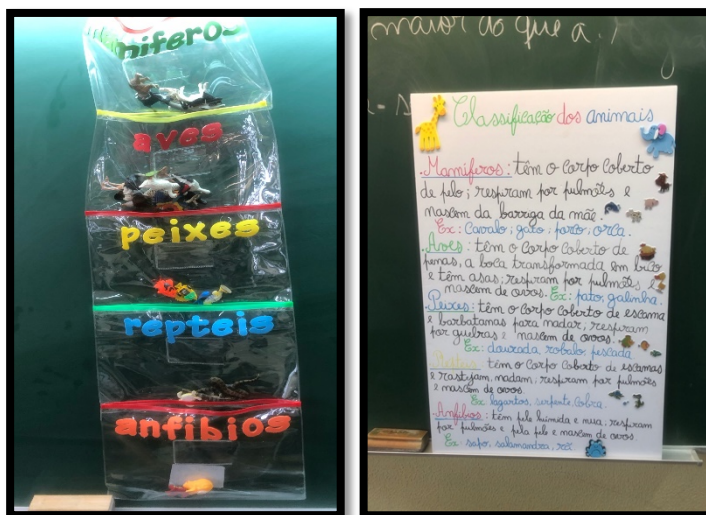


Figura 47.

O aluno B., como apresenta algumas dificuldades cognitivas, estando diagnosticado como um aluno com NEE, fez apenas o primeiro exercício e desenhou sobre o que gostou mais durante uma visita de estudo que se realizara no dia anterior.

✓ **Conceitos apreendidos:**

Conceitos apreendidos na atividade “Classificação dos animais”.

Atividade	Comentários dos alunos durante a atividade	Comentários dos alunos após a atividade	Termos e evidências científicas apreendidas científicos apreendidos
Classificação dos animais	<p><b>Ponto 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Vem da palavra carne</i> (aluno H.).</li> </ul> <p><b>Ponto 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Talvez comam muitas coisas</i> (aluno H.).</li> <li>- <i>Comem coisas estranhas?</i> (aluna F.).</li> </ul> <p><b>Ponto 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>As escamas são dos peixes</i> (aluno H.).</li> <li>- <i>Os pássaros é que têm penas</i> (aluna A.).</li> <li>- <i>Mas quem pode andar de pele nua não são as pessoas?</i> (aluna C.).</li> <li>- <i>O meu cão tem um pelo muito fofo</i> (aluno H.).</li> </ul> <p><b>Ponto 4:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Gostei desta forma de aprender</i> (aluna F.)</li> </ul>	<p>Animais domésticos e selvagens.</p> <p>Alimentação: carnívoro, herbívoro e omnívoro.</p> <p>Habitat: ar, terra e água.</p> <p>Revestimento: escamas, pele nua, pelo e penas.</p> <p>Locomoção: rastejar, voar, caminhar e nadar.</p>

	<p>- <i>Rastejar é como fazemos às vezes na educação física</i> (aluno P.).</p> <p>- <i>Toda a gente caminha... é assim com os pés...</i> (aluna A.).</p> <p>- <i>Os peixes nadam mas as pessoas também podem nadar</i> (aluna V.).</p>		<p>Mamíferos, aves, répteis, anfíbios e peixes.</p>
--	---	--	---

Quadro 12.

#### ✓ **Análise e Discussão dos Resultados:**

As atividades realizadas através de atividades lúdicas, como é o caso da que se descreve, são importantes para o processo de ensino-aprendizagem científico. Estas atividades, permitem proporcionar uma aprendizagem ativa, de forma mais dinâmica e divertida, com uma conseqüente melhoria na compreensão dos conceitos científicos pelos educandos. Assim sendo, ficou perceptível que as atividades lúdicas são uma ferramenta metodológica pedagógica essencial para um ensino-aprendizagem mais atrativo e motivante. Arruda (2015) refere que esse ensino “não deverá restringir-se apenas à transmissão e memorização de informações prontas, sem haver métodos estratégicos e ao mesmo tempo em que apresentem caminhos buscando ajudar o aluno a tomar consciência do conhecimento científico, de si mesmo, dos outros e da sociedade de um modo geral” (p. 9).

A temática dos animais desperta, na maioria das vezes, muito interesse nos alunos, demonstrando-se muito curiosos e atentos à atividade desenvolvida. Estudar a classificação dos animais, para além de proveitosa, do ponto de vista da curiosidade natural, é de extrema importância para a aprendizagem dos alunos, uma vez que implica determinados conceitos que são considerados fundamentais para a diferenciação entre as várias espécies de seres vivos, tendo em consideração as suas semelhanças e diferenças. Portanto, através desta atividade, foi nítida a capacidade dos alunos de classificar e categorizar as espécies de animais tendo em conta as suas propriedades, facilitando, desse modo, a compreensão da enorme variedade de seres vivos existentes no nosso planeta.

A utilização de um livro para dar início a esta atividade refletiu-se como crucial uma vez que suscitou, quer o interesse dos alunos em compreender alguns conceitos, quer o relembrar como recordou outros que já tinham aprendido anteriormente.

Verificou-se que a maioria dos alunos desenvolveu conhecimentos; capacidades investigativas, como o modelo teórico, o registo e a comunicação; e as atitudes interrogativa, respeito pela evidência, reflexão crítica e espírito de cooperação.

### **3.2.2. Atividade 2: Será que o revestimento dos animais os ajuda a suportar melhor o frio e a chuva? (Apêndice O)**

#### **✓ Introdução:**

Esta atividade inseriu-se na área curricular de Estudo do Meio, e procurou explicar que o revestimento do corpo dos animais varia de acordo com as espécies e tem como principais funções proteger o animal, manter a temperatura corporal e facilitar a sua defesa. Desenvolveu-se no âmbito da aula anterior em que, através da leitura do livro “A noite dos animais inventados”, foram descritos os vários tipos de revestimento de corpo dos animais que estão presentes na história, nomeadamente as escamas, as penas, o pelo e a pele nua. Após uma breve explicação daquilo que iriam aprender com esta atividade, foi explorado de que forma o revestimento com penas suporta as temperaturas baixas e a humidade, referindo como exemplo a avestruz e a galinha. O diálogo inicial foi importante para compreender algumas dúvidas dos alunos.

#### **✓ Questão-problema:**

“Será que o revestimento dos animais os ajuda a suportar melhor o frio e a chuva?”

#### **✓ Ideias prévias:**

- *Eu acho que as penas aquecem (aluno P.).*

- *Eu vejo que os pássaros gostam de apanhar chuva, por isso eu acho que as penas protegem da água (aluna C.).*

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

### ✓ **Avaliação:**

- Conhecimentos;
- Capacidades Investigativas: modelo teórico, observação, previsão, registrar, realizar experiências e comunicar;
- Atitudes: modelo teórico, atitude interrogativa, respeito pela evidência, reflexão crítica e espírito de cooperação.

### ✓ **Desenvolvimento:**

Em **primeiro lugar**, os protocolos experimentais (Apêndice P) foram distribuídos pelos alunos e lidos em conjunto. Durante esta leitura feita por um aluno, os materiais necessários à experiência foram selecionados e a sua função foi explicada individualmente. Os alunos foram divididos em quatro grupos de cinco alunos e os materiais distribuídos por todas as mesas (Figura 48).

-

*Organização da turma para a atividade 2*



Figura 48.

De acordo com o protocolo experimental, em primeiro lugar, foi acendida uma vela (ponto 1 do protocolo e do Quadro 13) e um aluno soprou a mesma (ponto 2 do protocolo e do Quadro 13), como se pode observar na Figura 49.

*Realização da atividade 2*



Figura 49.

Depois, uma outra criança colocou uma pena à frente da boca do colega (ponto 3 do protocolo e do Quadro 13) e o colega voltou a soprar para a chama (ponto 4 do protocolo e do Quadro 13), como indicado na Figura 50.

*Realização da atividade 2.*



Figura 50.

Os alunos completaram as três perguntas do protocolo – “O que observaste no ponto 2?; e “O que observaste no ponto 4?”; “Indica uma propriedade das penas descoberta nesta atividade.” - e a experiência foi repetida de novo, em cada mesa, com

correção de eventuais erros nas respostas às questões. Concluíram que a pena protegia a chama de ser apagada.

A **segunda parte** da experiência consistiu na colocação de gotas de água na pena por um aluno, através da utilização de um conta-gotas (ponto 1 do protocolo e ponto 5 do Quadro 13). Após observação e análise do resultado, concluíram que a água não era absorvida pela pena, mas que deslizava por esta, respondendo às questões do protocolo – “O que observaste em 1?” e “Indica a propriedade das penas descoberta nesta atividade”.

✓ **Conceitos apreendidos:**

*Conceitos apreendidos na experiência “Será que o revestimento dos animais os ajuda a suportar melhor o frio e a chuva?”.*

<b>Atividade</b>	<b>Comentários dos alunos durante a experiência</b>	<b>Comentários dos alunos após a experiência</b>	<b>Termos e evidências científicas apreendidas</b>
Experiência: Será que o revestimento dos animais os ajuda a suportar melhor o frio e a chuva?	<p><b>Ponto 1:</b> - Tem cuidado, isso queima (aluno H.).</p> <p><b>Ponto 2:</b> - <i>Claro que apagou, o vento apaga o fogo</i> (aluno H.).</p> <p><b>Ponto 3:</b> - <i>Agora eu acho que não vai apagar</i> (aluna C.).</p> <p><b>Ponto 4:</b></p>	<p>- <i>Afinal eu tinha razão... a pena protege os passarinhos</i> (aluna C.).</p> <p>- <i>Adoro tanto estas experiências</i> (aluna V.).</p>	<p>Revestimento: penas.</p> <p>Caraterísticas das penas: impermeáveis ao ar e á água.</p>

	<p>- Não apagou porque tem a pena à frente (aluna C.).</p> <p><b>Ponto 5:</b></p> <p>- Isto quer dizer que os pássaros podem molhar-se à vontade porque só lavam as peninhas...não chega lá dentro...não ficam com frio... (aluno M.).</p>		
--	--	--	--

Quadro 13.

✓ **Análise e Discussão dos Resultados:**

São muitos os autores (Reis, 1996; Miguéns, 1994; Morais, 1998; citados por Pires, 2014), que referem a importância da utilização de atividades experimentais no ensino das ciências a alunos do 1.º CEB, apresentando um leque de vantagens relativamente a elas, que se verificaram durante o desenrolar da atividade experimental desenvolvida. Confirmou-se, assim, o progresso de competências cognitivas simples, ou seja, a capacidade de adquirir conhecimento factual e de compreender conceitos ao mais baixo nível, e capacidades cognitivas complexas, isto é, relacionadas com a obtenção de conhecimento que carece de um elevado nível de abstração e que se exterioriza na capacidade de alcançar conceitos ao mais alto nível e no emprego de conhecimentos a situações novas. Para além disso, esta atividade permitiu o desenvolvimento de competências socio-afetivas, uma vez que facilitou a cooperação, a iniciativa, a ajuda, o respeito e a responsabilidade entre os alunos.

Percebeu-se, portanto, que se cumpriu um dos objetivos da educação, ou seja, que o ensino das ciências não tenha como fim apenas a aprendizagem de conteúdos, mas também o desenvolvimento de valores e de processos sociais. A conclusão desta atividade refletiu, na prática, que “o trabalho de laboratório é útil e imprescindível no ensino das ciências que não procura apenas transmitir factos e conceitos científicos (produtos) mas

que tem também por objetivo promover competências científicas que permitam a construção da ciência” (Reis, 1996, citado por Pires, 2014, p. 32).

Mais uma vez, a utilização de um livro para basear esta atividade demonstrou-se importante, uma vez que suscitou o interesse dos alunos em realizar a experiência para responder às questões.

Verificou-se que a maioria dos alunos desenvolveu conhecimentos; capacidades investigativas, como o modelo teórico, a observação, a previsão, o registo, a realização de experiências e a comunicação; e as atitudes interrogativa, respeito pela evidência, reflexão crítica e espírito de cooperação.

### **3.2.3. Atividade 3: Que fatores do ambiente influenciam o comportamento das minhocas? (Apêndice Q)**

#### **✓ Introdução:**

A experiência seguinte incidiu sobre os fatores abióticos que influenciam a vida das minhocas. Inicialmente, distribuíram-se os protocolos e pediu-se à turma para prever o clima mais favorável para este ser vivo: ambiente seco ou húmido e escrevê-lo no quadro disponível para isso no protocolo (Apêndice R).

#### **✓ Questão-problema:**

- “Que fatores do ambiente influenciam o comportamento das minhocas?”

#### **✓ Ideias prévias:**

- *Eu acho que húmido porque elas são viscosas (aluno R.).*

- *Húmido porque elas vivem na terra (aluna C.).*

- *Seco porque podem morrer (aluno D.).*

#### **✓ Avaliação:**

- Conhecimentos;

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

- Capacidades Investigativas: modelo teórico, observação, previsão, registar, realizar experiências e comunicar;
- Atitudes: modelo teórico, atitude interrogativa, respeito pela evidência, reflexão crítica e espírito de cooperação.

### ✓ **Desenvolvimento:**

Foi pedido a um aluno para ler, no protocolo, os materiais que iriam ser utilizados durante o procedimento experimental (água, conta gotas, recipiente, minhocas, jornal). Começou-se por colocar o jornal dentro do recipiente (ponto 1 do protocolo e do Quadro 14), juntamente com um pouco de água, em metade da folha de jornal (ponto 2 do protocolo e do Quadro 14), como se pode verificar na Figura 51.

### *Realização da atividade 3.*



Figura 51.

Em seguida, um aluno colocou duas minhocas na metade seca (ponto 3 do protocolo e do Quadro 14). Esperou-se sete minutos para ver para que local elas se moviam e pediu-se que observassem o comportamento das minhocas. (ponto 4 do protocolo e do Quadro 14). Os alunos concluíram que as minhocas preferem locais húmidos, porque não têm pulmões e respiram através da pele (Figura 52).

*Realização da atividade 3.*



Figura 52.

Questionou-se os alunos sobre a necessidade de luz para a sobrevivência das minhocas. Foi colocada uma minhoca dentro de uma caixa num local tapado, e duas expostas a luz direta, para perceber qual o comportamento destes seres vivos perante este fator ambiental.

As minhocas foram deixadas nos respetivos ambientes durante cerca de 30/40 minutos e, após observação de ambas as caixas (Figura 53), concluíram que as minhocas preferem locais húmidos porque estas não têm pulmões e respiram através da pele e ainda preferem locais escuros, porque a luz solar seca a sua pele e estas devem ser capazes de manter a humidade natural da pele para uma respiração eficiente (ponto 5 no Quadro 14).

*Realização da atividade 3*



Figura 53.

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

No final, os alunos colocaram as minhocas na terra, para devolver ao seu habitat (Figura 54). Contudo, assim que o fizeram, começaram a observar as formigas que estavam no chão e houve um aluno que levou a lupa para a rua e começou a contar o número de patas que continha a formiga, o que despertou a mesma vontade nos restantes colegas, que também queriam ir buscar as lupas que utilizaram para observar a pele da minhoca. Assim, explicou-se que no dia seguinte seria levado um formigueiro e se poderia falar um pouco mais sobre as formigas.

### *Libertação das minhocas no habitat*



Figura 54.

Assim, para iniciar a observação do formigueiro, começou-se com a leitura de um pequeno texto sobre as formigas que explicava a constituição de um formigueiro. Mostrou-se um formigueiro e um recipiente com lupa para verem as formigas mais de perto (Figura 55). Puderam perceber qual era a rainha, como funcionava a sua alimentação e, ainda, conseguiram observar os ovos que continha o formigueiro.

### *Observação de formigas*

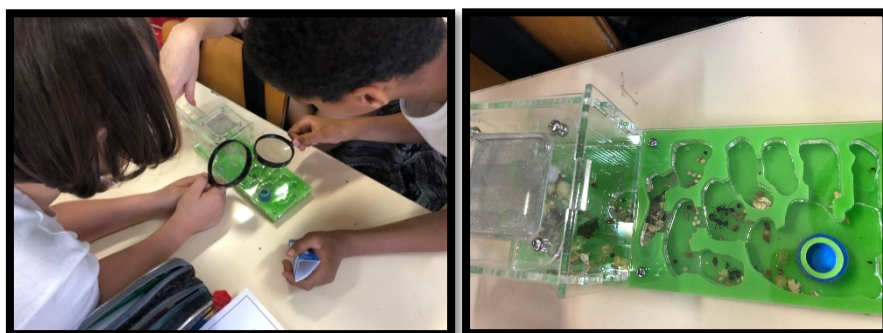


Figura 55.

✓ **Conceitos apreendidos:**

*Conceitos apreendidos na experiência “Que fatores do ambiente influenciam o comportamento das minhocas?”*

<b>Atividade</b>	<b>Comentários dos alunos durante a experiência</b>	<b>Comentários dos alunos após a experiência</b>	<b>Termos e evidências científicas apreendidas</b>
Experiência: Que fatores do ambiente influenciam o comportamento das minhocas?	<p><b>Ponto 1:</b></p> <p>- <i>Estou muito curioso com o que vamos fazer</i> (aluno L.).</p> <p><b>Ponto 2:</b></p> <p>- <i>Acho que vamos ver o que mais gostam as minhocas</i> (aluno H.).</p> <p><b>Ponto 3:</b></p> <p>- <i>As minhocas andam escondidas na terra assim mais molhada, eu acho</i> (aluna V.).</p> <p><b>Ponto 4:</b></p> <p>- <i>Parece que as minhocas estão à procura da água</i> (aluna C.).</p> <p>- <i>Elas gostam da água, não é?</i> (aluna V.).</p>	<p>- <i>Gostava de repetir com outros animais</i> (aluna V.).</p>	<p>Ambiente seco e húmido.</p> <p>As minhocas preferem locais húmidos, porque não têm pulmões e respiram através da pele.</p> <p>As minhocas preferem locais escuros, porque a luz solar seca a sua pele e estas devem ser capazes de manter a humidade natural da pele para uma</p>

	<p>- <i>Parece que está muito seco</i> (aluno P.).</p> <p>- <i>Elas percebem onde está a água?</i> (aluno T.).</p> <p><b>Ponto 5:</b></p> <p>- <i>Claro que se elas preferem lugares húmidos é porque muito sol pode esturricá-las, não é?</i> (aluno P.).</p>		<p>respiração eficiente.</p>
--	--	--	------------------------------

Quadro 14.

✓ **Análise e Discussão dos Resultados:**

Muitas vezes, em atividades similares a esta, quando os alunos estudam uma minhoca colocada numa caixa com solo, a atividade frequentemente restringe-se à simples observação e à descrição do comportamento da minhoca sem conexão com uma pergunta e uma hipótese inicial que a relacione com o meio adequado para a sua vida. Assim, os alunos exercitam apenas o "fazer", não sendo incentivados a "pensar", isto é, a adquirir conhecimentos sobre a minhoca. Contrariamente, quando observam a minhoca no seu habitat natural, os alunos tendem a colocar novas perguntas relacionadas com a importância do meio para a sua sobrevivência. Por exemplo, numa ida ao campo para a recolha de minhocas, eles têm a oportunidade de discutir acerca das características específicas do seu habitat, nomeadamente, se a terra necessita estar húmida e qual é o melhor tipo de solo. Este exercício obriga os alunos a pensar e a construir novas ideias sobre as características do meio em que podem viver esses animais. Neste contexto, perante as dúvidas que eles eventualmente poderão colocar, podem formular-se novas perguntas e sugerirem-se novas observações que lhes permitam comprovar se estão ou não de acordo com as hipóteses entretanto formuladas. No caso das minhocas, pode vir a ser necessário comprovar se os resultados da experiência se mantêm quando os diferentes tipos de solo estão húmidos em vez de secos ou quando se acidifica o meio (Pojol, 2003).

Não tendo sido possível deslocar a turma para o habitat natural das minhocas tentou-se, no entanto, simulá-lo o mais veridicamente possível.

Nesta atividade, notou-se um aumento de interesse e motivação para a experimentação científica, sendo isso evidenciado pela análise da primeira pergunta do questionário feito aos alunos após realização das experiências – “Houve diferenças entre o que achavas que ia acontecer e o que aconteceu?”, uma vez que as respostas positivas foram unânimes e algumas justificadas de uma forma bastante esclarecedora, e as respostas negativas demonstraram a importância de exemplificar na prática alguns dos conhecimentos pré-concebidos que as crianças têm, como podemos verificar nos exemplos em seguida. A segunda pergunta - “O que podes concluir desta experiência?” – foi respondida em conjunto com as opiniões que iam sendo lançadas.

*- Não, porque eu sabia que elas iam para locais húmidos.*

*- Sim, houve diferenças entre o que eu achava que ia acontecer.*

*- Não, porque as minhocas preferem os locais húmidos.*

*- Sim, porque eu achava que iam para locais secos.*

Verificou-se que a maioria dos alunos desenvolveu conhecimentos; capacidades investigativas, como o modelo teórico, a observação, a previsão, o registo, a realização de experiências e a comunicação; e as atitudes interrogativa, respeito pela evidência, reflexão crítica e espírito de cooperação.

Como ponto negativo da experiência com as minhocas, e após reflexão da mesma, aponta-se o facto de, apesar de ser uma experiência que aborda os fatores do ambiente que influenciam o comportamento dos animais, no caso, das minhocas, não partiu, particularmente, da leitura do livro proposto. Teria sido importante promover, por exemplo, uma atividade inicial de leitura, tal como se fez na atividade do formigueiro, que fomentasse a curiosidade para as respostas às questões colocadas como, por exemplo, os livros “A minhoca Biloca”, de Magna Campos, e “O sonho de uma minhoca”, de Sara Gomes.

### 3.2.4. Atividade 4 - Visita de estudo à Quinta da Granja e Teatro de sombras chinesas (Apêndice S)

No dia 14 de maio, com planificação idealizada, realizou-se uma visita de estudo à Quinta da Granja, mediante a autorização dos encarregados de educação.

Lá, os alunos observaram os patos e a senhora responsável pela quinta explicou as suas características, tal como os seus nomes. Depois, observaram galinhas, pintainhos e coelhos, podendo tocar nos animais. Viram os ovos e compararam o nascimento dos pintainhos relativamente ao dos coelhos.

Como estava muito calor, os alunos ficaram todos transpirados e houve um senhor que, com uma mangueira, molhou-os todos. Eles adoraram! Em seguida, foram ver uma vaca e o senhor a ordenhá-la, tendo, com esse leite, alimentando os gatinhos bebés da quinta. As crianças puderam ver os seus dentes. Depois, ainda puderam tocar num pónei e num burro e perceberam como era a sua alimentação. Logo de seguida, viram os porcos e observaram a sua alimentação omnívora. Todos adoraram e aprenderam coisas novas (Figura 56).

*Visita de estudo à Quinta da Granja*



Figura 56.

Posteriormente, em sequência da visita de estudo, foi planeada uma dramatização de teatro de sombras chinesas. Começou-se por explicar que seria realizada uma peça de teatro com sombras. Então, perguntou-se o que eram sombras, explicando o conceito e como se iria desenvolver a atividade. Foi explicado que o teatro seria a partir do livro “A

noite dos animais inventados”, livro esse que trabalharam no segundo semestre e que faz parte do plano nacional de leitura.

Então, em primeiro lugar, realizou-se um guião de leitura (Apêndice T). Foi feito um pequeno reconto da história e foi pedido aos alunos que dissessem qual era a ordem das personagens que iam surgindo. Assim, entregou-se a cada aluno um animal-personagem feito em feltro e pediu-se a uma aluna para ir ao centro, colocando-lhe um avental que continha todo o cenário da história, ou seja, as quatro camas dos irmãos, a floresta inventada e o comboio inventado. Assim, só faltava colocar os animais no avental com velcro (Figura 57).

*Reconto do livro "A noite dos animais inventados"*



Figura 57.

Começou-se por perguntar qual era o animal que aparecia primeiro. À medida que iam dizendo, o aluno que tinha esse animal colocava-o no avental e dizia qual é a sua alimentação (carnívoro, omnívoro e herbívoro), onde vive (ar, terra, água), qual o revestimento do corpo (penas, pelo, escamas e pele nua), se é doméstico ou selvagem, qual o seu tipo de deslocação (caminhar, rastejar, andar) e se é um mamífero, ave, peixe, anfíbio ou réptil (Figura 58).

*Caracterização dos animais*



Figura 58.

Assim que o avental ficou terminado e todos já sabiam a ordem dos animais, explicou-se, então, que iriam ser distribuídas as personagens para a peça de teatro, bem como o guião da peça de teatro (Apêndice U), sendo que era o reconto da história. Todos os alunos tiveram um exemplar do guião e a sua personagem feita em eva. A história foi lida novamente para ver se concordavam e, depois, para seleccionar o narrador, pediu-se a vários alunos para lerem a história, de forma a analisar o seu tom de voz (volume sonoro e fluidez). Após a seleção, todas as personagens estavam prontas e deu-se início ao primeiro ensaio. Neste dia não foram utilizadas as sombras, só foram treinadas as falas.

No dia 14 de junho, deu-se continuidade à atividade, sendo que os alunos, quando chegaram à sala de aula, já encontraram o pano branco para as sombras, colocado no teto (Figura 59).

*Pano para Teatro de sombras*



Figura 59.

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

Assim, pediu-se que estes se sentassem nos lugares habituais. De seguida, entregou-se os guiões para a peça de teatro que já tinha sido ensaiado apenas com as vozes. Foi pedido para lerem mais uma vez o guião de forma ultrapassar possíveis dificuldades na leitura e para decorarem as suas falas.

Após este treino, foram entregues as respetivas sombras a cada aluno. Os quatro irmãos pertencentes ao livro foram chamados individualmente e pediu-se que se sentassem à frente do pano. Depois, foram chamados os animais, sequencialmente pela ordem de chegada do livro. Posteriormente, deu-se início a um primeiro ensaio. O narrador era um aluno que estava à frente do pano branco. Com o primeiro ensaio, percebeu-se as dificuldades dos alunos, que eram, sobretudo, falar e mexer a sua sombra em simultâneo. Também houve a dificuldade de se movimentarem por trás do pano, pois estava sempre em ação cinco ou seis personagens ao mesmo tempo. Os alunos estavam em constante conversa, para além de todos esses constrangimentos. Dessa forma, tentou-se arranjar várias soluções, nomeadamente, explicar as diversas personagens e o seu enquadramento na peça. Os irmãos eram personagens fixas, por isso arranjou-se quatro bancos baixinhos e informou-se que não se podiam movimentar do sítio. Explicou-se que os restantes que estavam atrás tinham de andar sempre a rodar, em vez de voltarem ao lugar onde estavam, ou seja, os que estavam atrás tinham que andar sempre a movimentar-se um lugar para a frente.

Com estas soluções, passados cinco ou seis ensaios, os alunos estivessem estavam mais concentrados e alguns já nem precisavam da sua folha para dizer a fala. Ficaram bastantes empenhados e entusiasmados quando foi referido que esta peça de teatro era para apresentar aos pais e tinham de estar concentrados.

No dia 21 de junho, procedeu-se à divulgação do projeto, onde apresentou-se a peça de teatro com sombras aos encarregados de educação (Figura 60).

### *Apresentação do Teatro de sombras*



Figura 60.

Todos os alunos estavam bastantes empenhados e motivados e correu tudo muito bem, não havendo qualquer falha. Um aluno, no final, referiu:

- *Carina, isto correu bastante melhor que os nossos ensaios, não achas?* (aluno D.)

### **3.2.5. Análise e discussão das atividades desenvolvidas.**

As atividades experimentais são fundamentais para a consolidação de noções. Percebeu-se uma maior atenção e dinâmica nos alunos perante a possibilidade de, através de uma experiência, poderem construir um conhecimento. Pires (2017) refere que:

Estes tipos de trabalhos/atividades podem ser vantajosas para, entre outras coisas, servir como ponto de partida para construir ou reconstruir conhecimentos, apresentar previamente aos alunos o conhecimento, servindo estes trabalhos/atividades para comprovar esse conhecimento ou então para concretizá-lo ou esclarece-lo de forma mais exata ou ainda para desenvolver a reconstrução das ideias que os alunos já possuem sobre determinado assunto precisando (p. 35).

O Bloco 3 das Orientações Curriculares para o Estudo do Meio, refere que “os estudos a realizar terão por base a observação direta, utilizando todos os sentidos, a recolha de amostras, sem prejudicar o ambiente, assim como a experimentação. Os alunos deverão utilizar, em situações concretas, instrumentos de observação e medida como, por exemplo, o termómetro, a bússola, a lupa, os binóculos. É importante que, desde o início, os alunos façam registos daquilo que observam” (p. 115). O Bloco 5 é aquele que aproxima as crianças à experimentação, aludindo que se deve “desenvolver nos alunos uma atitude de permanente experimentação com tudo o que isso implica: observação, introdução de modificações, apreciação dos efeitos e resultados, conclusões” (p. 121). Para Oliveira et al. (2015), as atividades práticas são essenciais na relação ensino-aprendizagem. Ou melhor, “ter um aluno com consciência crítica só é possível quando ele tem oportunidade de pensar, questionar, criar, formular hipóteses obtendo as respostas dessas hipóteses” (Vieira, Oliveira, Silva, Vieira, & Araújo, 2017, p. 92), isto porque a ciência é uma troca

irreduzível entre o experimento e a teoria, e assim, a separação total entre experimento e teoria não é desejável nem possível (Millar & Driver, 1987).

Nas três experiências realizadas, os alunos questionaram, observaram e libertaram a sua curiosidade natural diretamente interligada com observação do mundo, o que proporcionou uma atitude positiva perante as ciências. A realização de atividades experimentais, como referem Sá e Varela (2004), viabiliza que as crianças manifestem as suas opiniões, quer ao professor, quer ao grupo, possibilita que levantem hipóteses e contestem entre si e com o professor as ideias previamente existentes e os resultados obtidos.

As reflexões diárias sobre as experiências realizadas, feitas através de observações e diálogo com os alunos, permitiram concluir que estas atividades foram, sem dúvida, uma mais-valia para esta problemática de investigação. No geral, os alunos mostraram-se sempre muito motivados para a aprendizagem ativa, sendo participativos, espontâneos e colaborativos.

**Respondendo à primeira questão de investigação**, “Que conhecimentos científicos, capacidades investigativas e atitudes dos alunos foram capazes de desenvolver?”, percebeu-se, no decorrer da realização das atividades experimentais, que os alunos foram capazes de prever, observar, concluir e de remeter as suas conclusões para as suas vivências do dia-a-dia. Tudo isto levou ao desenvolvimento de capacidades de pensamento, interrogação, investigação, comunicação de experiências, comparação e opiniões críticas. Consequentemente, tornaram-se mais autónomos na obtenção de conhecimento.

Apresenta-se, de seguida, as avaliações dos níveis de desenvolvimento face às capacidades investigativas e atitudes evidenciadas pelos alunos (Quadros 15 e 16), tendo em conta o número de alunos, do total da turma (20), que se encaixam nos determinados níveis, sendo que nenhum apresenta nível 1 ou 2.

*Caraterização do nível de desenvolvimento dos alunos face às diferentes capacidades investigativas.*

Nº de Alunos						
Níveis de Capacidades Investigativas	Modelo Teórico	Observar	Registrar	Prever	Realizar experiências	Comunicar
3	10	13	14	10	12	15

4	8	5	4	7	7	4
5	2	2	2	3	1	1

Quadro 15.

*Caraterização do nível de desenvolvimento dos alunos face às atitudes.*

Nº de Alunos					
Níveis de Atitudes	Modelo Teórico	Atitude interrogativa	Respeito pela evidência	Reflexão crítica	Espírito de cooperação
3.	15	12	10	11	-
4	3	3	5	4	5
5	2	5	5	5	15

Quadro 16.

**Respondendo à segunda questão de investigação**, “Será que uma prática pedagógica com intencionalidade baseada na exploração de livros infantis é promotora da aprendizagem científica dos alunos?”, denota-se que as experiências desenhadas com base na leitura do livro “A noite dos animais inventados” contribuíram para uma maior compreensão da área das ciências e, portanto, a leitura e a exploração de histórias infantis poderá ter uma influência positiva no futuro sucesso escolar. As crianças gostam de ler e ver todas as ilustrações e figuras fictícias ao detalhe, ler as legendas e tentar decifrar gráficos, diagramas e/ou cronogramas onde figuram temas de ciências. Estes livros podem fornecer a porta de entrada ideal para interessar os alunos pelo mundo e ambiente ao seu redor.

No questionário colocado aos alunos no final da prática pedagógico (Apêndice V), os resultados refletiram essas conclusões, como se pode verificar no Quadro 17. Dezassete alunos consideraram ter aprendido muito com as atividades realizadas, sendo que apenas três consideraram ter aprendido mais ou menos. Nenhum aluno considerou ter aprendido pouco ou nada. Relativamente à história “A noite dos animais inventados”, dezasseis alunos responderam que gostaram muito de ouvir, três gostaram, um gostou pouco e nenhum demonstrou não ter gostado. Dezoito alunos afirmaram que as atividades desenvolvidas ajudaram muito a entender melhor os conteúdos relacionados com as ciências, sendo que apenas dois alunos responderam “mais ou menos”. Nenhum aluno respondeu “pouco” ou “nada”. Através das perguntas de resposta livre, os alunos demonstraram que aprenderam algo novo com as atividades realizadas e com o livro “A

noite dos animais inventados”. dando exemplos. Relativamente à importância dos livros de literatura infantil no ensino das ciências, a maioria das respostas livres dos alunos situou-se no “sim”, havendo três “mais ou menos” e nenhuma “não”.

*Resultados do questionário pós-teste*

<b>Questões</b>	<b>Muito</b>	<b>Mais ou Menos</b>	<b>Pouco</b>	<b>Nada</b>
Consideras que aprendeste algo de novo com as atividades realizadas?	17	3	0	0
Dá um exemplo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Aprendi os diferentes animais.</i></li> <li>- <i>Que há animais carnívoros, omnívoros e herbívoros.</i></li> <li>- <i>Como se locomovem os animais.</i></li> <li>- <i>Que as penas são impermeáveis.</i></li> <li>- <i>Que as minhocas vivem em locais húmidos.</i></li> <li>- <i>Que as minhocas têm uma pele frágil.</i></li> </ul>			
	<b>Gostei muito</b>	<b>Gostei</b>	<b>Gostei pouco</b>	<b>Não gostei</b>
Gostaste de ouvir a história “A noite dos animais inventados”?	16	3	1	0
O que aprendeste com a história” A noite dos animais inventados?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Que existem imensos animais.</i></li> <li>- <i>As características dos animais.</i></li> <li>- <i>Como são os animais.</i></li> <li>- <i>O nome de alguns animais.</i></li> </ul>			
	<b>Muito</b>	<b>Mais ou Menos</b>	<b>Pouco</b>	<b>Nada</b>
Pensas que estas atividades te ajudaram a entender melhor os conteúdos	18	2	0	0

Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

relacionados com as ciências?				
Se respondeste afirmativamente responde de que modo é que compreendes melhor esses conteúdos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ajuda melhor a perceber.</li> <li>- Fazendo as coisas percebo melhor.</li> <li>- As experiências mostram como é.</li> <li>- É mais fácil com as experiências.</li> </ul>			
Achas que podes aprender ciências nos livros de literatura infantil? Porquê?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sim, porque os livros explicam.</li> <li>- Sim, porque não são apenas para contar histórias, também ensinam.</li> <li>- Mais ou menos, alguns não, mas o que a Carina trouxe sim.</li> <li>- Sim, porque nos livros pode ter tudo.</li> <li>- Sim, porque aprendemos e nos divertimos.</li> </ul>			

Quadro 17.

Na entrevista pós-teste colocada à professora cooperante (Apêndice W), importa salientar algumas respostas que indicam a importância das atividades desenvolvidas tendo como base a leitura de um livro. A professora cooperante referiu que *“Os livros são fundamentais em todas as áreas disciplinares. A utilização de variados recursos didáticos, como o livro, é uma ferramenta importante para facilitar a aprendizagem e superar lacunas deixadas pelo ensino tradicional”* (cit. Professora cooperante), considerando o seu uso pertinente e apresentando como aspetos positivos na sua utilização o facto de *“que abordam conceitos científicos de maneira sistematizada e prática, sendo a aprendizagem científica explorada com os alunos de uma forma lúdica e de estímulo constante. Os livros infantis/literatura têm a capacidade de serem atrativos e de envolverem os alunos na história, a literatura ajuda os alunos a desenvolverem-se na sua formação e na visão do mundo. O processo ensino-aprendizagem ganha potencialidades quando a literatura se une aos conceitos científicos”* (cit. Professora cooperante). A professora cooperante considerou, ainda, que o trabalho desenvolvido contribuiu para um maior desenvolvimento e enriquecimento da linguagem científica, referindo que ocorreu interdisciplinaridade nas várias componentes do currículo ao longo do plano de ação. Por fim, salientou que irá utilizar a estratégia desenvolvida, ou seja, ensinar ciências através de livros infantis, nas aulas de ciências, uma vez que *“O livro infantil deve oferecer novos caminhos para que o professor saia das aulas “normais”, de pura memorização, com a participação de todos os*

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

*alunos de forma ativa, tendo na literatura infantil mais uma fonte para a elaboração das aulas e uma maior participação dos alunos proporcionado atividades diversificadas relacionadas com os conteúdos científicos a trabalhar” (cit. Professora cooperante).*

## Considerações Finais

Este relatório representa um documento ilustrativo da última etapa da formação académica relativa ao 2.º ciclo de estudos. Reflete, assim, a compilação de conhecimentos, teóricos e práticos, recolhidos ao longo de toda a academia e da prática pedagógica, sendo que a sua transcrição reflexiva contribuiu para a tomada de uma perspetiva conclusiva em relação à ação adotada, assim como uma maior consciencialização e assimilação de conhecimentos.

A unidade curricular de prática pedagógica teve um impacto positivo significativo na conclusão desta jornada, pois permitiu o aprendizado e o trabalho em rede, mais concretamente com colegas de curso, com a educadora e professora cooperantes, orientadoras científicas da Universidade, crianças e restante comunidade educativa das escolas.

A curiosidade de uma criança é o canal para a exploração, para o questionamento e uso de técnicas de investigação no ensino e aprendizagem da ciência. A ciência é uma disciplina que envolve a inclusão de outras ideias e a educação científica pode tornar-se a plataforma para o currículo interdisciplinar, através da conexão de vários conteúdos ao interesse da/o criança/aluno. A literatura infantil, por seu lado, relaciona informações sobre o conteúdo, podendo complementar o conhecimento científico, estimulando a exploração e a oportunidade de se procurar o pensamento científico através da curiosidade e da investigação. Isto significa que a literatura infantil integrada no currículo pode servir como estímulo para o desenvolvimento do conhecimento científico, assim como para estimular um sentimento de admiração pelo mundo natural.

No que concerne à interdisciplinaridade, um estudo realizado por Laranjeira et al. (2015), que pretendia analisar as perceções dos professores em relação à interdisciplinaridade concluiu que esta foi considerada extremamente importante (44,4%) ou muito importante (26,7%) pela maioria professores inquiridos e nenhum selecionou a opção “nada importante”, havendo, no entanto, um professor a considerar que a interdisciplinaridade não é muito importante, contrariando a visão dos colegas e dos vários autores anteriormente referidos. A forma como os professores encaram o conceito é, também, ponto de partida para o sucesso – ou não – da sua implementação. Um professor considerar que a interdisciplinaridade não é muito importante, é permanecer numa educação linear.

Neste estudo, a interdisciplinaridade mostrou-se fundamental, uma vez que aproximou a área da literatura com a das ciências, privilegiando um conhecimento não compartimentado e de incentivo à interação e às subjetividades em direção à curiosidade das crianças e dos alunos.

Embora os professores expliquem a matéria correspondente a um dado tema, o sucesso final dos testes depende da compreensão da leitura. Deste modo, a leitura de livros proporciona às crianças um aumento da compreensão do vocabulário e, conseqüentemente, terão maior capacidade de compreender um novo texto.

Nos primeiros anos da educação da criança, a ciência permite-lhe desenvolver o seu pensamento crítico, uma vez que cruza os processos de observação e de questionamento com essas vivências. Assim, o desenvolvimento da criança é acompanhado pelos processos de reflexão e discussão dos problemas com que esta se depara no seu contexto sociocultural. Desta forma, a ciência torna-se uma ferramenta que lhe permite consolidar uma cultura científica.

Estabelecendo esta base, é estimulada a ligação entre a leitura por prazer e o desenvolvimento de vocabulário e progresso científico, que as ajuda a entender e absorver novas informações e conceitos na escola, podendo, ainda, promover a criação de novas ideias através uma abordagem mais autónoma para a aprendizagem em geral.

**Respondendo à primeira questão de investigação**, “Que conhecimentos científicos, capacidades investigativas e atitudes dos alunos foram capazes de desenvolver?”, percebeu-se que na EPE, as crianças desenvolveram, de forma positiva nas seis capacidades investigativas, variando entre os níveis 3 e 4, assim como nas atitudes, apresentando a mesma variação. No que concerne ao 1.º CEB, tanto as seis capacidade investigativas, como as cinco atitudes variaram entre os níveis 3 e 5, demonstrando que as experiências desenhadas com base na leitura do livro “A noite dos animais inventados” contribuíram para uma maior compreensão da área das ciências e dando resposta positiva à **segunda questão de investigação**, “Será que uma prática pedagógica com intencionalidade baseada na exploração de livros infantis é promotora da aprendizagem científica das crianças e dos alunos?”. É de salientar-se que teria sido mais benéfico incluir outros livros na EPE e, ainda, na atividade relativa às minhocas do 1.º CEB, para uma mais aprofundada reflexão e análise da questão, conclusão que será tida em conta futuramente.

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

Pode-se referir como maiores obstáculos a heterogeneidade encontrada no grupo sala/turma, quer ao nível de conhecimentos, capacidades, interesses e motivações, quer na proposta que integrava este estudo, ou seja, verificou-se um nível de motivação diferente no que concerne ao gosto pelos livros e à aplicabilidade da leitura na aprendizagem científica. Ainda assim, terminou-se a intervenção pedagógica com a sensação de que foi um contributo fundamental, através das estratégias, métodos e planificações aplicadas. Aos poucos, as dificuldades foram minimizadas e os problemas foram sendo resolvidos. Compreende-se que algumas falhas fazem parte do processo e que serão essas que servirão de novas estratégias futuras.

Muitas das ambições foram realizadas, outras não, como é normal neste processo, mas a motivação é imensa na concretização de um futuro profissional empenhado, de continuidade formativa, de implementação inovadora, neste que é, quiçá, um dos trabalhos mais exigentes e complexos da sociedade.

## Bibliografia

- Afonso, M. (2008). *A Educação Científica no 1.º Ciclo do Ensino Básico - Das teorias às práticas*. Porto: Porto Editora.
- Aikenhead, G.S. (2009). *Educação científica para todos*. Ramada: Pedagogia.
- Alarcão, I. (2001). *Professor-investigador: Que sentido? Que formação*. Formação profissional de professores no ensino superior 1.
- Almeida, A., & Strecht-Ribeiro, O. (2001). Ecologia, ecologismos e literatura. *Revista de Educação, X* (2, 75-84).
- Almeida, J., & Pinto, J. (2005). Da Teoria à Investigação Empírica. Problemas metodológicos gerais. Em A. Silva, & J. P. (org.), *Metodologia das Ciências Sociais* (pp. 55-78). Porto: Edições Afrontamento.
- Alves, F. (2001). *Diário – um contributo para o desenvolvimento profissional dos professores e estudo dos seus dilemas*. Viseu: Instituto Politécnico de Viseu.
- American Association for the Advancement of Science (AAAS) (1989). *Science for all Americans: A project 2061 report on literacy goals in science, mathematics, and technology*. Washington, DC: Author.
- American Association for the Advancement of Science (AAAS) (1993). *Benchmarks for science literacy*. New York: Oxford University Press.
- Arruda, P. (2015). *A utilização de atividades lúdicas no ensino das ciências: classificação dos animais*. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Unidade Acadêmica de Garanhuns. Curso de Licenciatura em Pedagogia.
- Azevedo, F. (2006). *Literatura Infantil e leitura: Da teoria à prática*. Braga: Instituto de Estudos da Criança. Universidade do Minho.
- Benavente, Ana et al. (orgs.), (1995). *Estudo Nacional de Literacia*. Relatório preliminar. Lisboa: Instituto de Ciências Sociais.
- Bichonnier, H. (1999). *Literatura infantil e juvenil*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Bogdan, R. B. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação – uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Brazão, P. (2011). O diário Etnográfico Electrónico, Um instrumento de Investigação: Três Testemunhos. Em C. (. Fino, *Etnografia da Educação* (pp. 303-323). Funchal: CIE-UMa.
- Brinquete, Júlia Cristina Tarana (2012). *Educação em Ciência no Jardim de Infância*. Relatório final – Prática de Ensino Supervisionada Mestrado em Educação Pré-Escolar. Instituto Politécnico de Portalegre - Escola Superior de Educação de Portalegre.

- Brown, S.A. (2006). *Uma revisão dos sentidos da expressão ciência integrada e dos argumentos a seu favor*. In Pombo, O., Guimarães, H. M. & Levy, T. (org.), *Interdisciplinaridade: antologia* (pp. 37-58). Lisboa: Campo das Letras.
- Cachapuz, A. & Praia, J. (2005). *Ciência-Tecnologia-Sociedade: Um compromisso ético*. Revista CTS, 6 (2), 173-194.
- Cachapuz, A., Praia, J. & Jorge, M. (2002). *Ciência, educação em ciência e ensino das ciências*. Lisboa: Ministério da Educação, Instituto de Inovação Educacional.
- Canavarro, J. M. (1999). *Ciência e Sociedade*. Coimbra: Edições. Quarteto.
- Caraça, J. (2007). *Ciência e educação em ciência ou como ensinar hoje a aprender ciência. Ciência e educação em Ciência*. Lisboa: Conselho Nacional de Educação. Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Carvalho, A. M. (1991). *Portuguese pupils and the water cycle: Understanding interrelated scientific concepts*. Tese de Doutoramento. Universidade de Londres.
- Carvalho, B. V. (1980). *Literatura Infantil – estudos*. Ed. Lotus.
- Carvalho, G. S. (2009). *Literacia científica: Conceitos e dimensões* In: F. Azevedo & M.G. Sardinha (Coord.). *Modelos e práticas em literacia*. (pp. 179-194). Lisboa: Lidel.
- Centro Ciência Viva de Estremoz (2015). *Saídas de Campo*. Web site Centro Ciência Viva de Estremoz. Disponível em <http://www.ccvestremoz.uevora.pt/home/index.php?txt=info&codtopico=3&item=41>
- Cervera, J. (1992). *Teoria de la literatura infantil*. Ediciones Mensajero: Bilbao.
- Charpak, G. (1997). *As ciências na escola primária. Uma proposta de ação*. Mem Martins: Inquérito.
- Coelho, N. N. (2003). *O conto de fadas: símbolos mitos arquétipos*. São Paulo: DCL.
- Coelho, N. N., & Santana, J. (1996). A educação ambiental na literatura. Em R. Trajber, & L. H. Manzochi, *“Avaliando a educação ambiental no Brasil: materiais impressos”*. São Paulo: Gaia.
- Coutinho, C. P. (2011). *Metodologia da Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática. Interações: Sociedade e as novas modernidades*, nº 11, 20.
- Coutinho, C. P., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M. J., & Vieira, S. (2009). Investigação-ação : metodologia preferencial nas práticas educativas. *Revista Psicologia, Educação e Cultura*, 355-379.
- Cristovão, S. C. (2013). *Interdisciplinaridade: buscando sentidos e significados dessa prática coletiva*. EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Año 17, Nº 178.
- Crotty, M. (1998). *The Foundations of Social Research: Meaning and Perspective in the Research Process*. London: SAGE Publications Inc.
- Day, C. (1993). *The importance of learning biography*. In C. Day, J. Calderhead, et P. Denicolo (Eds.). (1993). *Understanding Professional Development*. London, The Falmer Press.

- DeBoer, G.E. (2000). Scientific literacy: Another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 37, 582 – 601.
- Diário da República, 2.ª série — N.º 128 — 5 de julho de 2017.
- Dias, I S.; Correia S.; Marcelino, P. (2013). Desenvolvimento na primeira infância: características valorizadas pelos futuros educadores de infância. *Revista Eletrónica de Educação*, v. 7, n. 3, p.9-24.
- Driver, R., Leach, J., Millar, R. & Scott, P. (1996). Young people's images of science. Buckingham/Philadelphia: Open University Press.
- Fang, Z. (2013). *Disciplinary literacy in science*. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 57(4), 274-278.
- Eisenhart, M., Finkel, E., & Marion, S. F. (1996). Creating the conditions for scientific literacy: A re-examination. *American Educational Research Journal*, 33, 261–295.
- Fang, Z. (2006). *The language demands of science reading in middle school*. *International journal of science education*, v. 28, n. 5, p. 491-520.
- Fialho, I. (2006). O pensamento de Rómulo de Carvalho: contributos para uma didáctica das ciências no jardim de infância. Universidade de Évora.
- Filipe, R. (2012). *A Promoção do Ensino das Ciências Através da Literatura Infantil*. Dissertação. Mestrado em Educação. Universidade de Lisboa. Instituto de Educação.
- Flores, J. (1994). *Análisis de dados cualitativos – Aplicaciones a la investigación educativa*. Barcelona: PPU.
- Fornero, L. I. (1998). A organização dos espaços na Educação Infantil. Em M. A. Zabalza, *Qualidade em educação infantil*. (pp. 229-281). Porto Alegre: Artmed.
- Fredericks, A. (2008). *More Science Adventures with Childrens Literature. Reading comprehension and inquiry-based science*. USA: Teacher Ideas Press.
- Fumagalli, L. (1998). *O ensino das Ciências Naturais ao nível fundamental da educação formal: argumentos a seu favor*. In H. Weissmann (Org.), *Didáctica das Ciências Naturais. Contribuições e Reflexões*, pp. 13-29, Porto Alegre: ARTMED.
- Galvão, C. (2006). *Ciência na literatura e literatura na ciência*. *Interacções*, (3), 32-51.
- Gaskell, G. (2004). Entrevistas individuais e de grupos. Em M. W. Bauer, & G. (. Gaskell, *Pesquisa qualitativa com texto, imagem, e som: um manual prático*. (pp. 64-89). Petrópolis: Vozes.
- GAVE (2007). *Relatório do Pisa 2006*. [Versão electrónica]. Disponível em: [http://biblioteca.esec.pt/cdi/ebooks/docs/Relat\\_PISA2006\\_versao1\\_rec.pdf](http://biblioteca.esec.pt/cdi/ebooks/docs/Relat_PISA2006_versao1_rec.pdf)
- GAVE (2003). *PISA 2000 – Conceitos Fundamentais em Jogo na Avaliação de Literacia Científica e Competências dos Alunos Portugueses*. Disponível em: [http://biblioteca.esec.pt/cdi/ebooks/docs/conceitos\\_literacia\\_cientifica%5B1%5D\\_Pisa2000.pdf](http://biblioteca.esec.pt/cdi/ebooks/docs/conceitos_literacia_cientifica%5B1%5D_Pisa2000.pdf)

- GAVE (2004). *Relatório do Pisa 2003*. Disponível em: [http://biblioteca.esec.pt/cdi/ebooks/docs/Relatorio\\_nacional\\_pisa2003%5b1%5d.pdf](http://biblioteca.esec.pt/cdi/ebooks/docs/Relatorio_nacional_pisa2003%5b1%5d.pdf)
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas.
- Gomes, M. C.; Oliveira, A.; & Alcará, A. (2016). *Entrevista: um relato de aplicação da técnica*. VI SECIN – Seminário em Ciência de Informação. Fenómenos Emergentes na Ciência da Informação. Londrina – PR.
- Guba, E., & Lincoln, Y. (1994). Competing paradigms in qualitative research. Em N. K. Denzin, & L. Y. (eds.), *Handbook of qualitative research*. (pp. 105-117). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Guimarães, F., (2009). *Textbooks in the teaching of Botany in primary school education in Portugal: promoting critical reflection on environmental issues?*. In Bob Jickling e Lucie Sauvé (Orgs.), 5th World Environment Education Congress – Earth, our common home. Abstract Book, p. 1. Montréal: Lakehead University and Université du Québec à Montréal – Canadá.
- Gusdorf, G. (2006). *Conhecimento interdisciplinar*. In Pombo, O., Guimarães, H. M. & Levy, T. (org.), *Interdisciplinaridade: antologia* (pp. 37-58). Lisboa: Campo das Letras.
- Haefner, Leigh Ann & Zembal-Saul, Carla (2004) Learning by doing? Prospective elementary teachers' developing understandings of scientific inquiry and science teaching and learning. *International Journal of Science Education*, 26:13, 1653-1674.
- Hanrahan, M. (1999). Rethinking science literacy: Enhancing communication and participation in school science through affirmational dialogue journal writing. *Journal of Research in Science Teaching*, 36, 699–717.
- Harlen, W. (Ed.) (2006). *ASE guide to primary science education*. Hatfield: ASE.
- Hofstein, A. (1988). *Practical work and science education II*. En P. Fensham (Ed.), *Development and dilemmas in science education* (pp. 189-217). Londres: Falmer Press
- Hohmann, M. & Post, J. (2007). *Educação de Bebés em Infantários – Cuidados e Primeiras Aprendizagens*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbekian.
- Hurd, P. D. (1998). Scientific literacy: New minds for a changing world. *Science Education*, 82, 407 – 416.
- IAVE – Instituto de Avaliação Educativa, I.P. *Resultados PISA*. Disponível em <http://iave.pt/index.php/component/search/?searchword=PISA&searchphrase=all&Itemid=156>
- Jornal Expresso. (2017). Um portal que conta a história do sucesso de Portugal no PISA (e o muito que ainda falta fazer). *Expresso*, Consultado em <https://expresso.pt/sociedade/2017-10-18-Um-portal-que-Conta-a-historia-do-sucesso-de-Portugal-no-PISA--e-o-muito-que-ainda-falta-fazer--1> a 21/11/2019.
- Korpan, C. A., Bisanz, G. L., Bisanz, J., & Henderson, J. M. (1997). Assessing literacy in science: Evaluation of scientific news briefs. *Science Education*, 81, 515–532.

- Kyle, W. C., Jr. (1995a). Scientific literacy: How many lost generations can we afford? *Journal of Research in Science Teaching*, 32, 895–896.
- Kyle, W. C., Jr. (1995b). Scientific literacy: Where do we go from here? *Journal of Research in Science Teaching*, 32, 1007–1009.
- Lakin, L. (2006). *Science in the whole curriculum*. Em W. Harlen (Ed.), *ASE Guide to Primary Science Education*, pp.49-56, Hatfield: ASE.
- Langhout, R.; & Thomas, E. (2010). Imagining Participatory Action Research in Collaboration with Children: an Introduction. *American Journal of Community Psychology* 46(1-2):60-6.
- Laranjeira, V.; Cardoso, A. P.; & Rocha, J. (2015). *Interdisciplinarity in the 1st Cycle Of Basic Education: Teachers' Perceptions And Practices*. Instituto Politécnico de Viseu, CI&DETS, Escola Superior de Educação.
- Latorre, A. (1996). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona: Hurtado Ediciones.
- Lewontin, R. (2002). *A tripla hélice: Gene, organismo e ambiente* (J. Vegas Filho, Trad.). São Paulo: Companhia da Letras.
- Linsingen, L. v. (2008). Alguns motivos para trazer a literatura infantil para a aula de ciências. *Ciência & Ensino - vol. 2, n. 2*.
- Linsingen, L. v. (2008). Literatura infantil no ensino de ciências: articulações a partir da análise de uma coleção de livros. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica.
- Lopes da Silva, I., Marques, L., Mata, L.; & Rosa, M. (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: ME/DGE. Disponível em: [http://www.dge.mec.pt/ocepe/sites/default/files/Orientacoes\\_Curriculares.pdf](http://www.dge.mec.pt/ocepe/sites/default/files/Orientacoes_Curriculares.pdf)
- Lorenzetti, L.; & Delizoicov, D. (2001). *Alfabetização científica no contexto das séries iniciais*. Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências Volume03/Número 1.
- Louro, D. (2013). *Aprender a Escutar as Crianças*. Mestrado em Educação Pré-Escolar. Escola Superior de Educação. Instituto Politécnico de Coimbra.
- Madrazo, Gerry M, Jr. (1997). *Science and Children*. Washington Vol. 34, Edic. 6: 20.
- Marchão, A. (2012). *No jardim de Infância e na escola de 1.º ciclo de Ensino Básico. Gerir o currículo e criar oportunidades para construir o pensamento crítico*. Lisboa: Edições Colibri.
- Márquez, E. (2010). *Análisis de estrategias de pensamiento complejo en adolescentes vulnerables social y académicamente*. Tese (Doutorado em Educação) – Facultad De Humanidades Y Educación, Universidad De Los Andes, Venezuela.
- Martins, I. P. (2002). *Colectânea de textos*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Martins, I. P.; & Veiga, L. (2001). Early Science Education: Exploring familiar contexts to improve the understanding of some basic scientific concepts. *European Early Childhood Education Research Journal*, 9 (2), 69-82.

- Martins, I. P.; Veiga, M. L.; Teixeira, F.; Tenreiro-Vieira, C.; Vieira, R. M.; Rodrigues, A. V.; Couceiro, F.; & Pereira, S. J. (2009). *Despertar para a Ciência : actividades dos 3 aos 6*. Ministério da Educação. Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Martins, I. P.; Veiga, M.L.; Teixeira; F., Tenreiro-Vieira, C.; Vieira, R.M.; Rodrigues, A.V., & Couceiro, F. (2007). *Explorando... Educação em ciências e ensino experimental. Guia de apoio à formação de professores* (2.ª ed.). Lisboa: Ministério da Educação.
- Mattar, F. N. (1996). *Pesquisa de marketing: edição compacta*. São Paulo: Atlas.
- Massarani, L. (1999). *La divulgación científica para niños*. Quark, 17, 40-45.
- Máximo-Esteves, L. (2008). *Visão Panorâmica da Investigação-Acção*. Porto: Porto Editora.
- Mayer, V. J. (1997). Global science literacy: An earth system view. *Journal of Research in Science Teaching*, 34, 101–105.
- Millar, R., & Driver, R. (1987). *Beyond Processes*. Studies in Science Education.
- Ministério da Educação (2018). *Aprendizagens Essenciais | Articulação com o Perfil dos Alunos*. República Portuguesa. 1.º Ano | 1.º Ciclo do Ensino Básico Estudo do Meio.
- Ministério da Educação (2018). *Aprendizagens Essenciais | Articulação com o Perfil dos Alunos*. República Portuguesa. 2.º Ano | 1.º Ciclo do Ensino Básico Estudo do Meio.
- Ministério da Educação (2018). *Aprendizagens Essenciais | Articulação com o Perfil dos Alunos*. República Portuguesa. 3.º Ano | 1.º Ciclo do Ensino Básico Estudo do Meio.
- Ministério da Educação (2018). *Aprendizagens Essenciais | Articulação com o Perfil dos Alunos*. República Portuguesa. 4.º Ano | 1.º Ciclo do Ensino Básico Estudo do Meio.
- Ministério da Educação (2017). *Organização Curricular e Programas: Ensino Básico – 1.º Ciclo*. Departamento da Educação Básica.
- Ministério da Educação (2001). *Competências Essenciais nas Ciências Físicas e Naturais*. Currículo Nacional do Ensino Básico.
- Miranda, S. A., Briccia, V., & Leandro, L. (2015). A Literatura Infantil no Ensino de Ciências: Possibilidades para Formação Leitora. *X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC*. Águas de Lindóia, SP: UESC.
- Morin, E. (2011). *Introdução ao pensamento complexo*. Porto Alegre: Sulina.
- Morin, E. (2000). *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: Unesco.
- National Research Council (NRC). (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy of Sciences.
- Niza, S. (1998). O Modelo Curricular de Educação Pré-Escolar da Escola Moderna Portuguesa. Em F. (Org.), *Modelos Curriculares para a Educação de Infância* (pp. 139-156). Porto: Porto Editora.
- Norman, O. (1998). Marginalized discourses and scientific literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 35, 365–374.

- Norris, S., & Phillips, L. (2003). How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. *Science Education*, 87(2), 224-240.
- Novaes, S. C. (1998). O uso da imagem na antropologia. . Em E. (. Samain, *O fotográfico* (pp. 113-119). São Paulo: Hucitec.
- OCDE- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (2002). *Programme for International Student Assessment; Sample Tasks from the PISA 2000: assessment of reading, mathematical and scientific literacy*.
- Oliveira-Formosinho, J. (2011). *O Trabalho de Projeto na Pedagogia em Participação*. Porto: Porto Editora.
- Oliveira et al. (2015). Práticas no laboratório multidisciplinar do Instituto Federal do Amazonas, Campus Presidente Figueiredo. *Nexus Revista de Extensão do IFAM*. Vol. 01. n.2.
- Oliveira et al. (2009). Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. *Educar em Revista*, nº34.
- Pardal, L., & Correia, E. (1995). *Métodos e Técnicas de Investigação Social*. Porto: Areal.
- Peixoto, A. (2008). *A criança e o conhecimento do mundo: actividades laboratoriais em ciências físicas*. Penafiel: Editorial Novembro.
- Peixoto, A. (2005). *As ciências físicas e as actividades laboratoriais na Educação Pré-Escolar: diagnóstico e avaliação do impacto de um programa de formação de Educadores de Infância*. Tese de doutoramento em Educação. Braga: Universidade do Minho.
- Pereira, A. (2002). *Educação para a Ciência*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Pereira, M. (2008). *A relação entre pais e professores: uma construção de proximidade para uma escola de sucesso*. Universidade de Málaga.
- Pereira, S. (2012). *Educação em Ciências em Contexto Pré-Escolar*. Tese de Doutoramento. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Petropouleas, S., & Rached, M. (2018). *A divulgação científica para o público infantojuvenil*. In C. Vogt, M. Gomes & R. Muniz (Orgs.), *Consciência e Divulgação Científica* (pp.205-212). Campinas, SP: BCCL/UNICAMP.
- Picanço, A.(2012). *A relação entre escola e Família: As suas implicações no processo de ensino-aprendizagem*. Mestrado Em Ciências Da Educação – Supervisão Pedagógica. Escola Superior De Educação João de Deus.
- Pinto-Ferreira, C., Serrão, L., & Padinha, L. (2007). *Pisa 2006 - Competências científicas dos alunos portugueses*. GAVE: Edições Electrónicas.
- Pires, A. (2017). *A importância do Ensino das Ciências na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Campus Universitário de Almada. Escola Superior de Educação Jean Piaget.
- Pires, D. (2014). *Didática das Ciências: Coletânea de textos e actividades para o ensino básico*. Instituto Politécnico de Bragança: Escola Superior de Educação.

- Pojol, M. R. (2003) Uma ciência para la etapa de Primaria. In *Didáctica de las Ciencias en La Educación Primaria*. (pp 63-82). Madrid: Editorial Síntesis.
- Pombo, O., Guimarães, H. & Levy, T. (org.). (2006). *Interdisciplinaridade – Antologia*. Porto: Campo de Letras.
- Ponte, J. P. (2004). Pesquisar para compreender e transformar a nossa própria prática. *Educar em Revista*.
- Ponte, J. P. (2002). *Investigar a nossa própria prática*. In GTI (Org.), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 5-28). Lisboa: APM
- Ponte, J. P. (1994). *O estudo de caso na investigação em educação matemática*. *Quadrante*. 3(1), 3-18.
- Ponte, J. P., & Serrazina, L. (2003). *Professores e formadores investigam a sua própria prática: O papel da colaboração*. *Zetetiké*, 11(20), 51-84.
- Post, J., & Hohmann, M. (2011). *Educação de Bebés em Infantários*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian
- Praia, J. (1999). *O Trabalho Laboratorial no Ensino das Ciências: Contributos para uma Reflexão de Natureza Epistemológica*. Ensino Experimental e Construção dos Saberes. Actas de um seminário realizado em 21 de Maio de 1999 (pp. 55-75). Lisboa: Conselho Nacional de Educação.
- Prodanov, C. C., & Freitas, E. C. (2013). *Metodologia do Trabalho Científico: métodos e técnicas de pesquisa e do trabalho académico*. Novo Hamburgo - Rio Grande do Sul - Brasil: Associação Pró-Ensino Superior em Novo Hamburgo - ASPEUR.
- Reis, A. C., Silva, T. P., & Piassi, L. P. (2018). É o lobo?: proposta de leitura e difusão da ciência na primeira infância. *Revista do EDICC (Encontro de Divulgação de Ciência e Cultura)*.
- Reis, P. (2006). *Ciência e Educação: Que Relação? Interações*. Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém – Centro de Investigação em Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Richardson, V. (1994). Conducting Research on Practice. *Educational Researcher* 23(5). 5–10: <https://doi.org/10.3102/0013189X023005005>.
- Roldão, M. d. C.; Peralta, H.; Martins, I. P. (2017). *Currículo do Ensino Básico e do Ensino Secundário. Para a Construção De Aprendizagens Essenciais Baseadas no Perfil dos Alunos*.
- Rosales, S. D.; Gatica, M. Q. (Org). *La enseñanza de las ciencias naturales em las primeras edades*. Barrancabermeja: Litodigital, 2011.
- Sá, J. (2000). *A abordagem experimental das ciências no jardim de infância e no 1º ciclo do ensino básico: sua relevância para o processo de educação científica nos níveis de escolaridade seguintes*. Instituto de Inovação Educacional.
- Sá, J. (1994). *Renovar as Práticas no 1.º Ciclo pela via das Ciências da Natureza*. Porto: Porto Editora.

- Sá-Chaves, I. (2000). *Portfólios Reflexivos, Estratégias de Formação e de Supervisão. Cadernos Didácticos*, Série Supervisão nº1. Aveiro: Unidade de Investigação Didáctica e Tecnologia na Formação de Formadores da Universidade de Aveiro.
- Saçkes, M., Trundle, K., & Flevaris, L. M. (2009). Using Children's Literature to Teach Standard-Based Science Concepts in Early Years. *Early Childhood Education Journal*.
- Santos, L. (2002). *Auto-avaliação regulada: porquê, o quê e como?* In Departamento da Educação Básica (Ed.), *Reorganização Curricular do Ensino Básico*. Avaliação das aprendizagens: das concepções às práticas (pp. 77-84). Lisboa: Ministério da Educação.
- Santos, R. (2015). *A importância do trabalho prático, experimental e laboratorial, assim como das aulas de campo (visitas de estudo e saídas de campo) no ensino da biologia e da geologia*. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Ensino da Biologia e da Geologia. Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade Nova de Lisboa.
- Saul, E. W., & Dieckman, D. (2005). *Choosing and using information trade books*. Em R. R. Quarterly.
- Saville, K. (2005). *Understanding science concepts through trade books. Electronic journal of literacy through science*. Vol.6, issue 1, p.27-40. Disponível em <http://ejlts.ucdavis.edu>.
- Scalfi, G. A. M., & Corrêa, A. M. (2014). A arte de contar histórias como estratégia de divulgação da ciência para o público infantil. *Educação, Ciência e Cultura*, 19(1), 107-121. doi: 10.18316/1595.
- Silva, A. (2009). *As ciências da natureza e a literatura- Um estudo para o primeiro ciclo do ensino básico*. Disponível em <https://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiro/661.pdf>.
- Silva, I. L. (coord.), Marques, L., Mata, L. & Rosa, M. (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Silva, M. (2005). O projecto como "projétil" não identificado. In *Actas do 2.º Encontro de Educadores de Infância e Professores do 1.º ciclo*. (pp. 1-17). Porto: Areal Editores.
- Silveira, J. P. da (2010). *10 passos para se elaborar um projeto de pesquisa de campo*. Olinda, PE: Livro rápido.
- Silvério, R. F. (2018). *Quando Ciência e literatura se encontram: as potencialidades do uso de livros infantis no Ensino de Ciências*. Universidade Federal de Juiz de Fora - Faculdade de Educação - Curso de Pedagogia.
- Sim-Sim, I. (2007). *O Ensino da Leitura: A Compreensão de Textos*. Lisboa.: Ministério da Educação, Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Sim-Sim, I. (2009). *O Ensino da Leitura: A Decifração*. Lisboa: Ministério da Educação, Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Shamos, M. H. (1995). *The myth of scientific literacy*. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.
- Shen, B. S. P. (1975). *Science literacy*. *American Scientist*, 63, 265–268.

- Shön, D. (2000). *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed.
- Shortland, M. (1988). *Advocating science: Literacy and public understanding*. *Impact of Science on Society*, 38, 305–316.
- Spradley, J. P. (1980). *Participant Observation*. Orlando: Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.
- Sousa, A. B. (2005). *Investigação em Educação*. Livros Horizonte.
- Souza, P. H. R., & Rocha, M. B. (2017). Análise da linguagem de textos de divulgação científica em livros didáticos: contribuições para o ensino de biologia. *Ciência & Educação*, 23(2), 321-340. doi: 10.1590/1516-731320170020003.
- Snow, C. E., & Dibner, K. A. (2016). *Science literacy: concepts, contexts, and consequences*. Washington: National Academies Press. Disponível em: <https://iswoopparks.files.wordpress.com/2016/10/23595.pdf> >.
- Sutman, F. X. (1996). Scientific literacy: A functional definition. *Journal of Research in Science Teaching*, 33, 459–460.
- Sá, J., & Varela, P. (2004). *Crianças Aprendem a Pensar Ciências: uma Abordagem Interdisciplinar*. Porto: Porto Editora.
- Tenreiro-Vieira, C. (2002). O Ensino das Ciências no Ensino Básico: Perspectiva Histórica e Tendências Actuais, *Psicologia, educação e cultura*, VI, 1, 185-201.
- Tenreiro-Vieira, C.; & Vieira, R. M. (2001). *Promover o pensamento crítico dos alunos: Propostas concretas de sala de aula*. Porto: Porto Editora.
- Tu, T. (2006). Preschool Science environment: What is available in a preschool classroom? *Early Childhood Education Journal* 33(4), 245-251.
- Turato, E. (2003). *Tratado da metodologia da pesquisa clínico-qualitativa: construção teórico-epistemológica, discussão comparada e aplicação nas áreas da saúde e humanas*. Petrópolis: Vozes.
- Vaideanu, G. (2006). *A interdisciplinaridade no ensino: esboço de síntese*. In Pombo, O., Guimarães, H. M. & Levy, T. (org.), *Interdisciplinaridade: antologia* (pp. 161-176). Lisboa: Campo das Letras.
- Vasconcelos, T. (1991). *Trabalhos por projectos na Educação de Infância. Mapear aprendizagens. Integrar metodologias*. Ministério da Educação e Ciência.
- Vasconcelos, T. (org) et al. (2012). Planear: Visões de futuro. *Cadernos de Educação de Infância*, 17-18, 44-47.
- Vega, S. (2006). *Ciencia 0-3. Laboratorios de ciencias en la escuela infantil*. Barcelona: Editorial
- Vieira, L.; Oliveira, R.; Silva, J.; Vieira, A.; Araújo, M. (2017). *Importância das Atividades Práticas Simples no Ensino de Ciências Naturais: Estudo de Caso em Escola de Lajedo/Pe*. UPE, Campus Garanhuns.
- Vila, B.; Cardo, C. (2005). *Material sensorial (0-3 años): Manipulación y experimentación*. Editorial Graó.

Vygotsky, L. S. (1998). *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes.

Vygotsky, L. (1987). *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes.

Zabalza, M. (1998). *A Prática Educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Lda.

Zabalza, M. (1998). *Qualidade em Educação Infantil*. Porto Alegre: ArTmed

Zabalza, M. (2004). *Diários de aula: um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional*. . Porto Alegre: Artmed.

Ziman, J. (2000). *Real science – What is, and what it means*. . Cambridge: Cambridge University Press.



**ANEXOS**

## Anexo A: Autorizações dos Encarregados de Educação.



### Pedido de Autorização

Exmos. Srs. Encarregados, de Educação,

Como estudante do Curso de Mestrado em Educação Pré-Escolar e em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico, no Instituto Superior de Ciências Educativas, Odivelas, informo que permanecerei na sala do meu educando de fevereiro a junho, de quarta-feira a sexta-feira. Durante este tempo procurarei implementar um projeto de intervenção em inter-relação com as diversas áreas de conteúdo da Educação Pré-Escolar.

Neste sentido, solicito autorização para efetuar registos fotográficos e/ou audiovisuais do seu educando durante a realização das atividades implícitas a este meu trabalho. Estes dados servirão de apoio à reflexão sobre as aprendizagens das crianças.<sup>9</sup>

O estágio está devidamente enquadrado e supervisionado pela orientadora/educadora Adelaide Peixoto.

No âmbito deste pedido, garante-se a confidencialidade dos dados relativos às crianças, sendo este registo usado exclusivamente na concretização do trabalho.

Com as mais cordiais saudações.

Olival Basto, 27 de fevereiro de 2018

\_\_\_\_\_  
A estagiária, Carina Constantino Querido

✂ .....  
(recortar pelo picotado)

Eu, \_\_\_\_\_ declaro ter tomado conhecimento da intervenção da estagiária Carina Querido na sala de atividades do meu educando \_\_\_\_\_ e *autorizo* / *não autorizo* (riscar o que não interessa) a participação do meu educando no pedido supramencionado.

Assinatura do Encarregado de Educação: \_\_\_\_\_

Oliva Basto, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018



**APÊNDICES**



**Guião, transcrição e tratamento da entrevista inicial às crianças EPE.**

Questão	Resposta
<p>Então, o que já sabem sobre as Ciências?</p>	<p>- Já aprendi que a tartaruga tem orelhas.</p> <p>- O menino tem de aprender ciências.</p> <p>- Os meninos crescidos ensinam sobre experiências.</p> <p>- Brincar com as Ciências com a mãe e o pai.</p> <p>- Já sei fazer experiências com vulcões e o Miguel trouxe um brinquedo com a espuma do banho.</p> <p>- Colocar ingredientes.</p> <p>- Aprendi sobre as tartarugas e gosto.</p> <p>- Sim</p>
<p>Já fizeram atividades de ciências?</p> <p>· Se sim, quais?</p> <p>E o que aprendeste com essas atividades?</p> <p>Qual(ais) as que gostaste mais de fazer? Porquê?</p>	<p>- Sim, fiz experiências.</p> <p>- Sim já fiz, a minha mãe ensinou-me a plantar flores e fiz um vulcão com uma espuma amarela.</p> <p>- Vulcão a explodir.</p> <p>- Bolas de Sabão, Vulcão com espuma.</p> <p>- Ajudar os animais.</p>
<p>O que são para ti as Ciências?</p>	<p>- São experiências.</p>

<p>O que gostarias de “trabalhar”/saber sobre as ciências?</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- São animais, corpo humano, livros e muita coisa.</li> <li>- São lagartas.</li> <li>- Trabalhar com animais.</li> <li>- Sim, brincar com os animais, quais os sons deles e os animais de estimação.</li> <li>- Queria saber mais sobre animais.</li> <li>- Aprender sobre lagartas, e gostava de saber quando as plantas querem água, explodir vulcões, fazer bolos, fazer chocolate, e um castelo grande.</li> <li>- Fazer um vulcão, fantoche com animais, fazer o corpo humano; como os bebés nascem; gostava de aprender sobre pássaros.</li> <li>- Fazer histórias.</li> <li>- Fazer uma casinha para a tartaruga e para um peixe.</li> <li>- Livros com ciências.</li> <li>- Sim.</li> <li>- Sim- podemos brincar com animais.</li> <li>- Não sei.</li> <li>- Sim podemos cantar e podemos fazer uma festa.</li></ul>
--	--

<p>Gostavas de trabalhar as ciências através de histórias? Se sim, como é que tu achas que podíamos fazer isso?</p>	<p>- <i>Sim, porque assim aprendemos tudo.</i></p> <p>- <i>Sim.</i></p> <p>- <i>Sim, podíamos inventar uma história sobre Gatos.</i></p> <p>- <i>Sim, porque o livro tem coisas para aprender.</i></p> <p>- <i>Sim, aprender letras.</i></p> <p>- <i>Sim posso eu vi um livro sobre peixes.</i></p> <p>- <i>Sim a história do dia do pai tinha ciências.</i></p> <p>- <i>Sim os animais nos livros.</i></p> <p>- <i>Pinóquio; Cidade Valentim; Pedrito, o Coelho.</i></p> <p>- <i>A minhoca, a tartaruga e o Mickey.</i></p> <p>- <i>Elefantes.</i></p> <p>- <i>Capuchinho Vermelho; três porquinhos.</i></p> <p>- <i>Sim, claro e inventar.</i></p>
---	--

**Apêndice B – Guião para a Entrevista Inicial à Educadora Cooperante.**

<b>Blocos</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Orientação para as questões</b>
<b>Motivação do entrevistado e legitimação da entrevista</b>	Legitimar a entrevista Motivar a entrevista	-Informar sobre o tema e os objetivos da entrevista - Garantir o anonimato das informações e opiniões emitidas pelo entrevistado;
<b>Caraterização da Educadora</b>	Paixão pela Profissão Recolher dados pessoais e profissionais Conhecer o percurso profissional da educadora cooperante	O que é ser, para si, ser educadora de infância? -Fale-nos da sua experiência profissional. - Segue ou é influenciada por algum modelo?
<b>Trabalho Colaborativo</b>	Conhecer a existência de trabalho colaborativo entre docentes	Considera haver trabalho colaborativo entre docentes, nomeadamente, entre educadores-educadores; educadores-assistentes operacionais; educadores-outros docentes? Como o Caracteriza?

Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

<b>Processo Pedagógico</b>	<p>Conhecer a forma como a educadora organiza o grupo, tempo e a sala de atividades</p> <p>Conhecer a participação das crianças na organização da sala</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Que princípios orientam a forma como organiza o grupo?</li> <li>- Que princípios orientam a forma como organiza a sala?</li> <li>- Caracterize a forma como gere as rotinas/ tempo e as atividades a que se propõe diariamente.</li> <li>- Como planifica a sua intervenção e como estrutura o tempo letivo?</li> <li>- Como organiza as atividades (periodicidade, critérios, estratégias...)?</li> <li>- A exposição das atividades/trabalhos das crianças no exterior/interior da sala segue algum critério específico ou intencionalidade?</li> <li>- Qual a sua perspetiva sobre a avaliação das aprendizagens das crianças? Descreva as práticas de avaliação das aprendizagens que adota.</li> </ul>
<b>Grupo de Crianças</b>	<p>Conhecer as principais preocupações por parte da educadora em relação ao grupo.</p> <p>Conhecer a participação e o envolvimento do grupo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Como caracteriza, genericamente, o grupo?</li> <li>- Quais são as principais preocupações relativamente ao grupo (ao nível de desenvolvimento e de aprendizagens realizadas).</li> <li>- De que modo procura garantir a participação e o envolvimento das crianças?</li> </ul>
<b>Família e Comunidade. Educativa</b>	<p>Conhecer a articulação da educadora com as famílias e com a comunidade educativa</p>	<p>Como vê a relação do Jardim de Infância com as famílias? Como se concretiza essa relação?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Costuma realizar reuniões de pais e encarregados de educação? Com que frequência?</li> </ul>

Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

<p><b>Formação e ensino em Ciências</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Identificar as percepções da educadora acerca da educação em ciências</li><li>- Compreender a importância que é atribuída ao papel da educadora.</li></ul>	<p>De que modo foi feita a sua preparação/formação na área das ciências?</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- O que entende por área das ciências?</li><li>- Como aborda os conceitos científicos às crianças?</li></ul>
---	--	---

## Apêndice C - Transcrição da entrevista final à Educadora Cooperante

*Nota: A entrevista foi aplicada segundo o guião, porém devidamente alterada no decorrer da mesma, tendo em conta as respostas da Educadora Cooperante.*



### Entrevista Inicial à Educadora Cooperante

Esta entrevista destina-se à realização de um portfólio de mestrado. Agradeço desde já a sua colaboração, ao aceitar ser entrevistado. Pretendo compreender um pouco do seu percurso profissional e ao nível de formação em ciências e a forma como as suas atividades se desenrola. O caráter confidencial e o anonimato serão desde já garantidos.

○ **Caracterização do educador**

**1. Formação académica:**

*Mestrado em Educação de Infância*

**2. Escola onde se formou:**

*Instituto Superior de Educadores de Infância*

**3. O que é, para si, “ser educadora de infância”?**

*Ser educadora de infância é ajudar as crianças a crescer. É amparar, ouvir, criticar, refletir, acarinhá-las, estimular, mimar, desculpar, penalizar, ajudar...*

**4. Porque decidiu ser educadora de infância (é educadora porque quis sê-lo ou por outras razões)?**

*Sou educadora por gosto. Não consigo imaginar-me a fazer outra coisa.*

**5. Fale da sua experiência profissional como educadora.**

*Sou educadora há quase 30 anos. Trabalhei numa instituição particular de solidariedade social de 1988 até 1997 altura em que vinculei na função pública. Efetivei sensivelmente há nove anos altura em que vim para este jardim de infância e aqui me vou mantendo até aos dias de hoje.*

○ **Sala e Ambiente educativo**

**6. Segue ou é influenciada por algum modelo pedagógico?**

*Não sigo nenhum modelo em especial, busco um pouco de cada um no sentido de tornar a minha prática mais abrangente, mais diversificada e mais motivadora, sempre em busca de novas aprendizagens.*

**7. Considera haver trabalho colaborativo entre docentes, nomeadamente entre educadores-educadores; educadores-auxiliares de ação educativa? Como os caracteriza?**

Sim, existe trabalho colaborativo muito especialmente este ano letivo. Se as relações pessoais são boas tudo melhora dentro da instituição e tal facto reflete-se nas crianças (comportamento gera comportamento).

**8. Como está organizada a sua sala em termos de áreas? De que forma essa organização contribui para as aprendizagens das crianças?**

*A minha sala está organizada em áreas limitadas por móveis baixos para que estas não fundam umas nas outras. Quando as crianças brincam livremente nas áreas estão a estabelecer laços afetivos com os pares, estão a obedecer às regras existentes em cada espaço, estão a fazer de conta e isso desenvolve a criatividade e muito mais. Também a lateralidade, identidade, o conhecimento do mundo, entre outros fatores, é desenvolvido em cada área. Acaba por ser uma forma de percorrer todas as áreas enumeradas nas orientações curriculares.*

**9. Caracterize a forma como gere as rotinas / o tempo e as atividades a que se propõe diariamente.**

*Normalmente começa-se com o acolhimento onde são desenvolvidas as atividades de marcação de presenças, marcação de emoções e diálogo em grande grupo. Fala-se da atividade que se vai realizar, enquadra-se a mesma para que as crianças saibam qual o procedimento a tomar posteriormente.*

**10. Quais as áreas de conteúdo e as atividades preferidas do grupo?**

*Neste momento as áreas preferidas são a biblioteca e a área das ciências.*

**11. Caracterize, de uma forma geral, o comportamento da turma. E a relação que as crianças estabelecem entre si.**

*O grupo é muito dinâmico, falador e com alguma dificuldade em aceitar elementos novos de culturas diferentes.*

**12. De que meio socioeconómico provém as crianças? Considera que esse meio influencia a aprendizagem?**

*Meio socioeconómico médio baixo. Sim, na maior parte das vezes sim, porque quando é pedido continuidade do trabalho da escola em casa o que se tem verificado é que as crianças de meios mais desfavorecidos não fazem essa continuidade.*

**13. Quais são as principais preocupações relativamente ao grupo (ao nível de desenvolvimento e de aprendizagens realizadas).**

*A minha primeira preocupação tem a ver com a motivação, das crianças, para as aprendizagens e depois a concentração, para que se possa desenvolver um trabalho de qualidade.*

**14. Há a preocupação de envolver os pais no trabalho desenvolvido com as crianças? Como?**

*Sim, há. Pedindo a colaboração dos mesmos para fazerem pesquisas ou registos das temáticas que se vão desenvolvendo.*

**15. Costuma realizar reuniões de pais e encarregados de educação? Com que frequência?**

*Sim, trimestralmente ou sempre que seja necessário na componente não letiva.*

**16. Há crianças com NEE integradas na sua sala? Têm algum tipo de apoio? Como funciona esse apoio?**

*Tenho duas crianças com NEE. Uma delas tem apoio de Terapia da Fala pois tem uma problemática a nível auditivo e a nível da linguagem. A outra é a nível motor e emocional, esta tem apoio da educação especial e apoio psicológico extraescola, bem como fisioterapia e hipoterapia.*

○ **Em termos de Formação em Ciências**

**17. De que modo foi feita a sua preparação/ formação na área das ciências?**

*Tive a minha formação até ao 12º ano na área de ciências, tirei o curso, o complemento de formação e o mestrado onde na sua componente científica também era feita a abordagem às ciências e vou fazendo formação na área sempre que me é possível.*

**18. O que significa para si trabalhar a área das ciências?**

*Significa que em sala de atividades ou no exterior desta exploro um conjunto de aprendizagens/saberes e posteriormente se elaboram teorias baseadas em métodos científicos.*

**19. O que entende por área das ciências no pré-escolar?**

*Ciências no pré-escolar é o conhecimento que as crianças adquirem na sua prática, baseada em princípios concretos.*

**20. De que forma habitualmente trabalha a área das ciências?**

*Diariamente são efetuadas atividades dentro da sala e o importante é que se apresentem matérias simples às crianças e depois se permita a manipulação e discussão das atividades efetuadas e observadas.*

**21. Como é que explica os conceitos científicos às crianças?**

*Apresento os materiais, deixo-os manusear, comparamos observações feitas e comprovamos resultados.*

**22. Normalmente que idades têm as crianças quando inicia o trabalho em ciências?**

*Normalmente com 4 anos.*

**23. Existe algum motivo para iniciar com essa criança dessa idade?**

*Não, não existe. Tem a ver com a integração da criança no grupo, quando chega a sua vez na lista de ordenação para entrar no Jardim-de-infância.*

**24. Considera que na formação inicial das Educadoras de Infância, a componente relacionada com as Ciências é suficientemente valorizada?**

*Na minha componente inicial penso que não foi muito valorizada, mas com a continuação dos estudos, sim. Considero que está cada vez mais valorizada.*

**25. Enumere os requisitos que considera importantes existirem na formação das educadoras de infância para que possa trabalhar corretamente as atividades práticas/ experimentais.**

*O que é essencial na formação de base dos educadores é que estes tenham uma prática pedagógica crítica, reflexiva e investigativa.*

**26. Quais os principais obstáculos que impedem/ limitam a exploração de tarefas práticas/experimentais no âmbito da área das ciências por parte das educadoras?**

*Muitas vezes é o apoio dentro de sala, pois este nem sempre existe por parte das assistentes e isso dificulta qualquer tarefa que se queira fazer seja de ciências ou não.*

**27. Qual a sua opinião sobre as matérias/ equipamentos existentes nos jardins de infância destinados à prática de atividades práticas / experimentais na área das ciências?**

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

*Não se pode dizer que os jardins-de-infância estejam apetrechados com material com muito rigor científico, no entanto é função do educador de infância, se estiver motivado, direcionar a sua prática para essa área, dando prioridade e fazendo o investimento necessário, com a verba que lhe é atribuída pelo Ministério da Educação.*

## Apêndice D – Entrevista Inicial à Professora Cooperante e transcrição.



### Entrevista Inicial à professora Cooperante

Esta entrevista destina-se à realização de um trabalho de investigação de mestrado. Agradeço desde já a sua colaboração, ao aceitar ser entrevistado. Pretendo compreender um pouco do seu percurso profissional e ao nível de formação em ciências e a forma como as suas atividades se desenrola. O carácter confidencial e o anonimato serão desde já garantidos.

#### 1. Há quanto tempo é docente?

*Sou docente há 21 anos.*

#### 2. Qual o seu percurso profissional nesses anos de serviço?

*Passei por várias escolas, fui professora cooperante do ISCTE, fui professora coordenadora de ano, fui corretora de provas.*

#### 3. Qual a sua formação de base? Ou seja, que curso tirou?

*Professores do 1.º ciclo do ensino básico da Escola Superior João de Deus.*

#### 4. Que disciplina, nessa fase da formação, foram mais importantes para si? Justifique, por favor.

*As didáticas quer de matemática, quer de português foram bases sólidas da minha formação, pois juntam a utilização de vários materiais manipuláveis na construção de saberes nas crianças.*

#### 5. De uma forma geral, pode descrever as principais capacidades dos alunos da sala? E as suas dificuldades?

*A principal capacidade dos alunos de uma forma geral é o gosto pela aprendizagem, a vontade de aprender. Uma das maiores dificuldades dos alunos é o perfeccionismo e a autoexigência.*

#### 6. Que significado atribui à leitura de textos e de livros?

*A leitura de textos e livros são de extrema importância, pois além de ensinarem a ler e a escrever, desenvolvem a criatividade, a imaginação, a liberdade de expressão e ensinam a sonhar e a voar para outros locais.*

**7. Considera que os seus alunos gostam de escrever? E de ler?**

*Os alunos gostam de ler, mas alguns alunos revelam ainda grandes dificuldades na escrita, o que dificulta o gosto pela leitura pois são alunos ainda não adquiriram o ritmo necessário para uma leitura fluente que leve automaticamente à compreensão do mesmo. Muitos alunos apenas leem na escola, em casa nada leem, o que prejudica a solidez da fluência. Em relação à escrita, os alunos ainda estão na fase de aquisição da escrita de textos (na aprendizagem das regras escritas), pelo que não se nota um gosto pela escrita.*

**8. Na sua opinião, que tipo de atividades podem motivar os seus alunos para o aperfeiçoamento da escrita e da leitura?**

*O trabalho da leitura e escrita é um trabalho diário. A leitura diária é uma constante, de forma a consolidar e melhorar o ritmo de leitura, essa leitura é trabalhada em conjunto com as outras disciplinas; exemplo: são os alunos que leem em voz alta os exercícios a serem corrigidos coletivamente ou no quadro. A escrita é trabalhada diariamente com as outras disciplinas, no entanto, nesta faixa etária é muito difícil acompanhar a escrita de textos individualmente, pois requer muito tempo; a escrita a pares é uma forma de o acompanhamento da escrita ser mais exequível. A escrita nesta faixa etária deveria ser acompanhada sempre por um adulto de forma a corrigir na hora os diversos erros que ainda dão. A escrita voluntária é o melhor caminho para a consolidação da mesma, esta escrita é proporcionada no Trabalho Autônomo (uma hora por semana) onde os alunos podem escrever pequenos textos no caderno livre ou utilizarem o computador.*

**9. Acha importante, os alunos, terem contato com diferentes obras literárias? Porquê?**

*Claro que acho importante, é fundamental dar a conhecer aos alunos as diferentes obras literárias que abrem portas para novas aventuras e mundos.*

**10. Que estratégias usa para fomentar o gosto pela leitura?**

*Uma vez que a escola não tem uma biblioteca, desde o 1.º ano que tenho uma biblioteca na sala. Os livros por vezes nem sempre são os mais apelativos nem os mais recentes. Infelizmente existe um desinvestimento nesta área. A biblioteca do agrupamento em questão nem sempre aposta nos livros para o 1.º ciclo, sendo este ciclo feito muitas vezes da boa vontade dos professores do 1.º ciclo e de alguns que contribuem.*

*É importante os alunos poderem manusear livremente um livro, desde o início em que apenas se interessam pelas imagens até à sua leitura. Todos os alunos na hora do apoio ao estudo podem recorrer à biblioteca da sala e ler um livro, sem qualquer exigência da realização de um trabalho referente ao livro lido. Ler por prazer é um dos objetivos que tento proporcionar.*

**11. Acha que os livros também são importantes para trabalhar outras áreas disciplinares?**

*Claro que sim, os livros são fundamentais em todas as áreas disciplinares.*

**12. Qual (ou quais) os critérios que utiliza na escolha dos livros que lê para os alunos?**

*Geralmente recorro ao PNL e frequento muito as livrarias pois sou uma leitora assídua e tenho sempre a tendência de passar pelos livros das crianças e ver as novidades, no entanto é como muita pena que realço mais uma vez a falta de desinvestimento por parte da tutela na aquisição de livros.*

**13. Em relação ao ensino das Ciências, qual é a sua formação?**

*Não tenho formação específica no ensino das Ciências.*

**14. Frequentou alguma ação de formação relacionada com o ensino das Ciências?**

*Não.*

**15. Sente-se preparada para os desafios do ensino das Ciências ou enfrenta dificuldades? Se sim, quais?**

*Não me sinto preparada, mas vou tentando ser estar preparada através de pesquisas na internet e através das reuniões de ano que tenho.*

**16. Na sua opinião, o ensino das Ciências no 1.º Ciclo do Ensino Básico é diferente do ensino das outras áreas? Justifique, por favor.**

*Não. O ensino das ciências é um trabalho prático que julgo ser tão prático como a matemática ou mesmo o português.*

**17. Existe transversalidade nas diferentes áreas disciplinares? De que forma isso pode ser concretizável?**

*Claro que existe a transversalidade de todas as áreas/disciplinas do 1.º ciclo. Um determinado conteúdo de uma disciplina do 1º ciclo pode e deve ser trabalho nas restantes disciplinas. A monodocência permite essa fusão de disciplinas.*

**18. Quais as estratégias utilizadas para a compreensão de conceitos?**

*As melhores estratégias para a compreensão de conceitos é a sua aplicação em casos práticos. A proposta de desafios reais (mais próximos dos alunos) permite não só a compreensão de conceitos como a sua assimilação.*

**19. Que atividades realiza nas suas aulas de Ciências? Dê exemplos, por favor.**

*Trabalho de pesquisa; trabalhos de experiências; visualização de pequenos vídeos; relatos de experiências dos alunos.*

**20. Quais os materiais e/ou recursos que utiliza? Os materiais são importantes?**

*Todos os materiais que são necessários para as atividades respondidas na pergunta 20 e materiais que a escola dispõe. Sem os materiais era impossível a assimilação de conceitos não só nas Ciências mas também nas restantes disciplinas.*

**21. Quais os locais que privilegia para a realização dessas atividades? O local é importante?**

*A realização dessas atividades ocorre na sala de aula. Era importante a escola ter outros locais para a realização das atividades: biblioteca, centro de recursos com computadores e internet; mini laboratório, mas infelizmente a escola não possui.*

**22. De que forma é organizado o trabalho com os/as alunos/as?**

*Geralmente o trabalho é organizado por mim.*

**23. Quantas vezes por semana reserva para a área das Ciências?**

*O Estudo do Meio é trabalhado em 3 horas semanais. Carga horária estipulada pelo Ministério de Educação.*

**24. Na escola onde exerce há abertura para trabalhar a área das Ciências?**

*Sim.*

**25. Qual a importância dada pelos pais das crianças a esta área de conhecimento?**

*Nem todos os pais dão importância à escola nem às Ciências. Mas existe um pequeno grupo de EE que mostram alguma preocupação por todo o percurso escolar dos seus filhos incluindo o Estudo do Meio /ciências.*

## Apêndice E – Inquérito por questionário pré-teste aos alunos 1.º CEB.

### Inquérito por Questionário

Este inquérito por questionário destina-se à obtenção de informações relativamente á importância de potenciar a aprendizagem científica a partir dos livros. Trata-se de um inquérito anónimo por isso peço-te, que sejas verdadeiro e que respondas com a maior honestidade.

Dados Pessoais:

Idade: \_\_\_\_\_ anos      Género (\_\_\_\_\_) Feminino (\_\_\_\_\_) Masculino

1. Antes de aprenderes a ler, os teus pais ou familiares liam para ti:

Muitas vezes       Algumas vezes       Poucas vezes       Nunca

2. Ouvias histórias no jardim-de-infância?

Sim       Não

3. Gostas de ler?

Sim  (avança para a questão 5)

Não  (avança para questão 6)

Porquê?

---

---

4. Qual a razão, ou razões, por que gostas de ler? (escolhe até 3 opções)

Por conselho dos meus pais	
É um passatempo	
Todos os amigos leem	
Prazer e gosto	
As histórias fascinam-me	

5. Qual a razão, ou razões, por que não gostas de ler? (escolhe até 3 opções)

Gosto mais de brincar	
É um aborrecimento	
Perco muito tempo	
Tenho dificuldade em compreender o que leio	
A minha família não me incentiva	
Outro (Qual?)	

6. Para ti a leitura é:

Um prazer	
Um aborrecimento	
Uma distração	
Uma obrigação	
Não sei	

Porquê?

---

---

7. Quantos livros (não escolares) tens em casa?

Entre 1 a 5 livros	
Entre 6 a 10 livros	
Entre 10 a 20 livros	
Mais de 20 livros	

8. De que género de livros gostas mais? (escolhe até 3 opções):

Poesia  Banda Desenhada.  Aventuras   
 Romance/conto.  Policiais  Dicionários

9. O que é determinante na escolha de um livro? (escolhe até 3 opções)

Autor	
Título	
Capa	
Resumo	
Sugestão do professor	
Conselho dos pais e outras pessoas	
Publicidade	

10. Costumas frequentar a biblioteca da escola?

Sim	
Não	

Porquê? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11. Na tua biblioteca escolar há (Assinala as respostas corretas):

Muitos livros para tempos livres

Poucos livros para tempos livres

Muitos livros para estudar

Poucos livros para estudar

12. Como gostas de apresentar a leitura? (assinala com um x até duas opções)

Dramatização

Reconto de histórias

Apresentação em PowerPoint

Sombras chinesas

Teatro de fantoches

Declamando um poema

13. Gostas de Ciências?

Sim	<input type="checkbox"/>
Não	<input type="checkbox"/>

Porquê? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

14. O que são para ti as Ciências?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

15. Achas que podes aprender ciências nos livros de histórias?

Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

Sim	
Não	

Porquê? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

16. O que gostarias de mudar nas tuas aulas de ciências?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

17. Que materiais achas que podes utilizar nas tuas aulas de ciências?

Livros de histórias	
Enciclopédias	
Microscópios	
Lupas	
Jogos	

## Apêndice F - Questionário aos Encarregados de Educação, em contexto de EPE.



### Questionário

Venho por este meio, pedir a vossa colaboração para o preenchimento das questões abaixo colocadas. É de salientar que as suas respostas serão utilizadas apenas para fins estatísticos.

- Que importância atribui à Educação em Ciências? (Escolha uma opção de 1 a 5)

Nada importante    1        2        3        4        5        Muito importante

Porquê?

---

---

- Que importância atribui à sua participação ativa no estímulo à Educação em Ciências do seu educando? (Escolha uma opção de 1 a 5)

Nada importante    1        2        3        4        5        Muito importante

Porquê?

---

---

- Já alguma vez realizou alguma atividade experimental em casa, com o seu educando?  
Se sim, porquê? Se não, porquê?

---

---

- Alguma vez o seu filho demonstrou interesse em realizar atividades deste tipo em casa?  
Se sim, acompanhou-o?

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

---

---

- Acha importante a realização de visitas de estudo?

Nada importante    1        2        3        4        5        Muito importante

Porquê? Onde deveria ser realizado visitas de estudo?

---

---

Muito Obrigada pela sua colaboração!

Se necessitar de mais espaço para responder às questões poderá utilizar o verso da folha

**Estagiária Carina Constantino Querido**

### **Guião, transcrição e tratamento do Questionário aos Encarregados de Educação.**

<b>Questão</b>	<b>Resposta</b>
Que importância atribui à Educação em Ciências. Escolha uma opção de 1 a 5)	- 4. <i>Porque ele sabe mais sobre ciência.</i>  - 4. <i>Porque este é muito importante para ele.</i>  - 5. <i>Ele gosta de plantas, animais e humanos.</i>
Já alguma vez realizou alguma atividade experimental em casa, com o seu educando? Se sim, porquê? Se não, Porquê?	- <i>Não, porque eu não sei sobre atividades experimentais.</i>  - <i>Sim, mas poucas.</i>  - <i>É raro.</i>  - <i>Já tentei, mas não correu bem.</i>

<p>Alguma vez o seu filho demonstrou interesse em realizar atividades deste tipo em casa? Se sim acompanhou-o?</p> <p>Que importância atribui à Educação em Ciências? Escolha uma opção de 1 a 5.</p>	<p>- <i>Sim, porque é pela experimentação que as crianças aprendem mais e melhor.</i></p> <p>- <i>Não, porque não consigo.</i></p> <p>- <i>Sim, é uma criança curiosa e sempre que possível tento realizar as atividades que ele demonstra ter interesse</i></p> <p>- <i>Nunca demonstrou.</i></p> <p>- <i>Já demonstrou, mas não consegui.</i></p> <p>- <i>Já demonstrou e tentámos.</i></p> <p>- <i>5. Desperta a curiosidade e interesse no que a rodeia.</i></p> <p>- <i>4. É sempre importante na educação dele.</i></p>
---	---

**Apêndice G – Planificação da atividade 1 em contexto de EPE**

Áreas de conteúdo: Área de Expressão e Comunicação; Área do Conhecimento do mundo.		Discente: Carina Querido				Data:
		Planificação nº 1: O crescimento das plantas.				Duração: 01h30
Áreas de Conteúdo	Temas/Conteúdos	Objetivos	Atividades/ Estratégias	Recursos	Tempo/ Espaço	Avaliação
Área de Expressão e Comunicação  – Domínio da linguagem oral e abordagem à escrita.	Leitura de uma história “O nabo gigante”, de Aleksei Tolstoi.	Ouvir atentamente a história, mostrando prazer e satisfação.	Leitura de uma história “O nabo gigante”, de Aleksei Tolstoi, através de um livro com uma capa apelativa.	<b>Humanos:</b> Estagiárias; Crianças; Auxiliar; Educadora.	15 min.  Área do tapete.	Demonstra empenho e atenção na leitura da história.
	Preparar uma sopa.			<b>Materiais:</b>  Livro “O nabo gigante”, de Aleksei Tolstoi.  <b>Materiais:</b>	30 min.	

Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

<p>Área de Expressão e Comunicação</p> <p>– Domínio da expressão motora; Área do Conhecimento do Mundo</p>		<p>Reconhecer os vários legumes da história e desenvolver capacidades de destreza manual.</p>	<p>Preparação de uma sopa e distribuição pelas outras salas.</p>	<p>Legumes e utensílios de cozinha.</p>	<p>Mesa da sala; e cozinha.</p>	<p>Demonstra empenho e atenção durante a atividade.</p> <p>Participa na atividade.</p>
<p>Área do Conhecimento do Mundo</p>	<p>O crescimento das plantas.</p>	<p>Compreender como crescem as plantas.</p>	<p>Realização da experiência “Como crescem as plantas?”;</p> <p>Observação do crescimento ao longo dos dias.</p> <p>Preenchimento da ficha de observação.</p>	<p><b>Materiais:</b></p> <p>4 copos.</p> <p>Algodão.</p> <p>Feijões.</p> <p>Regador com água.</p> <p>Caixa.</p> <p>Ficha de observação.</p> <p>Folhas brancas e lápis de cor.</p>	<p>30 min.</p> <p>Mesas da sala em disposição de U.</p>	<p>Conhecimentos;</p> <p>- Capacidades Investigativas: modelo teórico, observação, previsão, realizar experiências e comunicar;</p> <p>- Atitudes: modelo teórico, atitude interrogativa, respeito pela</p>

Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

<p>Área de Expressão e Comunicação</p> <p>– Domínio da Educação Artística.</p> <p>Subdomínio das Artes Visuais.</p>			<p>Realização de desenho sobre a experiência.</p>		<p>15 min.</p>	<p>evidência, reflexão crítica e espírito de cooperação.</p> <p>Introduz, nas suas produções plásticas, elementos visuais (cores, formas, texturas, etc.) de modo espontâneo ou intencional, para representar temáticas.</p>
---	--	--	---	--	----------------	--

**Apêndice H – Observação e registo de dados da atividade 1 em contexto de EPE.**

Registo de Observações				
Dias	Copo 1	Copo 2	Copo 3	Copo 4
1º Momento	Começámos a Experiência			
2º Momento				
3º Momento				
4	Fim de Semana			
5				
6º Momento				
7º Momento				
8º Momento				
9º	Fim de Semana			
10º				
11º Momento				
12º Momento				
13º Momento				
14º	Fim de Semana			
15º				

**Legenda:**  
 X – Não Aconteceu nada  
 - Fim de Semana  
 4ª Feira     5ª Feira     6ª Feira 

**Apêndice I – Planificação da atividade 2 em contexto de EPE.**

Áreas de conteúdo: Área do Conhecimento do mundo.		Discente: Carina Querido				Data:
		Planificação nº 2: Constituição de uma planta.				Duração: 01h00
Áreas de Conteúdo	Temas/Conteúdos	Objetivos	Atividades/ Estratégias	Recursos	Tempo/ Espaço	Avaliação
Área do Conhecimento do Mundo	Constituição de uma planta.	Conhecer os vários constituintes de uma planta.	Observação e previsão de gerberas em água com corante.  Observação de uma orquídea e seus constituintes.  Diálogo sobre a constituição de uma planta.	<b>Humanos:</b>  Estagiárias;  Crianças;  Auxiliar;  Educadora.  <b>Materiais:</b>  Gerberas, água e corante.  Orquídea.  Cartolina com desenho de	45 min.  Mesa da sala.	- Conhecimentos;  - Capacidades Investigativas: modelo teórico, observação e comunicação;  - Atitudes: modelo teórico, atitude interrogativa, respeito pela evidência, reflexão crítica e espírito de cooperação.

Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

				árvore e flor.		
--	--	--	--	-------------------	--	--

**Apêndice J – Planificação da atividade 3 em contexto de EPE.**

Áreas de conteúdo: Área do Conhecimento do mundo.		Discente: Carina Querido				Data:
		Planificação nº 3: Exploração de Folhas.				Duração: 01h00
Áreas de Conteúdo	Temas/Conteúdos	Objetivos	Atividades/ Estratégias	Recursos	Tempo/ Espaço	Avaliação
Área do Conhecimento do Mundo	Constituição de uma folha. Formas de classificação das folhas.	Explorar as folhas e conhecer os diferentes formatos, cores, tamanhos e texturas, assim como as suas utilidades.	Recolha de folhas. Realização de herbário.	<b>Humanos:</b> Estagiárias; Crianças; Auxiliar; Educadora. <b>Materiais:</b> Luvas, pinças, lupas, micas e tubos de ensaio. Enciclopédia. Folhas colhidas.	45 min. Recreio. Sala.	- Conhecimentos; - Capacidades Investigativas: modelo teórico, observação, previsão, registar e comunicar; - Atitudes: modelo teórico, atitude interrogativa, respeito pela evidência, reflexão crítica e espírito de cooperação.

Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

<p>Área de Expressão e Comunicação</p> <p>– Domínio da Educação Artística.</p> <p>Subdomínio das Artes Visuais.</p>			<p>Desenho de folhas.</p>	<p>Folhas A3. Cores.</p>	<p>Introduz, nas suas produções plásticas, elementos visuais (cores, formas, texturas, etc.) de modo espontâneo ou intencional, para representar temáticas.</p>
---	--	--	---------------------------	------------------------------	---





**Apêndice K – Planificação da atividade 4 em contexto de EPE.**

Áreas de conteúdo: Área do Conhecimento do mundo.		Discente: Carina Querido				Data:
		Planificação nº 4: Constituição das Formigas.				Duração: 1h00
Áreas de Conteúdo	Temas/Conteúdos	Objetivos	Atividades/ Estratégias	Recursos	Tempo/ Espaço	Avaliação
Área do Conhecimento do Mundo	Constituição das formigas.  Características dos insetos.	Saber que a formiga tem seis patas, dois olhos, duas antenas e três partes do corpo (cabeça, tórax e abdómen).  Conhecer as características dos insetos: patas, olhos, antenas, cabeça, tórax, abdómen.	Recolha de formigas.  Observação das formigas.  Realização da ficha de trabalho.	<b>Humanos:</b>  Estagiárias;  Crianças;  Auxiliar;  Educadora.  <b>Materiais:</b>  Açúcar, cartão, uma caixa, areia e um tubo de papel higiénico.  Lupas.  Acrílicos	45 min.  Recreio.  Sala.	Conhecimentos;  - Capacidades Investigativas: modelo teórico, observação, previsão, realizar experiências e comunicar;  - Atitudes: modelo teórico, atitude interrogativa, respeito pela evidência, reflexão crítica e espírito de cooperação.

Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

				com animais. Ficha de trabalho.		
--	--	--	--	--	--	--

**Apêndice L – Ficha de Registo da atividade 4 em contexto de EPE.**

	<b>Partes do corpo</b> 	<b>Antenas</b> 	<b>Olhos</b> 	<b>Patas</b> 
<b>Como penso que é uma formiga</b>				
<b>Observei e verifiquei que ...</b>				

**Apêndice M – Planificação da atividade 5 em contexto de EPE.**

Área curricular disciplinar: Área da Expressão e Comunicação.		Discente: Carina Querido				Data:
		Planificação nº 5: Dramatização de Teatro.				Duração: 01h00
Áreas de Conteúdo	Temas/Conteúdos	Objetivos	Atividades/ Estratégias	Recursos	Tempo/ Espaço	Avaliação
Área de Expressão e Comunicação – Domínio da linguagem oral e abordagem à escrita.	Leitura do guião para o teatro.	Ouvir atentamente a história, mostrando prazer e satisfação.	Leitura do guião para o teatro.	<b>Humanos:</b> Estagiárias; Crianças; Auxiliar; Educadora. <b>Materiais:</b> Guião.	15 min. Área do tapete.	Demonstra empenho e atenção na leitura da história.
Área de Expressão e Comunicação – Domínio da Educação Artística.	Dramatização de teatro.	Utilizar e recriar o espaço e os objetos, atribuindo-lhes significados múltiplos em atividades de jogo dramático,	Dramatização de peça de teatro (ensaios e apresentação final).	<b>Materiais:</b> Guião e fatos.	30 min. Sala e ginásio.	Recria e inventa histórias e diálogos e prevê a sua representação escolhendo espaços, adereços e explorando

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

Subdomínio do Jogo Dramático/Teatro		situações imaginárias e de recriação de experiências do quotidiano, individualmente e com outros.  Inventar e representar personagens e situações, por iniciativa própria e/ou a partir de diferentes propostas, diversificando as formas de concretização.				recursos diversificados (luzes, cenário, música, etc.).
---	--	---	--	--	--	--

**Apêndice N – Planificação da atividade 1 em contexto 1.º CEB.**

Área curricular disciplinar: Português, Educação Artística (Artes Visuais) e Estudo do Meio.		Discente: Carina Querido					Data:
		Planificação nº 1: Classificação dos animais.					Duração: 1h30
Componente do Currículo	Organizador/ Tema	Aprendizagens essenciais	Estratégias	Atividade	Recursos	Tempo	Avaliação
Português	Leitura.	Ler palavras isoladas e pequenos textos com articulação correta e prosódia adequada.	Leitura do livro “A noite dos animais inventados”.	Leitura do livro “A noite dos animais inventados”.	<b>Humanos:</b> Estagiárias; Alunos; <b>Materiais:</b> Livro “A noite dos animais inventados”.	15 min.	Observação Direta e Participação.
Educação Artística – Artes Visuais.	Experimentação e criação.	Experimentar possibilidades expressivas dos materiais	Realização de um animal.	Realização de um animal inventado com materiais recicláveis,	<b>Materiais:</b> Materiais recicláveis.	Trabalho de casa.	Realização do trabalho.

Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

		<p>(carvão vegetal, pasta de modelar, barro, pastel seco, tinta cenográfica, pincéis e trinchas, rolos, papéis de formatos e características diversas, entre outros) e das diferentes técnicas, adequando o seu uso a diferentes contextos e situações.</p> <p>Escolher técnicas e materiais de acordo com a intenção</p>		<p>com a ajuda dos encarregados de educação.</p>			<p>Sensibilidade estética e artística</p>
--	--	---	--	--	--	--	---

Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

<p><b>Português</b></p>	<p>Leitura e Escrita</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Compreensão de texto;</li> <li>○ Ortografia e pontuação;</li> <li>○ Produção de Texto.</li> </ul>	<p>expressiva das suas produções plásticas.</p> <p>Escrever frases simples e textos curtos em escrita cursiva e através de digitação num dispositivo eletrónico, utilizando adequadamente os seguintes sinais de pontuação: ponto final, vírgula, ponto de</p>	<p>Resumo do livro “A noite dos animais inventados”.</p>	<p>Escrita de resumo do livro “A noite dos animais inventados”.</p>	<p><b>Materiais:</b> Caderno de português.</p>	<p>15 min.</p>	<p>Observação Direta. Decisão do tema e do objetivo da escrita; conhece as características do género textual que se pretende escrever.</p>
-------------------------	---	--	--	---	--	----------------	--

Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

<p><b>Estudo do Meio</b></p>	<p>Natureza</p>	<p>interrogação e ponto de exclamação. Planificar, redigir e rever textos curtos.  Categorizar os seres vivos de acordo com semelhanças e diferenças observáveis (animais, tipos de: revestimento, alimentação, locomoção e reprodução).</p>	<p>Categorias de animais, em função de: domésticos/selvagens; tipo de alimentação; habitat; revestimento do corpo; locomoção e tipo de animal (mamíferos, aves,</p>	<p>“Onde vivem os animais domésticos e os animais selvagens?” – atividade com maquete dos locais e animais em miniatura;</p>	<p><b>Materiais:</b> Maquete; animais em miniatura; cartolinas e impressões (palavras e animais);</p>	<p>60 min.</p>	<p>Observação direta e participação; Conhecimentos; Capacidades Investigativas: modelo teórico, registar e comunicar;</p>
------------------------------	-----------------	--	---	--	---	----------------	---

Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

			peixes, anfíbios, répteis).	<p>“Quais são os animais carnívoros, omnívoros e herbívoros?” – atividade com cartolina e imagens de animais;</p> <p>“Onde vivem os animais?” – atividade com placard de eva e imagens dos animais;</p> <p>“Como é revestido o corpo dos animais?” – atividade com cartolina e imagens dos animais.</p>	placard de eva; bolsas de plástico nomeadas; cartolina com resumo.		- Atitudes: modelo teórico, atitude interrogativa, respeito pela evidência, reflexão crítica e espírito de cooperação.
--	--	--	-----------------------------	---	--	--	--

Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

				<p>“Como se locomovem os animais?” - atividade com cartolina e imagens dos animais;</p> <p>“Como se classificam os animais?” – atividade com bolsas de plástico e animais em miniatura.</p> <p>Explicação de todos os conceitos – cartolina com resumo de toda a matéria.</p>			
--	--	--	--	---	--	--	--

**Apêndice O – Planificação Atividade 2, em contexto de 1.º CEB.**

Área curricular disciplinar: Português e Estudo do Meio.		Discente: Carina Querido					Data:
		Planificação nº 2: Revestimento dos animais.					Duração: 01h00
Componente do Currículo	Organizador/ Tema	Aprendizagens essenciais	Estratégias	Atividade	Recursos	Tempo	Avaliação
Português	Oralidade: compreensão e expressão.	Falar com clareza e articular de modo adequado as palavras. Formular perguntas, pedidos e respostas a questões considerando a situação e o interlocutor.	Diálogo sobre o revestimento dos animais.	Diálogo sobre o revestimento dos animais a partir do livro “A noite dos animais inventados”.	<b>Humanos:</b> Estagiárias; Alunos; <b>Materiais:</b> Livro “A noite dos animais inventados”.	15 min.	Observação Direta e Participação.

Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

<p><b>Estudo do Meio</b></p>	<p>Natureza</p>	<p>Categorizar os seres vivos de acordo com semelhanças e diferenças observáveis (animais, tipos de revestimento).</p>	<p>Experiência que responda à questão: “Será que o revestimento dos animais os ajuda a suportar melhor o frio e a chuva?”</p>	<p>Leitura dos protocolos experimentais;                  Divisão da turma em 4 grupos;                  Experiência com vela e pena;                  Experiência com pena e água;                  Realização das questões do protocolo.</p>	<p><b>Materiais:</b>                  Protocolo;                  velas; penas;                  conta-gotas;                  água.</p>	<p>40 min.</p>	<p>Observação direta e participação;                  - Conhecimentos;                  - Capacidades Investigativas: modelo teórico, observação, previsão, registrar, realizar experiências e comunicar;                  - Atitudes: modelo teórico, atitude interrogativa, respeito pela evidência, reflexão crítica e espírito de cooperação.</p>
------------------------------	-----------------	--	---	--	--	----------------	---

## Apêndice P – Protocolo da atividade 2, em contexto de 1.º CEB.

Data:	A noite dos animais inventados - Penas
Nome:	

Será que o revestimento dos animais os ajuda a suportar melhor o frio e a chuva?

### Material:

Penas

Vela

Fósforos

Água

Conta gotas

### Atividade 1:

#### Procedimento.

1. Acende uma vela
2. Sopra em direção a chama
3. Coloca uma pena diante da chama
4. Através da pena volta a soprar em direção da chama.



O que observaste no ponto 2?



O que observaste no ponto 4?

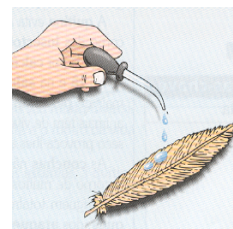


**Indica a propriedade das penas descoberta nesta atividade.**

## Atividade 2

### Procedimento:

1. Com um conta-gotas, deita algumas gotas de água sobre a pena.



**O que observaste em 1?**



**Indica a propriedade das penas descoberta nesta atividade.**

**Apêndice Q – Planificação da atividade 3, em contexto 1.º CEB.**

Área curricular disciplinar: Estudo do Meio.		Discente: Carina Querido					Data:
		Planificação nº 3: Revestimento dos animais.					Duração: 01h30
Componente do Currículo	Organizador/ Tema	Aprendizagens essenciais	Estratégias	Atividade	Recursos	Tempo	Avaliação
<b>Estudo do Meio</b>	Natureza	<p>Categorizar os seres vivos de acordo com semelhanças e diferenças observáveis (animais, tipos de revestimento).</p> <p>Relacionar as características dos seres vivos (animais), com o seu habitat.</p>	Experiência que responda à questão: “Que fatores do ambiente influenciam o comportamento das minhocas?”	<p>Leitura dos protocolos experimentais;</p> <p>Experiência para verificar que fatores abióticos que influenciam a vida das minhocas;</p> <p>Atividade de observação de formigas;</p>	<p><b>Humanos:</b> Estagiárias; Alunos;</p> <p><b>Materiais:</b> Água; conta-gotas; recipiente; minhocas; jornal; caixa.</p> <p>Formigueiro; formigas; lupas.</p>	<p>60 min.</p> <p><b>30 min.</b></p>	<p>Observação direta e participação;</p> <p>- Conhecimentos;</p> <p>- Capacidades Investigativas: modelo teórico, observação, previsão, registar, realizar experiências e comunicar;</p> <p>- Atitudes: modelo teórico, atitude interrogativa, respeito pela evidência, reflexão</p>

Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

							crítica e espírito de cooperação.
--	--	--	--	--	--	--	--------------------------------------

## Apêndice R – Protocolo Atividade 3, em contexto de 1.º CEB.

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

### Que fatores do ambiente influenciam o comportamento das minhocas?

Vamos descobrir as preferências das minhocas.

#### 1º parte - A humidade

**Questão-problema:** Será que as minhocas preferem os locais com água(húmidos) ou sem água(secos)? Se dividires folhas de jornal e molhares metade e manteres a outra metade seca, que parte das folhas de jornal é que as minhocas preferem?

#### Antes da experimentação

Regista as tuas ideias no quadro que se segue:

O que pensas que vai acontecer? Porquê?  
Penso que...

Para responderes a esta questão vais experimentar.

De que material vais necessitar?

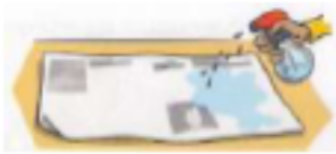
- Minhocas;
- Tabuleiro;
- Folhas de jornal;

- Conta-gotas;

**Procedimento:**

*O que vais fazer?*

1. Coloca, em cima do tabuleiro, folhas de jornal.
2. Molha metade das folhas de jornal, mantendo a outra metade seca.
3. Coloca as minhocas na parte seca do jornal.



4. Observa o comportamento das minhocas durante sete minutos.
5. Repete mais duas vezes o procedimento 3.

**Após a experimentação**

Regista a alteração que observaste no comportamento das minhocas.

Verifiquei que ...

Houve diferenças entre o que achavas que ia acontecer e o que aconteceu?

---

---

---

---

O que podes concluir desta experiência?

---

---

---

---

---

---

**Que fatores do ambiente influenciam o comportamento das minhocas?**

Vamos descobrir as preferências das minhocas.

**2º Parte- A luz**

**Questão-problema:** Será que as minhocas preferem os locais iluminados ou locais escuros?

**Antes da experimentação**

Regista as tuas ideias no quadro que se segue:

O que pensas que vai acontecer? Porquê?  
Penso que...

Para responderes a esta questão vais experimentar.

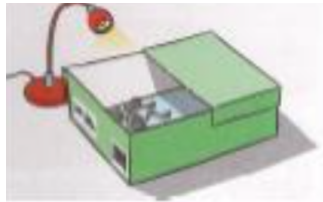
De que vais necessitar?

- Minhocas;
- Caixa de cartão com tampa;
- Tesoura;
- Vaporizador com água;

### **Experimentação:**

*O que vais fazer?*

1. Vaporiza o fundo da caixa de cartão com água, de forma a ficar homogénea.
2. Corta a tampa da caixa no meio.
3. Coloca as minhocas numa das extremidades da caixa.
4. Coloca a tampa na outra extremidade.
5. Coloca a caixa num local iluminado.



6. Observa o comportamento das minhocas durante sete minutos.

### **Após a experimentação**

Regista a alteração que observaste no comportamento das minhocas.

Verifiquei que ...

Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

---

---

---

O que podes concluir desta experiência?

---

---

---

---

---

Resumindo, concluímos que:

O comportamento das minhocas é influenciado pela \_\_\_\_\_ e pela \_\_\_\_\_.

**Apêndice S – Planificação da atividade 4, em contexto 1.º CEB.**

Área curricular disciplinar: Estudo do Meio e Português.		Discente: Carina Querido					Data:
		Planificação nº 4: Visita de Estudo e Dramatização de Teatro de Sombras Chinesas.					Duração: 05h30
Componente do Currículo	Organizador/ Tema	Aprendizagens essenciais	Estratégias	Atividade	Recursos	Tempo	Avaliação
<b>Estudo do Meio</b>	Sociedade/ Natureza/ Tecnologia	<p>Comunicar conhecimentos relativos a lugares, regiões e acontecimentos.</p> <p>Saber colocar questões sobre problemas ambientais existentes na localidade onde vive, nomeadamente</p>	Visita de Estudo.	Visita de Estudo à Quinta da Granja.	<p><b>Humanos:</b> Estagiárias; Alunos;</p> <p><b>Materiais:</b> Protocolo; velas; penas; conta-gotas; água.</p>	Uma manhã.	<p>Observação Direta e Participação.</p> <p>Conhecimentos;</p> <p>Atitudes: modelo teórico, atitude interrogativa, respeito pela evidência, reflexão crítica e espírito de cooperação.</p>

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

		<p>relacionados com a água, a energia, os resíduos, o ar, os solos,</p> <p>apresentando propostas de intervenção.</p> <p>Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicar,</p> <p>reconhecendo como se constrói o conhecimento.</p> <p>Categorizar os seres vivos de acordo com semelhanças e</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

	<p>Natureza</p>	<p>diferenças observáveis (animais, tipos de: revestimento, alimentação, locomoção e reprodução; plantas: tipo de raiz, tipo de caule, forma da folha, folha caduca/persistente, cor da flor, fruto e semente, etc.).</p> <p>Relacionar as características dos seres vivos (animais e plantas), com o seu habitat.</p> <p>Relacionar ameaças à</p>					
--	-----------------	--	--	--	--	--	--

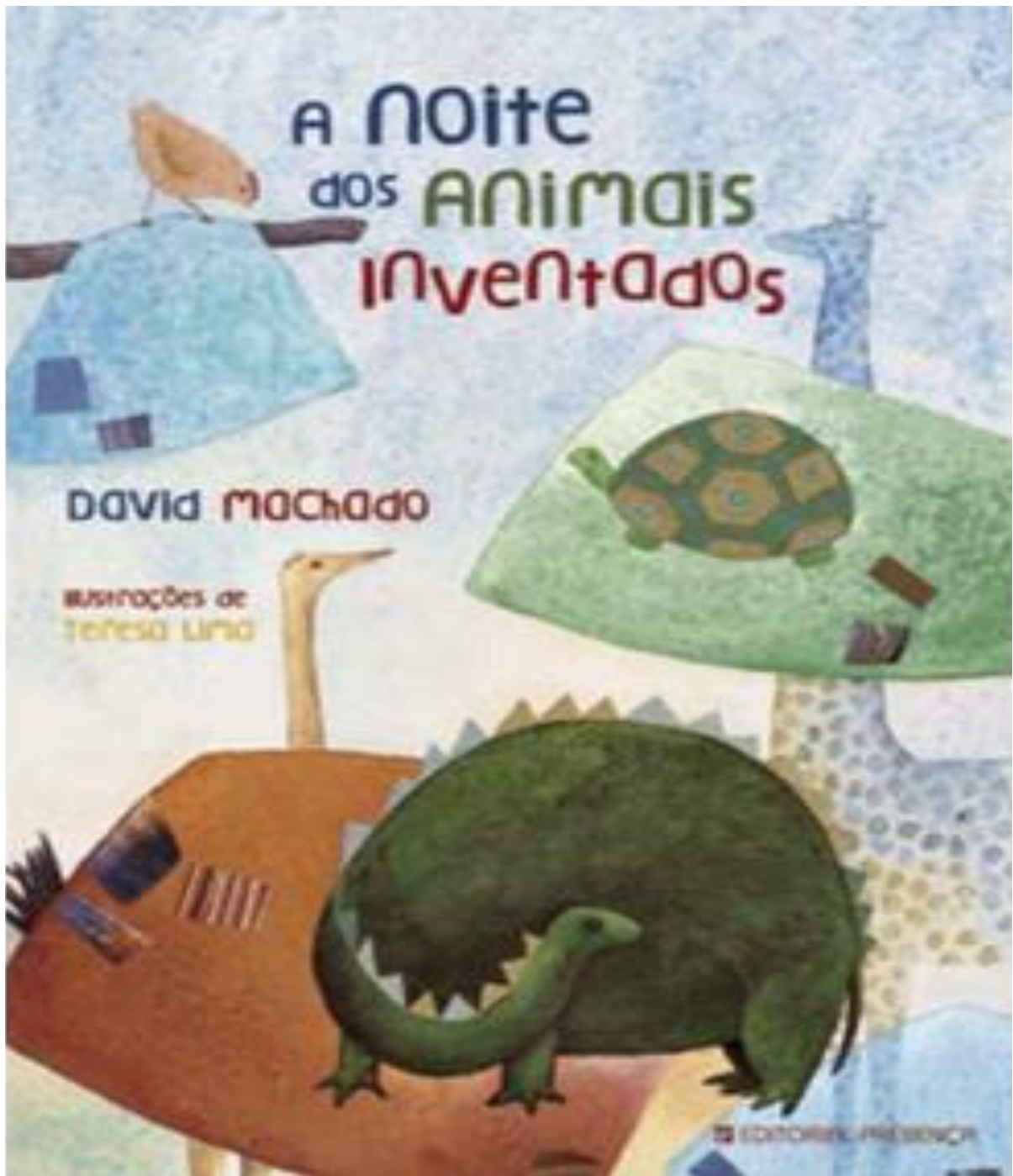
Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

<p><b>Português</b></p>	<p>Leitura.</p> <p>Educação Literária.</p>	<p>biodiversidade dos seres vivos com a necessidade de desenvolvimento de atitudes responsáveis face à Natureza.</p> <p>Ler com articulação correta, entoação e velocidade adequadas ao sentido dos textos.</p> <p>(Re)contar histórias.</p> <p>Recriar pequenos textos em diferentes formas de</p>		<p>Leitura de Guião do livro “A noite dos animais inventados”.</p> <p>Reconto da história, com avental e personagens em feltro.</p> <p>Distribuição das personagens e</p>	<p><b>Materiais:</b></p> <p>Guião do livro “A noite dos animais inventados”;</p> <p>Avental e personagens em feltro.</p> <p><b>Materiais:</b></p>	<p>120min.</p>	<p>Observação Direta e Participação;</p> <p>Ser capaz de criação de experiências de leitura que impliquem ler e ouvir ler; dramatizar, recitar, recontar, recriar.</p>
-------------------------	--	---	--	---	---	----------------	--

Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

	<p>Leitura.</p> <p>Oralidade</p>	<p>expressão (verbal, gestual, corporal, musical, plástica).</p> <p>Representar diferentes papéis comunicativos em jogos de simulação e dramatizações.</p>	<p>Leitura de Guião. Reconto.</p> <p>Dramatização de teatro de sombras.</p>	<p>narrador pelos alunos;</p> <p>Ensaio do guião sem pano;</p> <p>Ensaio do guião com pano (tantos quantos necessários);</p> <p>Encenação para os encarregados de educação.</p>	<p>Guião do livro “A noite dos animais inventados” e animais em feltro.</p> <p>Pano branco.</p> <p>Fatos das personagens.</p>	<p>30 min.</p>	
--	----------------------------------	--	---	---	---	----------------	--

Apêndice T – Guião de leitura.



Nome: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

1. Com as informações que te fornecem a capa do livro, regista:

Título - \_\_\_\_\_

Autor - \_\_\_\_\_

Ilustrador - \_\_\_\_\_

Editor - \_\_\_\_\_

1.1. Quais são as cores dominantes da capa?

\_\_\_\_\_

1.2. E as guardas, o que te dizem?

\_\_\_\_\_

1.3. Que personagens já ficaste a conhecer na capa?

\_\_\_\_\_

1.4. Onde te parece que se vai passar a história?

\_\_\_\_\_

Análise do livro – Lê a pág.5 a 11.

2. As personagens da história chamam-se:

- Jonas, Jorge, jacinto e jeremias;
- Jonas, Jacinto, Jaime e jeremias;
- Jonas, jeremias, jerónimo e Jaime;

3. O mais novo era:

- O Jeremias;
- O Jaime;
- O Jonas;

4. Completa a frase: “A noite tinha chegado depressa poucos minutos o quarto ficou mergulhado na escuridão \_\_\_\_\_ não conseguia dormir”.

- Jonas;
- Jeremias;
- Jacinto;

5. Os gémeos chamavam-se:

- Jonas e jeremias;
- Jacinto e Jonas;
- Jaime e Jacinto;

6. O mais velho dos irmãos:

- Era Jonas;
- Eram os gémeos;
- Não era nenhuma das hipóteses anteriores;

7. Completa a frase: "O silêncio do quarto, misturado com o escuro que envolvia tudo, provocava calafrios nas \_\_\_\_\_ de Jonas".

- costas;
- mãos;
- pernas;

8. Esta história passa-se...

- De manhã;
- À tarde;
- À noite.

9. Para esquecer o medo, Jonas começou a pensar em coisas boas. A primeira coisa em que pensou foi:

- Na quinta da avó;
- Nos barcos à vela que via ao domingo no rio;
- Nos berlindes que tinha guardado num baú;

10. Ao pensar na quinta houve uma imagem que o fez sorrir debaixo dos lençóis:

- A avó a coser uma manta de retalhos;
- As galinhas a correrem pela quinta;
- O avô a tirar leite à vaca;

11. Completem a frase: "De imediato, o medo no seu peito desfez-se em mil \_\_\_\_\_ de todas as cores".

- Pedacinhos;
- Bocadinhos;
- Papelinhos;

12. O primeiro animal inventado pelo Jonas, uma galinha, tinha penas de cor...

- Do cobre;
- Da prata;
- Do ouro;

13. Completem a frase: "A galinha inventada gostou do afago e cacarejou baixinho.

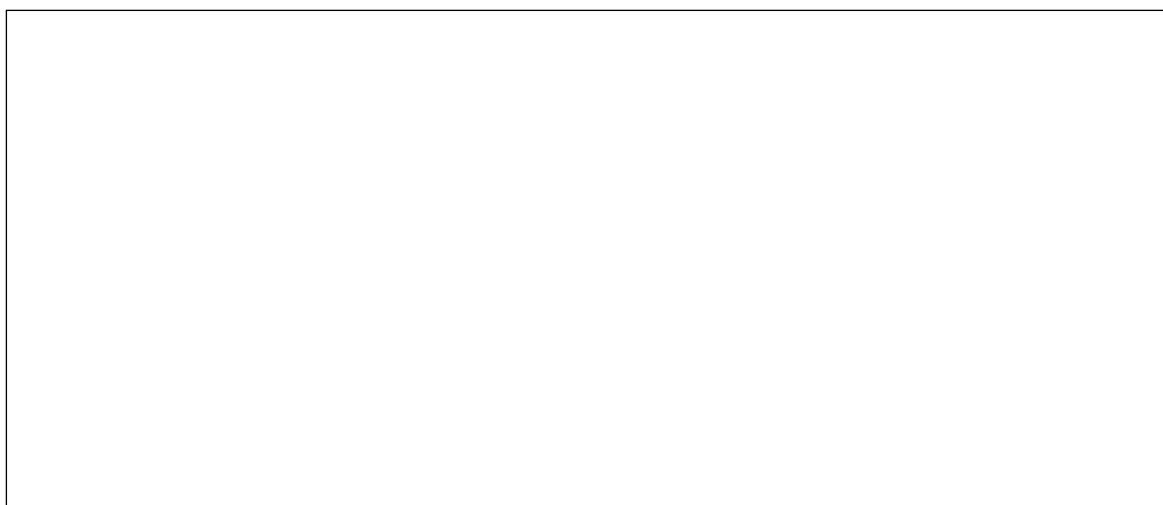
Foi assim que o \_\_\_\_\_ acordou.

- Jeremias;
- Jacinto;
- Jaime;

14. Quais são os animais de que fala o texto?

---

15. Depois de observares com muita atenção o teu livro, faz a capa do teu livro o mais parecido que conseguires. Podes pintar com lápis de cor ou canetas de feltro.



16. O primeiro animal criado por Jeremias:

- Uma avestruz;
- Um leopardo;
- Um camelo;

17. A história diz-nos que quem tem mais imaginação:

- É o Jonas;
- É o Jeremias;
- São os gémeos Jaime e Jacinto;

18. Sempre que queiram inventar um animal novo...

- Fechavam os olhos com muita força e imaginavam o animal que queriam;
- Diziam um  palavras mágicas;
- Enfiavam-se debaixo das mantas de retalhos da avó;

19. Um dos primeiros animais inventados pelos gémeos:

- Empoleirou-se na cama de Jonas;
- Fez buracos na alcatifa;
- Pôs-se a dar voltas sobre si mesma;

20. A seguir à avestruz e ao camelo...

- Veio o elefante;
- Vieram os pirilampos;
- Vieram os ratos;

21. Quem inventou o elefante:

- Foi o Jonas;
- Foi o Jeremias;
- Foi um dos gémeos;

22. A verdade é que...

- A tartaruga foi inventada antes da matilha de lobos;
- Os pirilampos iluminaram o quarto depois de aparecerem os ratos;
- Os lobo  am dos últimos animais a ser inventados;

23. Completa a frase: “Era quase manhã quando deram conta que tinham perdido o controlo das suas imaginações. Havia \_\_\_\_\_ inventados por todo o lado”

- Morcegos;
- Porcos;
- Animais;

24. Mas nenhum se lembrou de inventar ...

- Um cão e um gato;
- Um bicho- de conta;
- Um macaco;

25. Quem provocou um tremor de terra inventado, naquele quarto foi...

- O leopardo que não parava de correr;
- O elefante, com medo dos ratos;
- O grande dinossauro.

26. A zebra inventada...

- Pelo Jonas;
- Pelo Jeremias;
- Por um dos gémeos.

27. A girafa foi inventada...

- Pelo Jonas;
- Pelo Jeremias;
- Por um dos gémeos;

28. Completem a frase: “Então \_\_\_\_\_ disse:

- Agora vou inventar o melhor animal de todos.”

- Jonas;
- Jeremias;
- Jaime.

29. Completem a frase: “Jaime percebeu que tinha ido longe demais. Voltou a meter-se debaixo da manta de retalhos para fazer o \_\_\_\_\_ inventado desaparecer.”

- Jacaré;
- Pónei;
- Dinossauro;

30. Encontra os animais que estão presentes no livro.

Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

C	E	G	T	C	A	O	Q	R	S
V	G	A	T	O	T	Y	U	I	H
M	B	B	N	M	L	G	U	R	B
O	R	D	L	O	B	O	R	U	O
R	M	N	B	V	C	Z	S	O	R
C	A	S	D	F	G	H	O	Y	B
E	L	R	A	T	O	R	I	H	O
G	N	C	B	T	U	O	P	T	L
O	F	G	H	U	J	I	O	E	E
D	F	A	E	T	I	G	R	E	T
F	T	U	I	O	P	J	K	Q	A
R	P	O	R	C	O	C	V	T	P
E	T	U	O	Z	E	B	R	A	O

## Apêndice U – Guião da dramatização de teatro de sombras chinesas.

### Guião

#### A noite dos animais inventados

**Narrador (1):** Era noite e Jonas não conseguia dormir. Tinha medo de tudo, principalmente das sombras. Os irmãos Jeremias, Jacinto e Jaime dormiam profundamente.

**Jonas (2):** Pensa em coisas boas, pensa em coisas boas (*dizia com a voz tremida*).

**Narrador (1):** Jonas tentou distrair-se e começou a pensar nos seus berlindes, em barcos à vela, na fabulosa história “A corrida de carros mais louca do mundo” e na quinta da avó e os seus animais.

**Jonas (2):** Se eu tivesse uma galinha aqui não tinha medo.

**Narrador (1):** Então Jonas apertou muito os olhos e imaginou, imaginou, imaginou e...

**Galinha (3):** Cá cá cá cá! Eu sou uma galinha amarelinha.

**Jeremias (4):** O que estás a fazer? (*acordou*)

**Jonas (2):** Não conseguia dormir, estava com medo do escuro e, então, inventei uma galinha.

**Jeremias (4):** Eu quando não consigo dormir, invento leopardos que não fazem mal às pessoas.

**Narrador (1):** Jeremias escondeu-se em baixo dos lençóis e imaginou, imaginou, imaginou e...

**Leopardo (5):** Graaaaaau! Eu sou o leopardo, o rei do quarto! (*rugiu e saltou atrás da galinha*).

**Jacinto (6):** Olha um leopardo inventado!

**Jaime (7):** Nós também queremos inventar!

**Narrador (1):** Os gémeos esconderam-se em baixo dos lençóis e imaginaram, imaginaram, imaginaram e...

**Avestruz (8):** Piu piu piu piu! Eu sou a avestruz. Truz, truz, truz. (*assustou-se e começou a rodar sobre si mesma e escondeu a cabeça num chinelo*).

**Camelo (9):** Báaa Báaaaa! Eu sou o camelo. Alguém teve um pesadelo? (*desceu calmamente e começou a comer a alcatifa*).

**Jonas (2):** Vou acender a luz.

**Jacinto (6):** Nãaaaaaa!

**Jaime (7):** Tenho uma ideia melhor.

**Narrador (1):** Os gémeos esconderam-se em baixo dos lençóis e imaginaram, imaginaram, imaginaram e...

**Pirilampos (10):** Plim plim plim plim! Os pirilampos estão aqui (*voaram por cima da cama*).

**Narrador (1):** A galinha assustou-se e tentou fugir do leopardo, porém não estava a conseguir. Então, Jeremias escondeu-se em baixo dos lençóis e imaginou, imaginou, imaginou e...

**Elefante (11):** Fraaaaaan fraaaaaan! Sou um elefante muito gigante (*a galinha voou para cima da sua tromba e o leopardo ficou por baixo a ronronar*).

**Narrador (1):** A situação era tão divertida. Jonas escondeu-se em baixo dos lençóis e imaginou, imaginou, imaginou e...

**Tartaruga (12):** Clap clap clap! Eu sou a Tartaruga Guga (*mastigava em seco*).

**Lobo (13):** Auuuu auuuuu! Quem tem medo do lobo mau? (*os lobos saltavam de uma cama para a outra*).

**Narrador (1):** A noite passou e imaginaram, imaginaram, imaginaram...

**Tigre (14):** Rauuu rauuu! Eu sou o tigre pouco alegre (*andava de um lado para o outro*).

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

**Morcego (15):** Vrap vrap vrap! Sou o morcego muito cego (*fugia da luz dos pirilampos*).

**Vaca (16):** Muuuuuuuu! Eu sou a vaca vaidosa e uso laca (*pastava ao lado do camelo*).

**Cão (17):** Au au au! Este cão tem coração.

**Narrador (1):** E de repente! O gato saltou para os ratos. O urso assustou-se. O elefante assustou-se. Havia tantos animais assustados: lagartixas, bichos-de-conta, formigas, papagaios, doninha, zebra, jacaré, pónei, rinoceronte, pavão, girafa e por fim...

**Dinossauro (18):** Broooooooooo! Eu sou o Dinossauro Mauro.

**Narrador (1):** Era tão grande que ocupou o quarto todo e apertou os animais uns contra os outros.

**Jeremias (4):** Manda-o embora! Estamos todos apertados.

**Narrador (1):** Jaime escondeu-se em baixo dos lençóis e imaginou, imaginou, imaginou e...

**Jaime (7):** Não consigo!

**Jeremias (4):** Está a amanhecer. O pai e a mãe vão entrar e ver esta confusão.

## Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

**Jonas (2):** Tive uma ideia! E se inventássemos uma floresta inventada para estes bichos inventados viverem?

**Narrador (1):** Então, os irmãos esconderam-se em baixo dos lençóis e imaginaram, imaginaram, imaginaram.

**Floresta (19):** Eu sou uma linda floresta inventada, pronta para receber centenas de animais inventados.

**Jeremias (4):** Agora como os levamos para lá?

**Jonas (2):** Vamos inventar uma estação inventada, com um comboio inventado que os leve até à floresta inventada.

**Jeremias (4):** Mas onde? O quarto está cheio!

**Jonas (2):** Dentro do armário.

**Narrador (1):** Então, os irmãos esconderam-se em baixo dos lençóis e imaginaram, imaginaram, imaginaram e...

**Estação de comboios (20):** Bum bum bum! Venham, venham, nesta viagem fantástica!

**Narrador (1):** E assim, os animais inventados saltaram para dentro do comboio e foram embora levando os animais inventados todos.

## Apêndice V – Inquérito por questionário pós-teste aos alunos.

Este questionário será utilizado para um estudo de natureza académica. Assim, peço-te que respondas com a maior sinceridade possível. Este questionário tem como finalidade compreender o que aprendeste durante o ano letivo 2018/2019, com o livro que ouviste “A noite dos animais inventados”. Deves focar-te apenas nas aulas da estagiária Carina. Selecciona a resposta que consideras correta.

### 1. Consideras que aprendeste algo de novo com as atividades realizadas?

Muito

Mais ou menos

Pouco

Nada

#### 1.1. Dá um exemplo.

---

---

### 2. Das atividades que realizaste, pontua de 1 a 10 a tua preferência, sendo 1 a que menos gostaste e 10 a que mais gostaste.

Realizar a experiência das penas		Observar as formigas com a lupa	
Realizar a experiência das minhocas(luz)		Elaborar o bilhete identidade do animal	
Realizar a experiência das minhocas (humidade)		Elaborar e participar no teatro de sombras com os animais	
Aprender os conceitos científicos a partir do livro “A noite dos animais inventados”		Ler e ouvir o livro” A noite dos animais inventados”	
Recontar o livro “A noite dos animais inventados”		Realizar o Circuito de educação física “Ajudar o maquinista a encontrar os animais”	

**3. Gostaste de ouvir a história “A noite dos animais inventados”?**

Gostei muito     Gostei     Gostei pouco     Não gostei

**3.1. Porquê?**

---

---

**3.2. O que aprendeste com a história” A noite dos animais inventados?**

---

---

**4. Pensas que estas atividades te ajudaram a entender melhor os conteúdos relacionados com as ciências?**

Muito     Mais ou menos     Pouco     Nada

**4.1. Se respondeste afirmativamente responde de que modo é que compreendes melhor esses conteúdos.**

---

---

**4.2. Se respondeste negativamente, responde de que modo é que compreendes melhor esses conteúdos.**

Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

---

---

**5. Das opções seguintes, seleciona apenas as que foram utilizadas para trabalhar os conteúdos relacionados com as ciências?**

Atividades expositivas		Experiências	
Fichas de trabalho		Músicas	
Vídeos		Trabalhos de grupo	
Pesquisas		Leitura de livros infantis	

**6. Achas que podes aprender ciências nos livros de literatura infantil? Porquê?**

---

---

Obrigada pela tua colaboração!

## **Apêndice W – Entrevista pós-teste à Professora Cooperante e transcrição.**



**Instituto Superior de Ciências Educativas**

**Mestrado em Pré-Escolar e Ensino do 1ºciclo do Ensino Básico**

### **Guião de entrevista sobre o projeto desenvolvido em estágio**

A aluna estagiária do Instituto superior de ciências educativas, do 2ºano do mestrado em pré-escolar e ensino do 1ºciclo, com esta entrevista pretende: compreender como decorreu o estágio da prática de ensino supervisionada III e IV ao longo do ano letivo 2018/2019, e perceber a pertinência das atividades experimentais realizadas com o grupo, bem como a apropriação dos conteúdos científicos a partir do livro "A noite dos animais inventados" para o desenvolvimento das capacidades investigativas e atitudes em ciências nos alunos

**Data:** 20 de Junho

**Local:** Escola básica Maria Lamas

**Duração estimada:** 30 minutos

#### **Objetivos:**

- Recolher informação para caracterizar o entrevistado
- Recolher informação para caracterizar o caso em estudo
- Recolher informação para compreender as dificuldades do elemento em estudo
- Recolher informação para fazer o levantamento de estratégias/atividades em ação
- Estimular a aprendizagem científica a partir dos livros;
- Avaliar as atitudes, capacidades investigativas e conhecimentos científicos dos alunos em relação às práticas pedagógicas promovidas pela investigadora estagiária.

Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis

Categorias	Objetivos	Questões
<p><b>Identificação da professora entrevistada</b></p>	<p>Identificar a formação da professora no âmbito do ensino das ciências</p>	<p><b>Qual a sua formação ao nível das ciências?</b>  <i>Não tenho formação específica no ensino das Ciências.</i></p> <p><b>Já frequentou ações de formação relacionadas com o ensino das ciências?</b>  <i>Não.</i></p> <p><b>Procura manter-se atualizada ou procura informação científica no desenvolvimento das suas aulas?</b>  <i>Sim.</i></p> <p><b>Na sua opinião, as formações nas áreas das ciências, ajuda a desenvolver uma linguagem científica correta e adequada?</b>  <i>Sim.</i></p>
<p><b>Perceção da professora acerca do ensino das ciências</b></p>	<p>Identificar as perceções da professora acerca do ensino das ciências</p>	<p><b>O que pensa sobre o ensino das ciências no 1.º ciclo do ensino básico? Acha que é diferente do ensino das outras áreas?</b>  <i>Não. O ensino das ciências é um trabalho prático que julgo ser tão prático como a matemática ou mesmo o português.</i></p> <p><b>Que capacidades privilegia no ensino das ciências?</b>  <i>O ensino das ciências privilegia as capacidades de curiosidade, o desejo de aprender mais e compreender os fenómenos, a capacidade de construção do conhecimento sobre si e sobre o mundo. A ciência experimental permite observar, registar, medir, comparar, contar, descrever, interpretar.</i></p>
<p><b>Perceção da professora acerca do trabalho desenvolvido</b></p>	<p>Avaliar o trabalho desenvolvido</p>	<p><b>Ao longo do projeto, os alunos puderam desenvolver atividades e conhecimentos científicos com recursos a um livro infantil. Qual a sua opinião acerca da utilização do mesmo para o processo de ensino/ aprendizagem das ciências?</b></p>

	<p>Refletir sobre os aspectos negativos e positivos</p>	<p><i>Os livros são fundamentais em todas as áreas disciplinares. A utilização de variados recursos didáticos, como o livro, é uma ferramenta importante para facilitar a aprendizagem e superar lacunas deixadas pelo ensino tradicional.</i></p> <p><b>Considera pertinente o uso?</b></p> <p><i>Sim.</i></p> <p><b>Quais os aspectos positivos e negativos que identifica na utilização dos livros infantis no ensino das ciências?</b></p> <p><i>Não identifico aspectos negativos na utilização do livro infantil no ensino das ciências. O livro infantil, como literatura infantil é importantíssimo na aprendizagem de qualquer disciplina e em qualquer ano de escolaridade. Um bom livro infantil a ser trabalhado com os alunos constitui uma tarefa de importância vital para uma boa aprendizagem. Existem bons livros de literatura infantil que abordam conceitos científicos de maneira sistematizada e prática, sendo a aprendizagem científica explorada com os alunos de uma forma lúdica e de estímulo constante. Os livros infantis/literatura têm a capacidade de serem atrativos e de envolverem os alunos na história, a literatura ajuda os alunos a desenvolverem-se na sua formação e na visão do mundo. O processo ensino-aprendizagem ganha potencialidades quando a literatura se une aos conceitos científicos.</i></p> <p><b>Na sua opinião, as atividades experimentais, a experiência das penas e da minhoca (luz e humidade) e a observação das formigas contribuíram para o desenvolvimento de capacidades investigativas e de atitudes em ciências?</b></p>
--	---	--

		<p><i>Sim.</i></p> <p><b>De que forma?</b></p> <p><i>As aulas experimentais podem ser empregadas com diferentes objetivos e fornecer variadas e importantes contribuições no ensino e aprendizagem de ciências.</i></p> <p><i>As atividades experimentais trabalhadas com os alunos contribuiram para motivar e despertar a curiosidade/atenção dos alunos; estimular a criatividade; aprimorar a capacidade de observação e registo das informações; aprender a analisar dados; propor hipóteses; aprender conceitos científicos.</i></p> <p><b>Na sua opinião, o trabalho desenvolvido contribuiu para um maior desenvolvimento e enriquecimento da linguagem científica?</b></p> <p><i>Sim.</i></p> <p><b>Pensa que ocorreu interdisciplinaridade nas várias componentes do currículo ao longo do plano de ação?</b></p> <p><i>Sim.</i></p> <p><b>Especifique alguns momentos?</b></p> <p><i>No primeiro ciclo, acontece sempre a interdisciplinaridade pois de outra forma seria impossível existir aprendizagem real. Ao longo do plano de ação foram abordados aspetos mais relacionados com o português, estudo do meio, matemática e as expressões.</i></p> <p><b>Como aborda um tema de ciências trata-o apenas nas aulas de estudo do meio ou relaciona o mesmo com as aprendizagens a efetuar noutras áreas?</b></p> <p><i>Como referi anteriormente, no primeiro ciclo é impossível dividir as disciplinas em momentos/tempo próprios; a monodocência permite que desde que inicie</i></p>
--	--	--

		<p><i>as aulas até que termine, ou seja durante cinco horas diárias, exista uma “área” multidisciplinar constante. Pode dar-se mais ênfase a algum conceito a trabalhar, mas no fundo estamos sempre a relacionar vários conceitos das várias disciplinas do primeiro ciclo.</i></p> <p><b>Pensa utilizar esta estratégia, ensinar ciências através de livros infantis, nas suas aulas de ciências?</b></p> <p><i>Sim.</i></p> <p><b>Como pensa fazê-lo?</b></p> <p><i>O livro infantil deve oferecer novos caminhos para que o professor saia das aulas “normais”, de pura memorização, com a participação de todos os alunos de forma ativa, tendo na literatura infantil mais uma fonte para a elaboração das aulas e uma maior participação dos alunos proporcionado atividades diversificadas relacionadas com os conteúdos científicos a trabalhar.</i></p>
--	--	---

Potenciar a Aprendizagem Científica das Crianças a partir de Livros Infantis