



**UNIVERSIDADE DOS AÇORES**  
**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO**

**Competências associadas ao Ensino das Ciências no âmbito da Educação  
Pré-Escolar e no Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico**

**FÁTIMA MARGARIDA COSTA SARDINHA**

**Especialidade: Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico**

**Orientador: Professor Doutor Carlos João Peixoto Cardoso de Oliveira Gomes**

**Ponta Delgada**

**Abril 2014**



**UNIVERSIDADE DOS AÇORES**  
**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO**

## **RELATÓRIO DE ESTÁGIO**

**Competências associadas ao Ensino das ciências no âmbito da Educação  
Pré-Escolar e no Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico**

**Fátima Margarida Costa Sardinha**

Relatório de Estágio apresentado na Universidade dos Açores com vista à obtenção do Grau de Mestre em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico sob orientação científica do Professor Doutor Carlos João Peixoto Cardoso de Oliveira Gomes

**Ponta Delgada**

**Abril 2014**

## RESUMO

Dada a conjuntura do mundo atual, um mundo marcado pelo avanço das Ciências e Tecnologias e pelo aumento demográfico, torna-se imprescindível preparar os alunos, de hoje, para uma sociedade cada vez mais exigente. Desta forma, num mundo em que são muitos a concorrer para um escasso número de vagas, educadores e professores, mais do que nunca, têm de estar à altura do grande desafio que é a sua profissão.

Particularmente na Educação das Ciências tem-se verificado várias falhas ao nível do seu ensino. O trabalho, que os educadores e professores têm desenvolvido com os alunos, tem ficado muito aquém das expectativas do que se pretende que seja um ensino de qualidade. Ao longo do trabalho teve-se o cuidado de fazer uma vasta revisão de literatura na área, para que estas e outras questões sejam conhecidas, refletivas e tidas em conta. Espera-se que no término de formação de educadores e professores estes sejam detentores de competências científicas e didáticas. Neste sentido, este estudo vem contribuir para a elucidação do ensino atual das Ciências na região autónoma dos Açores. Será que os futuros profissionais de educação são possuidores de competências científicas e didáticas no âmbito do ensino das Ciências? Será que estamos perante um reverso do que a literatura nos relata? Ou, continuarão as Ciências sendo uma área pouco valorizada?

São essas e outras questões que o presente estudo dá conta, uma vez que, segundo a revisão de literatura, procurou-se reconhecer as competências científicas e didáticas indispensáveis nos educadores e professores que lecionam esta área de conhecimento. Neste sentido, uma vez identificadas as competências, realizou-se uma investigação numa amostra significativa de futuros educadores e professores, formados na Universidade dos Açores, no sentido de identificar que competências estes possuem.

Ainda no presente trabalho está patente a descrição e reflexão da prática educativa, realizada no âmbito das unidades curriculares *Prática Educativa Supervisionada I e II*, no sentido de elucidar formas de trabalho das Ciências com crianças em idade Pré-Escolar e 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Enquanto se descartar a culpa total para os profissionais de educação não se estará a procurar a verdadeira solução para o assunto. A chave do problema, que se vem arrastando ao longo dos anos, está num conjunto de medidas políticas e sociais, passando por uma adequada formação inicial.

## ABSTRACT

Compte tenu de la conjoncture du monde actuel, un monde marqué par le progrès des Sciences et de la Technologie et par la croissance démographique, il devient indispensable de préparer les élèves, de nos jours, à une société de plus en plus exigeante. Ainsi, dans un monde où il y a nombreux à concourir à un rarissime nombre d'emplois vacants, éducateurs et professeurs, plus que jamais, doivent être à l' hauteur du grand défi qui est leur métier.

En ce qui concerne l'enseignement des Sciences, on constate quelques échecs. Le travail, qu'éducateurs et professeurs ont développé avec les élèves, reste nettement inférieur aux attentes de ce qu'on aspire d'un enseignement de qualité. Au cours de ce travail, on a eu le souci de faire une vaste révision de la littérature de ce sujet afin de connaître, de réfléchir et de tenir en compte ces et autres questions.

On a l'espoir qu'à la fin de la formation d'éducateurs et de professeurs, ceux détiennent compétences scientifiques et didactiques. Dans ce sens, cette étude vient contribuer pour la clarification de l'enseignement actuel des Sciences. Ont-les nouveaux professionnels de l'éducation des compétences scientifiques et didactiques dans le cadre de l'enseignement des Sciences? Est-on devant le revers de ce que la littérature nous raconte? Ou resteront-les Sciences un domaine peu valorisé?

C'est à propos de ces et d'autres questions que la présente étude réfléchit, une fois que, selon la révision de la littérature, on a recherché de reconnaître les compétences scientifiques et didactiques indispensables dans les éducateurs qui enseignent dans ce domaine de connaissance. Dans ce sens, une fois identifiées les compétences, on a réalisée une enquête dans un échantillon de futurs éducateurs et professeurs diplômés par l'Université des Açores, dans le sens d'identifier leurs compétences.

Dans ce travail, il est encore présente la description et la réflexion de la pratique éducative, réalisée dans le domaine des unités du *curriculum Prática Educativa Supervisionada I e II*, dans le sens d'éclaircir des différentes façons de travailler les Sciences avec des enfants en âge préscolaire et à l'école primaire.

Pendant qu'on écarte la responsabilité des professionnels de l'éducation, on ne cherche pas la vraie solution du problème. La clef, qui traîne au long des années, est dans un ensemble de mesures politiques et sociales qui passe par une formation initiale adéquate.

## **AGRADECIMENTOS**

No final deste meu percurso acadêmico é chegada a hora de agradecer às pessoas que, de certa forma, me ajudaram e contribuíram para o concretizar deste meu sonho.

Em primeiro lugar, agradeço aos meus pais pela educação que me deram, pelos princípios e valores que me inculcaram e pelo seu apoio incondicional, pois sem eles nada disso seria possível.

À minha família que constitui um forte pilar na minha vida, pois estive sempre presente no que fosse preciso, recordando-me, em especial, das minhas avós que, lamentavelmente, aquando da minha frequência no mestrado, de uma forma repentina, as perdi.

A todos os professores universitários por partilharem comigo os seus vastos conhecimentos, em especial ao meu orientador, o Prof.º Doutor Carlos Gomes, pela sua orientação nesse meu trabalho.

Às crianças que tive o privilégio de conhecer e trabalhar, no âmbito dos estágios pedagógicos, pois elas também me ensinaram muito.

Aos meus colegas do curso que se disponibilizaram para fazer parte desta minha investigação.

E por último, mas não menos importante, agradeço a Deus pelo dom da vida.

## ÍNDICE GERAL

CAPÍTULO I – O Problema.....	12
Introdução.....	13
1- Motivações do Estudo.....	15
2- Importância do Estudo.....	16
CAPÍTULO II – Revisão da Literatura.....	18
Introdução.....	19
1- A importância da Educação Pré-Escolar e do Ensino 1.º Ciclo do Ensino Básico no desenvolvimento da criança.....	19
2- Contributos e finalidades da Educação em Ciências.....	21
3- A importância das Ciências na educação desde os primeiros anos de escolaridade ..	23
4- Que ensino de Ciências nos primeiros anos de escolaridade? .....	30
5- Formação inicial e contínua dos educadores e professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico na área das Ciências.....	37
6- Competências associadas aos educadores e professores para poderem lecionar conteúdos de Ciências.....	45
7- Como tornar os educadores e professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico mais aptos para promover competência científica nos alunos.....	57
CAPÍTULO III – O Estágio Pedagógico .....	62
Introdução.....	63
1- O Estágio no Pré-Escolar .....	63
1.1- A Escola.....	63
1.2- A Sala de atividades .....	64
1.3- O grupo de crianças .....	64
1.4- Intervenção Educativa .....	65
2- O Estágio no 1.º Ciclo do Ensino Básico.....	95
2.1- A Escola .....	95
2.2 - A Sala de aula .....	96
2.3 - O grupo de crianças .....	97
2.4 - Intervenção Educativa.....	97
5- Intervenção pedagógica de duas estagiárias observadas .....	105
CAPÍTULO IV – Metodologia.....	115
Introdução.....	116
1- Objetivos da Investigação .....	116

2-	Questões de Pesquisa .....	116
3-	Seleção e caracterização dos entrevistados.....	117
4-	Instrumentos de recolha dos dados.....	118
4.1	– O inquérito por entrevista semiestruturada .....	118
5-	Apresentação e explicitação do sistema de categoria de análise.....	120
CAPÍTULO V – Apresentação e Discussão dos Resultados .....		123
1-	Introdução .....	124
2-	Categoria 1. Motivo da escolha da área no Ensino Secundário .....	124
3-	Categoria 2. Interesse por assuntos científicos .....	125
4-	Categoria 3. Caracterização da formação recebida no Ensino Superior.....	126
5-	Categoria 4. Medidas a ter em conta na formação inicial.....	128
6-	Categoria 5. Importância de trabalhar atividades de índole científica .....	130
7-	Categoria 6. Temáticas e conteúdos abordados .....	131
8-	Categoria 7. Valorização da Educação em Ciências .....	132
9-	Categoria 8. Competências identificadas nos entrevistados .....	134
10-	Categoria 9. Capacidades/competências desenvolvidas nos alunos.....	139
11-	Categoria 10. Reflexões sobre a sua prática .....	141
12-	Categoria 11. Dificuldades sentidas e identificadas nos entrevistados .....	142
13-	Categoria 12. Formas de ultrapassar as dificuldades.....	144
14-	Categoria 13. Representações sobre o Ensino das Ciências após a frequência no Ensino Superior .....	145
CAPÍTULO VI – Conclusões do Estudo .....		148
1-	Introdução .....	149
2-	Conclusões .....	149
3-	Limitações da Investigação .....	152
4-	Sugestões para futuras investigações.....	153
Referências Bibliográfica .....		154
<b>ANEXOS</b> .....		159
<i>ANEXO I</i> – Registo do discurso da Estagiária A .....		160
<i>ANEXO II</i> – Guião da entrevista.....		163
<i>ANEXO III</i> – Protocolo Ético de Investigação .....		164
<i>ANEXO IV</i> – Sistema de categorias de análise .....		165

## ÍNDICE DE IMAGENS

Imagem 1 – Cartaz.....	69
Imagem 2 – Recipientes para colocar as sementes.....	71
Imagem 3 – Semear.....	71
Imagem 4 – Utensílios usados para as sementeiras.....	72
Imagem 5 – Observar plantas.....	72
Imagem 6 – Jogo da memória.....	72
Imagem 7 – Resultado final da sementeira.....	73
Imagem 8 – Registo da germinação das plantas.....	73
Imagem 9 – Pintura de uma flor.....	74
Imagem 10 – Jogo: “Para que servem as plantas?”.....	75
Imagem 11 – Cartaz: “Como nasce uma planta?”.....	76
Imagem 12 – Ordenação da germinação do feijão.....	77
Imagem 13 – Caixa surpresa.....	78
Imagem 14 – Fase do planeamento do projeto.....	80
Imagem 15 – Pesquisar informações.....	81
Imagem 16 – Observar os bichos-da-seda.....	81
Imagem 17 – Cartaz: “Que comprimento tenho?”.....	82
Imagem 18 – Segurar e alimentar os bichos-da-seda.....	83
Imagem 19 – Registo das informações pesquisadas.....	84
Imagem 20 – Simetrias de borboletas.....	84
Imagem 21 – Apresentação.....	85
Imagem 22 – Cartaz de registo das informações.....	85
Imagem 23 – Cortinado.....	87
Imagem 24 – Cartaz: “O Ciclo do Mel”.....	89
Imagem 25 – Cartaz: “Características físicas”.....	90
Imagem 26 – Jogo: “A pesca das sílabas”.....	90
Imagem 27 – Jogo: “Sequência lógica”.....	90

Imagem 28 – Construção e afixação das abelhas.....	91
Imagem 29 – Preenchimento do cartaz: “Quem é quem?”.....	92
Imagem 30 – Jogo: “A colmeia mais organizada”.....	92
Imagem 31 – Visita do apicultor.....	93
Imagem 32 – Segundo registo do comprimento dos bichos.....	94
Imagem 33 – Lanche: provar mel e beber chá.....	95
Imagem 34 – Fase da experimentação.....	101
Imagem 35 – Verificando os resultados.....	101
Imagem 36 – Registo e conclusão da experiência “Osso flexível”.....	102
Imagem 37 – Cartaz: “Os animais”.....	110

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Capacidades didáticas e científicas para a construção de competência científica nos alunos.....	50
Quadro 2 – Temáticas exploradas nas intervenções do Pré-Escolar.....	65
Quadro 3 – Conteúdos explorados nas intervenções do 1.º Ciclo do Ensino Básico.....	97
Quadro 4 – Temáticas/Conteúdos explorados nas intervenções das estagiárias observadas.....	107
Quadro 5 – Síntese dos aspetos constatados na reflexão da prática das estagiárias observadas.....	114
Quadro 6 – Caracterização dos entrevistados.....	118
Quadro 7 – Comparação entre os discursos dos entrevistados da área das Humanidades e o da área de Ciências quanto ao motivo da escolha da área no Ensino Superior.....	124
Quadro 8 – Comparação entre os discursos dos entrevistados da área das Humanidades e o da área de Ciências quanto ao interesse por assuntos de cariz científico.....	126
Quadro 9 – Comparação entre os discursos dos entrevistados da área das Humanidades e o da área de Ciências quanto à caracterização da formação recebida no Ensino Superior.....	127
Quadro 10 – Comparação entre os discursos dos entrevistados da área das Humanidades e o da área de Ciências quanto às medidas a ter em conta na formação inicial.....	129
Quadro 11 – Comparação entre os discursos dos entrevistados da área das Humanidades e o da área de Ciências quanto à importância de se trabalhar atividades de índole científica.....	130
Quadro 12 – Comparação entre os discursos dos entrevistados da área das Humanidades e o da área de Ciências quanto às temáticas e conteúdos abordados.....	131
Quadro 13 – Comparação entre os discursos dos entrevistados da área das Humanidades e o da área de Ciências quanto à valorização da Educação em Ciências.....	132
Quadro 14 – Comparação entre os discursos dos entrevistados da área das Humanidades e o da área de Ciências quanto às competências identificadas nos entrevistados.....	134

Quadro 15 – Comparação entre os discursos dos entrevistados da área das Humanidades e o da área de Ciências quanto às capacidades/competências desenvolvidas pelos alunos.....	139
Quadro 16 – Comparação entre os discursos dos entrevistados da área das Humanidades e o da área de Ciências quanto às reflexões sobre a sua prática.....	141
Quadro 17 – Comparação entre os discursos dos entrevistados da área das Humanidades e o da área de Ciências quanto às dificuldades sentidas e identificadas nos entrevistados.....	142
Quadro 18 – Comparação entre os discursos dos entrevistados da área das Humanidades e o da área de Ciências quanto às formas de ultrapassar as dificuldades.....	144
Quadro 19 – Comparação entre os discursos dos entrevistados da área das Humanidades e o da área de Ciências quanto às representações sobre o Ensino das Ciências após a frequência no Ensino Superior.....	145

# **CAPÍTULO I – O Problema**

## **Introdução**

A presente investigação encontra-se inserida no âmbito do *Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico*, da Universidade dos Açores. O estudo que se desenvolveu teve como intuito conhecer as competências, associadas ao ensino das Ciências, dos educadores e professores recém-formados nesta instituição de ensino. No que respeita à implementação do ensino das Ciências, será que os profissionais que estamos a formar hoje são possuidores de competências? Estarão eles à altura do grande desafio a que a sua profissão obriga?

Segundo o que consta das investigações na área e de acordo com a opinião de Fiolhais (2012) “Apesar de ter havido alguns avanços nos últimos anos, ainda existe entre nós um enorme défice do ensino das ciências nos primeiros anos de escolaridade: no jardim-de-infância e no 1.º ciclo do ensino básico. Se no início do século XX o nosso problema era o analfabetismo, no início do corrente século é, em larga medida, o analfabetismo científico”. Embora haja uma maior consciencialização desse problema, “O nosso défice da educação científica não tem sido suficientemente debatido e combatido” Fiolhais (2012). Por isso, “A ideia recorrente de que é precisa mais e melhor Educação em Ciências desde os primeiros anos (...) reforça a necessidade de se intervir na formação institucionalizada de professores” (Ministério da Educação, 2007, p. 9).

Desta forma, o presente estudo vem confirmar que o problema não reside nas crianças, tal como confirma Fiolhais (2012):

As crianças não representam nenhum problema (...). Uma criança, logo que nasce começa a descobrir o mundo. Ora, não sendo a ciência mais do que a descoberta do mundo seguindo um certo método, a atitude da criança de interação com o seu ambiente é desde logo uma atitude pré-científica.

Antes pelo contrário, o problema reside, muitas vezes, nos profissionais, quer sejam educadores ou professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Importa referir que terá em primeiro lugar o profissional ser competente para ser capaz de promover nos seus alunos competência(s). A comprovar esta ideia, na Brochura: “Educação em Ciências e Ensino Experimental: Formação de Professores” pode-se averiguar que:

A promoção de condições nas escolas e o desenvolvimento de competências dos professores no que respeita à implementação do ensino das Ciências de base experimental no 1º Ciclo do Ensino Básico (CEB) são factores imprescindíveis à melhoria da formação científica dos alunos (Ministério da Educação, 2007, p. 9).

Assim, investigar e refletir sobre a formação dos educadores e professores é procurar uma das chaves para o problema do “analfabetismo científico” (Fiolhais, 2012). Pois, e na opinião de outras autoras (Leal & Dinis & Massa & Rebelo, 2010), os educadores e professores são “pedras-chave, sem as quais dificilmente se poderão prosseguir caminhos que conduzam a uma efectiva mudança” (p.2). Este pressuposto foi o ponto de partida para a presente investigação.

Relativamente à estrutura do trabalho, este está dividido em seis capítulos: “O Problema”, “Revisão de Literatura”, “O Estágio Pedagógico”, “Metodologia”, “Apresentação e Discussão dos Resultados” e “Conclusões do Estudo”.

O primeiro capítulo, “O problema”, encontra-se subdividido em três secções: a introdução, motivações e a importância do Estudo. No fundo trata-se de dar a conhecer, em linhas gerais, o rumo e a pertinência do trabalho.

O segundo capítulo, a “Revisão de Literatura”, encontra-se subdividido em sete secções, consideradas fundamentais para os objetivos da investigação.

O terceiro capítulo, “O Estágio Pedagógico”, encontra-se subdividido em três tópicos: o estágio no Pré-Escolar, o estágio no 1.º Ciclo do Ensino Básico e intervenção pedagógica de duas estagiárias. Neste capítulo dá-se conta do trabalho de Meio Físico que se desenvolveu com as crianças, como também se caracteriza as intervenções de duas estagiárias que se teve a oportunidade de observar, no que concerne a temáticas/conteúdos de Meio Físico.

O quarto capítulo, a “Metodologia”, encontra-se subdividido em cinco tópicos: os objetivos de investigação, as questões de pesquisa, a seleção e caracterização dos entrevistados, instrumentos de recolha dos dados e apresentação e explicitação do sistema de categoria de análise.

O quinto capítulo tem como título a “Apresentação e Discussão dos Resultados”. Neste capítulo faz-se a análise e a discussão de cada uma das categorias do sistema de análise.

O sexto e último capítulo, intitulado “Conclusões do Estudo” divide-se no tópico das: conclusões, limitações do estudo e sugestões para futuras investigações.

Importa referir que no início de cada capítulo faz-se uma pequena introdução, dando conta da organização do respetivo capítulo, de forma mais detalhada.

## 1- Motivações do Estudo

A temática que se pretende desenvolver premeia as competências associadas ao ensino das Ciências que tanto educadores como professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico têm de possuir, de forma a promover, desde logo, a competência científica nas crianças. Os motivos que me levaram a investigar e a aprofundar os meus conhecimentos nesta área são de vária ordem. Desde logo por considerar as áreas do “Conhecimento do Mundo”, no âmbito da Educação Pré-Escolar, e do “Estudo do Meio”, no Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, fundamentais para as crianças adquirirem conceitos essenciais relativos à temática. Enquanto futura educadora do jardim-de-infância e professora do 1.º Ciclo do Ensino Básico, espero contribuir para que, no futuro, as crianças se tornem cidadãs ativas e mais conscientes, em particular sobre o tema a abordar. As crianças descobrem nas atividades em Ciência aspetos "fascinantes" associados ao mundo que as rodeia. A educação Pré-Escolar e o 1.º Ciclo do Ensino Básico são um período importante no desenvolvimento cognitivo e social da criança: “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.” (Sá, 2000, p. 4). Na Educação Pré-Escolar “primeira etapa da educação básica no processo de educação ao longo da vida” (Silva, 1997, p. 17), é onde se criam condições necessárias para as crianças continuarem a aprender e onde começam a adquirir ferramentas essenciais para aprenderem a aprender.

Outro motivo que me leva a abordar esta temática deve-se à revisão de literatura que já tenho vindo a fazer na área. Segundo o *Ministério da Educação – Departamento de Programação e Gestão Financeira*, a maioria das escolas não tem laboratórios e a maioria dos alunos só algumas vezes costumam ver o seu professor a realizar experiências. Neste sentido, gostaria de investigar o que leva os Profissionais de Educação a não terem como hábito esta via de ensino. Ao investigar sobre a temática gostaria de elucidar que para se abordar conceitos de Ciência, sobretudo nestas idades, o recurso a atividades experimentais revela-se fundamental para o seu desenvolvimento de competências de pensamento e de aprendizagens significativas. Gostaria ainda de elucidar uma série de experiências e atividades práticas que podem perfeitamente ser realizadas (em contexto) dentro da sala de aula, conjuntamente com material que se pode construir. Tudo isto porque, existindo ainda Profissionais de Educação que não estão convencidos da importância da educação científica, como parte integrante da educação primária, na minha opinião, faz todo o sentido investigar sobre a temática, visto que e segundo Sá (1994, p. 26),

(...) nessa fase etária o pensamento da criança está fortemente ligado à acção sobre os objectos concretos: *as crianças aprendem fazendo e aprenderem pensando sobre o que fazem*. As Ciências da Natureza, enquanto processo, enquanto método de descoberta, promovem oportunidades excelentes para uma aprendizagem centrada na acção e na reflexão sobre a própria acção.

Por fim, não menos importante, deve-se, sobretudo, ao meu interesse pessoal. Desde tenra idade que a natureza e tudo o que ela envolve me fascina. Sempre me revelei curiosa e interessada sobre os fenómenos naturais que faziam parte do meu dia-a-dia. Este gosto foi-me inculcado pelos meus familiares e pelo facto de viver num meio rural, pois o contacto com os animais, as plantas, a terra, entre outras coisas, fizeram parte das minhas brincadeiras de infância.

## **2- Importância do Estudo**

Como já é do nosso conhecimento, o nosso mundo ao longo dos anos tem sofrido rápidas e grandes mudanças. Estas mudanças verificam-se em vários níveis, tais como: no ambiente, na saúde, na alimentação, no estilo de vida, na sociedade, nas tecnologias, etc., inclusive na Educação. Se refletirmos um pouco sobre a Educação do tempo dos nossos avós, dos nossos pais, até dos nossos irmãos constatamos fortes mudanças. Estas alterações ocorrem sobretudo pela mudança da sociedade: novos hábitos, novos costumes, novas modas.

Não é por acaso que se vivendo numa era caracterizada por rápidas mudanças é denominada por era das Ciências e Tecnologias. Dado o rápido aumento demográfico, o facto de existirem muitas pessoas para tão poucos empregos, a sociedade, mais do que nunca, é muito exigente. A imagem do educador e professor de hoje ultrapassa a imagem tradicionalista, que venceu durante vários anos. Atualmente, e pelo contrário, a imagem do educador e professor é de alguém muito versátil e extremamente competente. O educador e o professor de hoje tem de encarar vários papéis como, por exemplo, o de: *instrutor, avaliador, crítico, coordenador, facilitador, moderador, mentor, interlocutor, curador, modelo, designer*, etc. (Mota, 2012).

Deste modo, dada as constantes alterações que se fazem sentir, a formação inicial que os educadores e professores receberam não poderá perpetuar inalterável durante todo o seu exercício profissional, isto porque os alunos de ontem não são iguais aos alunos de hoje e, nessa lógica, os alunos de hoje não serão certamente iguais aos alunos do amanhã. Ora, perante todas estas alterações ocorridas na sociedade, isto

implica ir ao cerne da questão e, este, está no desafio, na inovação e na formação de professores (Oliveira, 2001, p. 81).

Nesta linha de ideias este estudo revela-se importante porque permite identificar, no âmbito do ensino das Ciências, as competências gerais e específicas que os recém-formados educadores e professores necessitam e averiguar se estes são detentores de competências, compreendendo, assim, se contribuirão para um ensino de excelência.

Note-se que uma das mais poderosas armas do mundo, capaz de mudar mentalidades, é sem dúvida a Educação. Como investir na Educação nunca será sinónimo de perda de tempo, investir num dos pilares da Educação, isto é, nos profissionais de educação, por sua vez também não será perda de tempo, porque a mudança deverá, também em parte, partir deles.

# **CAPÍTULO II – Revisão da Literatura**

## **Introdução**

Este capítulo encontra-se dividido em sete tópicos de revisão de literatura, tais como: a importância da Educação Pré-Escolar e do 1.º Ciclo do Ensino Básico no desenvolvimento da criança; contributos e finalidades da Educação em Ciências; a importância das Ciências na educação desde os primeiros anos de escolaridade; que ensino das Ciências nos primeiros anos de escolaridade?; formação inicial e contínua dos educadores e professores do 1.º Ciclo na área das Ciências; competências associadas aos educadores e professores para poderem lecionar os conteúdos de Ciências; e como tornar os educadores e professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico mais aptos para promover competência científica nos alunos.

Inicialmente parte-se de uma visão mais geral das Ciências no ensino para uma visão mais específica da relação educador/professor-Ciência-aluno. Todos esses tópicos são considerados pertinentes para a presente investigação.

### **1- A importância da Educação Pré-Escolar e do Ensino 1.º Ciclo do Ensino Básico no desenvolvimento da criança**

Atualmente tem-se atribuído maior importância à Educação nos primeiros anos de escolaridade, inclusivamente tem-se notado uma maior valorização da Educação Pré-Escolar. Na opinião de Zabalza (1992):

A escola infantil é o marco institucional que garante um espaço estimulante, higiénico e intencional organizado com o objectivo de que esse processo se produza em óptimas condições. A escola garante ao aluno toda a ampla e polivalente gama de oportunidades formativas, de maneira a que cada criança se aproxime do seu tecto teórico potencial, definido pela psicologia como “o máximo desenvolvimento das aptidões pessoais de cada sujeito” (p. 84).

Ainda, de acordo com a opinião de Zabalza (1992) a escola deverá possibilitar à criança o máximo possível de experiências. É importante salientar, desde logo que, na Educação Pré-Escolar e no Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, as crianças, com aquelas faixas etárias, encontram-se a desenvolver a todos os níveis. Portanto, todo o trabalho que elas têm a oportunidade de experimentar, todas as experiências de aprendizagens que o educador/professor lhes proporciona, contribuirá para o seu bom desenvolvimento integral. Com esse intuito os *Princípios Orientadores da Acção Pedagógica no 1.º Ciclo* mencionam que as experiências de aprendizagens deverão ser *activas, significativas, diversificadas, integradoras e socializadoras* (Ministério da Educação, 2004, pp. 23-24).

No seguimento da opinião do mesmo autor, Zabalza (1992) refere que a Educação Pré-Escolar, é o “(...) momento em que se estão assentando as bases de toda a estrutura e dinâmica pessoal do sujeito em torno dos eixos básicos do desenvolvimento infantil” (p. 13), possibilitando três níveis de relação:

- a) a relação eu-eu da qual emergirá o conceito e o sentimento de si mesmo com condutas muito implicadas no próprio mundo pulsional, das necessidades do autoconhecimento, etc.
- b) a relação de eu-tu, eu-outros, da qual emergirá o sentimento de segurança e, a partir dele, também a configuração do autoconceito-auto-estima, a cristalização de estratégias relacionadas, o desenvolvimento dos processos de socialização, das actividades motoras (no sentido mais relacional), a linguagem, etc.
- c) a relação eu-meio (...) com importantes implicações no desenvolvimento do pensamento, da motricidade, do manuseamento das coisas (que implica a sua denominação e classificação: linguagem; seu uso; ampliação do campo experimental; e o desenvolvimento cognitivo até à abstracção, etc.) (Zabalza, 1992, pp. 13-14).

Deste modo, na Educação Pré-Escolar é essencial “(...) estabelecer aquelas condições necessárias (evitando riscos, propondo situações que sejam estimulantes e enriquecedoras para ela, pondo à sua disposição materiais de significado diverso, participando nas formas de relação que contribuam para firmar o seu eu, etc.) para que se criem adequadamente essas estruturas profundas da sua personalidade” (Zabalza, 1992, p. 14)

Ao contrário do Ensino do 1.º Ciclo, e dos outros níveis de ensino, na Educação Pré-Escolar o educador não se depara com um programa, mas sim com orientações que servem de base para planificar a sua ação. As Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE) são claras nessa ideia, pois no próprio documento refere que “(...) constituem um conjunto de princípios para apoiar o educador nas decisões sobre a prática, ou seja, para conduzir processo educativo a desenvolver com as crianças” (Ministério da Educação, 1997, p. 13). Constata-se ainda, nesse documento que a Lei-Quadro da Educação Pré-Escolar determina como princípio geral que:

a educação pré-escolar é a primeira etapa da educação básica no processo de educação ao longo da vida, sendo complementar a acção educativa da família, com a qual deve estabelecer estreita relação, favorecendo a formação e o desenvolvimento equilibrado da criança, tendo em vista a sua plena inserção na

sociedade como ser autônomo, livre e solidário (Ministério da Educação, 1997, p. 15).

Após todas essas constatações, até aqui mencionadas, sobre a importância destes níveis de ensino para as crianças, como o estudo se debruça sobre a questão das competências dos educadores e professores, ainda neste tópico, é importante interrogarmo-nos se os educadores e professores estão a estimular os seus alunos para a Ciência. Será que nesses níveis de ensino há espaço para a iniciação à Ciência? Sem adiantar muito, referindo a opinião de Fiolhais (2012)

(...) receio que, apesar de algumas boas práticas que decerto merecem ser mais conhecidas e apoiadas, a resposta seja, infelizmente, negativa. Vários indicadores apontam para a deficiência da aprendizagem das ciências em Portugal no final do ensino básico e, se a ciência estivesse bem no jardim de infância, ela não deixaria também de estar bem no ensino básico, o ensino de frequência obrigatória que se lhe segue (Fiolhais, 2012).

Um das soluções para contornar esta situação será, certamente, propor aos educadores e professores a realização de mais experiências nas escolas, com materiais simples e acessíveis, investindo, assim, na formação dos mesmos (Fiolhais, 2012). No que respeita à formação, este será um tópico analisado mais à frente neste estudo.

## **2- Contributos e finalidades da Educação em Ciências**

Sendo este estudo realizado no âmbito da Educação em Ciências torna-se importante clarificar quais são os seus contributos e as suas finalidades, uma vez que diferem dos da Ciência em geral.

A Ciência a que este estudo se refere assenta no domínio das Ciências Naturais, uma vez que a Ciência também poderá ser explicada no domínio da Matemática ou no domínio das Ciências Humanas. Porém, restringindo apenas ao domínio das Ciências Naturais constata-se que Ciência pode significar: investigação; compreensão dos fenómenos físicos; desenvolvimento tecnológico ou procura da verdade (Gomes, 2001). Contudo, esmiuçando ainda mais o seu significado, direcionando para o ensino em particular, Fiolhais (2012) diz-nos que a Ciência não é nada mais do que descobrir o mundo, seguindo um certo método específico.

A Ciência presente na educação de uma criança, pensando sempre que esta num futuro se tornará uma cidadã, é fundamental, porque:

(...) só a Ciência fornece bases que permitem avaliar os efeitos da Tecnologia no ambiente e só a Ciência pode ajudar a encontrar soluções para a segurança do planeta. Enfim, só os processos próprios do conhecimento

científico permitem elaborar juízos válidos sobre questões transnacionais, nacionais e do quotidiano das pessoas (Rutherford e Ahlgren, 1995; Hodson, 1998 citado por Ministério da Educação, 2007, p.16).

É tendo esta conceção que se “(...) defende que cada indivíduo deve dispor de um conjunto de saberes do domínio científico-tecnológico que lhe permita compreender alguns fenómenos importantes do mundo em que vive e tomar decisões democráticas de modo informado, numa perspectiva de responsabilidade social partilhada” (Ministério da Educação, 2007, p. 16). Por sua vez, é nessa ótica “ (...) que se defende que a escola básica terá sempre que veicular alguma compreensão, ainda que simplificada, de conteúdos e do processo e natureza da Ciência, bem como o desenvolvimento de uma atitude científica perante os problemas” (Ministério da Educação, 2007, p. 17).

Com o passar do tempo, assiste-se a uma maior consciencialização da “(...) necessidade de promover, de forma eficaz, uma formação no domínio científico-tecnológico” (Ministério da Educação, 2007, p. 18), desta forma, obrigando a (re)pensar nas finalidades da Educação em Ciências.

Segundo a *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO) (1980):

- a Ciência pode ajudar as crianças a pensar de forma lógica em relação aos acontecimentos de todos os dias e a resolver problemas práticos simples. Este tipo de competências intelectuais ser-lhes-á muito útil onde quer que vivam e qualquer que seja a profissão que venham a desempenhar;
- dado que o mundo tende a ser influenciado pela Ciência e Tecnologia de forma cada vez mais vincada, importa que os futuros cidadãos estejam preparados pra viver nesse mundo;
- a Ciência, quando ensinada de forma adequada, pode promover o desenvolvimento intelectual das crianças;
- a Ciência pode favorecer aprendizagens noutras áreas curriculares, especialmente na Matemática e na Língua;
- a escola primária é terminal para muitas crianças em muitos países sendo, por consequência, a única oportunidade que se lhes pode oferecer de explorarem o meio ambiente de forma sistemática e racional;
- a Ciência na escola primária pode ser realmente divertida. As crianças, em qualquer parte do mundo, ficam intrigadas com problemas simples, sejam eles problemas idealizados ou problemas reais identificados no mundo que os rodeia (citado por Medeiros, 2003, pp. 26-27).

Por outras palavras, do que consta da Brochura “Educação em Ciências e Ensino Experimental: Formação de Professores” pode-se considerar como finalidades da Educação em Ciências:

- Promover a construção de conhecimentos científicos e tecnológicos que resultem úteis e funcionais em diferentes contextos do quotidiano;
- Fomentar a compreensão de maneiras de pensar científicas e quadros explicativos da Ciência que tiveram (e têm) um grande impacte no ambiente material e na cultura em geral;
- Contribuir para a formação democrática de todos, que lhes permita a compreensão da Ciência, da Tecnologia e da sua natureza, bem como das suas inter-relações com a sociedade e que responsabilize cada indivíduo pela sua própria construção pessoal ao longo da vida;
- Desenvolver capacidades de pensamento ligadas à resolução de problemas, aos processos científicos, à tomada de decisão e de posições baseadas em argumentos racionais sobre questões sócio-científicas;
- Promover a reflexão sobre os valores que impregnam o conhecimento científico e sobre atitudes, normas e valores culturais e sociais que, por um lado, condicionam, por exemplo, a tomada de decisão grupal sobre questões tecnocientíficas e, por outro, são importantes para compreender e interpretar resultados de investigação e saber trabalhar em colaboração (Ministério da Educação, 2007, pp. 19-20).

A concluir este tópico, é indiscutível que se o ensino das Ciências se centrar em tais finalidades, “(...) *explorando as vias de captar os interesses das crianças, nenhuma área curricular pode ser mais motivadora e mais estimulante para as crianças*” (Harlen, 1983, citado por Medeiros, 2003, p. 27).

### **3- A importância das Ciências na educação desde os primeiros anos de escolaridade**

Os seres humanos desenvolvem-se e aprendem em interação com o mundo que os rodeia. A criança quando inicia a educação pré-escolar já sabe muitas coisas sobre o “mundo”, já construiu algumas ideias sobre as relações com os outros, o mundo natural e construído pelo homem, como se usam e manipulam objectos (Orientações Curriculares, 1997, p. 79).

Nós temos acesso ao mundo através dos nossos sentidos. Assim sendo, desde muito cedo as crianças questionam-se sobre a realidade que as cerca. É do nosso conhecimento, que as crianças formulam questões com muita naturalidade. Há até quem designe esta fase como sendo a “fase dos porquês”. Muitas vezes elas próprias tiram as suas próprias conclusões, pelo facto de lhes ser característico, nestas idades, um grande poder de criatividade e imaginação. Portanto, desde logo, as crianças começam a questionar os adultos sobre as mais variadas coisas, sobretudo dúvidas e perguntas sobre o mundo que as rodeia, estando assim criadas as primeiras condições para que o adulto proporcione à criança as suas primeiras investigações.

Inicialmente, através do seu brincar e, posteriormente, de forma mais sistematizada quando acompanhada pelo adulto, a criança vai estruturando a sua curiosidade e o desejo de saber mais sobre o mundo que a rodeia. Estarão, assim, criadas as condições para dar os primeiros passos em pequenas investigações, as quais se pretende progressivamente mais complexas (Ministério da Educação, 2009, p. 12).

Reforçando esta conceção de que as crianças fazem perguntas naturalmente, Fiolhais (2012), afirma que:

Uma criança que não fique próxima da ciência na “idade dos porquês” (para muitos autores por volta dos três e quatro anos), e que, por isso, só se venha a aperceber do significado e consequências da ciência demasiado tarde no seu percurso escolar, dificilmente estará preparada para a vida, que, nos dias de hoje depende em larga medida dos resultados da ciência e da tecnologia.

Cabe aos educadores e professores ouvir com muita atenção as suas questões, compreendendo o seu sentido e, ainda, dando-lhes respostas. Segundo Medeiros (2003, p. 13) “É preciso dar-lhes toda a atenção e entender o sentido – e os sentidos – dos seus porquês”. Na ótica do mesmo autor, esta atitude inata, que lhes é tão característica, significa que as crianças possuem naturalmente *curiosidade científica*.

Um fundamento que faz com que esta área seja do interesse da grande maioria dos alunos deve-se à natureza dos conteúdos. Na ótica de Gomes (2001) os conteúdos são acessíveis e testáveis pelos alunos; ajudam-nos a compreenderem os acontecimentos do seu dia-a-dia; são aplicáveis à sua experiência; têm em conta a sua limitada experiência e maturidade mental e promovem os alunos de uma boa base de conhecimentos.

Com o que se pretende que a escola seja, Medeiros (2003, p. 17), diz-nos que “A Escola deverá ser um lugar para o despertar do pensar, da imaginação criadora, dos conhecimentos, sempre (re)construídos e activados”. Ao longo dos tempos já se tem

vindo a alterar os programas curriculares, com o intuito de se melhorar as práticas letivas dos professores. Com as alterações que se tem constatado, nos programas curriculares,

(...) expressões como *observar, manusear, relacionar, inferir, descobrir, medir, experimentar; exploração activa do ambiente imediato, trabalhos experimentais, iniciar o desenvolvimento de uma perspectiva científica* sugerem (...) uma preocupação com os processos da Ciência na sala de aula, ou seja, fazer da Ciência uma actividade prática e não algo de que se ouve falar apenas (Sá, 1994, p. 20).

Neste sentido, ao educador e ao professor “*cabe a orientação de todo um processo em que os alunos se vão tornando observadores activos com capacidade para descobrir, investigar, experimentar e aprender*” (Sá, 1994, p. 20).

Contudo, abordar, na escola, conteúdos científicos e realizar atividades científicas não se prende só pelo interesse inato das crianças nessa matéria, mas também pelas suas potencialidades benéficas. Youmans (1867) foi um dos primeiros defensores da história, que defendeu o ensino das Ciências na escola. Ele ainda ia mais longe afirmando mesmo que o ensino das Ciências, por desenvolver um conjunto alargado de capacidades mentais, devia ser implementado desde logo, pois “as crianças dispõem duma capacidade alargada para a acumulação de factos” (Youmans, 1867, citado por Canavarro, s.d., p. 84).

Veremos, pois, porque motivos é fundamental trabalhar conteúdos científicos, no contexto Pré-Escolar e do 1.º Ciclo, para um bom desenvolvimento global da criança. Começando por examinar o que consta na literatura que os educadores e professores têm acesso, na Brochura do Pré-Escolar, intitulada *Despertar para a Ciência: actividade dos 3 aos 6*, na opinião de Eshach (2006) a Ciência deve ser trabalhada pelas seguintes razões:

*As crianças gostam naturalmente de observar e tentar interpretar a natureza e os fenómenos que observam no seu dia-a-dia. (...) A educação em ciências contribui para uma imagem positiva e reflectida acerca da ciência. (...) Uma exploração precoce a fenómenos científicos favorece uma melhor compreensão dos conceitos apresentados mais tarde, no ensino básico. (...) A utilização de uma linguagem cientificamente adequada com crianças pequenas pode influenciar o desenvolvimento de conceitos científicos. (...) As crianças são capazes de compreender alguns conceitos científicos elementares e pensar cientificamente. (...) A educação em ciências favorece o desenvolvimento da capacidade de pensar cientificamente* (Eshach, 2006, citado por Ministério da Educação, 2009, pp. 12-13).

Do que consta da Brochura *Educação em Ciências e Ensino Experimental: Formação de professores* apercebe-se que é importante a Ciência na educação das crianças, pelos seguintes motivos (Ministério da Educação, 2007, p.17):

- Responder e alimentar a curiosidade das crianças, fomentando um sentimento de admiração, entusiasmo e interesse pela Ciência e pela actividade dos cientistas (Cachapuz, Praia e Jorge, 2002; Martins, 2002; Pereira, 2002);
- Ser uma via para a construção de uma imagem positiva e reflectida acerca da Ciência (as imagens constroem-se desde cedo e a sua mudança não é fácil) (Martins, 2002);
- Promover capacidades de pensamento (criativo, crítico, metacognitivo,...) úteis noutras áreas / disciplinas do currículo e em diferentes contextos e situações, como, por exemplo, de tomada de decisão e de resolução de problemas pessoais, profissionais e sociais (Lakin, 2006; Tenreiro-Vieira, 2002);
- Promover a construção de conhecimento científico útil e com significado social, que permita às crianças e aos jovens melhorar a qualidade da interacção com a realidade natural (Santos, 2001; Fumagalli, 1998).

Incindindo, agora, as atenções no autor Joaquim Gomes de Sá, sobre o que este refere nessa matéria, pode-se certificar quatro fortes argumentos. Uma das razões é que “As actividades científicas são um contexto privilegiado para o desenvolvimento da comunicação oral e escrita, bem como da matemática” (Sá, 1994, p. 25).

A compreensão dos números, das ordens de grandeza, dos processos de medição, etc., é claramente desenvolvida quando os alunos aplicam tais noções a problemas reais que emergem, por exemplo, nas actividades de Ciências. Por outro lado, nas actividades de Ciências, as crianças são estimuladas a falar, descrevendo e interpretando o que observam, procuram palavras novas face à insuficiência de vocabulário para lidar com novas situações, fazem registos escritos, etc. (De Vito & Krockover, 1976; Harlen, 1983, 1989; Young, 1989 citado por Sá, 1994, p. 25).

Simplificando melhor as ideais vejamos o que esclarece o mesmo autor sobre esta potencialidade do ensino das Ciências:

Para muitas crianças, escrever uma composição sobre o Sol é certamente uma tarefa penosa e de duvidoso sucesso. Mas falar de um caracol por elas observado, descrever os procedimentos utilizados que lhes permitiram concluir que este animal gosta mais de alface do que de couve, é falar de uma experiência muito próxima em que houve efectivo envolvimento pessoal (Sá, 1994, p. 26).

Uma das outras razões para que se aborde Ciências nos primeiros anos de escolaridade é pelo facto da “(...) educação científica precoce” promover “(...) a capacidade de pensar” (Sá, 1994, p. 26). Desenvolver um trabalho prático, com vista à compreensão de conceitos abstratos, nestas idades é imprescindível, uma vez que segundo a teoria de desenvolvimento de Piaget, as crianças encontram-se no estágio das operações concretas.

É muito importante colocar os nossos alunos a pensar. É através do conflito cognitivo, da resolução de problemas, que se concebe conhecimento significativo. Como refere Sá (1994, p. 28) “Sem oportunidades de realizar actividades científicas, o pensamento da criança acerca do meio físico-natural fica limitado a um mundo de impressões subjectivas, que não raramente ficam cristalizadas para o resto da vida”. Segundo Ward (1989, citado por Sá, 1994, p. 28) “(...) *o real poder da ciência não se manifesta nas coisas estritamente científicas (...), mas no modo de pensar, agir e acreditar em termos científicos, quando se lida com os problemas diversos da vida*”.

Outra razão que faz com que seja imprescindível desenvolver conteúdos e actividades de Ciências, nos iniciais anos de escolaridade, deve-se às características do nosso mundo, pois as particularidades do mundo atual “(...) requerem uma educação científica precoce como parte integrante da educação básica (Sá, 1994, p.28). Como se tem constatado e vivenciado, a Ciência e a Tecnologias cada vez mais estão presentes nas nossas vidas e como consequência têm trazido rápidas transformações no nosso modo de vida. Assim, seguindo as palavras de Sá:

As futuras gerações têm assim grandes desafios a enfrentar. Impõe-se uma educação para a compreensão e adaptação à mudança. Mas igualmente uma educação para a capacidade de inovação, no sentido de fazer dos cidadãos sujeitos activos dos caminhos da mudança. A ciência, estrutura dinâmica em permanente evolução, constitui um instrumento privilegiado de estimulação do espírito humano, importante para o cidadão comum, enquanto parte integrante do seu desenvolvimento intelectual, em vista da compreensão do mundo em que vivemos e da capacidade de resolver problemas cada vez mais complexos hoje (Sá, 1994, p. 29).

Acumulando a todas estas potencialidades, já acima apresentadas, acrescenta-se, ainda, o facto de as Ciências serem um instrumento de efetiva renovação das práticas de ensino da Educação Pré-Escolar e do 1.º Ciclo do Ensino Básico (Sá, 1994, p. 29). Existem muitas crianças que não se identificam com o modelo da escola atual. A maioria delas espera ansiosamente o soar do toque para que possam ir para a hora do recreio ou possam regressar novamente a casa. Na opinião de Sá, e concordando com as suas palavras, os professores mais do que nunca sentem-se imponentes, sem saber como

agir, pois, é cada vez mais difícil fazer da escola um lugar prazeroso para as crianças. Assim sendo, para contornar esta situação a solução está na contribuição do ensino das Ciências, como refere Sá:

As Ciências oferecem uma perspectiva de ensino mais aberta à diversidade de interesses e aptidões, compatível com o ideal de uma escola multicultural (...) As Ciências da Natureza podem ser um contributo para se fazer da escola um lugar de prazer e satisfação pessoais, porque oferecem a possibilidade de as crianças realizarem importantes objectivos fazendo coisas de que realmente gostam (Sá, 1994, pp.30-31).

Completando esta ideia, e de acordo com a UNESCO:

A ciência na escola primária pode ser realmente divertida. 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 das crianças, nenhuma outra disciplina será mais apelativa e excitante para elas (UNESCO, 1983, citado por Sá, 1994, p. 31).

São já muitos os autores que defendem o ensino das Ciências desde o início da escolaridade de uma criança. Todos os autores, embora referindo-se por outras palavras, estão em consenso nas várias potencialidades que o ensino das Ciências acrescenta à formação do aluno. Revendo as palavras de um outro autor, que vão ao encontro do que já foi acima referido, Gomes (2001) diz que se deve ensinar Ciências aos alunos, porque permite uma abertura dos alunos ao mundo; desenvolve os seus modos de pensar; desenvolve atitudes; desenvolve a capacidade de lidar com a tecnologia e desenvolve a capacidade de utilizar a Ciência na resolução de problemas do dia-a-dia.

Fumagalli (1998) é um outro autor que considera importante a educação em Ciências desde cedo pela sua importância social:

Todas as crianças têm o direito de aprender; assim sendo, não promover a aprendizagem das ciências desde os primeiros anos, alegando que a ciência é difícil de ensinar e de aprender, portanto envolve conceitos demasiados complexos para crianças pequenas, é uma forma de *discriminação social*. A educação básica, incluindo a educação pré-escolar, tem um papel social na distribuição de conhecimento, devendo-se integrar o conhecimento científico nos conteúdos dos currículos oferecidos, dado que ele é parte construtiva da cultura socialmente construída. O conhecimento científico é um valor social que permite aos indivíduos melhorar a qualidade da sua interacção com a realidade natural (Fumagalli, 1998, citado por Ministério da Educação, 2009, p. 14).

Contudo, ainda são muitos os profissionais da educação que desconhecem as potencialidades do ensino das Ciências, ou que não estão preparados para tal exercício ou que apesar de reconhecerem a sua importância, as suas preocupações e prioridades

são outras. Imaginemos a seguinte situação: uma turma do 1.º Ciclo em que a grande maioria dos alunos não gosta de Português e Matemática e apresenta nestas disciplinas grandes dificuldades, mas que aponta como sendo a sua disciplina preferida o Estudo do Meio. Perante esta situação e dada as potencialidades acima mencionadas, não seria imprescindível, mais do que nunca, desenvolver-se conteúdos e atividades científicas, com vista à colmatação das dificuldades constatadas no Português e Matemática? Um educador e professor mais do que ninguém conhece (ou deverá conhecer) os seus alunos: o que mais e menos gostam de fazer, em que área ou atividades têm mais facilidade ou mais dificuldades, etc. Neste sentido, o professor partindo dos interesses dos alunos, e recorrendo a esta reorganização do ensino, as aprendizagens dos alunos, na área do Português e da Matemática, podem vir a melhorar significativamente.

Todavia, uma vez que esta investigação prende-se na componente da formação dos educadores/professores torna-se importante confrontar estas potencialidades referidas com o trabalho que estes mesmos profissionais fazem atualmente nas escolas. Segundo Sá (1994, p. 20), “(...) no contacto com as escolas, verifica-se que de facto as crianças não têm oportunidades para realizar pequenas investigações adequadas ao seu nível intelectual”. O que se tem apurado, como justificativa a este facto, é que os professores usam a falta de tempo como pretexto para não se desenvolver atividades de Ciências e ainda usam como argumento o facto de não existir um exame nacional de Estudo do Meio, para não darem tanta importância a esta área curricular. Ora, fazendo parte o Conhecimento do Mundo e o Estudo do Meio do currículo, esta área tem de ser trabalhada, em contexto, como qualquer outra área curricular, até porque é uma disciplina extremamente interdisciplinar.

Uma das outras razões que não ajuda em nada é o próprio manual de ensino. Alegada a falta de tempo, o facto de se ter de dar o programa todo às pressas, muitas vezes, trabalha-se numa ótica dedutiva, isto é, fornece-se todas as informações que os alunos precisam de saber e estes depois só as têm de aplicar em exercícios do manual. Por exemplo, constata-se que nos manuais as atividades experimentais surgem numa ótica de demonstração. Ou ainda os manuais apresentam uma ideia de que trabalhar Ciências passa por responder a exercícios do tipo preenchimento de lacunas, em que os alunos, cada um no seu lugar, permanecem sentados e silenciosos, como refere Sá (1996, p. 30). Ainda dado este facto o manual e o professor são na maioria das vezes as únicas fontes de informações que o aluno tem acesso. Apesar de já existir um esforço em melhorar a qualidade dos manuais escolares, ainda hoje é o que verifica em muitas escolas.

Outro autor que vem confirmar todas essas ocorrências até aqui relatadas é Gomes (2003), que explica o seguinte: no que diz respeito

(...) ao ensino das ciências no nosso país, tem-se caracterizado, de uma maneira geral, pela transmissão de conhecimentos, pelo professor a debitar matéria, pela memorização de factos e leis, onde o manual e o professor, são muitas vezes as únicas fontes de informação e em que as metodologias tradicionais, centradas na transmissão de conhecimentos, predominam” (Fonseca, 1996 *Apud* Costa, 1999 citado por Gomes, 2003).

É importante que os educadores e professores entendam que dispensar tempo aos alunos, principalmente para se realizar atividades científicas e conseqüentemente para os pôr a pensar, não significa perda de tempo.

Dadas as mudanças ocorridas nas brincadeiras das crianças de hoje, comparativamente com as crianças de antigamente, só um ensino baseado nas Ciências poderá fazer frente ao grande leque de atividades audiovisuais e informáticas, como por exemplo: a televisão, os jogos das consolas, o computador, etc., que as crianças tanto procuram.

Especificamente na Educação Pré-escolar, os educadores apontam a Ciência como sendo uma área difícil de ser trabalhada com crianças muito pequenas, alegando que elas não são capazes de compreender os fenómenos e as explicações.

Constata-se, contudo, que ao nível da educação pré-escolar, a educação em ciências é, muitas vezes, relegada para segundo plano, sendo amiúde pouco enriquecedoras as experiências da aprendizagem proporcionadas às crianças (...) Muitas vezes é evitada a exploração de conceitos considerados demasiado complexos para crianças em idades pré-escolar, com base na sua abstracção e conseqüente dificuldade em serem por elas explorados e compreendidos” (Ministério da Educação, 2000, pp. 14-15).

Por todas as potencialidades que o ensino de Ciências trás aos alunos, até aqui referidas, atualmente já não se aceita nenhum pretexto como justificativa. Isto porque, como se constou, “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” (Sá, 2000, pág. 4).

#### **4- Que ensino de Ciências nos primeiros anos de escolaridade?**

Refletir sobre a questão do ensino das Ciências no Pré-Escolar e no 1.º Círculo do Ensino Básico leva-nos a perguntar que caminhos este deve tomar. É fundamental

entender que o que um educador/professor faz na escola é determinante para o sucesso das aprendizagens dos alunos.

Durante anos propagaram-se várias dificuldades que impediram, e continuam a impedir, os profissionais de educação de lecionarem com qualidade o ensino das Ciências. Conforme Tilgner (1990),

(...) os factores mais frequentemente citados, nos últimos 20 anos, como obstáculos ao ensino das Ciências na escola primária são: a) o inadequado nível de conhecimentos científicos por parte dos professores; b) equipamento científico e materiais insuficientes e inadequados nas escolas; c) tempo insuficiente para cumprir os programas; e d) espaço inadequado nas escolas (citado por Sá, 1996, p. 100).

Segundo a opinião de um outro autor, Parker (1983) considera que os professores do ensino Pré-Escolar e 1.º Ciclo do Ensino Básico, a nível mundial, têm em comum uma grande apreensão relativamente à introdução das Ciências no currículo, e revelam um conjunto variado de preocupações, tais como:

não terem suficientes conhecimentos científicos para enfrentarem as perguntas dos alunos; não gostarem de Ciências, e por essa razão, sentirem-se incapazes de estimularem o entusiasmo das crianças por tal disciplina; considerarem ser já insuficiente o tempo de que dispõem para as restantes áreas curriculares; acharem que as Ciências são algo de muito difícil para crianças tão pequenas; dificuldade em obterem equipamento e materiais adequados; falta de meios financeiros para obterem os livros, equipamentos e materiais necessários; tamanho excessivo das turmas para poderem organizar os alunos de acordo com a metodologia de trabalho pretendida para as Ciências da Natureza (citado por Sá, 1996, pp. 100-101)

Ora, no parecer de Valadares (s.d., p.8) um dos papéis dos educadores e dos professores na escola passa por apresentar aos alunos um maior ou menor volume de informação que se pretenda que eles aprendam. Todavia, na opinião de Harlen (1988), “Muitos educadores questionam-se sobre os conteúdos que devem ser abordados no jardim-de-infância, desconhecendo que a importância educativa das ciências, não reside tanto nos conteúdos que a criança aprende, mas antes nas competências de pensamento e acção que desenvolve” (Harlen, 1988, citado por Fialho, 2007, p. 2). Já desde a década de oitenta que se passou a dar mais importância aos processos como a criança adquire o conhecimento (Gomes, 2003). A comprovar este facto, Valadares (s.d., p. 8) refere que o “(...) grande número de capacidades, que são fundamentais no mundo de hoje, não serão estimuladas e desenvolvidas nos alunos se o professor não adoptar estratégias em que eles terão de investigar, com objectos e fenómenos, questões de complexidade adequada, à procura de respostas a essas questões”. Ainda, na opinião de um outro

autor, Fiolhais (2012) diz que “(...) em ciência o importante é que as teorias sejam comprovadas seguindo critérios rígidos, metodologias adequadas (...)”.

Nesta linha de pensamento, e restringindo à Educação Pré-Escolar, Hodson (1998) e Glauert (2005) definem quatro áreas-chave na educação científica para este nível de ensino:

1. Conhecimento e compreensão dos conceitos científicos acerca dos seres vivos e ambiente, dos materiais e suas propriedades e processos físicos (electricidade, magnetismo, som, luz, forças e Terra e espaço).
2. Capacidades e conhecimento de procedimentos relacionados com a investigação científica. Capacidades aquisitivas (observar, pesquisar, investigar); organizacionais (registar, ordenar, agrupar, classificar); criativas (planear, prever, inventar); manipulativas (medir, pesar, utilizar instrumentos - lupa, balanças, ímanes, fita métrica); comunicacionais (questionar, descrever, relatar, discutir, escrever, responder, explicar).
3. Atitudes científicas e qualidades pessoais que facilitam a aprendizagem e contribuem para o desenvolvimento da cidadania. A curiosidade, a flexibilidade do pensamento, o respeito pela evidência, a perseverança, a cooperação, a predisposição para fazer perguntas, a reflexão crítica que permite reconhecer os erros e aprender com eles.
4. Ideias acerca da ciência e dos cientistas. Compreender a natureza e os processos da ciência, a sua história e evolução e as interações entre ciência, tecnologia e sociedade (citado por Fialho, 2007, p.3).

Todos esses conhecimentos, capacidades, atitudes e ideias, acima citados, vários autores defendem que devem ser implementados no ensino da Ciência numa perspectiva construtivista. Valadares (s.d., p. 6) diz que “O conhecimento de como a ciência se constrói conduz-nos ao construtivismo (...)”. Neste modelo de aprendizagem o aluno é um agente ativo, construtor do seu próprio saber. Nesta lógica de ideias, Valadares (s.d., pp.6-7) lembra que

(...) o conhecimento prévio do aluno e a forma como está estruturado na sua mente (estrutura cognitiva do aluno) é decisivo. A sua mente não pode ser de modo algum ser considerada uma “tabua rasa” que recebe gratuitamente dados do exterior e que os aceita passivamente atribuindo-lhes objectivamente sempre o mesmo significado.

Contudo, são também vários os autores que defendem um ensino das Ciências baseado no modelo de ensino-aprendizagem da ciência como investigação. Mas, para esse efeito é necessário ocorrer mudanças significativas no ensino das Ciências, porque “Investigar”, palavra sedutora, quase mágica, que há décadas figura nos programas e nos manuais de Ciências em geral, mas que, de tão impropriamente utilizada, tende a perder o seu real valor semântico” (Sá, 1994, p. 23). Desta forma, como refere Gomes (2003)

Há necessidade de desenvolver estratégias de ensino para aprender ciência por investigação, colocando situações problemáticas que criem interesse aos alunos, fazendo o estudo qualitativo dessas situações, orientando e tratando cientificamente o problema (formular hipóteses, elaborar estratégias de resolução, analisar resultados, comparar com outros – conflito cognitivo), colocando o conhecimento em novas situações. Desta forma, a aprendizagem da ciência é concebida não como simples mudança conceptual, sim como mudança ao mesmo tempo conceptual, metodológica e atitudinal.

Sendo consensual o uso de modelos construtivistas, recorrendo a estratégias de ensino investigativo, os educadores e professores devem fazer com que os seus alunos sejam:

*Activos* – para interagirem com o ambiente e os materiais de aprendizagem que lhes são proporcionados;

*Pesquisadores* – para explorarem os materiais e o ambiente de aprendizagem que lhes são proporcionados;

*Intencionais* – procurando espontaneamente e de boa vontade atingir os objetivos cognitivos;

*Dialogantes* – envolvidos em diálogos uns com os outros e com o professor;

*Reflexivos* – articulando o que aprenderam e reflectindo nos processos e nas decisões tomadas;

*Ampliativos* – gerando juízos ou asserções, atributos e implicações com base no que aprenderam (Jonassen & Tessmer, 1996/7, citado por Valadares, s.d., p. 11).

Logo, os princípios que deverão estar presentes numa sala de aula construtivista e investigativa, segundo Jonassen & Tessmer (1996/7), são: “os professores deverão procurar conhecer e valorizar os pontos de vista dos alunos”; “As actividades da sala de aula deverão desafiar as suposições dos alunos”; “Os professores deverão colocar problemas cuja relevância emerge do aluno”; “Os professores deverão conceber as suas aulas em contorno de conceitos primários e “grandes” ideias, no sentido da sua

abrangência e generalidade”; e “Os professores deverão avaliar a aprendizagem dos estudantes no contexto do ensino do dia a dia” (citado por Valadares, s.d., p. 12).

Desta forma, como se constata, para que, no ensino das Ciências, a aprendizagem tenha um rumo investigativo e construtivista é claramente explícito que exige mudanças na grande maioria das práticas do ensino atual, porque este caminho exige um planejamento cuidadoso da função professor, em que nesse planejamento tenha previsto dar tempo aos alunos para a pensarem, discutirem e refutarem (Pérez & Vilches, 2008, p.9).

Portanto, como se verifica, o modelo investigativo caminha de mãos dadas com o construtivismo, porque “São os alunos que, mais ou menos guiados pelo professor, encontrarão as respostas às questões e, deste modo, construirão novos conhecimentos”. Gomes (2003) refere que o modelo investigativo “Trata-se de uma estratégia radicalmente construtivista em que existe a participação efectiva do aluno na construção dos conhecimentos e não uma simples reconstrução subjectiva dos conhecimentos proporcionados pelos professores e livros”. Este é, pois, o caminho que muitos defendem como reunir as capacidades fundamentais para que, no futuro, o aluno seja um cidadão apto numa sociedade em mudança permanente. Isto porque, trata-se de uma forma de trabalho em sala de aula que favorece a explicação e confronto das ideias, comparativamente com as ideias dos outros, aspeto importante para a aprendizagem de conhecimentos, pois proporciona um ambiente científico rico (Driver, Newton e Osborne, 2000, citado por Pérez & Vilches, 2008, p.9).

Nesta direcção investigativa/construtivista do ensino das Ciências premeia-se o trabalho experimental (Santos, 2002 & Valadares, s.d.). Segundo Oliveira (1999, p. 42) o trabalho experimental reúne três componentes:

- 1) actividades para o desenvolvimento global do aluno permitindo-lhe observar, experimentar, seleccionar e organizar informações e dados, manipular materiais, relacionar, fazer conjecturas, argumentar, inferir conclusões, comunicar e avaliar;
- 2) actividades não só para o desenvolvimento de conceitos científicos e da sua aplicação, mas também para a aquisição e a construção de novos significados do conhecimento científico factual e processual;
- 3) actividades para ajudar os alunos a compreender a natureza da Ciência e dos novos objectivos da investigação em Ciência, o papel da experimentação e da evidência na construção do conhecimento, envolvendo-os em processos

investigativos de modo a construírem um conhecimento alargado da Ciência desenvolvendo uma cultura científica.

Ainda na opinião de Oliveira (1999, p. 42) considera fundamental, no trabalho experimental, outras componentes como:

(...) o desenvolvimento de competências cognitivas de resolução de problemas, de pensamento crítico, de criatividade, de tomada de decisões, de análise e de síntese e de aplicação de conhecimentos e procedimentos a situações novas e de atitudes como a curiosidade, o interesse, o rigor, a perseverança, a autonomia, a responsabilidade, a auto confiança, a negociação a a colaboração.

No parecer de outros autores, Leslie Trowbridge & Rodger Bybee (1990, citado por Valadares, s.d., p. 9) fizeram uma classificação bastante exaustiva das capacidades que as crianças poderão adquirir com as atividades experimentais.

A- Capacidade aquisitivas:

- 1- Ouvir - ser atento, estar alerta e questionar.
- 2- Observar - ser preciso, atento e sistemático.
- 3- Pesquisar - localizar fontes, utilizar variadas fontes, ser auto-confiante e adquirir capacidades de consulta bibliográfica.
- 4- Inquirir - perguntar, intervir e corresponder.

B- Capacidades organizacionais:

- 1- Registrar - construir tábuas e mapas, trabalhar com regularidades e efectuar registos completos.
- 2- Comparar - notar em que as coisas se assemelham, procurar similaridades e notar aspectos idênticos.
- 3- Contrastar - notar em que as coisas diferem, procurar diferenças e notar aspectos distintos.
- 4- Classificar – etc.

C- Capacidades criativas:

- 1- Planificar - ver saídas possíveis, modos de ataque e estabelecer.
- 2- Arquitectar - conceber novos problemas, novas abordagens e novos utensílios ou sistemas.
- 3- Inventar - criar um método e utensílio ou sistema.

D- Capacidades manipulativas:

- 1- Manipular - usar um instrumento.

E- Capacidades comunicativas:

## 1-Questionar - formular questões.

Todavia, de acordo com as inquietações, constatadas nos educadores e nos professores, há profissionais que não têm como hábito esta via de ensino. Fiolhais (2012) desmitifica a ideia de que o trabalho experimental requer um lugar especializado ou material próprio.

Poderá haver quem pense que a experimentação exige materiais próprios e condições difíceis. Mas pode-se despertar para a ciência com materiais simples e usando condições comuns. O défice de ciência nas idades mais baixas não será uma questão de existência de instalações apropriadas (como laboratórios apetrechados), porque uma sala ou mesmo um canto de uma sala podem ser o primeiro laboratório para realizar experiências com materiais correntes (Fiolhais, 2012).

Já há vários anos que os programas curriculares reforçam a área do Conhecimento do Mundo ou do Estudo do Meio. Porém, constata-se que não basta alterar os programas, porque essas alterações, em nada, têm influenciado a prática dos educadores ou professores. Em conformidade de ideias, Fiolhais (2012) diz que

(...) apesar das belas palavras dos documentos oficiais, a descoberta do meio físico por via experimental está, entre nós, ainda longe de corresponder à realidade. Haverá toda a conveniência em alargar os tempos do *Conhecimento do Mundo* na educação pré-escolar e do *Estudo do Meio* no 1.º ciclo do básico, concretizando-o quer um quer outro com a realização de actividades experimentais. Como é que os alunos poderão conhecer o mundo que habitam se não estiverem familiarizados com o meio, que engloba a terra que pisam, a água que bebem e o ar que respiram? E como poderá haver um ensino formal das ciências fértil sem a sensibilização e a motivação proporcionada pela experimentação no jardim-de-infância, de uma maneira que pode e deve ser lúdica como é próprio do ensino informal?

O trabalho experimental deve ser potenciador de todo um processo de resolução de problemas, no qual se realizam investigações. Este deve ser guiado segundo o “método científico”, não numa perspectiva tradicional e empirista, mas de forma a cativar a criança a observar, a questionar e a problematizar. Para que a investigação alcance os seus objetivos é necessário recorrer-se a várias etapas, tais como: observação, questão-problema, hipóteses, experimentação, resultados e conclusões. Observar é fundamental para se fazer Ciência. Nesta primeira fase observa-se criteriosamente factos. Depois faz-se perguntas, para que se possa entender melhor os factos. Em seguida lança-se hipóteses (possíveis respostas), prevendo o que irá acontecer. Passa-se, assim, à fase da experimentação para testar as hipóteses. Posteriormente regista-se e interpreta-se os resultados, de forma a retirar conclusões. Se as hipóteses foram

confirmadas, elas são aceites. Caso contrário são rejeitadas e volta-se a reformular novas hipóteses para serem testadas. Em todo este processo o educador/professor deve respeitar os diferentes ritmos de aprendizagem, disponibilizando tempo aos alunos para pensarem.

No que diz respeito, à diversidade de estratégias de ensino “Um dos factores de êxito da actividade do professor de ciências passa pelo recurso a estratégias variadas e adequadas” (Valadares, s.d., p. 2). Embora seja fundamental recorre-se ao trabalho experimental, nestas idades, há que optar por metodologias que se ajustam ao conteúdo a lecionar. O ensino das Ciências do Meio Físico passa pela compreensão dos fenómenos naturais não se podendo menosprezar o trabalho de campo que se realiza ao ar livre, fora da sala de aula.

O que é notório nesta perspetiva de ensino investigativo/construtivista é que, apesar da estratégia escolhida, haja sempre um trabalho prático. Todas as atividades de Ciências requerem um trabalho prático, em que a criança assuma um papel ativo na sua aprendizagem. Conforme Hodson (1988), “(...) trabalho prático, enquanto recurso didáctico à disposição do professor, inclui todas as actividades em que o aluno esteja activamente envolvido (no domínio psicomotor, cognitivo e afectivo)” (citado por Dourado, 2001, p.13). Por outras palavras, o meio ambiente escolar e as atividades quotidianas “(...) quer sejam na cozinha, no recreio, na sala ou no passeio fora do jardim-de-infância, oferecem múltiplas oportunidades para as crianças aprenderem ciência” (Fialho, 2007, p. 3).

Contudo, e para finalizar, este autor refere que:

(...) o problema em Portugal do despertar para a ciência nas crianças não será exclusiva nem principalmente resolvido com modificações curriculares. Haverá que envidar um grande esforço de formação de educadores e professores na área científica, pois a preparação actualmente conferida tanto a educadores como a professores do 1.º ciclo não lhes parece conferir a segurança e o desembaraço necessários e suficientes para que eles possam transmitir de uma forma rigorosa mas também ao mesmo tempo ligeira e divertida noções elementares de ciência aos mais pequenos (Fiolhais, 2012).

## **5- Formação inicial e contínua dos educadores e professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico na área das Ciências**

Dado o tema em estudo, debruçar-se sobre a formação inicial e contínua dos educadores e professores revela-se imprescindível no decurso do desenvolvimento profissional, uma vez que no entender de Bárrios (2001, p.75) “(...) permite integrar o

exercício da profissão e o processo de formação”. Segundo o parecer de García (2009) desenvolvimento profissional é entendido como um “processo individual e colectivo que se deve concretizar no local de trabalho do docente: a escola; e que contribui para o desenvolvimento das suas competências profissionais através de experiências de índole diferente, tanto formais, como informais” (García, 2009, citado por Leal & Dinis & Massa & Rebelo, 2010, p. 7).

Também na opinião de Oliveira (2001, p.80) “A formação de professores pela sua especificidade e importância, constitui um lugar de preocupação, reflexão e debate generalizado”. E, ainda, Canavarro (s.d., p.90) acrescenta que “O desafio (...) de criar uma sociedade cientificamente letrada e apta a lidar com a ciência parece construir a tarefa de quem ensina ciência”.

Começando por evidenciar a formação inicial é necessário clarificar que o educador/professor do 1.º Ciclo em formação inicial “é um indivíduo em desenvolvimento, dotado de uma determinada maturidade psicológica, através da qual irão ser filtradas, analisadas e processadas as experiências, nomeadamente as que se relacionam com o contacto com a realidade profissional, no decurso da prática pedagógica” (Simões, 1996, citado por Santos, 2012, p. 21).

Do que consta da literatura, a grande maioria dos alunos que chegam às Universidades e frequentam o curso de formação de educadores e professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico são alunos que assim que na sua vida escolar tiveram a oportunidade de se livrarem da área das Ciências, fizeram-no com a convicção que de uma vez por todas se viam livres de tais disciplinas. Esta situação é comprovada na opinião de Sá (1994), que refere o seguinte:

Os alunos que chegam à Universidade para frequentarem o curso de professores do 1.º Ciclo são na sua quase totalidade alunos que abandonaram as Ciências da Natureza logo que puderam – no 9.º ano de escolaridade -, carregando muitos deles insucesso escolar em Ciências já nessa altura. Associa-se, pois, às Ciências uma recordação de fracasso pessoal (p. 33).

Desse facto, constata-se nesses alunos uma grande carência de conhecimento científico elementar. Ao encontro desta opinião Westerback (1982) e Carré & Carter (1990) referem que “(...) o baixo nível de conhecimentos científicos dos professores constitui um dos principais obstáculos ao ensino das Ciências na escola primária” (citado por Sá, 1996, p. 101). Carré & Carter (1990) proferem mesmo que os professores quando abordam Ciências nas suas aulas, os conceitos científicos reportam-

se “(...) a crenças baseadas na imaginação e no conhecimento do senso comum” (citado por Sá, 1996, p. 101).

Ora, essa desmotivação e impreparação acontecem no ensino das Ciências, porque como os educadores e professores não adquiriram o gosto pelas Ciências, na prática não despertam o interesse dos alunos para esta área, o que, com o passar dos anos, faz com que essa área seja menos cativada.

Face a esta constatação as instituições de formação superior, nomeadamente as Universidades têm uma grande responsabilidade em converter esta situação. Na opinião de Sá (1994), “(...) fazer do pouco tempo destinado às Ciências nos bacharelatos de professores do 1.º ciclo um curso sofisticado de conceitos científicos está condenada ao fracasso” (p.34). Ele diz-nos que nestas instituições de formação sabe-se muito bem como se deve debitar os conteúdos científicos complicados, para que estes mesmos alunos se apropriem de conhecimento, mas formar educadores e professores para uma adequada educação científica no Pré-Escolar e no 1.º Ciclo “(...) é ainda uma área obscura onde se tateia às cegas e sem rumo” (Sá, 1994, p.35).

Em conformidade de ideias, constata-se na literatura que “No nosso país, (...) o nível de conhecimentos científicos com que os professores do 1º ciclo saem das respectivas instituições de formação inicial é insuficiente face às exigências de ensino das Ciências nesse nível de ensino, tendo em conta a gama de conceitos contemplada no programa” (Sá, 1996, p. 101).

Assim, o trabalho dos formadores e das Universidades deverá, pois, na opinião de Sá: fazer os futuros educadores e professores evoluírem de uma atitude negativa face às Ciências para uma atitude positiva; suprimir-lhes as dificuldades conceptuais básicas com que se apresentam; e formá-los nas competências para promoverem realmente a educação científica das crianças em idade do Pré-Escolar e do 1.º Ciclo (Sá, 1994, p.35). Está comprovado que “(...) os professores do ensino primário têm em comum atitudes negativas face à Ciência e ao ensino da Ciência, o que tem como consequência a fuga ao ensino das Ciências e o desenvolvimento de tais atitudes nos alunos (Westerback, 1982, citado por Sá, 1996, p. 102).

Antes de se avançar mais, é importante clarificar o que é isto de ser-se educador ou professor. Segundo a ótica de Bárrios (2001, p. 74), educador/professor é “(...) um profissional de desenvolvimento humano, indutor do desenvolvimento integral do aluno; um agente de cultura e de construção do saber; um promotor da autoconstrução do seu próprio saber”.

Ora, não pense um educador ou professor que a formação que recebeu permanecerá inalterável durante toda a sua carreira profissional. Como referem Leal & Dinis & Massa & Rebelo (2010), “Pensar hoje na formação de professores é pensar num processo de desenvolvimento que se prolonga pelo tempo de carreira do professor”. Ainda os autores Rodrigues e Esteves (1993) referem que:

a formação não se esgota na formação inicial, devendo prosseguir ao longo da carreira, de forma coerente e integrada, respondendo às necessidades de formação sentidas pelo próprio e às do sistema educativo, resultantes das mudanças sociais e/ou do próprio sistema de ensino (citado por Sousa, 2012, p. 27).

As crianças do passado não se identificam com as crianças de hoje e as crianças do amanhã não se identificarão, por sua vez, com as crianças de hoje. Dada as novas exigências da sociedade, o profissional da educação tem uma grande responsabilidade no seu exercício. O educador e o professor têm de acompanhar estas alterações, que vão surgindo, por forma a dar respostas a essas alterações e a estar à altura do grande desafio que é esta profissão. Assim fica claro que a formação inicial não é válida para sempre. É óbvio que a formação inicial é extremamente importante para um bom desempenho profissional. Contudo, o educador e o professor, recém-formado, não poderão reter a ideia que já possuem todo o conhecimento necessário. A Universidade não ensina tudo em apenas três ou cinco anos. O conhecimento aí apreendido deverá ser complementado e atualizado pelo próprio e, ainda, na formação contínua, na perspetiva de: “O saber não ocupa lugar”.

É importante que o conhecimento adquirido na formação inicial não assuma um carácter exclusivamente teórico, mas tenha também um conhecimento prático e lúcido do contexto da realidade escolar. De acordo com o documento *Padrões de Qualidade da Formação Inicial de Educadores e Professores*, “A existência de práticas pedagógicas é uma questão essencial na formação de professores. Todos os actuais planos de estudo as contemplam, quanto mais não seja no último ano do curso – no “estágio pedagógico”” (Trindade, 2001, p. 66). Porém, o que o documento coloca em questão, e seguindo a opinião do referido autor, é o facto do respetivo “estágio pedagógico” funcionar desde o início do curso. Deveria existir ao longo de todo o curso um estágio pedagógico, e não apenas existir no último ano. Isto porque, “É na escola, pois, enquanto espaço privilegiado de acção do professor, que o processo de formação e desenvolvimento profissional daquele ganha mais pertinência e significado. É também na escola que aumentam as possibilidades de impacto da formação na qualidade dos processos

educativos” (Leal & Dinis & Massa & Rebelo, 2010, p.2). Para este efeito, Trindade (2001, p. 70) defende que as Universidades deverão estabelecer parcerias com várias escolas, para possam ocorrer diversas práticas pedagógicas ao longo de todo curso.

Este aspeto é importante, porque estudos acusam que os educadores e os professores do 1.º Ciclo revelam que existe uma discrepância entre a teoria e a prática recebida nas Universidades. Cachapuz (1999) concorda que se devem fazer alterações significativas ao nível da formação inicial “(...) apontando para uma desejável introdução de disciplinas mais dirigidas para a metodologia de ensino das ciências, o que colmataria o fosso existente entre a teoria e prática (...)” (Cachapuz, 1999, citado por Santos, 2012, p. 22). Por sua vez, Trindade (2001, p. 70) também partilha da opinião de Cachapuz (1999), pois refere que a nível da formação do ensino superior deverá existir uma nova definição de currículo “(...) onde a definição do plano de estudos implicará uma selecção de conteúdos (e não só de disciplinas...) e de metodologias, de acordo com as competências a adquirir e a desenvolver pelos estudantes”.

Também deste tópico, relativamente à formação inicial, é importante realçar, que o curso de formação de educadores de infância não deverá ser alheio do curso de formação inicial de professores do 1.º Ciclo, isto porque o trabalho que se desenvolve no Pré-Escolar deverá estar em coerência com os níveis seguintes de ensino. Pois, não se pense que ensinar a estes níveis de ensino é uma tarefa fácil. Pelo contrário. É nestas idades que o educador e o professor do 1.º Ciclo têm de incutir, desde logo, nas crianças, hábitos de observação, de questionamento, de trabalho, de interesse, etc. Há que referir que algumas destas propostas já foram, no entanto, introduzidas. Todavia as unidades curriculares de metodologias ou didáticas de Estudo do Meio estão divididas pela área de Meio Social e Meio Físico, o que significa que só se tem disponível, para a leccionação de cada uma das áreas, meio semestre.

Não sendo uma tarefa fácil, mais uma vez, Trindade (2001, p. 71) defende que, à semelhança do que acontece noutros países Europeus e do mundo, a seleção de candidatos às Universidades deveria ser feita através provas, tais como entrevistas e períodos de observação dos candidatos em contacto com os alunos, pois, na sua opinião, não basta possuir uma determinada média de acesso ao ensino superior. Se arte é uma habilidade, ensinar é uma arte. E como nem todos conseguem ser artistas também nem todos podem ser educadores/professores.

Precisamente, no que diz respeito à formação contínua, esta na opinião de Canário (1993) é “um processo global e complexo em que se articulam vertentes

personais, organizacionais e profissionais” (citado por Santos, 2012, p. 25), permitindo, assim, o profissional evoluir.

A formação Contínua está legalmente delimitada em Portugal desde o final da década de 80, no documento da *Lei de Bases do Sistema Educativo*, que entretanto já foi reformulado (Lei nº 49/2005, de 30 de Agosto). Esta requer da parte dos profissionais abertura e a disponibilidade, tal como referem Leal & Dinis & Massa & Rebelo (2010):

Embora a formação contínua apareça legalmente em Portugal desde o final da década de 80 (Lei n.º 46/86, de 14 de Outubro), o seu desenvolvimento requer mais do que normativos, a abertura e a disponibilidade dos professores para prosseguirem, de forma mais autónoma ou mais colaborativa, de modo mais informal ou mais formal, uma caminhada de aprendizagem e desenvolvimento ao longo da sua vida profissional (p.1).

Atualmente, e mais do que nunca, dadas as características do nosso mundo, em que as alterações ocorrem em modo veloz, a formação contínua não se trata de uma moda, mas sim de uma necessidade ou obrigação. Esta opinião é reforçada pelas autoras Leal & Dinis & Massa & Rebelo (2010) que referem o seguinte: “A formação contínua é, pois, hoje, mais do que uma necessidade, uma obrigação moral e ética dos professores, reconhecidos como peças fundamentais no processo educativo e factor determinante no sucesso académico dos alunos” (p.1).

Apesar destas discussões em torno das Ciências não serem propriamente uma novidade, poucas são as melhorias que se têm observado na prática docente. Desde 1975 que a área curricular de Estudo do Meio é comportada pela área curricular de Meio Físico e Social. Embora os atuais programas curriculares sejam esclarecedores sobre a abordagem das Ciências numa ótica experimental, os educadores e professores não alteraram a suas metodologias de ensino. Estes factos são reforçados com a opinião de Sá (1994), que relata o seguinte:

É certo que tópicos de Ciências figuram no programa do 1.º ciclo do Ensino Básico desde 1975, com a criação da área curricular Meio Físico e Social, mas a natureza da prática docente não sofreu com esse facto mudanças significativas. Nem o esforço da componente de Ciências no novo programa, pela via de uma maior explicitação da ideia de experimentação na área de Estudo do Meio, dá sinais de que tais mudanças venham a ocorrer (Sá, 1994, p. 19).

A formação contínua deve (ou deveria) dar respostas às lacunas da formação inicial ou às dificuldades sentidas pelos profissionais. Tal como já foi referido, a formação inicial é um aspeto importante para a formação dos educadores e professores, mas essa tem de ser complementada pela formação contínua. Foi com esse propósito que o Ministério da Educação criou, um *Programa de Formação em Ensino*

*Experimental das Ciências* (PFEEC) para Professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Este programa, desenvolvido nos anos de 2006 a 2010, teve como principal finalidade “(...) aumentar os níveis de literacia científica dos alunos portugueses, através do desenvolvimento das competências profissionais dos professores do 1.º ciclo, nesta área curricular”. O relatório final do programa revelou que os profissionais alteraram a sua atitude em relação às ciências. Os professores do 1.º Ciclo passaram a valorizar e a compreender o ensino das Ciências, como também passaram a dar importância às atividades experimental, do tipo investigativo, para o desenvolvimento de competências nos alunos. Ainda, de entre outras observações que podemos constatar no relatório, destaco a tomada de consciência dos profissionais para esta área de ensino para o desenvolvimento social e profissional dos alunos, enquanto futuros cidadãos de uma sociedade cada vez mais exigente e a consciencialização de como as ciências é uma área extremamente interdisciplinar, podendo o trabalho ser conjugado e enriquecido com outras áreas curriculares. Contudo, é importante realçar que este programa foi desenvolvido junto de cinco mil cento e quarenta e um professores. Há ainda muitos outros professores e educadores que ficaram de fora.

São iniciativas como essas que, aos poucos, podem diferenciar a qualidade das práticas de ensino das Ciências. Porém, este não será o único modelo ou a única solução para a formação contínua de educadores e professores. Não deverá existir um único modelo de formação, pois esta deverá ser ajustada de acordo com cada uma das realidades. Tal como menciona Trindade (2001):

Não queremos com isto dizer que defendemos um modelo para a formação de professores. Acreditamos que a co-existência de vários modelos de formação, elaborados de acordo com os contextos e recursos de cada instituição, no respeito por critérios gerais mínimos, definidos a nível nacional pelos órgãos com legitimidade para o fazer, constituem um factor de enriquecimento, não só da formação, mas também do sistema educativo – e, conseqüentemente, do país – assegurando, em simultâneo, um acréscimo da qualidade da educação (p. 64).

Presentemente, certo é que em ambas as formações, quer inicial quer contínua, vários autores (Cachapuz, 1995; Oliveira, 1999; Oliveira, 2001) defendem que será preciso disponibilizar tempo e meios. Oliveira (2001) vem reforçar esta ideia, dizendo que:

É necessário que na formação, quer inicial quer contínua, se forneçam recursos e se disponibilize tempo não só para aprofundar as questões, de interesse do professor formando, relacionadas com o seu desenvolvimento profissional como a inovação pedagógica, a relevância da sua experiência anterior e os novos desafios que se lhe apresentam, a adequação das suas práticas aos respectivos contextos e públicos, mas também para reflectirem,

interactuarem, escreverem e discutirem o que aprenderam contribuindo para a divulgação dos resultados sobre a aprendizagem e a função do professor contribuindo para a construção pessoal e social do conhecimento (p. 83).

Fortalecendo ainda mais esta ideia, que coloca em consenso os vários autores, Cachapuz (1995), diz que:

*aos profissionais de Ciências (e não só) devem ser dados meios de formação que lhes encoraje a tornarem-se mais conscientes das suas próprias praticas e preparados para as mudarem se necessário. Estas são certamente condições fundamentais para a inovação no ensino das Ciências tenha lugar (citado por Rodrigues, 2012, p. 2).*

E, ainda, citando as palavras de Oliveira (1999) este também diz que:

É necessário que na formação, quer contínua, quer inicial se forneça recurso e se disponibilize tempo não só para aprofundar as questões, de interesse do formando, (...) como a inovação pedagógica, a relevância da sua experiência anterior e os novos desafios que lhe apresentam, a adequação das suas práticas aos respectivos contextos, mas também para reflectirem, interagirem, escreverem e discutirem o que aprenderam contribuindo para a divulgação dos resultados sobre a aprendizagem e a função do professor (...) (Oliveira, 1999, p. 39).

Há que disponibilizar tempo, meios e investir na formação contínua, porque o problema não se revolve com modificações curriculares, como já se certificou. Por isso, há que investir na formação contínua dos profissionais, porque

a preparação actualmente conferida tanto a educadores como a professores do 1.º ciclo não lhes parece conferir a segurança e o desembaraço necessários e suficientes para que eles possam transmitir de uma forma rigorosa mas também ao mesmo tempo ligeira e divertida noções elementares de ciência aos mais pequenos (Fiolhais, 2012).

Todavia, esta formação não deverá acontecer pontualmente, como acontece. Para que a formação contínua tenha e faça significado “(...) não pode ser pontual nem fragmentada, mas deve ser realizada segundo um *projecto coerente e contínuo ao longo da vida profissional do professor*, envolvendo-o em actividades que contemplem o desenvolvimento de todos os conhecimentos de uma forma *reflexiva, integrada e interdisciplinar*” (Oliveira, 1999, p. 42).

Finalizando, como acima foi referido, que um educador e professor é um “(...) promotor da autoconstrução do seu próprio saber” Bárrios (2001, p. 74, não se fique com a percepção ou “Não se pense, por isso, que (...) podem fazer tudo sozinhos” (Leal & Dinis & Massa & Rebelo, 2010, p.2). Também, cabe às instituições estabelecerem

acordos e parcerias com as escolas. Outra das chaves para este problema será, pois, a cooperação:

É, pois, fundamental que as escolas, os governos, as instituições de ensino superior, os investigadores e a comunidade, encontrem, em parceria com os professores, caminhos formativos e outros que prossigam a procura de respostas para as dificuldades com que aqueles e as escolas se deparam no dia-a-dia (Leal & Dinis & Massa & Rebelo, 2010, p.3).

Só assim se poderá dar um passo mais em frente.

## **6- Competências associadas aos educadores e professores para poderem lecionar conteúdos de Ciências**

Com as novas exigências do mundo atual, cada vez mais sente-se a necessidade do desenvolvimento de novas competências (uso de computadores, novas metodologias, diversos recursos, são alguns dos exemplos). Uma das mais notáveis competências que os educadores e professores sentem, no ensino em geral, é, talvez, a apropriação do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Segundo a opinião de Cardoso (2013, p.295), este refere que “O sistema de ensino é dos sectores em que as tecnologias de informação e comunicação (TIC) mais mudanças trouxeram”. Ora, se a adequação desta competência é fundamental, mesmo que um educador ou professor receie o uso das tecnologias, tem de combater a in experiência educativa no contexto informático, pois, como referiu Santiago Castilho Arredondo (2012), no Encontro sobre Ensino e Aprendizagem Virtual, realizado na Universidade dos Açores, “Sempre é um bom momento para se aprender”.

Desde logo é importante frisar que a formação deverá partir da formação recebida, mas também, e sobretudo, de nós mesmos. Se um educador ou professor estiver consciente de novas mudanças e não tiver espírito de abertura para aprender, alterar a sua prática, de nada servirão as ações de formação, por exemplo. Um bom professor é aquele que se apercebe das mudanças, atualiza-se autonomamente ao longo da vida ou que procura meios de se atualizar. Esta conceção vem na mesma linha de ideias de Trindade (2001, p.69) que aponta para que no processo de formação seja logo disponibilizados meios para que o futuro educador ou professor possa ““(…) aprender a aprender” numa perspectiva de formação “ao longo da vida””.

Pensemos, agora, na seguinte questão: porque é que os jovens gostam tanto de ver televisão? A pergunta faz-nos pensar, mas a sua resposta não é assim tão complexa quanto se possa imaginar. A televisão é um meio muito apelativo que recorre a muitas

imagens e está cheio de perguntas de rápida resposta. Enquanto o ensino está cheio de teorias e de várias respostas para uma só pergunta. Poder-se-á então tirar partido desta estratégia para a prática. Não se deve esquecer que o que os educadores ou professores fazem na sala de aula é o principal fator que determina a aprendizagem e o sucesso dos alunos. Então, vejamos a seguinte situação: na prática, basta o educador ou professor recorrer a um *PowerPoint* com recurso a muitas imagens e pequenos tópicos, ao invés de diapositivos cheios de textos, tornando, deste modo, a aprendizagem mais interessante. Na opinião de Cardoso “O desafio apresentado a toda a comunidade educativa é a de usar a tecnologia de forma eficaz e eficiente” (Cardoso, 2013, p.295). Tudo isto, porque, e antes de mais, um professor de excelência é aquele que tem “tacto pedagógico”. Citando novamente Cardoso (2013, p.74) “Um professor tem de ter a necessária sensibilidade, ou tacto pedagógico, para, por exemplo, se aperceber se a sua mensagem está a ser apreendida pelos alunos. E, dessa maneira, poder alterar a sua forma de dar aula”. Contudo, não podemos deixar de considerar, de acordo com Javier Fombona (2012), professor da Universidade de Oviedo, que o modelo escolar *arma* pessoas, enquanto o modelo televisivo *desarma-as*.

Posto isto, este exemplo introdutório vem clarificar, ainda mais, a representação do educador e professor de hoje. Citando Trindade (2001, p.69), “O professor é encarado como alguém capaz de, não só executar um currículo, mas também de o fazer. Para isso, ele deverá atender às diferentes dimensões que os currículos apresentam, nomeadamente ao domínio científico das matérias a ensinar”.

Viajando no tempo, já há vinte e quatro anos atrás, no ano de 1990, foi introduzido nos sistemas educativos de vários países (europeus, norte americanos e norte africanos) um novo conceito: o de competência. Com a introdução deste novo conceito, as práticas pedagógicas tendem-se a alterar. Entende-se por competência a capacidade de aplicarmos o conhecimento. Mais precisamente, competência poder-se-á associar ao saber em ação.

São muitos os autores que se debruçam sobre esta temática. No entender de Le Boterf (1995, citado por Barreira & Moreira, 2004, p.14) competência é “Saber-agir, isto é, saber integrar, mobilizar e transferir um conjunto de recursos (conhecimentos, saberes, aptidões, raciocínios, etc.) num contexto dado para fazer face aos diferentes problemas encontrados ou para realizar uma tarefa”. Na opinião de um outro autor, que vá ao encontro do entender de Le Boterf, Jonnaert (2002, citado por Barreira & Moreira, 2004, p.14) menciona que “Uma competência é uma tarefa executada por uma pessoa ou por um grupo de pessoas, que integra saberes, saberes-estar, saberes-fazer ou

saberes-tornar-se numa situação dada; uma competência é sempre contextualizada numa situação precisa e está sempre dependente da representação que a pessoa faz dessa situação”. Citando Cañal (2012) competência é “Capacidad de utilizar el conocimiento de manera eficiente para la resolución de problemas en diversos contextos. Implica el uso integrado de conocimiento teóricos, habilidades prácticas, actitudes y valores” (p. 274). Ainda do que consta do *Currículo Regional da Educação Básica* (CREB) o conceito de competência “(...) implica a capacidade de realizar tarefas e confrontar situações diversas, de uma forma pertinente e eficaz, num contexto determinado, mobilizando de forma inter-relacionada conhecimentos, capacidades e atitudes” (Direcção Regional da Educação e Formação, 2011, p. 8).

Contudo, o termo “competência” pode assumir algumas discrepâncias, mas o conceito que a presente investigação reporta-se é mais direccionado para a integração de “(...) conhecimentos, capacidades e atitudes e que pode ser entendida como saber em acção ou em uso” (Ministério da Educação, s.d., p. 9), tal como aponta o CREB (2011) ou Cañal (2012). Dada esta conceção de competência advém-se que não é pelo treino sistemático que um indivíduo se torna mais competente, porque “A competência diz respeito ao processo de *activar recursos* (conhecimentos, capacidades, estratégias) em diversos tipos de situações, nomeadamente situações problemáticas” (Ministério da Educação, s.d., p. 9). Perrenoud (2000, p.15) partilha da mesma opinião, pois para ele a noção de competência encontra-se associada à “capacidade de mobilizar diversos recursos cognitivos para enfrentar um tipo de situação”. Ora, tendo esta conceção de competência é “Por isso, não se pode falar de competência sem lhe associar o desenvolvimento de algum grau de autonomia em relação ao uso do saber” (Ministério da Educação, s.d., p. 9).

Dada a problemática do estudo incidir na passagem de alunos a educadores/professores, “(...) ao terem de integrar todo o seu conhecimento anterior a as suas representações, nomeadamente sobre a profissão e educação” (Paixão e Cachapuz, 2001, p. 289) espera-se que, no término da sua formação inicial, estes sejam possuidores de competências. Um educador/professor para promover competências nos seus alunos, também ele tem de ser competente. Um educador e professor que leciona atividades de Ciências, seguindo modelos e metodologias específicas desta área, com o objetivo de promover competências nos alunos, também ele tem de desenvolver certas competências.

Segundo Cañal (2012, pp. 229-230) para o educador/professor desenvolver competência científica nos seus alunos precisa desenvolver dois requisitos fundamentais: competência científica e competência didática.

Começando por abordar a competência científica, esta tem a ver com o dominar o conhecimento científico. Isto é, se o educador ou professor tem conhecimento dos modelos, dos métodos e das técnicas científicas, dos conteúdos, dos termos e das teorias da área. Na opinião de Paixão e Cachapuz (2001, p. 289) “Quando falamos de conhecimentos científicos, referimo-nos às estruturas conceptuais, teorias e leis de um tema mas também incluímos as metodologias de trabalho e as concepções sobre a natureza da ciência e o trabalho dos cientistas, ou seja, questões no âmbito da História e Filosofia da Ciência”.

Se consultarmos o CREB (2011, p. 9) a competência científica e tecnológica associa-se à

Capacidade de mobilizar conhecimentos, processos e ferramentas para explicar o mundo físico e social, a fim de colocar questões e de lhes dar respostas fundamentadas. A competência em ciências e tecnologia implica a compreensão das mudanças causadas pela atividade humana e a responsabilização de cada individuo no exercício da cidadania. No que se refere especialmente à vertente tecnológica, esta competência implica, ainda, a capacidade de aplicar criticamente esses conhecimentos e metodologias para dar resposta às necessidades e aspirações da sociedade contemporânea. (Direcção Regional da Educação e Formação, 2011, p. 9).

Ao encontro desta noção de competência, Cañal (2012) refere que competência científica implica que o educador/professor possua um

Conjunto integrado de capacidades para utilizar el conocimiento científico a fin de describir, explicar y predecir fenómenos naturales; para comprender los rasgos característicos de la ciencia; para formular e investigar problemas e hipóteses, así como para documentarse, argumentar y tomar decisiones personales y sociales sobre el mundo natural y los cambios que la actividad humana genera en él (Cañal, 2012, p. 274).

Segundo Cañal (2012) a competência científica é adquirida progressivamente durante todos os níveis de escolaridade, segundo os vários estádios de desenvolvimento. Por outras palavras, o desenvolvimento da competência científica tem um percurso relativamente extenso, uma vez que formalmente tem início na Educação Pré-Escolar e termina na Universidade, mas perpetuando-se no dia-a-dia. O referido autor considera que em cada momento de escolaridade existe no aluno um certo grau de competência científica que se expressa pelo seguinte: “El nivel de construcción de los aprendizajes básicos de ciencia”; “El grado de desarrollo de cada una de las capacidades científicas”;

“El grado de integración de éstas”; e “El grado de funcionalidad de la competencia científica global en contextos específicos” (p. 220). Segundo esta caracterização, Cañal (2012, p. 220) refere que a competência científica global manifesta-se, em última instância, na prática, uma vez que é uma característica pessoal que estará patente no desempenho dos sujeitos em situações quotidianas concretas e em problemas reais específicos. Portanto, o desenvolvimento da competência científica, na ótica deste autor, implica um processo de aprendizagem e estruturação produzido paralelamente nos distintos níveis de organização do conhecimento (estádios de desenvolvimento). Isto é, em primeiro lugar, o desenvolvimento da competência científica ocorre pela construção de aprendizagens básicas relativas a conceitos, procedimentos e atitudes científicas. Em segundo lugar, o desenvolvimento da competência científica acontece através da progressiva integração destas aprendizagens, dando lugar a capacidades científicas. E em terceiro lugar, o desenvolvimento da competência científica surge pela integração global e funcional dessas capacidades em contextos e situações problemáticas reais/concretas (Cañal, 2012, pp. 220-221).

Porém, o mesmo autor evidencia que a competência científica de um educador e professor diferencia-se da competência científica que estes obtiveram nos seus estudos, nomeadamente a obtida até ao ensino secundário. É importante, mas não é suficiente. A competência científica do educador e do professor vai depender fundamentalmente do progresso alcançado na amplitude dos seus conhecimentos e no grau de significatividade, funcionalidade e integração dos seus conhecimentos científicos (Cañal, 2012, 230).

Mais uma vez, aqui reforça-se o papel importante que as Universidades têm na formação de profissionais de educação, no sentido em que é fundamental que os formandos adquiram aprendizagens básicas de didática na sua formação inicial. Isto porque, um educador e um professor quando planifica não integram só os seus conhecimentos científicos como integram também os seus conhecimentos didáticos. Não basta ficar só pelo nível do saber. É preciso ter a capacidade de tornar os conteúdos ensináveis, exercitáveis e passíveis de avaliação, isto é, transposição didática. Sem ela o conhecimento não é verdadeiramente consolidado. Por isso, pretende-se que um educador e professor, desde o momento da planificação ao momento da prática, sejam capazes de ativar recursos científicos e didáticos, de modo a que exista um encontro interligado entre ambas competências.

Isto porque, a competência didática prende-se na forma como o profissional modifica o conhecimento, de forma a torná-lo ensinável. Esta competência está

associada às estratégias e técnicas pedagógicas implementadas, aos materiais e recursos utilizados, à forma como o educador ou professor apresenta, explica, organiza e conduz as atividades, à capacidade de identificar e resolver problemas concretos em sala de aula, etc., tendo em conta o conhecimento que este tem dos seus alunos. Completando o raciocínio Paixão e Cachapuz (2001, p. 289) acrescenta que “Nos conhecimentos didáticos englobamos diferentes teorias e perspectivas sobre a aprendizagem e o ensino, currículo, actividades, elaboração de recursos, avaliação”.

Então, como um educador e professor quando planifica e atua não integra só os seus conhecimentos científicos como integra também os seus conhecimentos didáticos, ao fazer-se uma revisão de literatura por diversos autores (Perrenoud, 2000; Gomes, 2001; Cañal, 2012) e em diversos programas curriculares (CREB, 2011; Currículo Nacional, s.d.), que tanto educadores e professores têm acesso, elaborou-se um quadro síntese de competências científicas e didáticas, interligadas entre si.

Assim, numa análise detalhada às competências didáticas e científicas, elaborou-se um quadro que sintetiza as várias capacidades de ambas competências. Este quadro divide-se em três dimensões e em oito capacidades didáticas e científicas, estando associadas, as estas capacidades, as aprendizagens básicas que o educador e o professor devem conhecer e aplicar. De seguida apresenta-se o Quadro 1, para que se possa fazer uma explicação mais detalhada do mesmo.

**Quadro 1 - Capacidades didáticas e científicas para a construção de competência científica nos alunos**

<b>Competência Científica e Didática</b>		
<b>Dimensões</b>	<b>Capacidades didáticas e científicas</b>	<b>Aprendizagens básicas (saber profissional do educador/professor)</b>
<b>Dimensão pré-ação</b>	<b>1) Capacidade de selecionar e formular objetivos prioritários para o desenvolvimento da competência científica.</b>	1.1) Saber o que é a competência científica. 1.2) Saber interpretar os requisitos dos programas curriculares, no âmbito do ensino das Ciências, para o desenvolvimento da competência científica. 1.3) Saber que conceitos, modelos, teorias, destrezas e atitudes são prioritários no ensino das ciências, para o desenvolvimento da competência científica. 1.7) Saber qual é a adequada progressão dos conhecimentos de Ciência, atendendo a cada etapa da educação. 1.8) Saber que objetivos e conteúdos de Ciências são úteis e prioritários para desenvolver a competência científica.

	<p>2) <b>Capacidade de criar e/ou selecionar experiências de aprendizagens contextualizadas para a construção do conhecimento sobre as Ciências.</b></p>	<p>2.1) Saber que exemplos de aprendizagens obrigam o desenvolvimento da competência científica no aluno.  2.2) Saber quais são as ideias, a visão do mundo e as atitudes que os alunos já possuem.  2.3) Saber quais são as atividades mais próximas dos contextos cotidianos presenciados pelos alunos.</p>
	<p>3) <b>Capacidade de criar ou adaptar sequências de didáticas, tendo em conta as anteriores sequências, para que a aprendizagem seja ativa, significativa, diversificada, integradora, socializadora e funcional e para que se dê continuidade ao desenvolvimento da competência científica.</b></p>	<p>3.1) Saber que tipos de atividades, tarefas e sequências didáticas são necessárias promover para: desenvolver uma aprendizagem ativa, significativa, diversificada, integradora, socializadora e funcional e desenvolver a competência científica.  3.2) Saber que recursos estão disponíveis; que recursos são necessários e como os utilizar adequadamente nas distintas atividades.  3.3) Saber porque é crucial conter nas sequências didáticas conteúdos de Meio Físico, apelando à consciência ambiental.  3.4) Saber como introduzir adequadamente nas sequências didáticas atividades de Meio Físico.  3.4.1) Saber preparar atividades de iniciação, de desenvolvimento e de conclusão.  3.5) Saber como conceber situações-problema ajustadas ao nível e às possibilidades dos alunos.  3.6) Saber os modelos, as metodologias e as técnicas de ensino que melhor se adaptam à exploração do conteúdo.  3.7) Saber que atividades experimentais são fundamentais à compreensão dos conteúdos.  3.8) Saber que modos de trabalho que orientam a integração e troca de saberes.</p>
<p><b>Dimensão ação</b></p>	<p>4) <b>Capacidade de implementar adequadamente sequências didáticas coerentes, de acordo com os princípios orientadores da ação pedagógica, dirigidas ao desenvolvimento da competência científica.</b></p>	<p>4.1) Saber que particularidade tem um conhecimento escolar plenamente ativo, significativo, diversificado, integrado, socializador e funcional.  4.2) Saber como promover no aluno aprendizagens ativas, significativas, diversificadas, integradas, socializadoras e funcionais.  4.3) Saber como projetar tais sequências de didáticas.  4.4) Saber como abordar os conteúdos, com base em situações-problema.  4.4.1) Saber a distinção entre um problema e um exercício.  4.4.2) Saber questionar os alunos.  4.4.3) Saber administrar situações-problema.  4.6) Como envolver os alunos em atividades de pesquisa, em projetos de investigação e em atividades práticas.  4.7) Que fontes de informação e Tecnologias de Informação e Comunicação estão disponíveis. 4.8) Que atividades, dirigidas à pesquisa, seleção, organização e tratamento de informação, podem ser feitas dentro ou fora da sala de aula.</p>
	<p>5) <b>Capacidade de identificar, compreender as concepções e dúvidas dos alunos, a fim de os ajudar a superar as suas dificuldades que surgem no decorrer da aprendizagem.</b></p>	<p>5.1) Saber como ter em conta no ensino das Ciências as concepções e as dúvidas dos alunos.  5.2) Saber como superar as dúvidas e as dificuldades dos alunos.</p>

	<p><b>6) Capacidade de dominar os conteúdos científicos.</b></p>	<p>6.1) Conhecer a matéria a ensinar.          6.2) Saber como modificar o conhecimento, de modo a torna-lo ensinável.          6.3) Conhecer as interações entre sociedade, Ciência e Tecnologia, de modo a desenvolver nos alunos atitudes conscientes e responsáveis.          6.4) Conhecer a importância das atitudes na aprendizagem científica.</p>
<p><b>Dimensão pós-ação</b></p>	<p><b>7) Capacidade de avaliar os processos e resultados da educação no desenvolvimento da literacia científica dos alunos.</b></p>	<p>7.1) Como avaliar a significatividade das aprendizagens.          7.2) Como avaliar a funcionalidade das aprendizagens.          7.3) Como avaliar o nível de integração dos conhecimentos.          7.4) Que tipo de atividades, tarefas, recursos e procedimentos implementar para avaliar o nível de desenvolvimento da competência científica.          7.5) Em que momentos se deve implementar os processos de avaliação.          7.6) Como observar e avaliar os alunos em situações de aprendizagem, de acordo com uma abordagem formativa.          7.7) Fazer balanços periódicos de competências e tomar decisões de progressão.</p>
	<p><b>8) Capacidade de refletir e focar no desenvolvimento profissional, a partir de uma atitude investigadora.</b></p>	<p>8.1) Saber que benefícios trás a atitude investigadora no desenvolvimento da competência científica do educador/professor e do aluno.          8.2) Saber que implicações têm a adoção de uma atitude investigadora no ensino das ciências.          8.3) Saber que atitudes são adequadas ao educador/professor para promover a competência científica e a perspetiva investigadora na aprendizagem.          8.4) Saber que contribuições têm para o desenvolvimento profissional, necessário para promover a competência científica, a reflexão da própria prática e a consulta de revistas ou outras fontes sobre a educação de ciências na escola.</p>

Associa-se à dimensão pré-ação três capacidades didáticas e científicas. A primeira é a “Capacidade de selecionar e formular objetivos prioritários para o desenvolvimento da competência científica”. Antes de um educador/ professor planificar a sua ação é fundamental que defina os objetivos, para que a aprendizagem tenha sempre um fio condutor e nunca perca o rumo certo. Atendendo a esta capacidade,

antes de mais, é necessário que quer o educador quer o professor saibam o que é a competência científica. Por sua vez, esta capacidade implica que eles saibam interpretar os requisitos dos programas curriculares, no âmbito do ensino das Ciências, para o desenvolvimento da competência científica e, ainda, implica que eles saibam que conceitos, modelos, teorias, destrezas e atitudes são prioritários no ensino das Ciências, para o desenvolvimento da competência científica. Ao definir-se objetivos de trabalho é, ainda, necessário saber formular e selecionar objetivos e conteúdos de Ciências que são úteis e prioritários para se desenvolver a competência científica. Atendendo ao conhecimento que o educador/professor tem dos seus alunos, este tem de ser capaz de, ao selecionar ou formular objetivos, saber qual é a adequada progressão dos conhecimentos de Ciência, atendendo a cada etapa da educação.

A segunda capacidade é a “capacidade de criar e/ou selecionar experiências de aprendizagens contextualizadas para a construção do conhecimento sobre as Ciências”. Após definidos os objetivos há que ser capaz de criar e/ou selecionar experiências de aprendizagens ativas, significativas, diversificadas, integradoras, socializadoras e funcionais, e que deem resposta aos objetivos delimitados. Para isso, tanto o educador como o professor têm de saber: quais são os exemplos de aprendizagens que obrigam o desenvolvimento da competência científica e quais são as atividades mais próximas dos contextos quotidianos presenciados pelos alunos. Mais uma vez, o conhecimento que o educador e professor têm dos seus alunos é determinante para a sua ação, porque a ação de um profissional de educação é condicionada pelas características, necessidades, interesses como as ideias, a visão do mundo e as atitudes que os alunos possuem.

A capacidade seguinte é a “capacidade de criar ou adaptar sequências de didáticas, tendo em conta as anteriores sequências, para que a aprendizagem seja ativa, significativa, diversificada, integradora, socializadora e funcional e para que se dê continuidade ao desenvolvimento da competência científica”. Essa capacidade vai ao encontro da anterior capacidade. O educador e o professor apesar de abordar temáticas diferentes, ao longo do tempo, têm de ser capazes de não esquecer o trabalho anteriormente desenvolvido, para que a aprendizagem não seja encarada como temáticas isoladas (temas estanques). É importante estabelecer uma ponte entre as várias sequências didáticas, para que se dê continuidade ao trabalho anteriormente desenvolvido, numa ótica de progressão. Atendendo propriamente a esta capacidade é importante que os educadores e professores saibam porque é crucial conter nas sequências didáticas conteúdos de Meio Físico e apelar à consciência ambiental, precisamente nestas idades. Posto isto, é fundamental que o educador e o professor

saibam os tipos de atividades, de tarefas e de sequências didáticas que são necessárias promover para satisfazer uma aprendizagem coerente e se desenvolver a competência científica. Por sua vez, esta capacidade implica que também saibam: como introduzir adequadamente nas sequências de aprendizagem atividades de Meio Físico; que atividades experimentais são fundamentais à compreensão dos conteúdos; como conceber situações-problema ajustadas ao nível e às possibilidades dos alunos; que modos de trabalho orientam a integração e troca de saberes; que recursos estão disponíveis ou que recursos são necessários e como os utilizar adequadamente nas distintas atividades.

As próximas três capacidades inserem-se na dimensão ação. Assim, numa lógica de continuidade, a quarta capacidade didática é a “capacidade de implementar adequadamente sequências didáticas coerentes, de acordo com os princípios orientadores da ação pedagógica, e dirigidas ao desenvolvimento da competência científica”. Após a fase de preparação da ação há que ter a capacidade de concretizar a “teoria”. Contudo, para que a prática seja de qualidade, no sentido de produtividade de conhecimentos, destrezas e atitudes, o educador e o professor têm de saber que particulares têm um conhecimento escolar plenamente ativo, significativo, diversificado, integrado, socializador e funcional. Por sua vez, tem de saber como se promove no aluno aprendizagens ativas, significativas, diversificadas, integradoras, socializadoras e funcionais. Têm de igualmente saber como se projeta tais sequências didáticas; como se aborda os conteúdos, com base em situações-problema; como se administra situações-problema; e como se envolve os alunos em atividades de pesquisa, em projetos de investigação e em atividades práticas. Isto requer que o educador/professor saiba quais são as atividades, dirigidas à pesquisa, seleção, organização e tratamento de informação e quais são as atividades que podem ser feitas dentro ou fora da sala de aula. Relativamente às atividades de pesquisa exige que o educador e o professor saibam que fontes de informação e que Tecnologias de Informação e Comunicação estão disponíveis.

A seguinte capacidade é a “capacidade de identificar, compreender as conceções e dúvidas dos alunos, a fim de os ajudar a superar as suas dificuldades que surgem no decorrer da aprendizagem”. Particularmente no ensino das Ciências figuram muitas conceções alternativas erradas nos alunos. O educador e o professor deverão na sua prática proporcionar momentos que permitem conhecer as ideias dos alunos, porque as conceções dos alunos dão-lhes informações sobre a turma; permitem precisar os objetivos; ajudam na preparação das aulas; permitem o ajustamento contínuo das aulas;

e evocar as ideias dos alunos é uma fonte de motivação (Gomes, 2001). Esta capacidade implica que o educador e o professor saibam como ter em conta, no ensino das Ciências, as concepções e as dúvidas dos alunos e como superar as dúvidas e as dificuldades dos mesmos. É muito importante que quer o educador quer o professor procurem compreender a razão das várias ideias dos alunos, de modo a explorá-las didaticamente e torná-las em aprendizagens significativas (Gomes, 2001).

A sexta e a última capacidade da dimensão ação é a “capacidade de dominar os conteúdos científicos”. Esta capacidade prende-se na apropriação da linguagem e na utilização de estratégias científicas. Esta capacidade implica que o educador e o professor conheçam a matéria a ensinar e que sejam capazes de modificar o conhecimento, de modo a torná-lo ensinável. Implica também conhecer as interações entre Sociedade, Ciência e Tecnologia, de modo a desenvolver nos alunos atitudes conscientes e responsáveis, como implica saber a importância das atitudes na aprendizagem científica.

A seguir à dimensão ação segue-se, por sua vez, a dimensão pós-ação. Nesta dimensão insere-se duas capacidades. A “capacidade de avaliar os processos e resultados da educação no desenvolvimento da literacia científica dos alunos” é a sexta capacidade que, mais uma vez, tanto educadores como professores têm de possuir. Esta capacidade implica saber avaliar: a significatividade e a funcionalidade das aprendizagens e o nível de integração dos conhecimentos. Também implica saber: que tipo de atividades, tarefas, recursos e procedimentos implementar para avaliar o nível de desenvolvimento da competência científica; em que momentos se deve implementar os processos de avaliação; como observar e avaliar os alunos em situações de aprendizagem, de acordo com uma abordagem formativa; e fazer balanços periódicos de competências e tomar decisões de progressão. No momento de avaliação dos resultados há que ter consciente que ensinar não é uma tarefa fácil, não se trata de haver temáticas mais fáceis do que outras, não se trata de ter jeito, de sorte, etc. ensinar exige uma forte intenção e ação pedagógica.

Por último segue-se a “capacidade de refletir e focar no desenvolvimento profissional, a partir de uma atitude investigadora”. Para além de refletir sobre a aprendizagem dos alunos, o profissional de educação tem de ser capaz de refletir sobre a sua própria ação. Isto implica refletir e conhecer: os benefícios que a atitude investigadora trás no desenvolvimento da competência científica do educador/professor e do aluno; as implicações que têm a adoção de uma atitude investigadora no ensino das Ciências; as atitudes mais adequadas ao educador e ao professor para promoverem a

competência científica e a perspectiva investigadora na aprendizagem; e as contribuições que tem a reflexão da própria prática e a consulta de revistas ou outras fontes sobre a educação de Ciências na escola para o seu desenvolvimento profissional.

Em conformidade, com as competências consideradas como essenciais, que se acima destacou, outros autores (Shulman, 1987; Kennedy, 1998; Oliveira, 1999) por outras palavras confirmam a necessidade dessas competências para o profissional que ensina (e que quer ensinar ciências) com qualidade. Ao encontro da competência científica, Kennedy (1998, citado por Oliveira, 1999, p. 41) diz que o profissional tem de ter uma profunda “(...) *compreensão conceptual da Ciência* (capacidade de pensar sobre fenómenos, argumentar, resolver problemas e justificar decisões) que compreende a identificação das ideias centrais relacionadas com um conteúdo e da relação entre as ideias desse conteúdo, o sentido da proporção e a existência de um conhecimento detalhado e elaborado”. Ao encontro da competência didática e atitudinal, Shulman (1987, citado por Oliveira, 1999, pp. 41-42) diz que o profissional tem de ter “(...) *conhecimento pedagógico* (...) como a capacidade de apresentar ideias importantes de modo a que sejam compreendidas pelos alunos (...)” e ainda tem de ter *atitude perante a Ciência*.

Relativamente às investigações antecessoras a esta, a literatura diz-nos que

A investigação realizada em Portugal nos anos 90 sobre a formação inicial de professores assinalou, em alguns casos, deficiências importantes no desenvolvimento de competências de ordem didáctica em programas oferecidos por instituições de ensino superior, especialmente por escolas superiores de educação, no que respeitava às disciplinas de Matemática, Ciências da Natureza, Línguas Estrangeiras, Tecnologias da Informação e da Comunicação, Física e Química (Estrela et al., 2002, pp. 32-34) (citado por Esteves, 2009, p. 46).

Uma vez que se detetam falhas ao nível do desenvolvimento de competências, segundo Esteves (2009, p. 47), a partir destes cenários como estes, depois, não é de admirar que “(...) haja professores que não desenvolvem o ensino experimental das ciências com os seus alunos, ou que não têm nenhuma noção de como se podem usar os saberes das humanidades ao serviço de projectos de promoção de competências efectivas dos seus alunos”.

Finalizando, Bárrios (2001, p. 74), consegue atribuir várias afirmações ao que define ser educador/professor, todavia destaca-se, de entre as suas várias afirmações, a de “(...) um profissional que tem de possuir competências amplas, flexíveis, para além de competências específicas”. Só o encontro organizado e interligado, dessas duas

competências na prática, fará do ensino das Ciências na escola, um ensino de excelência.

### **7- Como tornar os educadores e professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico mais aptos para promover competência científica nos alunos**

Como já se apurou que para um profissional de educação promover competências, também ele necessita de desenvolver determinadas competências. Se o educador/professor não possuir competência científica e didática não consegue produzir aprendizagem ativa, significativa, diversificada, integrada, socializadora e funcional.

No término da formação de educadores e professores, estes devem ser possuidores de competências, isto é, capazes de praticarem o exercício de docência com qualidade. Ora, incidindo este estudo na passagem de alunos a futuros profissionais de educação, neste sentido, e antes de mais, requer apostar forte numa formação inicial. A formação didática inicial “(...) deverá centrar-se em princípios metodológicos, estratégias de ensino-aprendizagem e ainda em recursos específicos, selecção, gestão e sequência dos conteúdos, bem como na organização de situações educativas concretas e na avaliação pedagógica” (Bárrios, 2001, p.76). Mais do que apetrechá-los com conhecimento teórico deverão proporcionar lhes situações concretas para que tenham a oportunidade de confrontar o conhecimento teórico com a prática, pois a qualidade da educação científica só pode ser conseguida com a ajuda de professores bem formados, tanto científica como pedagogicamente. É nesta linha de pensamento que não se deve esquecer que a competência mobiliza saberes. Porém, o que acontece nas escolas, de todos os níveis de ensino, segundo Perrenoud (1999) é que “A maioria dos conhecimentos acumulados na escola permanece inútil na vida cotidiana, não porque careça de pertinência, mas porque os alunos não treinaram para utilizá-los em situações concretas”.

Também, como já se apurou, apesar das alterações que se tem vindo a fazer nos programas curriculares, em que estes passaram a adotar uma linguagem de competências, não é suficiente. É preciso dedicar tempo à prática dos saberes, isto é, é preciso ligar os conhecimentos a situações concretas. Assim, desta forma, cabe às instituições de ensino superior ter um leque de atividades e tarefas a implementar na prática do futuro docente para se promover tanto a competência científica como a competência didática.

Relativamente ao ensino das Ciências que se tem constatado nas escolas, de acordo com a revisão de literatura, para que a qualidade das práticas melhore e conseqüentemente se obtenha melhores resultados é necessário que os profissionais se apercebam dos seus erros e reconheçam que o seu desempenho profissional pode ser melhorado, sobretudo, num processo de autoformação. Citando Sá (1994, p.65), ele diz-nos que “A primeira condição para que um professor enverede pelos caminhos da inovação é uma sincera atitude de abertura e disponibilidade para as ideias e práticas novas”. Ainda, de acordo com a opinião do mesmo autor, este com a sua vasta experiência na área, tem verificado que a maioria dos professores do 1.º Ciclo encontra-se insatisfeito e com uma grande vontade de mudança (Sá, 1994, p.65).

Ora, deste facto, a pergunta que aqui se coloca é a seguinte: uma vez que os profissionais de educação sentem-se insatisfeitos com as práticas que lecionam, por que motivo(s) não a alteram? Seguindo as mesmas palavras de Sá (1994, p.65), este diz que o principal motivo das práticas de Ciências observadas na escola deve-se sobretudo ao desconhecimento dos educadores e dos professores, isto é, os educadores e os professores não sabem como podem mudar para melhor. No capítulo que se segue serão apresentadas as várias atividades desenvolvidas na prática, no contexto da unidade curricular *Prática Educativa Supervisionada I e II*, para que se possa compreender como se pode desenvolver atividades de Ciências, contextualizadas, com os alunos.

Contudo, antes de se avançar é importante esclarecer como é que os educadores e professores do 1.º Ciclo podem tornar-se mais aptos (isto é, mais competentes) no seu exercício, de forma a promoverem competência científica nos seus alunos. No parecer de Barreira & Moreira (2004, p.17) “Ser competente implica ter conhecimentos (saberes), saber-fazer, saber-estar, saber-tornar-se (capacidades) mas, também, saber resolver problemas em contexto, integrando saberes e capacidades”. Como já foi mencionado a noção de competência diz respeito ao processo de ativar recursos, desta forma, é importante clarificar que

Neste contexto, a competência ou capacidade para mobilizar os diversos recursos constrói-se em formação e ao longo da actuação do professor em cada situação do seu dia-a-dia, passando por um conjunto de operações mentais complexas, ou esquemas de pensamento, que permitem determinar e realizar uma certa acção (Conceição & Sousa, 2012, p.84).

É muito importante que os profissionais se apercebam das suas dificuldades como é igualmente importante que tenham uma atitude de abertura aos novos conhecimentos. Não se esqueça que o educador/ professor tem de ser responsável pelo

desenvolvimento da sua capacidade científica, para poder compreender, assumir e implementar adequada e progressivamente, as mudanças necessárias na sua própria competência científica e didática, pois “(...) quem pretender dominar determinadas competências terá de o conseguir pelo seu empenhamento e esforço pessoal” (Barreira & Moreira, 2004, p. 23). É claro que um profissional que sai da sua zona de conforto sente alguma insegurança, mas “Uma certa dose de insegurança é parte integrante de todo e qualquer processo inovador. A segurança e um crescente domínio da pedagogia que propomos virão em resultado da experiência e de uma atitude reflexiva sobre a sua própria experiência” (Sá, 1994, p. 66).

Portanto, no sentido da autoformação é fundamental que os profissionais conheçam bem os documentos que devem orientar a sua ação, isto é, devem conhecer o que consta nos programas curriculares, bem como devem saber como podem, a partir do que os programas pretendem, criar experiências de aprendizagens.

Averiguando, brevemente, o que consta nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE), o educador para planificar as sequências didáticas tem de saber que a intencionalidade pedagógica passa por diferentes etapas. Primeiro deve observar o grupo de crianças; depois deve planear experiências de aprendizagens ativas, significativas, diversificadas, integradoras e socializadoras; em seguida deve agir, isto é, concretizar a ação; posteriormente deve avaliar todo o processo, de forma a consciencializar-se da ação e, por último, deve comunicar com os agentes educativos os conhecimentos das crianças e o trabalho desenvolvido. Estas etapas que devem corresponder à intencionalidade educativa de um educador, também se ajustam ao professor do 1.º Ciclo, pois a prática deve ser sempre ajustada em função do grupo de crianças.

Restringindo ainda às OCEPE, e apenas à área do Conhecimento do Mundo, consta-se que abordar conteúdos de Ciências deve fazer parte da intenção pedagógica de um educador. Mesmo que seja conhecimentos elementares, dada a faixa etária, todas as informações têm de corresponder a um grande rigor científico. Estes conteúdos deverão ser abordados segundo uma “(...) metodologia própria das ciências”, ou seja, seguindo o método científico, com o objetivo de se “(...) fomentar nas crianças uma atitude científica e experimental” (Orientações Curriculares, 1997, p. 82).

No documento da Organização Curricular e Programas Ensino Básico – 1.º Ciclo (OCPEB), dentro da área do Estudo do Meio há um bloco de conteúdo designado por *Á Descoberta dos Materiais e Objectos*, que se destina especificamente à atividade

experimental. Porém, não se pense que com os outros blocos de conteúdos a abordagem deverá ser feita de outra forma.

*Apesar da atitude experimental estar sempre presente na abordagem dos conteúdos de outros blocos (conforme é referido), pretende-se fundamentalmente com este bloco desenvolver nos alunos uma atitude de permanente experimentação, com tudo o que isso implica: observação, introdução de modificações, apreciação dos efeitos e resultados, conclusões (Organização Curricular, 2004, p.123).*

Assim sendo, esta metodologia deverá fazer parte da rotina tanto de um educador como de um professor. Estas constatações veem reforçar, mais uma vez, que o desenvolvimento de competências científicas é incompatível com o ensino transmissivo dos conteúdos. A abordagem do ensino das Ciências numa perspectiva de aprendizagem construtivista/investigativa, implica que “(...) os professores têm que se aperceber, a cada momento, do desenvolvimento das ideias dos alunos e das suas competências” (Campos, 2009, p. 9). Deste modo, a avaliação das competências dos alunos deverá ser feita de forma contínua “(...) e não apenas no final de uma dada actividade experimental” (Campos, 2009, p. 9). Segundo Harlen (1994, citado por Campos, 2009, p. 9), as técnicas de avaliação que são frequentemente solicitadas são: “Observação a cada momento do que os alunos fazem, e não apenas daquilo que eles produzem”; “Questionar os alunos no sentido de identificar as suas ideias e os processos que utilizam”; e “Recolha de produtos, como relatórios escritos, desenhos, registos em painéis, etc”.

Especificando e clarificando cada uma dessas técnicas, no que concede à observação, segundo Campos (2009, p. 9) “O professor deve ter em mente toda uma série de questões enquanto acompanha o trabalho dos grupos, tais como: O que é que os alunos pensam sobre o que estão a investigar? Perceberam o problema proposto?; Como está a correr o plano acordado com o professor previamente?; Estão a observar e a medir o que realmente interessa?; Estão a medir correctamente?; Está a ser feito o controle de variáveis?; Como estão a fazer o registo de resultados?; e Que explicações estão a propor para os resultados a que estão a chegar?”.

Relativamente às perguntas que o educador/professor deve fazer aos alunos é importante clarificar que perguntas devem encorajar e possibilitar os alunos a expressarem as suas ideias. Na opinião de Campos (2009, p. 10) “Há dois aspectos das perguntas a ter em conta: a forma como se pergunta e o que é perguntado. As melhores perguntas são as abertas e centradas no aluno”. Desta forma, as perguntas deverão ser abertas, implicando respostas mais desenvolvidas, porque assim possibilita detetar

melhor as ideias dos alunos (Campos, 2009, p. 10). Também o educador/professor deverá ter a preocupação de fazer perguntas centradas no aluno, isto é, às suas ideias e não à obtenção da resposta correta. Tal como refere Campos (2009) “São mais importantes as ideias genuínas dos alunos do que as respostas “certas”. E, ainda, “O conteúdo das perguntas deve reflectir uma preocupação com as ideias dos alunos e não com os conhecimentos factuais que possuem. As melhores perguntas são as que pedem aos alunos explicações e previsões” (p. 10).

Também são objetos de avaliação todos os trabalhos escritos ou desenhados pelos alunos, pois fornecem ao educador/professor informações acerca das suas ideias e competências (Campos, 2009, p. 10).

Portanto, e finalizando, tornar os profissionais de educação mais aptos requer investir logo numa adequada formação inicial. Caso a formação inicial não tenha sido a mais adequada é importante que os educadores e professores apercebam-se da sua falta de competência. Porém, tão importante como se aperceberem é terem vontade de quererem mudar a sua prática e isto implica investir num processo de formação contínua e, sobretudo, num processo de autoformação, pois “Um profissional competente é aquele que, na sua actuação, utiliza os saberes e as capacidades para ultrapassar obstáculos” (Barreira & Moreira, 2004, p.17).

# **CAPÍTULO III – O Estágio Pedagógico**

## **Introdução**

Neste capítulo far-se-á referência ao estágio pedagógico decorrido no âmbito das unidades curriculares *Prática Educativa Supervisionada I e II*. Será relatada todas as experiências de aprendizagens, relacionadas com conteúdos de Meio Físico, que foram desenvolvidas tanto na Educação Pré-Escolar como no 1.º Ciclo do Ensino Básico. Para além de uma breve caracterização das escolas, das salas de aulas e dos grupos de crianças, também, neste capítulo, far-se-á uma caracterização da prática de duas estagiárias que se teve a oportunidade de observar.

Desde já, importa referir que nem todos os anexos referidos constam neste trabalho. Apenas predominam os que se considera necessários para suporte de leitura. Os restantes encontram-se no CD-ROM anexado ao presente trabalho.

## **1- O Estágio no Pré-Escolar**

### **1.1- A Escola**

A escola EB1/JI Professor Doutor Alexandre Linhares Furtado situa-se na freguesia da Fajã de Baixo, no concelho de Ponta Delgada, pertencente ao núcleo da Escola Básica Canto da Maia.

A escola foi recentemente edificada, apresentando por isso uma nova construção e boas condições, ao nível da edificação.

Relativamente à estrutura interna, na altura do estágio, a escola dispunha de quatro salas de jardim-de-infância, uma sala multiusos (TIC), duas casas de banho por cada bloco (masculino e feminino), um gabinete destinado a primeiros socorros, um polivalente, um refeitório, um espaço coberto de receção aos alunos, entre outros.

Exteriormente, a escola dispõe de uma área de cimento coberta, área recreativa, área de relva e de um pátio.

Quanto ao funcionamento do núcleo oferecia a toda a população escolar: jardim-de-infância, Ensino Básico – 1.º Ciclo e UNECA Sócio Educativa. As atividades letivas curriculares desenvolviam-se de segunda a sexta-feira, das 9h00min às 12h30min e das 13h45min às 15h15min.

A população desta freguesia é composta essencialmente por pessoas da classe média-baixa, sendo que a maioria da população ativa trabalha no sector terciário, na cidade de Ponta Delgada. Segundo o que consta no Projeto Educativo de Escola (PEE), o aluno deste núcleo é oriundo do meio urbano e rural e é proveniente não só da

freguesia da Fajã de Baixo, mas de várias partes da ilha, uma vez que os pais trabalham em locais próximos da escola.

### **1.2- A Sala de atividades**

A sala de atividades, estruturalmente, apresentava ótimas condições, pelo facto de a escola ter sido recentemente construída.

A sala possuía uma bancada, junto ao lado esquerdo da porta de entrada, com armários tanto em baixo como por cima da bancada. Esses armários eram de uso exclusivo da educadora titular, pois serviam para guardar material para possíveis atividades. Na sala existiam as áreas: da casinha, da garagem, da biblioteca, dos jogos, do computador e da Expressão Plástica.

A sala encontrava-se muito desprovida de trabalhos que as crianças elaboravam, sejam eles cartazes, desenhos ou pinturas. Não havia trabalhos afixados nas paredes e nem existia um espaço próprio destinado ao mesmo. Todavia, a sala dispunha de um mapa de presenças, mapa de tempo e quadro de aniversários que se encontravam afixados na zona do acolhimento.

Quanto ao material existente na sala, de um modo geral, a sua conservação apresentava marcas de muito uso, desde as mesas, cadeiras, mobiliário da área da casinha, livros aos jogos. Para além deste material anunciado, na sala existia um globo terrestre, um gravador e mais três mesas com dezoito cadeiras. Das três mesas, duas delas encontram-se, mais ou menos, no centro da sala, sendo estas utilizadas para elaborar trabalhos em pequenos grupos ou em grande grupo. Na sala não existia *DataShow*, porque havia uma sala própria com este material (a sala multiusos).

Finalizando, relativamente ao espaço físico, ainda é importante mencionar que ao lado da sala de atividades existia um espaço com várias mesas retangulares e uma bancada com uma fonte. Este espaço era destinado ao lanche das 10h30min, porém também podia ser utilizado para possíveis atividades.

### **1.3- O grupo de crianças**

Era um grupo composto por dezassete crianças (nove meninas e oito meninos), com idades compreendidas entre os quatro e cinco anos. Eram crianças na sua maioria pertencentes a famílias de classe média/baixa.

Dentro da sua heterogeneidade, englobava crianças com diferentes ritmos de trabalho e de aprendizagens. Todavia, de uma forma geral demonstravam bons

desempenhos nas diferentes áreas e domínios. Segundo a educadora titular, “As crianças participam de forma entusiasta nas atividades propostas, revelando a interiorização de novos conceitos e competências”.

Na turma havia duas crianças que devido aos seus problemas na linguagem expressiva foram avaliadas pela terapeuta da fala. Relativamente a uma delas foi-lhe diagnosticado um atraso do desenvolvimento da linguagem. A criança aguardava vaga para a terapia da fala. Por sua vez, a outra criança aguardava o relatório da terapeuta da fala. Enquanto isto, esta criança era apoiada pela educadora de apoio educativo, tal acontecia com uma outra criança.

Relativamente a esta criança, inserida também no apoio, as suas maiores dificuldades registavam-se ao nível da atenção, concentração e capacidade de raciocínio. A confirmar esses dados, aquando das observações não-participantes, constatou-se que a maioria das crianças não tinha muitas noções de tempo, não sabiam utilizar o mapa de presenças e não associam bem o número à quantidade. Ainda existia uma criança que não sabia as formas geométricas e nem distinguia cores. Também se verificou que nem todas elas sabiam escrever o seu nome e nem o reconheciam em letras de imprensa.

A nível comportamental era um grupo bem disciplinado, não existindo, por isso, nenhuma evidências a apontar.

Relativo aos encarregados de educação, a maioria estabelecia com a escola uma relação de proximidade, participando com entusiasmo nas atividades da escola ou nas solicitações da educadora.

#### 1.4- Intervenção Educativa

**Quadro 2: Temáticas exploradas nas intervenções do Pré-Escolar**

Temáticas	Conteúdo de Meio Físico	Materiais/Recursos	Data da intervenção
1. As plantas	X	<i>Poster</i> ; História "A vida de uma Bolota"; nêspers (fruto); diversas flores com raízes; lupas; cartaz; diferentes sementes, plantio; vídeo; computador; jogo da memória; pás; regadores; terra; canção; cartaz de registo da germinação; jogo " para que servem as plantas?"; pintura de uma flor; poema, etc.	8 a 10 de abril de 2013
2. O dia da	X	Dramatização da história " Mãe-Borboleta"; prenda para o	29 de abril a 3 de

Mãe		dia da Mãe; caixa surpresa; bichos-da-seda; lupas; cartaz "Projeto: Bicho-da-Seda"; computador; canções; cartaz "Que comprimento tenho?"; fantoche borboleta, etc.	maio de 2013 (semana intensiva)
3. O ciclo do mel	X	História "Ciclo do Mel"; flores; mel; favos de mel; cortinado; moldes de abelhas em feltro; jogo informático; computador; jogo "Sequência lógica"; jogo "A pesca das sílabas"; cartaz "características físicas"; cartaz "Abelhas: quem é quem?"; adivinhas; jogo "A colmeia mais organizada", etc.	21 a 22 de maio de 2013

No âmbito do estágio do Pré-Escolar interveio-se apenas três vezes. Na primeira intervenção abordou-se a temática: “As plantas”. Teve-se dois dias e meio para explorá-la com as crianças. A segunda intervenção correspondeu à semana intensiva, sendo o dia da mãe a temática a explorar nesta semana. Por fim, a terceira e última intervenção, explorou-se o ciclo do mel, em dois dias completos.

Nesse estágio, realizado no âmbito da *Prática Educativa Supervisionada I*, os núcleos de estágio eram constituídos por três elementos. Todas as temáticas, à exceção do ciclo do mel, eram as previstas na planificação da educadora titular. Como só se observou uma semana o grupo de crianças e a prática da educadora não se fez uma descrição pormenorizada da sua ação, também uma vez que não abordou conteúdos de Meio Físico. Todas as referências que se fazem pontualmente da educadora dizem respeito a diálogos estabelecidos com as estagiárias ou à sua planificação.

Dando uns traços gerais do rumo de tomou as várias intervenções do Pré-Escolar torna-se importante frisar que aquando das primeiras observações (não participante) e posteriormente aquando das observações participantes reteve-se logo a imagem da criança como um sujeito ativo “(...) e competente, sujeito em ações, cujos direitos devem ser respeitados” (Freitas, 2012, p. 55).

Partindo desta imagem da criança reorganizou-se toda ação educativa, tendo por base o Modelo de Ensino como Investigação/Construtivismo, pois a prioridade sempre foi aquelas crianças em concreto, isto é, o que para elas era o mais importante, tendo em conta as suas dificuldades, necessidades e características.

Assim sendo, nos vários momentos de intervenção respeitou-se a rotina diária já estabelecida na sala e procurou-se que a mesma, nas várias intervenções, comporta-se “(...) trabalho individual da criança, decisões individuais da criança, realizações individuais da criança, embora naturalmente apoiadas.” Também inclui-se “(...)

actividades de pequenos grupos e do grande grupo com vista à interacção e à cooperação (...)" (Formosinho, 1996, p. 67).

Procurou-se investir muito nos materiais concretos, uma vez que são um forte contributo para a compreensão dos conceitos. Deste modo, os materiais foram variados, permitiram a ação independente e estimulante com o mundo físico, proporcionando à criança (segundo Piaget) a construção do seu próprio conhecimento, como também promoveram a consciência da diferença (Formosinho, 1996, p. 67). No fundo, procurou-se que a rotina diária fosse um tempo repleto de experiências de aprendizagens ricas, desafiadoras e diversificadas.

Teve-se o cuidado de criar na sala um ambiente acolhedor, isto é, "(...) um espaço humanizado que seja "familiar" para aqueles que nele vivem e que seja detentor de propósitos, ou seja, um lugar harmonioso que aceite as autonomias individuais, que encoraje a participação individual e coletiva (...)" (Freitas, 2012, p. 56).

Promoveu-se o trabalho em equipa de todos os agentes envolvidos na Educação, tais como: educadores, pais e assistentes operacionais. Mas não só, uma vez que recorreu-se à integração do meio.

Apoiado o trabalho em metodologias ativas recorreu-se ao lúdico como instrumento de uma aprendizagem mais motivadora e divertida. Como ao longo das intervenções o conhecimento em relação às crianças aumentou também recorreu-se à metodologia por projeto e ao ensino por descoberta, associado ao ensino por resolução de problemas. A metodologia por projeto, segundo Castro & Ricardo (1994, p. 14) "(...) desencadeia um processo de dinamização e interacção de diferentes domínios de actividades (intelectual, motora, afectiva, criadora, comunicativa). O método de resolução de problemas "(...) é o meio pela qual se pode aplicar a pedagogia da descoberta. Para Dewey, o que desencadeia o processo reflexivo é uma situação-problema" (Silva, 1997, p. 42).

Apesar de as temáticas a explorar pertencerem a uma área de conhecimento específica não se limitou o trabalho exclusivamente a esta área. Trabalhou-se todas as áreas do currículo, de forma integrada e articulada. É indispensável abordar todas as áreas, uma vez que a escola deve ser o lugar onde se possibilita o máximo de experiências de aprendizagens diversificadas.

Assim, tendo por base todo este trabalho, acima referido, enquanto educadora estagiária, e posteriormente educadora, procurou-se transparecer uma imagem de:

(...) alguém sensível, caloroso, mas paralelamente estimulante, que apoia a criança, lhe dá suporte, a encoraja a prosseguir no caminho da descoberta de si

própria e do mundo. Um companheiro de viagem e de aprendizagem. Alguém que promove a participação de todos e que valoriza a cultura e o diverso. Alguém que escuta, observa, regista, reflete o quotidiano educativo. Alguém que cuida dos seus propósitos pedagógicos, por um lado, mas também procura garantir que estes não anulem as iniciativas e propósitos das crianças. Alguém que reserva espaço para a escuta e oferece autonomia à criança para que esta concretize o seu extraordinário projeto de vida (Freitas, 2012, p. 55).

Ainda, com o trabalho que se desenvolveu, que de seguida se passa a relatar, este foi efetivamente constituidor de experiência educativa, uma vez que ao longo das intervenções houve um crescendo contínuo, que se foi, aos poucos, complexificando. Como refere Freitas (2012, p. 56), as atividades abriram portas ao *desafio* e a *reconstruções experimentais*. Todas as atividades desenvolvidas revelaram-se em experiências educativas, porque foram mobilizadoras, uma vez que aquele que a viveu enriqueceu, não permaneceu igual.

### **1.ª Intervenção: “As plantas” (8 a 10 de abril de 2013)**

Após a rotina habitual do acolhimento, que se inicia com o ir buscar as crianças à entrada da escola, a marcar as presenças, a eger o responsável do dia e que termina com a registo o dia e o tempo, surgiu um diálogo sobre a temática que se pretendia abordar, com o intuito de conhecer as ideias que as crianças já possuíam. Como “(...) muitas vezes, nas aulas de ciências a intuição dos alunos é desvalorizada. A mensagem clara, mas vulgarmente transmitida, é que as suas ideias e o que aprendem fora da escola não é válido, sendo por isso ignorado e desvalorizado” (Bárrios, 2001, pp. 77-78) teve-se sempre o cuidado de no início de cada temática destinar um tempo para conhecer os conhecimentos que os alunos já possuíam (atividade de iniciação).

Ainda no tapete, para introduzir o diálogo, foi mostrado um *poster*, que retratava a estação da primavera, para que as crianças livremente conseguissem emitir informações sobre a imagem. Foi um diálogo orientado, pois à medida que as crianças foram comunicando, ia-se aproveitando os seus comentários, fazia-se perguntas, para que o diálogo nunca se divagasse. Sempre que as crianças emitiam informações pertinentes ia-se registando, para garantir que não se esquecia nenhum aspeto importante e para no final poder fazer-se uma melhor avaliação das crianças, isto é, perceber se as suas conceções alternativas erradas no final já não permaneciam. Eis alguns dos registos das crianças quando lhes foi perguntado o que eram plantas:

**Criança A:** “As plantas é uma coisa que tem jarra”.

**Criança B:** “Uma planta é uma flor”.

Depois deste momento introdutório seguiu-se a leitura de uma história “História de Vida de uma Bolota”, adaptada por Maria Jesus de Sousa. Sempre que se fez uma leitura seguia-se um momento de diálogo, para perceber se a história tinha sido bem compreendida. Para não ser mais um momento só oral, à medida que se foi recontando a história foi se construindo um cartaz.



Imagem 1: Cartaz

Aquando do preenchimento do cartaz explorou-se as várias partes que constituem uma planta e as suas respetivas funções. Abordou-se conceitos como: semente, raiz, caule, folha, flor, fruto, fotossíntese e germinação. Ainda se falou nas três necessidades básicas necessárias para uma semente se desenvolver: solo, luz e água. Para além da exploração oral esta foi complementada com a visualização de diversas plantas e frutos. Por exemplo, abriu-se uma nêspera e viu-se que, de facto, o fruto guarda as sementes.

De seguida, passa-se a citar um excerto do diálogo efetuado entre a educadora estagiária e as crianças.

**Educadora estagiária:** “E o que será uma árvore?”

**Criança C:** “É uma planta também”.

**Educadora estagiária:** “Então uma planta é, por exemplo, uma flor ou uma árvore. As plantas são seres vivos? Vocês sabem o que são seres vivos?”

**Criança A:** “Sim”.

**Educadora estagiária:** “Então A explica aos teus amigos o que é um ser vivo”.

**Criança A:** “Um ser vivo é uma pessoa”.

**Educadora estagiária:** “Sim...Um ser vivo é um organismo que tem vida. E se tem vida então nasce, cresce e morre. E as plantas serão ou não seres vivos?”.

**Criança D:** “Não”. (Mas não sabe explicar)

**Educadora estagiária:** “Então vamos lá ver: uma planta nasce?”.

**Crianças:** “Sim”.

**Educadora:** “Muito bem. Se colocarmos uma semente na terra ela irá nascer. E uma planta depois de nascer, ela não cresce?”.

**Crianças:** “Sim, cresce”.

**Educadora estagiária:** “E depois de ela crescer, ao fim de muito tempo ou de algum tempo, pode ou não morrer?”.

**Criança A:** “Sim”.

**Educadora estagiária:** “Já vimos, então, que a planta nasce, cresce e morre tal como nós seres vivos. Então, se um ser vivo é um organismo que nasce, cresce e morre, as plantas são ou não são seres vivos?”.

**Crianças:** “Sim”.

**Educadora estagiária:** “São sim seres vivos. Os seres vivos podem ser vegetais, como é o caso das plantas, e os seres vivos também podem ser animais, tal como o leão, o cão ou cada um de nós. Só que as plantas são seres vivos diferentes (...)”.

Estas três experiências de aprendizagens até aqui relatadas foram exploradas no período da manhã. Nestes momentos trabalhou-se várias competências tais como Competência Social e de Cidadania, Competência em Línguas e Competência Científica e Tecnológica (segundo o CREB). Na Competência Social e de Cidadania, os objetivos foram os seguintes: esperar pela sua vez de intervir; comunicar de forma pertinente, contribuindo para o desenrolar da atividade; e manifestar curiosidade pelo mundo que o rodeia. Na Competência em Línguas, os objetivos foram os seguintes: comentar verbalmente as suas ações, gestos, atitudes e produções; desenvolver atitudes de escuta (do outro e do relato da história); manifestar opinião sobre o texto ouvido; falar com progressiva autonomia e clareza; e participar com entusiasmo na tarefa solicitada. Na Competência Científica e Tecnológica os objetivos foram: distinguir as diferentes partes de uma planta; reconhecer as plantas como seres vivos; compreender a função de cada uma das partes que compõe uma planta; e manifestar respeito pelo ambiente.

O período da tarde foi caracterizado pelo trabalho prático. As crianças assumiram o papel de jardineiros/horticultores, pois tiveram a oportunidade de semear várias sementes como fava, feijão e nêspera e, ainda, plantar um plantio de palmitos. Para engrandecer este trabalho, que teve como competência foco a Competência Científica e Tecnológica, associou-se a Competência Matemática, uma vez que todas as crianças antes de semear tiveram um recipiente com três compartimentos numerados de um a três. O objetivo desta atividade foi que as crianças, a seu critério, fizessem corresponder a cada compartimento a quantidade estipulada. Por exemplo, no algarismo

um colocavam uma semente de feijão, no algarismo dois colocavam duas sementes de nêspera e no algarismo três colocavam três sementes de favas.



Imagem 2: Recipiente para colocar sementes

Só depois de terem feito corresponder acertadamente as sementes à respetiva quantidade dirigiam-se para as semear. Optou-se por trazer um plantio com o intuito de fazer a distinção entre semear e plantar.



Imagem 3: Semear

Nesta intervenção, tal como acontece com as outras, nota-se uma preocupação em reutilizar materiais. Segundo a conferência das Nações Unidas (2002), o grande desafio da educação atual passa por uma educação que é consciente da situação do planeta e isto leva-nos para o caminho do desenvolvimento sustentável. Desde os recipientes para as sementeiras, regadores e pás tudo foi feito com materiais reciclados.



Imagem 4: Utensílios usados para a sementeira

Esta atividade foi realizada por grupos de três crianças. As outras crianças encontravam-se nas diversas áreas de atividades. Todavia, foram introduzidas novas atividades na sala. Para a área dos jogos levou-se um jogo da memória, para a área do computador as crianças podiam visualizar um vídeo da germinação de uma semente, na área da biblioteca podiam consultar o livro da história, o cartaz (apresentado na parte de manhã) podiam torná-lo a refazê-lo e, ainda, podiam observar diversas plantas com a ajuda de instrumentos de observação (lupas).



Imagem 5: Observar plantas



Imagem 6: Jogo da memória

Assim, como objetivos delineados para a atividade de semear foram: distinguir diferentes sementes; conseguir manusear os utensílios para sementeira/plantação (regador, pá, terra...) e associar o número à quantidade. Todas as crianças estavam motivadas e entusiasmadas com todo o trabalho que se desenvolveu neste dia. No final do dia surgiu um pequeno diálogo, com o propósito de lembrar todo o trabalho desenvolvido e conhecer as atividades que as crianças tinham gostado mais de fazer.



Imagem 7: Resultado final da sementeira

Numa lógica de continuação do trabalho, já no segundo dia de intervenção, apresentou-se o cartaz de registo da germinação (atividade de desenvolvimento). Explicou-se que o responsável de cada dia, para além das suas responsabilidades diárias, passava a estar incumbido de observar se as plantas necessitavam de água e se já estavam a germinar. Caso já estivessem a germinar tinha de desenhar a planta, no respetivo quadrado, tal como a observava. Este material didático foi fundamental no processo de ensino aprendizagem, porque permitiu registar o que as crianças observavam e consciencializou-as para os diferentes ritmos de crescimentos.

Através de uma observação atenta à elaboração dos desenhos conseguiu-se interpretar as suas representações. Algumas crianças apresentavam muitas dificuldades nos grafismos, nomeadamente em controlar os movimentos da mão. Algumas das suas produções eram ainda muito primitivas. Nestas idades, a criança já deveria escolher as cores em função da realidade. Neste caso, em concreto, a criança não precisava de imaginar nada, uma vez que a realidade estava bem visível e ao seu alcance.

Contudo, não se deixou de treinar esta capacidade, uma vez que é através do exercício que se melhora esta habilidade. Assim, o que inicialmente se pretendia que fosse uma atividade mais livre passou a ser uma atividade mais orientada.



Imagem 8: Registo da germinação das plantas

Com o objetivo de diversificar atividades e rotinas, no momento do tapete foi-lhes ensinada uma canção, intitulada “Semente, sementinha”. Como algumas crianças apresentavam dificuldades em se expressar de forma audível e perceptível fez-se um trabalho apelando à consciência fonológica. As crianças reagiram bem à canção e não apresentaram dificuldades em memorizá-la, uma vez que, para ajudar à sua interiorização, associou-se movimentos. Todos os momentos que estávamos no tapete as crianças pediam para que fosse entoada a canção.

Com o intuito de trabalhar uma nova área de conteúdo trabalhou-se a Competência Cultural e Artística, com os seguintes objetivos: apropriar diferentes materiais; e utilizar diferentes meios de expressão (carimbagem, colagem e pintura). Numa folha branca A3, as crianças molhavam a sua mão em tinta castanha e marcavam-na na folha. Depois, com a ajuda de um pincel, faziam o caule. Em seguida, colavam as folhas e, por fim, com o fundo de uma garrafa de plástico faziam a flor.

Esta atividade foi associada à Competência Científica e Tecnológica, uma vez que à medida que a criança ia construindo a flor, de forma sequenciada, foi-se perguntando as funções de cada uma das partes de compõem uma flor. Esta atividade deu a perceção se as crianças estavam a compreender os conceitos como também deu a perceção se sabiam o nome de cada uma das partes que constituem uma planta.



Imagem 9: Pintura de uma flor

No período da tarde foi realizado um trabalho diferente, associando a Competência Físico-Motora. Para além de se trabalhar outra área fundamental do currículo com os seguintes objetivos: executar as destrezas com facilidade; participar na atividade, realizando as tarefas com interesse; e cumprir as regras do jogo, trabalhou-se também os seguintes objetivos: compreender a importância das plantas na nossa vida; reconhecer a existência da grande diversidade de plantas; e reconhecer a utilidade das plantas no nosso Planeta, nomeadamente na vida do Homem.

O jogo tinha como nome: “Para que servem as plantas?” Ao ouvirem, com muita atenção, todas as informações a acerca do mesmo, uma criança referiu que “As plantas são importantes porque há animais que comem ervas”. Assim, depois de se ter pré-escutado as suas ideias, estabelecendo um breve diálogo, foram todas para o local indicado.

Para o desenvolvimento das atividades não se deve recorrer ou restringir apenas as atividades à sala, como também se deve fazer uso de outros espaços que a escola dispõe, no sentido de se tirar o maior proveito deles e para que não haja espaços educativos apagados. Segundo Zabalza (1987, p. 122), “(...) o espaço educativo exerce sempre um papel activo no processo educativo”. E na mesma linha de ideias, um outro autor, Zanelli (1984, citado por Zabalza, 1987, p. 127) refere que “O espaço deve converter-se num metabolizador dos *inputs* educativos”.

O jogo consistia em, através de adivinhas, descobrir algumas das utilidades das plantas. Através de um percurso (saltos ao coelho, pular com pés juntos, correr, etc.), em quatro equipas, as crianças tinham de apanhar o cartão com a imagem correspondente à resposta da adivinha que era lida.



Imagem 10: Jogo: “Para que servem as plantas?”

Após o jogo regressou-se à sala para se discutir o que se tinha aprendido com o mesmo. Notou-se que as crianças, mais uma vez, aderiram bem e gostaram da atividade proposta, como passaram a compreender melhor as utilidades das plantas para a vida do Homem, reforçando-se assim o respeito pelas mesmas. A comprovar o interesse das crianças, as próprias sugeriram, no final do diálogo, que se fizesse um livro com os vários cartões, de modo que ficasse na biblioteca da sala, tal como aconteceu com a “História de Vida de uma Bolota”. Assim, furou-se a folhas e uniu-se com um fio de lã, tendo no mesmo dia o livro ficado na biblioteca.

No último dia de intervenção, para o acolhimento estava previsto na planificação entoar-se novamente a canção, porém como se apercebeu que as crianças já sabiam-na muito bem e todas as informações já estavam bem interiorizadas, graças ao trabalho lúdico, ativo e prático, que as cativou para a aprendizagem. Então, para diversificar o momento do acolhimento levou-se um poema, intitulado “O Sr. Jardineiro”. O poema era composto com várias imagens. Assim, com a orientação da educadora estagiária as crianças conseguiam ler o poema autonomamente. Após várias leituras estabeleceu-se um pequeno diálogo sobre a compreensão do mesmo.

Neste dia concluiu-se o trabalho de Expressão Plástica que se iniciou no dia anterior, com a mesma metodologia relatada anteriormente.

Para terminar a intervenção, como atividade de conclusão, apresentou-se um cartaz, intitulado “Como nasce uma planta?”



Imagem 11: Cartaz: “Como nasce uma planta?”

Mais uma vez, para enriquecer o trabalho, associou-se à Competência Científica e Tecnológica a Competência Matemática. Assim, os objetivos para a Competência Científica e Tecnológica foram: identificar o ciclo de vida de uma planta; identificar as principais necessidades de uma planta (terra, sol, água); distinguir as diferentes partes de uma planta; e compreender a função de cada uma das partes que compõe uma planta. E os objetivos para a Competência Matemática foram: reconhecer os números até seis; contar os números de um a seis; e ordenar as imagens por ordem crescente.

Inicialmente fez-se uma pequena exploração só com os números. Dispôs-se desordenadamente os números no tapete e solicitou-se que as crianças os ordenassem, ou, ainda, enunciava-se oralmente um número e as crianças tinham de o localizar. Só

depois deste trabalho exploratório passou-se à apresentação do cartaz. Uma criança pegava no número e fazia-o corresponder à imagem, explicando o seu raciocínio. Quando os restantes colegas não concordavam com a correspondência estabelecia-se um pequeno diálogo entre as elas. Com esta atividade fez-se assim um resumo de tudo o que se tinha falado nos vários dias, o que possibilitou a perceção que, de facto, os conteúdos foram bem compreendidos pelas crianças.

Nota-se que o trabalho desenvolvido foi promotor de aprendizagens ativas, integradas, diversificadas, socializadoras e significativas. Relativamente, ao que concerne à aprendizagem significativa, esta temática foi efetivamente promotora de aprendizagens significativas, uma vez que houve ao longo das seguintes intervenções um retorno ou aplicação das aprendizagens apreendidas. Isto quer dizer que apesar das intervenções seguintes terem tido outras temáticas, não implicou que não se tivesse abordado novamente esta temática.

Sempre que surge oportunidades, como por exemplo em questões ou comentários das crianças, o educador deve entender o significado das mesmas e disponibilizar algum tempo para que as possa satisfazer. Desta forma, ao longo das seguintes intervenções, as crianças continuaram a fazer o registo da germinação e, tendo já as plantas germinado, procurou-se identificar as várias fases de crescimento do feijão. Retirou-se os números que compunham o cartaz “Como nasce uma planta?” e colocou-se nos respetivos recipientes de cada planta de feijão.



Imagem 12: Ordenação da germinação do feijão

Ou ainda, a aprendizagem é efetivamente significativa quando as crianças utilizam os conhecimentos no seu dia-a-dia, como aconteceu aquando do refeitório. Ao partir-se uma maçã e caiu algumas das suas sementes na mesa, uma criança exclamou:

**Criança D:** “Ah! Uma semente”.

**Educadora estagiária:** “Muito bem, D! É uma semente de que fruto?”

**Criança D:** “É uma semente de maçã”.

**Educadora estagiária:** “E porque é que tu dizes que isto é uma semente?”

**Criança D:** “Porque os frutos guardam as sementes”.

## **2.ª Intervenção: “Dia da Mãe” (29 de abril a de 2013)**

A segunda intervenção correspondeu à semana intensiva e como temática, escolhida pela educadora titular de turma para se trabalhar, foi o dia da Mãe. Todavia, numa semana inteira trabalhar apenas o dia da Mãe achou-se que seria um trabalho pouco produtivo e muito cansativo. Então surgiu a ideia de dar um título à semana: “Mãe-Borboleta”. Com esta denominação e não esquecendo o trabalho anteriormente desenvolvido, relacionado com a chegada da primavera, associou-se a Mãe à borboleta, podendo assim conhecer-se melhor este inseto.

Nesta intervenção procurou-se não só desenvolver competências científicas, como também procurou-se desenvolver nas crianças autonomia, responsabilidade e espírito de equipa e, abordando o tema ano após ano, procurou-se marcar a diferença, uma vez que se pode abordar a temática sempre de forma diferente e cativante. Assim, para se desenvolver a autonomia, responsabilidade e espírito de equipa, aliando às demais competências científicas, utilizou-se a metodologia por projeto (projeto de investigação).

Como nestas idades estabelecer ou ter rotinas é fundamental organizou-se a semana da seguinte forma: a parte de manhã destinada ao projeto bicho-da-seda e a parte da tarde destinada à elaboração da prenda para a Mãe.

Assim, dando conta do trabalho que foi desenvolvido, no segundo dia de intervenção, aquando do momento do acolhimento, ouviu-se bater à porta e a educadora estagiária foi abri-la. Ao abrir a porta encontrou uma caixa e não viu nenhuma pessoa por perto. Pegou na caixa e levou-a para o centro do tapete, onde contou o sucedido às crianças.



Imagem 13: Caixa surpresa

Esta situação foi antecipadamente planejada e planeada, tendo como cúmplice uma assistente operacional da escola, sendo esta responsável por deixar a caixa junto à porta, por bater à porta e seguidamente esconder-se. Note-se que

O conhecimento científico não se adquire simplesmente pela vivência de situações cotidianas pelos alunos. Há necessidade de uma intervenção planejada do professor, a quem cabe a responsabilidade de sistematizar o conhecimento, de acordo com o nível etário dos alunos e dos contextos escolares (Ministério da Educação, s.d., p. 129).

Podia ter-se apresentado a caixa às crianças, em vez de se ter optado por esta situação. Contudo, o elemento surpresa presente na educação de uma criança é determinante no sucesso das suas aprendizagens. As crianças ficaram muito curiosas, interessadas em saber o que havia dentro da caixa e motivadas para a aprendizagem.

De modo a alimentar a imaginação e a curiosidade das crianças fez-se perguntas sobre a decoração da caixa, quem poderia a ter deixado e o que poderia conter no seu interior. Ouviu-se atentamente os comentários das crianças e, em seguida, leu-se a história, intitulada “Os meus bichos-da-seda”, que se encontrava anexada à tampa da caixa. Não se fez uma interpretação pormenorizada da história, porque o intuito foi só conhecer o que poderia estar dentro da caixa. Assim, em seguida, abriu-se a caixa e as crianças puderam observar os bichos-da-seda. Sempre numa lógica de diálogo orientado perguntou-se o que se havia de fazer com eles. Uma das crianças referiu que se deveria matá-los, mas todas as outras crianças rapidamente e autonomamente, sem a intervenção da educadora estagiária, referiram que não, porque tratava-se de seres vivos. Assim, mais uma vez lembrou-se o que eram seres vivos e muito eufóricos quiseram que os bichos permanecessem na sua sala.

Quando todas as crianças estavam convencidas do que fazer com bichos-da-seda, questionou-se, uma vez que eram seres vivos, para as necessidades básicas dos mesmos, por exemplo: o que comiam e se comiam qualquer coisa que fosse verde. Foi assim, uma vez estando reunidas todas as condições, que se deu início ao trabalho de projeto. A primeira fase do projeto consistiu na fase do planeamento, onde se decidiu: a data de início e término do projeto, o que queriam saber sobre os bichos, como iam saber e quem ia apresentar as informações.



Imagem 14: Fase do planeamento do projeto

Segundo o Currículo Nacional do Ensino Básico (Ministério da Educação, s.d., p. 131) uma das várias experiências de aprendizagens que o educador deve proporcionar às crianças prende-se na conceção de projetos “(...) prevendo todas as etapas, desde a definição de um problema até à comunicação de resultados (...)”. Nesta metodologia de trabalho é fundamental que as crianças sejam parte integrante do projeto, tendo a capacidade de o educador envolver as crianças desde a sua conceção. Tal como aconteceu nesta situação, associou-se o momento à Competência Social e de Cidadania, como o seguinte objetivo: participar na planificação do projeto (partilhando ideias/comentários).

Após o lanche, deu-se prosseguimento ao trabalho, uma vez que se passou à fase seguinte do projeto. Aos pares, com a orientação da educadora estagiária, as crianças começaram a pesquisar as informações no computador da sala. Por exemplo, para saberem se existiam bichinhos com outras cores, uma vez que os da sala eram todos brancos com riscas pretas, foi-se pesquisar através de imagens, uma vez que as crianças não sabiam ler, e viu-se que existiam outros todos brancos com pintinhas pretas, tal como referiu uma das crianças. À medida que os pares conseguiam encontrar informações à sua questão de pesquisa, a educadora estagiária ia ao cartaz do projeto e assinalava, a cor verde, os tópicos já descobertos. Assim, as crianças podiam acompanhar todo o trabalho que se fazia, uma vez que olhando para o cartaz sabiam se faltavam ainda pesquisar mais informações. Uma vez que a educadora estagiária estava a dar apoio na área do computador, as restantes crianças estavam nas várias áreas de atividades ou observando os bichos-da-seda.



Imagem 15: Pesquisar informações



Imagem 16: Observar os bichos-da-seda

Com a realização deste trabalho que se desenvolveu, adotando a metodologia do trabalho de projeto e com o intuito de criar na sala um *habitat*, pretendeu-se desenvolver nas crianças a capacidade de exploração, investigação e de pesquisa. Segundo Glauert (citado por Sraj-Blatchford, 2005, p.77), as explorações “Proporcionam, às crianças, a oportunidade de interagir com objectos e materiais, de ver o que acontece ou de compreender os seus fenómenos. Durante este processo, as ideias podem mudar ou desenvolver-se”. As investigações “Permitem às crianças dar seguimento às suas próprias ideias e questões, testar previsões e hipóteses ou resolver problemas. Ao fazerem, as crianças recorrem aos seus conhecimentos conceptuais, às capacidades e processos científicos e à sua compreensão procedimentos científicos”. E a pesquisa, porque “Algumas áreas da ciência não se prestam com facilidade à actividade prática. As crianças podem ter a necessidade de recorrer a fontes de segunda mão – livros, computador, vídeos e adultos –, enquanto recursos para a aprendizagem”.

Para concluir o dia seguiu-se um diálogo final, com o intuito de entregar um folheto às crianças para que elas o entregassem aos seus pais (ou familiares). O folheto dava conta do trabalho que se estava a desenvolver e solicitava a ajuda dos pais ou familiares na recolha de mais informações, para que os bichos-da-seda pudessem permanecer na sala dos seus filhos. Uma vez que o dia seguinte foi feriado, esta foi uma boa maneira de ocupar o feriado dos pais com os seus filhos, envolvendo-os na aprendizagem dos mesmos.

Após o feriado, quando da ida das crianças para a sala verificou-se que a grande maioria tinha pesquisado informações, pois estavam muito entusiasmadas em partilhar as suas descobertas com o grupo. Assim, no acolhimento, depois de efetuar-se as habituais rotinas, registou-se quem tinha trazido as informações e ouviu-se os seus comentários. Notou-se que as crianças estavam muito motivadas para o trabalho que se estava a desenvolver, porque para além das informações trouxeram folhas de amoreira para alimentar os bichos-da-seda.

Uma vez que se tinha ficado um dia sem ver os bichos-da-seda foi-se buscar a caixa para o tapete para que as crianças pudessem observá-los. A reação das crianças ao verem os bichos foi pronunciar que estavam maiores. Pegando nestes comentários, apresentou-se o cartaz, intitulado “Que comprimento tenho?”, com o objetivo de se registar o comprimento dos bichos. Com esta experiência de aprendizagem, as crianças puderam medir os bichos, com o auxílio de uma régua, registando o seu comprimento no cartaz. Nesta atividade trabalhou a Competência Matemática, com os seguintes objetivos: reconhecer os números pelo menos até ao número sete e representar o comprimento do bicho na linha numérica. Importa referir que o comprimento, correspondente ao comprimento real dos bichos, foi representado numa tira de cartolina. Isto é, primeiro mediu-se os bichos e depois marcou-se o comprimento numa tira de cartolina e cortou-se. A tira de cartolina correspondia ao comprimento real do bicho, tendo sido afixada no canto superior esquerdo do cartaz. Mas, por forma a terem outra perceção do seu comprimento representou-se na linha numérica.

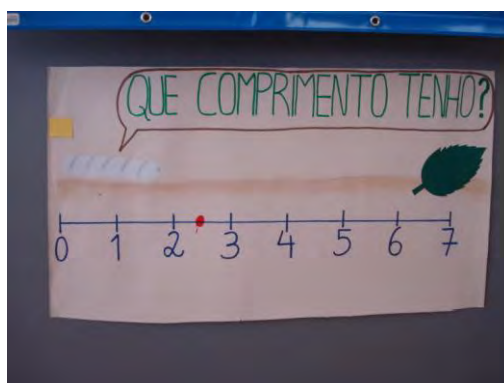


Imagem 17: Cartaz: “Que comprimento tenho?”

Mais uma vez aqui é reforçada a importância do registo nestas idades e como é possível trabalhar-se de forma integrada com outras áreas do conhecimento, no sentido de enriquecer as suas aprendizagens.

De seguida, passou-se à limpeza da caixa. Esta atividade decorreu em parceria com as outras áreas de atividades. As crianças puderam mais uma vez pegar nos bichos e alimentá-los.

Aquando da limpeza da caixa e da observação dos bichos-da-seda, as crianças emitiram os seguintes comentários:

**Criança E:** “São moles” (quando estava com um bicho na mão).

**Criança F:** “Se a gente apertar, eles morrem”.

**Criança G:** “Ele é fofinho”.

**Criança E:** “Não! Ele é mole”.

**Criança E:** “Ah! Os bichos-da-seda estão a fazer buracos na folha”.

**Educadora estagiária:** “Estão a comer. Estão com muita fome”.



Imagem 18: Segurar e alimentar os bichos-da-seda

Após o lanche, tendo no intervalo a educadora estagiária lido as informações trazidas pelas crianças, no tapete voltou-se a relembrar as informações pertinentes que cada uma das crianças trouxe e, ainda, pronunciou-se algumas curiosidades sobre os bichos, como a cor dos ovos, a saliva do bicho-da-seda, etc. Uma das crianças trouxe uma canção sobre os bichos-da-seda, que, por coincidência, a educadora estagiária tinha planejado cantar com as crianças. Mas, uma vez que uma criança tinha trazido, ensinou-se a canção, aproveitando esta situação.

Assim, depois de se ter entoado algumas vezes a canção, como no cartaz de registo do projeto as informações já estavam todas assinaladas a verde, estavam reunidas todas as condições para se passar à fase seguinte do projeto: a fase do registo das informações. Explicou-se a atividade às crianças e, aos pares, estas tiveram a oportunidade de registar as informações no cartaz como também colar imagens. Em parceria com esta atividade orientada, as restantes crianças encontravam-se nas diversas áreas livres de atividades ou a pintar desenhos alusivos aos bichos-da-seda.

Esta experiência de atividade teve como foco a Competência Científica e Tecnológica, com o seguinte objetivo: revelar conhecimentos a cerca do bicho, contribuindo para a resposta das perguntas; e como associada teve a Competência Cultural e artística, com os seguintes objetivos: pintar desenhos e contornar as letras com ponta de feltro.



Imagem 19: Registo das informações pesquisadas

Para além de ter sido uma atividade importante pelo facto de registar e sistematizar as informações pesquisadas, também foi importante pelo facto exercitar uma capacidade na qual algumas crianças apresentavam dificuldades.

Para concluir a segunda intervenção, já no último dia da semana, no momento de acolhimento, depois de fazer as habituais rotinas, cantou-se a canção da “Saquinha das surpresas” e eis que surgiu a borboleta Bilu (fantoche), com o intuito de conduzir o diálogo, porque tinha ouvido falar que estavam a investigar sobre a sua vida.

Quando a borboleta se despediu das crianças procedeu-se à conclusão do registo das informações pesquisadas. Esta atividade seguiu os mesmos moldes que no dia anterior e em parceria decorreram as áreas livres de atividades.

No intervalo, as crianças responsáveis por apresentar ficaram um pouco na sala a organizar e a treinar a apresentação, um vez que essa metodologia de trabalho, e todo este trabalho que se desenvolveu, anteriormente as crianças nunca o tinham feito.

De regresso do intervalo, e antes da apresentação, procedeu-se à pintura de borboletas, através de simetrias.



Imagem 20: Simetrias de borboletas

Uns minutos antes de se ir para o almoço, as crianças dispuseram-se sentadas no tapete e as três crianças responsáveis por apresentar estavam em pé, em frente aos colegas. As crianças estavam nervosas por apresentar aos colegas, mas ao mesmo tempo

muito satisfeitas, porque estavam incumbidas de uma tarefa importante. Foi uma atividade indispensável de se fazer, no percurso de aprendizagem destas crianças, pois muitas delas precisavam de exercitar a linguagem oral. No final da apresentação cantou-se a música do “Bicho-da-seda”.

Segundo o CNEB (Ministério da Educação, s.d., p. 132), outras das várias experiências de aprendizagens que o educador deve proporcionar às crianças passa pelo trabalho de “Comunicar resultados de pesquisas e de projetos, expondo as suas ideias e as do seu grupo (...)”.

Esta experiência de atividade teve como foco a Competência Científica e Tecnológica, com os seguintes objetivos: identificar as várias fases do ciclo de vida do bicho-da-seda; saber o que é um bicho-da-seda; saber do que se alimenta; saber como se desloca; e saber onde vive.



Imagem 21: Apresentação



Imagem 22: Cartaz de registo das informações

Para concluir o trabalho realizado nesta intervenção é importante referir que a avaliação de todo o trabalho foi acompanhada através de: uma observação atenta, grelhas de descritores de desempenho, registo da participação e escala de classificação. Pode-se concluir que o sucesso de todo o trabalho desenvolvido deveu-se, em grande parte, pelo interesse das crianças. A escala de cada uma das crianças ficou nos dois maiores patamares, pois verificou-se de facto uma participação ativa nas atividades; cooperação com o grupo; discussão de forma séria com os colegas sobre o tema proposto; e pesquisa de informações importantes para a discussão. Logo o resultado da atividade das crianças, na sua maioria, foi bastante relevante e criativo.

O trabalho desenvolvido foi promotor de competências e de aprendizagens significativas. O projeto terminou nesta semana, mas os bichos-da-seda continuaram na sala, fazendo parte do dia-a-dia das crianças. Foi algo sempre muito procurado nos momentos de atividades livres. As crianças deliciavam-se em observá-los. Segundo

Gomes (2001) a criança aprende significativamente construindo conhecimentos, ou seja, investigando. Neste sentido, passa-se a transcrever os comentários quando várias crianças observavam os bichos-da-seda, após o término do projeto de investigação:

**Criança E:** “Isto é cocó. Eles estão a fazer cocós”.

**Criança E:** “O que é aquilo?”.

**Educadora estagiária:** “É o rabo. É por onde ele faz o cocó”.

**Criança H:** “Eles têm no rabo um piquinho”.

**Criança E:** “Eles não picam”.

**Criança H:** “Eu só vou dar mimosinhos nos bichinhos. (segura na mão um bicho e ao observá-lo refere) Eu tenho um macho”.

**Criança E:** “Eu estou vendo patinhas tão pequeninas daquele. O bicho-da-seda esconde a pata. Está aqui um gordo”.

(...)

**Criança E:** “Este daqui está grande. Vai ficar uma borboleta. Eles estão a subir. Ah! Ele vai fazer o casulo. Agora a gente não consegue mexer neles”.

(...)

**Criança E:** “O bicho-da-seda dorme?”

(...)

**Criança F:** “(...) já estão fazendo tantos casulos. Vai ficar cheio de borboletas.”

Segundo o referido autor (2003, p. 40), cabe aos profissionais da educação reconhecer as vantagens da implementação de atividades científicas, de forma a: “utilizar metodologias e estratégias imanadas da investigação e reconhecidas para o ensino das ciências”; “reconhecer que estas metodologias e estratégias podem ser uma mais-valia para o desenvolvimento de capacidades conceptuais, processuais e atitudinais das crianças”; “estimular o questionamento face a situações problemáticas”; “desenvolver a interdisciplinaridade entre conteúdos do Estudo do Meio com os de outras áreas a partir da planificação de atividades em ciência”; “reconhecer que as atividades de índole investigativas são aquelas que melhor se relacionam com a resolução de problemas e que melhor permitem identificar aquilo que os alunos pensam ou sabem (...)”, entre outras tantas vantagens. É importante que reconheçam as vantagens do ensino das Ciências, na medida em que é relevante, desde cedo, explorar esses conteúdos, pois quanto mais cedo se o fizer mais oportunidades ter-se-á de formar indivíduos cientificamente alfabetizados.

### **3.ª Intervenção: “Ciclo do Mel” (21 de maio de 2013)**

A implementação da presente temática, tal como aconteceu com as anteriores, surgiu na sequência da estação da primavera, sendo esta caracterizada pela chegada ou o aparecimento de vários insetos, tais como as abelhas.

Para explorar o tema teve-se em conta três grandes objetivos: conhecer toda a orgânica inerente ao ciclo do mel; conhecer o modo de vida das abelhas e reconhecer as suas características físicas. (segundo as *Metas de Aprendizagem para a Educação Pré-Escolar*)

Com o intuito de inovar de intervenção para intervenção investiu-se, desta vez, na decoração da sala. Pretendeu-se que a sala fosse uma colmeia. Recorrendo, a esta estratégia esperou-se criar a motivação e o envolvimento das crianças para a temática. As crianças estando motivadas e envolvidas nas atividades é o caminho certo para uma aprendizagem significativa. Para esse efeito, toda a aprendizagem foi feita através da metodologia do método ativo, caracterizando-se por uma aprendizagem lúdica.

Sendo esta a última intervenção teve-se o cuidado de desenvolver nas crianças atitudes de: reconhecimento dos contributos das plantas e dos animais, para a vida do Homem; e atitudes de respeito para com os insetos, alertando-as para a necessidade de os proteger, com o intuito de se manter o equilíbrio ecológico.

Passando a relatar o trabalho que se desenvolveu, aquando da ida das crianças para a sala, elas ficaram muito espantadas pela decoração diferente da sua sala e muito curiosas em saber que atividades iriam elas fazer nesta intervenção.



Imagem 23: Cortinado

A porta da entrada da sala tinha um cortinado alusivo a uma colmeia e dentro da sala estavam afixados nas paredes vários favos de mel. Perguntou-se às crianças se sabiam de que se tratavam as decorações, mas não souberam responder acertadamente. Como na semana anterior a esta intervenção, as crianças estiveram a explorar a temática dos meios de comunicação, para introduzir a temática do “Ciclo do Mel” teve-se o cuidado de fazer uma ligação entre os conteúdos anteriormente abordados. Na sala de atividades estava presente uma televisão, feita em cartão, que as crianças fizeram. Então, uma vez que as crianças não sabiam do que se tratavam as decorações, alertou-se-lhas para o descobrir de uma maneira de se ficar a saber o que se estava a passar. Foi então que, num diálogo orientado, como ideia sugeriu-se que se ligasse a televisão, porque através de uma meio de comunicação podia-se efetivamente ficar informado. Estando todos convencidos que esta seria uma boa maneira de se ficar a saber, a educadora estagiária ligou a televisão e posicionando atrás da mesma emitiu uma notícia. Resumidamente, a notícia informava que com a chegada da primavera, como os dias ficam mais quentes e como nascem muitas flores, aparecem muitos insetos. Porém, o que os cientistas não sabiam e nem imaginavam era que um enxame de abelhas invadissem a escola em causa.

Ao ouvirem atentamente a notícia, a educadora estagiária questionou as crianças sobre o que eram abelhas; o que comiam; onde vivem, entre outras questões. Como permaneciam muitas dúvidas ficou decidido, uma vez que as abelhas iam invadir a escola, que se tinha de estar informados sobre este inseto. E desta forma, estabelecendo-se um diálogo orientado e estimulador, criou-se a motivação para a temática a explorar. É importante referir, mais uma vez, que para iniciar cada temática inicia-se sempre com um diálogo (atividade de iniciação). Mais uma vez, nesta sequência esteve patente vários momentos de diálogo com o propósito de desenvolver a capacidade de comunicar, de forma autónoma, clara e coerente. Assim, ao ter como recurso os diálogos e as canções está-se a desenvolver a capacidade vocal e de linguagem. De acordo com os autores Hohmann & Weikart (1997, p.40), as crianças

Ao comunicarem os seus pensamentos através da linguagem, e ao ouvirem os comentários uns dos outros, aprendem que a forma pessoal de se expressarem é eficaz porque os outros as ouvem e respeitam aquilo que elas dizem. No contexto da aprendizagem activa, onde a linguagem da criança reflecte as suas percepções pessoais, os seus pensamentos e as suas preocupações, a voz de cada criança é atentamente ouvida.

Posto isto, as crianças foram para a sala de multimédia, para observarem e ouvirem, através do *PowerPoint*, a história adaptada do livro “Ciclo do Mel”, de

Quental e Magalhães. De acordo com o CREB, o uso deste material torna-se pertinente uma vez que apresenta o tema de forma sugestiva, centra-se na criança, captando a sua atenção (Secretaria Regional da Educação e Formação, 2001, p. 127). Também optou-se por esta estratégia, uma vez que era importante que as crianças visualisassem bem as imagens, para compreender a história.

Após a leitura procedeu-se a um momento de exploração e compreensão oral da história. Neste momento reforçou-se as ideias principais e teve-se a oportunidade de averiguar se a história foi bem compreendida. Mais uma vez, teve-se o cuidado de, quando se falava em conceitos como pólen ou mel, mostrar às crianças flores, mel ou tocar no pólen. Como as imagens da história eram imagens não-reais, a seguir da exploração da história, as crianças visualizaram um vídeo que dava conta dos vários aspetos anteriormente abordados, mas visualizando imagens reais.

Como forma de organizar informações, para consolidar tudo o que se tinha explorado anteriormente, passou-se à atividade do preenchimento do cartaz: “O Ciclo do Mel”. Esta atividade foi importante para as crianças, porque possibilitou organizar e registar as informações novas.



Imagem 24: Cartaz: “O Ciclo do Mel”

Estas atividades até aqui relatadas tiveram como foco a Competência Científica e Tecnológica, com os seguintes objetivos: saber que o mel provém do pólen; saber o nome onde as abelhas fazem o mel (colmeia); saber o nome o homem que cuida das abelhas (apicultor); compreender que as abelhas têm tarefas diferentes; e responder às perguntas, demonstrando que compreendeu a história. Como associadas tiveram a Competência Social e de Cidadania, com os seguintes objetivos: manifestar curiosidade pelo tema e fazer questões sobre o que observa; e a Competência Matemática, com o seguinte objetivo: ordenar, corretamente, por ordem crescente as imagens.

Após o lanche, uma vez que se estava falar de abelhas tornava-se importante conhecer melhor este inseto. Foi então que surgiu a atividade seguinte como o objetivo de se conhecer as características físicas da abelha (olhos, antenas, pernas, ferrão). Após um diálogo introdutório apresentou-se o cartaz “Características físicas”. Verificou-se que as crianças sabiam os nomes de cada uma das partes que constituíam a abelha. Falou-se, das características físicas, da sua importância e funções, e abordou-se o tipo de revestimento da abelha. Para que as crianças tivessem uma ideia do revestimento de uma abelha levou-se um material que se aproximasse ao seu revestimento (limpa-cachimbos), para que todas pudessem tocar.

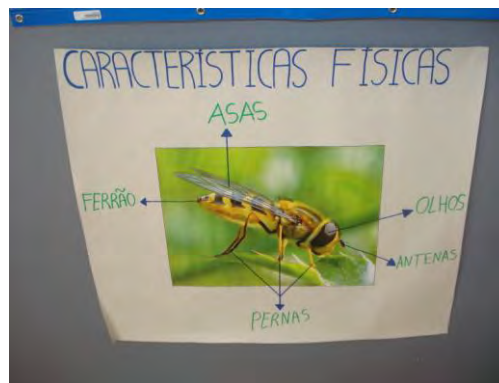


Imagem 25: Cartaz: “Características físicas”

Posteriormente a este momento procedeu-se ao momento de atividades livres. Para além das várias áreas livres existente na sala havia, na área dos jogos, havia dois jogos novos: “A pesca das Sílabas” e “Sequência lógica”; desenhos para pintar e um jogo informático, tudo alusivo à temática em causa. Os jogos foram uma atividade mais orientada, uma vez que era um tipo de atividade diferente que se estava a realizar junto das crianças, o que poderia surgir algumas dúvidas.



Imagem 26: Jogo: “A pesca das sílabas” Imagem 27: Jogo: “Sequência lógica”

O jogo “A pesca das sílabas” tinha como objetivos: reconstruir palavras por agregação das sílabas e reconhecer as letras (Competência em Línguas). Por sua vez, o jogo “Sequência lógica” tinha como objetivo: completar a sequência das imagens (Competência Matemática). De facto através do jogo, do brincar, as crianças conseguem aprender de forma lúdica.

No período da tarde, após o almoço, estabeleceu-se um pequeno diálogo, dando conta dos acontecimentos do dia até ao momento, e entoou-se uma canção, intitulada “Só faz zum, zum”. A partir do diálogo ficou acordado que como a sala estava transformada numa colmeia, para ser uma verdadeira colmeia, faltavam abelhas. Assim, para que a decoração ficasse completa, as crianças puderam participar ativamente na decoração da sala, uma vez que tiveram a oportunidade de elaborar abelhas, em feltro, e afixá-las nas paredes, junto aos favos de mel.



Imagem 28: Construção e afixação das abelhas

Esta atividade teve como foco a Competência Científica e Tecnológica, com o seguinte objetivo: reconhecer as características físicas da abelha (olhos, antenas, pernas e ferrão). Como associada teve a Competência Cultural e artística, com o seguinte objetivo: colar facilmente as partes que constituem uma abelha.

No último dia da intervenção, para se diversificar o momento do acolhimento, lembrou-se, cantando, a canção da abelha e procedeu-se à leitura de três adivinhas. Estavam afixados três pontos de interrogação na parede. Cada ponto correspondia a uma adivinha. A educadora estagiária leu uma adivinha de cada vez e a criança que adivinhava, em primeiro lugar, colocava a imagem por debaixo do respetivo ponto, completando desta forma o ponto de interrogação.

Depois de se ter cantando e desvendado as adivinhas, a educadora estagiária questionou as crianças para um aspeto que a história dava conta: a divisão de tarefas das abelhas. Para este efeito apresentou um cartaz, intitulado “Quem é quem?”.



Imagem 29: Preenchimento do cartaz: “Quem é quem?”

Através da observação atenta das imagens do cartaz, as crianças tinham de fazer corresponder o cartão, com a respetiva legenda. O diálogo que se estabeleceu e o preenchimento do cartaz serviu como uma preparação para a atividade seguinte, intitulada “A colmeia mais organizada”. Esta atividade teve como foco a Competência Científica e Tecnológica, com os seguintes objetivos: reconhecer as várias funções das abelhas e compreender o modo de vida das abelhas. Como associadas teve a Competência Físico-Motora, com o seguinte objetivo: realizar o percurso, movimentando-se livremente pelo espaço; e a Competência Matemática, com o seguinte objetivo: contar com correção pelo menos até ao número 10.

No jogo havia duas equipas: uma equipa com oito elementos e outra com sete. Cada equipa tinha de eleger uma abelha rainha que ficava na colmeia, em conjunto com as abelhas obreiras (três a quatro crianças). As restantes crianças eram as abelhas carreteiras que tinham de apanhar o pólen das flores e levar até à sua colmeia. Cada abelha carreteira só podia transportar uma bola de cada vez. As abelhas obreiras eram responsáveis de colocar as bolas nos favos de mel. Foi estipulado um tempo. Quando o tempo terminava, cada apicultor tinha que contar quantas bolas a sua colmeia tinha feito. Ganhava a colmeia que tinha conquistado mais bolas, ou seja, a colmeia que tinha sido mais organizada e trabalhadora. Importa referir que as crianças estavam vestidas a rigor, de acordo com a sua função.



Imagem 30: Jogo: “A colmeia mais organizada”

Este jogo revelou-se fundamental no percurso de aprendizagem destas crianças, uma vez que recorreu ao concreto e ao lúdico. No final realizou-se um diálogo sobre o jogo e, como as crianças estavam cansadas, emitiram que de facto as abelhas trabalhavam muito. Assim, através da realização deste jogo as crianças ganharam a consciencialização do modo de vidas das abelhas.

Na mesma linha de ideias Hohmann & WeiKart (1997, p. 23) referem que

Agir sobre os objectos dá às crianças qualquer coisa de “real” para pensar e conversar com os outros. Através deste tipo de experiências “concretas” com materiais e pessoas, as crianças começam gradualmente a formar conceitos abstractos. Tal como nos dizia Flavell (1963, p.367), “As crianças efectuem acções sobre os materiais, as quais compõem a base da aprendizagem, e essas acções reais são tão concretas e directas quanto os materiais possam permitir”

Após o lanche procedeu-se a um diálogo com o intuito de se relembrar a visita do apicultor à escola. A visita do apicultor à escola teve como finalidades que as crianças: ouvissem um testemunho real de alguém que contacta diariamente com as abelhas, questionassem e colocassem dúvidas e manuseassem alguns instrumentos da prática da apicultura.

Assim, após o diálogo foi-se para sala de multimédia, onde o apicultor já se encontrava lá. O apicultor dialogou com as crianças, utilizando uma linguagem acessível e, ao mesmo tempo, divertida. Mostrou vários produtos que o Homem utiliza em função da atividade das abelhas, como: velas, óleos, mel, etc. E para além de falar na importância das abelhas para a vida do planeta e do Homem, as crianças puderam manusear alguns utensílios da sua prática e, ainda, vestir o fato do apicultor. Ainda, durante a sua visita, as crianças também puderam visualizar um vídeo. Já no final da visita, o apicultor ofereceu às crianças alguns folhetos informativos e um pote de mel. Como forma de agradecimento, na despedida, as crianças cantaram, para o apicultor, a canção da abelha.



Imagem 31: Visita do apicultor

Após o almoço, estabeleceu um pequeno diálogo sobre a visita do apicultor. Também se falou nos bichos-da-seda, uma vez que as crianças diariamente os observavam, para se retomar a atividade do registo do seu comprimento. Esta atividade seguiu os mesmos moldes da primeira medição que se fez.



Imagem 32: Segundo registo do comprimento dos bichos

Com a recapitulação desta atividade as crianças tiveram uma clara percepção do aumento do comprimento dos bichos, ao longo do tempo, como ficaram a conhecer a distinção entre altura e comprimento.

Como esta era a última intervenção, como atividade final, e como forma de fazer um elo de ligação desde a primeira intervenção com a última, fez-se um lanche, com o intuito de se beber chá e provar o mel. Porém, antes do lanche reforçou a importância das plantas e dos animais (insetos) na vida do Homem, referindo algumas das suas utilidades para a vida do mesmo e do Planeta e, conseqüentemente, para o respeito que se deve ter com estes seres vivos.

Eis alguns dos registos aquando do diálogo efetuado:

**Educadora estagiária:** “Vocês já imaginaram se no Planeta não existissem abelhas? Como seria?”

**Criança B:** “Não havia mel”.

**Criança A:** “Já nada resultava para a minha garganta”.

Neste diálogo para além de os consciencializar para os produtos que o Homem tira em proveito da atividade de outros seres vivos, mostrou-se às crianças velas feitas com mel e mostrou-se o próprio sabonete que estava na sala, que diariamente as crianças lavavam as mãos, uma vez que era feito com mel. Aquando da prova do mel, as crianças comprovaram mesmo que o mel era muito doce.



Imagem 33: Lanche: provar mel e beber chá

Para finalizar, o trabalho que se desenvolveu na Educação Pré-Escolar, fica óbvio que trabalhar Ciências, com crianças desde cedo, não é algo impensável, uma vez que é possível, é indispensável e, porque, de facto, as crianças conseguem adquirir conhecimento e competências. Foi notório que de entre todas as temáticas que as crianças trabalharam, a área das Ciências, nomeadamente a do Meio Físico, foi a área de conhecimento que mais lhes despertou o interesse.

Realçando as metodologias de trabalho que se desenvolveu junto da crianças é fundamental que o profissional da educação saiba que mais do que a preocupação de transmitir conhecimentos

Importa ensinar e aprender não tanto as matérias e os conteúdos, quanto a forma, o método e o processo de os encontrar. Importa ensinar e aprender sobretudo não conhecimentos mas a *conhecer*, não objectos de aprendizagem mas a aprender, não reflexões mas a *reflectir*, não pensamentos mas a *pensar*, não resoluções mas a *resolver*, não investigações mas a *investigar*, não a ser (substantivo, passivo, estático) mas a ser (verbo, activo, dinâmico) (Dias (1993), citado por Medeiros, 2003, p. 14-15).

## 2- O Estágio no 1.º Ciclo do Ensino Básico

### 2.1- A Escola

A EB1/JI de São Pedro localiza-se no concelho de Ponta Delgada, freguesia de São Pedro, estando inserida num meio urbano. Esta unidade orgânica pertence à Escola Básica Integrada Roberto Ivens, que por sua vez integra sete estabelecimentos de ensino.

A escola alberga várias turmas da Educação Pré-Escolar e do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

É uma edificação antiga, mas que se apresenta em boas condições. Ao nível dos espaços e recursos que disponha, existiam muitos problemas. Não existiam recursos tecnológicos para apoio das aulas. Não existiam espaços pedagógicos como: pavilhão

gimnodesportivo, sala de informática, biblioteca, sala de estudo, sala de convívio para alunos, recreios cobertos, ateliers, gabinetes de Apoios Educativos e Serviço de psicologia e Orientação, o que limitava a dinamização de determinadas atividades educativas.

## **2.2 - A Sala de aula**

A sala de aula situava-se no segundo piso da escola.

Relativamente à organização da sala, as mesas estavam dispostas em três filas. Os alunos estavam sentados aos pares, aos trios e individualmente. Importa referir, que as mesas estavam assim dispostas pela vontade dos alunos, uma vez que estes não mostravam agrado na disposição de conjuntos de quatro mesas.

Existiam dois quadros, um branco e um preto. Ao lado dos quadros, no canto direito, existia uma mesa redonda. Estavam na sala ecopontos e um pilhão, que eram utilizados com frequência pelos alunos.

A sala disponha de placares nas paredes destinados à afixação de trabalhos e cartazes. Já existiam alguns cartazes afixados, como: o quadro de presenças; o calendário; o mapa de aniversários; os meses; as estações do ano; o mapa de Portugal e do mundo; os brasões e as bandeiras de Portugal, Açores e Madeira.

Relativamente, ao mapa de presenças, todos os dias antes de começar as aulas, o responsável do dia fazia a chamada e no final partilhava verbalmente algo que queria com os colegas. O responsável era o mesmo durante uma semana. Esta eleição seguia a ordem alfabética.

A secretária da professora estava no fim da sala. Existiam dois computadores, com ligação à internet. Um deles está na secretária da professora e outro está numa outra mesa, mesmo ao lado da secretária, sendo este para uso dos alunos.

Também no final da sala existia uma grande estante com armários, onde se guardam os cadernos dos alunos e alguns recursos didáticos. Há que referir que nesta instante existia uma bancada com uma fonte.

Apesar da escassez de recursos tecnológicos, a professora titular de turma tinha um *Data Show* que disponibilizou às professoras estagiárias.

### 2.3 - O grupo de crianças

A turma era constituída por dezoito alunos, sendo que nove eram raparigas e outros nove eram rapazes. Relativamente à faixa etária, maioritariamente os alunos tinham nove anos de idade, dois alunos tinham dez anos e havia um com onze anos.

Na turma não havia registos de ocorrência de indisciplina. Era uma turma heterogénea, os alunos cumpriam as tarefas, eram interessados e bem comportados. Destacava-se, pontualmente, um ou outro aluno mais conversador e distraído.

Apesar de todos os alunos estarem matriculados no quarto ano era considerada uma turma fraca, ao nível das aprendizagens do Português e da Matemática. Havia três alunas que tinham transitado de ano, mas com a disciplina da Matemática reprovada. Porém, havia alunos que se destacam pela positiva em todas as disciplinas.

Na turma havia um aluno com Necessidades Educativas Especiais (NEE). Era um aluno diagnosticado com dislexia. Segundo, o *Centro de Desenvolvimento da Aprendizagem*, “A dislexia é uma dificuldade de aprendizagem específica que afeta os processos de leitura e de escrita, designada por Perturbação Específica da Leitura e da Escrita.” Este aluno aparentava dificuldades na escrita, portanto na disciplina do Português, uma vez que na Matemática e em Estudo do Meio não aparenta acrescidas dificuldades. Era um aluno com um excelente poder de memorização e, na leitura, lia corretamente e fluentemente, com uma boa colocação de voz.

O que se verificou como sendo uma problemática geral da turma foi a competição entre os alunos. No geral, todas as atividades escolares que os alunos faziam, eles partiam sempre da lógica do ganhar e perder, do ser melhor ou pior, do ser mais rápido ou mais lento, etc. o que gerava muita competição e discriminação em relação aos colegas que aparentavam mais dificuldades.

### 2.4 - Intervenção Educativa

**Quadro 3 – Conteúdos explorados nas intervenções do 1.º Ciclo do Ensino Básico**

Temáticas que constaram nas planificações das intervenções			
Temáticas de Estudo do Meio	Conteúdo do Meio Físico	Materiais/Recursos	Data da intervenção
1. O esqueleto humano	X	Manual, raios X, vídeo, ossos de galinha crus, vinagre, foscas, etc.	7 a 9 de outubro de 2014
2. Os incêndios	X	Manual, bombeiro, copo, vela, fósforos, ficha guião de experiência,	21 a 25 de outubro de 2014 (semana

		PowerPoint, etc.	intensiva)
3. Os Romanos e os Lusitanos	-----	-----	4 a 6 de novembro de 2014
4. Os povos Bárbaros e os Muçulmanos	-----	-----	18 a 20 de novembro de 2014
5. A 1. <sup>a</sup> Dinastia e o povoamento do Reino	-----	-----	2 a 4 de dezembro de 2014

Antes de se passar à descrição do trabalho de Ciências que se desenvolveu com os alunos, importa referir alguns aspetos que moldaram as intervenções. Relativamente à liberdade de trabalho que se verificou na Educação Pré-Escolar, no 1.º Ciclo isto não se verificou. As intervenções tinham que ser pautadas pelo uso do manual, com a resolução das suas fichas de trabalho e exercícios. Desta forma, restava pouca margem de manobra para realizar atividades que não estivessem contempladas nos manuais. Contudo, à medida que as intervenções foram decorrendo teve-se mais liberdade na planificação das atividades.

Respeitando esta imposição igualmente se respeitou as rotinas que já estavam estipuladas na sala de aula.

Ao se identificar como problemática na turma, a competição, teve-se o cuidado de orientar o trabalho para a cooperação. Deste modo, organizou-se a sala aos pares, em que um aluno com mais dificuldades sentava-se junto de um aluno com menos dificuldades. Desta forma, privilegiou-se a interajuda e o trabalho a pares/grupo. Todos os trabalhos lúdicos que se implementou, como por exemplo os jogos, foram sempre implementados numa ótica de cooperação.

Importa ainda referir que, ao contrário do número de vezes que se interveio no Pré-Escolar, no estágio do 1.º Ciclo do Ensino Básico teve-se a oportunidade de intervir, no total, cinco vezes e os núcleos de estágios eram constituídos, no total, por duas pessoas.

### **1.ª Intervenção: “O esqueleto” (7 a 9 de outubro de 2014)**

Durante os dias de observação, houve a oportunidade de observar os alunos e a professora titular de turma. No que diz respeito à lecionação de conteúdos de Estudo do Meio, verificou-se que quando a professora perguntava aos alunos as várias funções do esqueleto, os alunos enunciavam a função de suporte, de proteção e de locomoção, sem

dificuldades, porém não pronunciavam a função de reserva de sais minerais. Era a professora que acabava por dizer aos alunos esta função, explicando que era a função de reserva de sais minerais, porque os ossos eram ricos em cálcio e em fósforo.

Esta situação vem evidenciar o que já foi referido na revisão de literatura. Se um professor tem de pensar e organizar as suas estratégias de modo a que a aprendizagem seja para os alunos *ativa, diversificada, integradora, socializadora e significativa* (Ministério da Educação, 2004, p. 23), então a sua principal preocupação será de gerir o currículo, em função das necessidades de características dos alunos, ao invés de dar o programa todo. O facto de a preocupação principal, de muitos professores, ser a de dar o programa todo, o ensino das Ciências tem-se caracterizado pela transmissão de conhecimentos.

Contudo, na ótica do que se pretende que o ensino seja, a aprendizagem tem de constituir um desafio para o aluno. Segundo o parecer de Zabalza (1987, p.112), o que se pretende é que a escola facilite experiências, materiais de investigação; utilize os recursos próprios, os que a natureza envolvente e a comunidade lhes oferece, de maneira a que a criança desenvolva progressivas experiências de si mesma e do mundo que a rodeia.

Ao presenciar-se esta abordagem de conteúdos ressaltou logo à mente algumas questões: “O que são sais minerais?”, “Porque que motivo os ossos armazenam estes minerais?”, “O que é um osso?”... “Será que estes alunos sabem todas estas perguntas?”.

Assim sendo, na primeira intervenção como se ficou responsável por continuar a lecionar o esqueleto achou-se que se justificava realizar uma experiência, no sentido de clarificar conceitos, uma vez que se trata de uma função mais abstrata relativamente às outras funções. Segundo o CNEB (Ministério da Educação, s.d., p. 131), uma das várias experiências de aprendizagens que se deve proporcionar aos alunos é realizar atividades experimentais. No 1.º Ciclo deve-se começar com experiências simples, a partir da curiosidade ou de questões que preocupem os alunos.

A experiência, intitulada “Osso flexível”, foi dividida em duas fases distintas. A primeira fase foi implementada no dia nove de outubro, onde se trabalhou as seguintes fases do “método científico”: a observação, a formulação de hipóteses e a experimentação. A segunda fase foi implementada no dia vinte e quatro de outubro (já na segunda intervenção), onde se trabalhou os resultados, as interpretações e as conclusões.

Assim sendo, após os dois primeiros dias em que se explorou os conteúdos do esqueleto, com recursos a vídeo e a amostras de Raios-X, eis que ao dialogar com os alunos, num diálogo orientado, lança-se uma pergunta à turma: “Mas, será que a presença de cálcio e fósforo influencia a dureza dos nossos ossos?”. Anteriormente já se tinha explorado que o osso era um órgão vivo, porque como qualquer outra parte do nosso corpo, cresce, adoece e morre. Explicou-se que os sais minerais eram substâncias inorgânicas, ou seja, que não eram produzidas pelos seres vivos e que eram obtidos através da alimentação. Também já se tinha visto que o osso como era um órgão vivo “alimenta-se” sobretudo de cálcio e de fósforo, daí o facto de o osso ser, na sua constituição, rico nestes minerais e, conseqüentemente, como era importante fazer-se uma alimentação rica nestes minerais.

Contudo, a questão que naquele preciso momento estava em causa era se os ossos não tivessem cálcio nem fósforo como é que seriam. Lançar um problema aos alunos obriga-os a pensar, por conseqüente a construir conhecimento. Esta técnica pedagógica, segundo Cardoso (2013, p. 165) tem “(...) a vantagem de melhorar os processos de memorização já que há, claramente, um contexto de aprendizagens significativas. Além disso, os alunos ganham outros tipos de competências: de pesquisa, de resolução de problemas, sociais e de aprendizagem independente”.

Inicialmente lançada a pergunta aos alunos, eles laçaram hipóteses:

**Aluno 1:** “Se o osso tiver cálcio e fósforo fica forte”.

**Aluno 2:** “E se não tiver cálcio e fósforo fica mole”.

**Aluno 3:** “Não influencia”.

Assim sendo, passou-se à seguinte etapa do “método científico”: a experimentação. Escreveu-se no quadro o procedimento da experiência e enunciou-se o material necessário. Para este efeito, a turma foi dividida em três grupos, cada um deles constituído por seis alunos. Os grupos tiveram de rotular os frascos, uma vez que se definiu variáveis, ou seja, dois dos frascos, o osso cru de galinha foi colocado em vinagre e o outro osso num frasco com água. Ao rotularam os frascos, os alunos colocaram o osso dentro do mesmo, derramaram o líquido respetivo, de forma a cobrir todo o osso, e fecharam o frasco.



Imagem 34: Fase da experimentação

Depois explicou-se que na próxima intervenção, passados treze dias, eles iriamos ver o que é que tinha acontecido com os seus ossos, isto é, se confirmava ou não as suas hipóteses.

Com o decorrer dos dias, os alunos puderam constatar as alterações que iam observando nos ossos, por exemplo:

**Aluno 7:** “O sangue está a sair”.

**Aluno 5:** “Está fazendo bolinhas. Vai-se derreter”.

Implementando o método científico, de acordo com as várias etapas, a criança sente-se motivada para o conhecimento; curiosa por desvendar o que irá acontecer. A criança tem a possibilidade de ir aos poucos estruturando e organizando informações e gradualmente construindo conhecimento.

Após os treze dias os alunos puderam verificar o que aconteceu aos ossos. Cada um dos alunos, de acordo com os grupos, retirou o osso e verificou o que tinha acontecido. Constataram que os ossos que estiveram mergulhados no vinagre estavam flexível/moles, enquanto que o osso mergulhado em água permaneceu igual, ou seja, continuou duro.



Imagem 35: Verificando os resultados

Após um diálogo com os alunos, eles deduziram que os ossos que estiveram mergulhados no vinagre ficaram flexíveis, porque perderam os minerais que lhes davam

dureza e resistência. Neste diálogo foi mostrado um cartaz com a escala de pH e, desta forma, os alunos perceberam que como o vinagre é uma substância ácida reagiu com o cálcio e o fósforo, pois o vinagre dissolveu os sais dos ossos, daí o facto de se ter observado as “bolinhas”, como referiu um aluno. No final, os alunos, cada um no seu caderno, registaram os resultados observados e as conclusões. O ato de registar é muito importante nestas idades, pois para se poder refletir é necessário registar o que se ouve e vê.



Imagem 36: Registo e conclusão da experiência

Ora, só a partir de atividades desta natureza os alunos conseguem interiorizar conceitos que lhes eram abstratos. Com a realização desta experiência os alunos perceberam que a rigidez de um osso está associada à presença de cálcio e de fósforo e, desta forma, porque é tão importante fazer uma alimentação rica nestes sais minerais.

De acordo com as palavras de Ciari (1979, p. 35) este tipo de atividades não é “mais um”, mas constituem a base essencial da aprendizagem da Ciência. A abordagem tradicional que a professora estava a utilizar é incompatível com o ensino das Ciências. O professor não se pode limitar ao expor a matéria oralmente e ao manual, pois “Ensinar não se pode reduzir ao binómio de expor a matéria e passar exercícios, é necessário propor tarefas diversificadas, incluindo problemas, projectos e investigações, e estimular diferentes formas de trabalho e de interação entre os alunos” Gomes (2003).

Desenvolver um trabalho prático, com vista à compreensão de conceitos abstratos, nestas idades é imprescindível, uma vez que segundo a teoria de desenvolvimento de Piaget, as crianças encontram-se no estágio das operações concretas.

As práticas pedagógicas recorrentes nas escolas passam, na maioria das vezes, pela obrigatoriedade dos professores cumprirem os programas e por outro lado porque os próprios manuais de ensino induzem o professor a lecionar numa ótica dedutiva, isto

é, fornece-se todas as informações que os alunos precisam de saber e estes depois só as têm de aplicar em exercícios. Já em atividades experimentais isto não acontece, pois a educação científica promove a capacidade de pensar. É muito importante colocar os nossos alunos a pensar. Como já foi referido é através do conflito cognitivo, da resolução de problemas, que se concebe conhecimento significativo. Do que serve dar os conteúdos numa pressa ou simplesmente debitá-los se os alunos não os estão a compreender? Já como referia Cardoso (2013, p74), citando-o novamente, um professor de excelência é aquele que tem tacto pedagógico. Quer isto dizer que “Um professor tem de ter a necessária sensibilidade, ou tacto pedagógico, para, por exemplo, se aperceber se a sua mensagem está a ser apreendida pelos alunos. E, dessa maneira, poder alterar a sua forma de dar a aula”.

## **2.ª Intervenção: “Os incêndios” (21 a 25 de outubro de 2014)**

Nesta intervenção abordou-se os incêndios em casa e em espaços públicos. Para este efeito recorreu-se ao uso de imagens, com o objetivo de se dialogar, consciencializando os alunos para os perigos iminentes. Nesta ótica de diálogo recorreu-se ao uso de demonstrações, como por exemplo: se tiver fogo na roupa como deve agir. Uma vez que se estava condicionada pela obrigatoriedade da leitura e da resolução de exercícios do manual, ia-se conseguindo conjugar o manual com este tipo de atividades. Também se apresentou um *PowerPoint*, intitulado “A segurança na escola”. O *PowerPoint* apresentava uma imagem de uma planta de uma escola, uma vez que a escola em causa não possuía uma planta nem um plano de evacuação, e, desta forma, discutiu-se, com os alunos, o que fazer em situação de incêndio na escola e as possíveis saídas de emergência, tendo em conta a localização do foco de incêndio, como também se definiu o ponto de encontro e o chefe de fila, identificando-se as suas funções.

Contudo, uma vez que se estava a falar em fogo, achou-se importante realizar uma experiência, em contexto de aprendizagem. No manual de ensino, no bloco destinado apenas à atividade experimental, estava proposto realizar-se a experiência do copo e da vela, para provar a importância do ar na combustão. Ora, como se estava a falar de incêndios, achou-se que era fundamental realizar esta atividade, uma vez que surgia em contexto, garantindo, desta forma, a produção de conhecimento significativo.

Ao realizar-se esta experiência, para além dos conhecimentos que os alunos já possuíam, também ficaram a conhecer o que era o fogo e porque é que existia fogo. Num diálogo orientado lançou-se uma questão-problema à turma: “Será que para haver

combustão é necessário oxigénio?”. Explicou-se aos alunos o que significava o termo de combustão. Para os alunos o que era preciso para existir combustão era:

**Aluno 3:** “Lenha”.

**Aluno 1:** “Fósforos”.

**Aluno 4:** “Álcool”.

**Aluno 5:** “Óleo”.

**Aluno 6:** “petróleo”

**Aluno 7:** “Gás”.

Aparentemente o oxigénio não era importante para haver combustão, pois as suas ideias reportavam-se para os combustíveis. Então, registando-se as suas ideias, organizou-se a turma por grupos e entregou-se uma ficha aos alunos. Apresentou-se o material necessário e explicou-se o procedimento da experiência. Os alunos registaram numa tabela o que achavam que acontecia à vela um, que permanecia fora do copo e o que ia acontecia à vela dois que estava dentro do copo. Não se verificou unanimidade nas previsões, pois alguns alunos registaram que a vela um apagava-se e que a vela dois continuava sempre acesa, enquanto que outros alunos registaram o contrário.

Passando à fase seguinte, à fase da experimentação, para espanto de alguns alunos verificaram o contrário do que inicialmente especulavam que iria acontecer às velas. Intrigados para a causa da vela dois ter-se apagado, em conjunto, com o intuito de se interpretar os resultados, abriram o manual e leu-se as informações, de modo a descobrir-se o que levou à extinção do fogo. Começou-se por ler e falar na constituição do ar, na sua importância para a vida dos seres vivos (animais e vegetais), como também para a importância de certos materiais, como é o caso do fogo. Deste diálogo orientado, abordou-se conceitos como: combustão, combustível e comburente. Foi então que tiveram a percepção do que era necessário para existir fogo. O combustível era, de facto, necessário, mas também era, de igual forma, necessário calor e oxigénio.

Foi então que já na fase das conclusões que os alunos assimilaram a importância do oxigénio na manutenção da vida dos seres vivos como para certos materiais. Segue-se um dos registos conclusivos feitos pelos alunos:

**Aluno 2:** “A vela 2 apagou-se porque o oxigénio dentro do copo diminuiu”.

Quando a vela dois se apagou um aluno referiu que o copo tinha ficado embaciado, a partir deste comentário explicou-se que o fogo quando se extingue liberta dióxido de carbono e vapor de água, daí o facto do copo se ter embaciado. No ensino das Ciências é muito importante que o professor escute, com atenção, os comentários dos alunos para os reforçar com explicações.

Esta metodologia de trabalho veio enriquecer a aprendizagem dos alunos, tornando-os mais apetrechados de conhecimento significativo. Importa referir que, após a realização desta atividade, os alunos receberam uma visita de um bombeiro. Na sua palestra ele falou aos alunos em que consistia a combustão, o combustível e o comburente, na triangulação do fogo, nas técnicas como apagar o fogo, entre outras coisas, o que veio ainda dar mais significado às aprendizagens dos alunos. No final da sua visita os alunos puderam realizar um simulacro na presença do bombeiro, o que foi uma mais-valia, uma vez que estava perante um profissional.

Finalizando, é muito confortável, quando no final do estágio pedagógico, perguntou-se aos alunos quais eram as atividades que eles mais gostaram de fazer e eis que alguns deles mencionaram que foram as experiências, mesmo apesar de este trabalho experimental ter sido desenvolvido no início das intervenções, de entre outras tantas atividades que posteriormente foram feitas. Ora, isso vem comprovar que atividades desta natureza marcam a diferença no percurso escolar de uma criança.

#### **5- Intervenção pedagógica de duas estagiárias observadas**

Neste tópico far-se-á referência ao estágio, realizado no âmbito das unidades curriculares *Prática Educativa Supervisionada I e II*, de duas estagiárias, que se teve a oportunidade de observar. Dado o tema e a problemática do estudo, a reflexão da prática das estagiárias observadas incide fundamentalmente na abordagem de conteúdos e no trabalho de Meio Físico que ambas fizeram e desenvolveram.

Para que a reflexão seja o mais plausível possível, como técnicas de investigação, recorreu-se às suas planificações, a registos de observações diretas, a fotografias, a vídeos, aos recursos utilizados e a materiais didáticos, caso tenham feito, como por exemplo: fichas de trabalho, cartazes, entre outros. A comprovar a veracidade dos acontecimentos relatados, estes podem ser comprovados nas atas elaboradas, após cada término de intervenção.

Importa referir que no estágio do Pré-Escolar teve-se a oportunidade de observar duas estagiárias, a estagiária A e a estagiária B, porém no estágio do 1.º Ciclo do Ensino Básico só se teve a oportunidade de observar uma das estagiárias, que neste caso coincidiu com a estagiária A.

Fazendo uma breve caracterização das intervenientes, ambas são do sexo feminino e têm idades compreendidas entre os vinte e dois e vinte e nove anos de idade.

Ambas, após o 9.º ano de escolaridade, não ingressaram pela área das Ciências e, ainda, ambas realizaram a sua formação inicial na Universidade dos Açores.

Antes de se passar a análise das práticas elaborou um quadro síntese (Quadro 5) que dá conta das várias temáticas/conteúdos que as estagiárias desenvolveram junto das crianças, como também refere todos os recursos e materiais que utilizaram aquando da abordagem de conteúdos de Meio Físico.

**Quadro 4 – Temáticas/Conteúdos explorados nas intervenções das estagiárias observadas**

	Estagiária A			Estagiária B		
	Temáticas/Conteúdos	Meio Físico	Materiais/Recursos	Temáticas/Conteúdos	Meio Físico	Materiais/Recursos
Intervenção no Pré-Escolar	Os animais	X	Animal (coelha); história: "Os Ovos Misteriosos"; cartazes: ciclo de vida do homem e do sapo; cartaz de classificação de animais.	O livro	-----	-----
	As profissões	-----	-----	As profissões	-----	-----
	Os meios de transporte	-----	-----	O sol	X	Poster das estações do ano; sol (em cartão); canção; vídeos; maquete da praia; óculos e chapéus.
Intervenção no 1.º Ciclo do Ensino Básico	A pele	X	Vídeo; poster; manual; maquete da pele.	(ñ. Obs.)	-----	-----
	Os sismos	X	Vídeo; manual; PowerPoint.	(ñ. Obs.)	-----	-----
	Os primeiros povos	-----	-----	(ñ. Obs.)	-----	-----
	Formação de Portugal e Reconquista Cristã	-----	-----	(ñ. Obs.)	-----	-----
	2.ª Dinastia	-----	-----	(ñ. Obs.)	-----	-----

Começando por analisar e refletir a prática pedagógica da Estagiária A, para uma melhor lógica de organização, teve-se em conta a distribuição das competências, identificadas no quadro 1. Assim, começando pela dimensão pré-ação e pela verificação da “capacidade de selecionar e formular objetivos prioritários para o desenvolvimento da competência científica” verifica-se, através da leitura da sua planificação (Anexo 1), que apesar de a temática dos animais ser uma temática do Meio Físico, não houve intenção de desenvolver um trabalho nesta área de ensino. A sua prioridade foi desenvolver outras áreas de conhecimento, exclusivo a área do *Conhecimento do Mundo*. Da análise da sua planificação pode-se ver que, dos dois dias da sua intervenção, nenhuma das experiências de atividades teve como objetivo avaliar as crianças, no que toca ao desenvolvimento de conhecimento e de competência científica. Todos os descritores de desempenho que formulou visaram outras áreas de conteúdo, tais como a área de expressão e comunicação (domínio da Expressão Plástica, linguagem oral e Matemática) e a área de formação pessoal e social. A reforçar o que é dito, aquando do momento da reflexão final da sua prática, a educadora titular de turma perguntou-lhe o motivo de ter escolhido, por exemplo trabalhar a classificação dos animais, ao invés de outro objetivo qualquer, ao qual a estagiária A respondeu-lhe que para a sua prática na teve nenhum critério.

Dado que na primeira capacidade a estagiária A apresentou claras falhas, esta incapacidade constatada teve consequências nas restantes capacidades, porque saber formular objetivos é saber planear o rumo certo da aprendizagem. Por exemplo, na “capacidade de criar e/ou selecionar experiências de aprendizagens contextualizadas para a construção do conhecimento sobre as Ciências”, ainda recorrendo à planificação, verifica-se que as atividades surgem umas às outras sem ligação. São atividades que não estão dirigidas ao desenvolvimento da competência científica, isto porque, uma vez que não houve intenção de desenvolver a área do *Conhecimento do Mundo*, não houve experiências de aprendizagens criadas e/ou selecionadas neste sentido. Verifica-se que são atividades muito dirigidas à estagiária, em que o papel da criança, no que toca à construção de conhecimento científico, limita-se a ouvir a estagiária ou colocar um cartão num cartaz. Isto revela que a sua preocupação era que as crianças adquirissem conhecimento e não construíssem conhecimento, o que quer isto dizer que as atividades centraram-se muito no Modelo de Ensino Transmissivo. A maioria das atividades desenvolvidas no tapete passou por momentos de exposição oral.

Quanto à seguinte capacidade, a “capacidade de criar ou adaptar sequências de didáticas, tendo em conta as anteriores sequências, para que a aprendizagem seja ativa,

significativa, diversificada, integradora, socializadora e funcional e para que se dê continuidade ao desenvolvimento da competência científica”, também se verificaram falhas nesta capacidade. Antes da abordagem da temática dos animais, as crianças tinham trabalhado a temática das plantas. Não foi estabelecido um elo de ligação entre ambas as temáticas, uma vez que podiam ter sido relacionadas, pois seria pertinente reforçar-se a diferença entre os seres vivos vegetais e animais, por exemplo. Assim, identificam-se falhas no que toca ao: saber como introduzir adequadamente nas sequências didáticas atividades de Meio Físico, saber preparar atividades de iniciação, de desenvolvimento e de conclusão, saber os modelos, as metodologias e as técnicas de ensino que melhor se adaptam à exploração do conteúdo, enfim, registam-se falhas a todas as aprendizagens básicas necessárias a esta capacidade, que devem fazer parte do saber profissional de um educador.

Avançando para a dimensão ação, relativamente à “capacidade de implementar adequadamente sequências didáticas coerentes, de acordo com os princípios orientadores da ação pedagógica, e dirigidas ao desenvolvimento da competência científica”, relativamente ao que anteriormente já foi referido, de acordo com o trabalho previsto na planificação, na prática verificou-se que a temática foi introduzida sem ter por base uma situação-problema. Por exemplo: podia ter sido criada uma situação-problema, aproveitando um animal (coelha) que foi levado para a sala de aula, e desta forma, colocar as crianças a investigar sobre este animal ou outros animais domésticos. Desta forma, a formulação de um dos objetivos prioritários para a ação pedagógica poderia ter passado por aprofundar o conhecimento das crianças em relação aos animais domésticos, evitando-se falar em muitos animais de forma descontextualizada. Um animal para introduzir a temática junto das crianças, pressupõe a planificação de um trabalho exploratório, por exemplo: dar de comer e beber em conjunto com as crianças, limpar a gaiola, etc, justificando, a permanência do animal na sala, num local próprio, durante o tempo necessário da intervenção. Podemos concluir que as práticas observadas não contribuíram para promover nas crianças aprendizagens ativas, significativas, diversificadas, integradas, socializadoras e funcionais.

A falta de à-vontade com os conhecimentos científicos contribui para que muitas vezes o professor restrinja a participação às crianças com menores dificuldades de aprendizagens, o que revelar a urgência de obter e ouvir respostas corretas às perguntas que faz. Ainda, através dos registos vídeos nota-se que muitos comentários das crianças foram ignorados pela educadora estagiária, à exceção quando de quando alguma criança

respondia algo que lhe interessava. Verificou-se que nunca houve a preocupação de procurar compreender o motivo de tais comentários.

Em conformidade com estas observações, relativamente à “capacidade de identificar, compreender as conceções e dúvidas dos alunos, a fim de os ajudar a superar as suas dificuldades que surgem no decorrer da aprendizagem”, não foram preparadas atividades de iniciação dirigidas para conhecer as ideias das crianças, também apresentou carência nesta capacidade.

Ainda na dimensão ação, na “capacidade de dominar os conteúdos científicos” verificou-se na prática desconhecimento da matéria, não a sabendo modificar, tornando-a ensinável. Por outro lado, notou-se falta de rigor científico nas explicações. Por exemplo, a definição de deus para fêmea e macho, não foi a mais correta. Tinha de ter generalizado mais, para que a definição também servisse para outros animais.

Na explicação do cartaz ciclo de vida do sapo foram referidos termos como girino, metamorfose, mas nunca foram explicados (Anexo I).

Na transcrição do discurso, obtido através de registo vídeo (Anexo I), verifica-se falhas ao nível da competência didática, uma vez que as imagens do cartaz eram muitas e demasiado pequenas, as crianças ao longe, sentadas no seu lugar, apontavam para as imagens e num total de sete imagens para colocar no sítio indicado do cartaz, só duas crianças participaram na atividade, que por sua vez eram crianças com menos dificuldades de aprendizagens.

Numa atividade posterior a esta, que tal como a atividade anterior, também aconteceu com as crianças sentadas no tapete, foi apresentado às crianças um cartaz, com diversas imagens de animais (galinha, ovelha, sapo, vaca, lagarto e cobra), que consistia em classificar os animais, segundo o seguinte critério: mamíferos, aves e répteis. Aquando do seu preenchimento foi explicado que o sapo era um réptil, em vez de explicar que era um anfíbio.



Imagem 37: Cartaz: “Os animais”

Visto que nem sequer existia este critério no cartaz, nota-se o desconhecimento e a carência de conhecimento científico. Estes acontecimentos, até aqui relatados, revelam falhas quer na competência científica e didática.

Segundo Santos (2012, p. 23)

Atendendo à faixa etária com que o educador trabalha, a sua formação, quer a nível pedagógico, quer científico, deve ser exigente e adequada, pois nesta idade as crianças estão muito mais recetivas a tudo o que lhes é ensinado e se o educador não dominar os conceitos que pretende transmitir e se mostrar inseguro, este sentimento de insegurança e pouco à-vontade passará para a criança, ficando ela própria a sentir-se pouco motivada para assuntos de índole científica.

Quanto às últimas duas capacidades da dimensão pós-ação “capacidade de avaliar os processos e resultados da educação no desenvolvimento da literacia científica dos alunos” como não houve o intuito de acompanhar as ideias das crianças, desde o início ao final da sua aprendizagem, a avaliação da literacia científica ficou limitada à avaliação dos resultados, ou seja, limitou-se às capacidades comunicacionais e aquisitivas das crianças, no sentido em que a sua preocupação principal foi a de que as crianças adquirissem e verbalizassem factos e não de aprender a fazer Ciência. Neste sentido na “capacidade de refletir e focar no desenvolvimento profissional, a partir de uma atitude investigadora” se a estagiária tivesse a capacidade de refletir nas vantagens da atitude investigadora no ensino das Ciências para a construção e apropriação de conhecimento significativo nas crianças, as intervenções futuras, nesta área, teriam sido marcadas por metodologias diferentes à que implementou no Pré-Escolar, visto que teve a oportunidade de lecionar dois conteúdos de Meio Físico no 1.º Ciclo: a pele (Anexo 2) e os sismos (Anexo 3).

Assim, a prática no 1.º Ciclo não diferiu muito dos aspetos apontados no Pré-Escolar, pois a sua prática foi marcada pelo uso do manual, uma vez que a professora titular assim o determinava. Desta forma, não se verificou a liberdade de escolha de objetivos ou de experiências de atividades que se verificou no estágio do Pré-Escolar. Mas, mesmo assim verificou-se algumas ocorrências significativas, que pela problemática e o tema do estudo torna-se relevante referi-las. Começando por referir a abordagem do conteúdo da pele, esta foi introduzida através de um vídeo. Constatou-se que o vídeo era demasiado grande e a qualidade do som era má, porque após a visualização do vídeo, no período da exploração oral, as crianças apresentaram muitas dificuldades em responder.

Confirmando a preocupação de transmitir conhecimentos científicos, os alunos logo após o vídeo estiveram a resolver uma ficha de trabalho do manual. No dia seguinte, os alunos estiveram a ler as informações que continha no manual, sendo que em seguida estiveram a redigir para os seus cadernos as funções da pele (cópia). Na intervenção em que abordou o conteúdo dos sismos também optou pela mesma estratégia de introduzir a temática através de um vídeo. Em seguida procedeu-se à leitura das informações do manual, sendo que posteriormente os alunos estiveram a passar para os seus cadernos as regras de segurança (cópia). No dia seguinte, os alunos tiveram a oportunidade de realizar um simulacro e, por fim, estiveram a ver um *PowerPoint*, em que dava conta dos vários aspetos abordados, sendo que, no final da sua visualização, os alunos estiveram a resolver uma ficha do manual. Basicamente a prática no 1.º Ciclo foi regida por métodos tradicionais de ensino, transmitindo a ideia de que a Ciência é um saber inquestionável.

Ora, após a descrição e reflexão da prática que a estagiária A desenvolveu, a pergunta que surge é: que competências científicas a estagiária desenvolveu nos alunos ao longo dos seus estágios? Excetuando as capacidades aquisitivas e comunicacionais, que por sua vez foi continuamente desenvolvidas, todas as outras capacidades de inventar, investigar, prever, utilizar instrumentos, etc. não foram, em nenhum momento desenvolvidas. Esta situação vem comprovar que de facto é muito importante que no final da formação de educadores e professores estes sejam possuidores de competências para que, por sua vez, sejam capazes de desenvolver várias competências nos alunos.

Relativamente à estagiária B já se nota uma boa estrutura e coerência na sua planificação (Anexo 4). Aparentemente a temática do sol é claramente um conteúdo do Meio Físico, mas o que se constata na sua planificação e o que se verificou na prática foi uma falta de aprofundamento de conhecimento científico.

Tal como acontece com a estagiária A, numa das intervenções da estagiária B, foi lida uma carta, ao grupo de crianças, que dava conta do trabalho que outras crianças estavam a fazer, de uma outra instituição escolar. Estavam a abordar a temática da energia química, no âmbito da área do *Conhecimento do Mundo*. Acontece que quando a estagiária lia a carta, a dada altura pronuncia a palavra energia e pergunta às crianças “Vocês sabem o que é energia?” e uma criança responde “É ficar fortes”. Ela ouviu a criança e continuou a ler a carta, sem fazer qualquer tipo de comentário à criança. Este comportamento realça, mais uma vez, a falta de conhecimentos científicos por parte dos profissionais de educação e o facto de os mesmos ficarem incomodados com os

comentários dos seus alunos, porque na verdade não sabem como lhes hão-de responder.

Recapitulando novamente à temática do sol e da praia, para introduzir a temática, a estagiária B recorreu a um *poster* que dava conta das várias estações do ano, sendo que a atenção centrou-se no verão. Estabeleceu um diálogo com as crianças sobre as diferenças das estações do ano e mostrou, em cartão, um sol, feito por ela. Quando mostrou o sol apenas referiu que o sol era uma estrela, não acrescentando nem aprofundando mais nenhuma informação. A sua intervenção foi centrada na temática da praia e nos cuidados a ter com o sol. Todavia, em nenhum momento da sua prática, foi explicado aos alunos, por exemplo, onde se localiza o sol; porque é que o sol torna os dias mais quentes, a importância de existir o sol, etc. A comprovar esta falta de conhecimento científico nas crianças, devido à carência de exploração dos conteúdos numa vertente científica, no final do seu primeiro dia de intervenção perguntou-se a um grupo de crianças de que era feito o sol, em que uma das crianças após ter pensado respondeu que era de feito de madeira. As outras crianças permaneceram em silêncio. Daí, também se apura que, mais uma vez, o diálogo inicial não teve o intuito de introduzir a temática, conhecendo as conceções das crianças sobre a temática a abordar, para desta forma, compreendê-las e trabalhá-las didaticamente.

O que se verifica em ambos os casos é quando têm uma temática de Meio Físico para explorar, a principal preocupação das estagiárias é pensar a partir da temática em causa como se pode trabalhar outras áreas do currículo, em vez que pensarem da seguinte forma: como é que, a partir desta temática, outras áreas de conteúdos, podem enriquecer e contribuir o trabalho, com vista no desenvolvimento de competência científica. Por outro lado é curioso que quando ambas abordam uma temática que não está relacionada diretamente com o *Conhecimento do Mundo* (Meio Físico), o que é comum, em todas as suas planificações, é a ausência total da abordagem desta área do currículo.

Para finalizar, este tópico, elaborou-se um quadro síntese (Quadro 5) que dá conta dos vários aspetos referidos ao longo da reflexão que se verificou tanto nas práticas como nas planificações de ambas as estagiárias.

#### **Quadro 5 - Síntese dos aspetos constatados na reflexão da prática das estagiárias observadas**

<b>Estagiária A</b>	<b>Estagiária B</b>
<p>1- Desconhecimento científico (falta de apropriação de conhecimento);</p> <p>2-Pouco aprofundamento do conteúdo científico;</p> <p>3-Experiências de aprendizagens científicas pouco diversificadas, no sentido de exercitar várias competências científicas;</p> <p>4- Pouca valorização da área científica, em relação às outras áreas de conhecimento;</p> <p>5- Ausência de metodologias e estratégias do ensino das Ciências;</p> <p>6-Ausência de intenção em conhecer as concepções, dúvidas e dificuldades das crianças;</p> <p>7-Falta de preocupação em avaliar os processos da educação científica das crianças;</p> <p>8-Falta de consciencialização para as vantagens/ benefícios de um ensino a partir de uma atitude investigadora.</p>	

# **CAPÍTULO IV – Metodología**

## **Introdução**

Neste capítulo far-se-á alusão ao tipo de metodologia utilizada no presente estudo. A metodologia do trabalho “(...) constitui a charneira entre a problemática fixada pelo investigador, por um lado, e o seu trabalho de elucidação sobre um campo de análise forçosamente restrito e preciso, por outro (Quivy & Campenhoudt, 1992, p. 109).

Este estudo terá por base uma metodologia qualitativa. Primeiramente será definido os objetivos da investigação e as questões de pesquisa. Em seguida far-se-á uma seleção e apresentação dos entrevistados. Posteriormente mencionar-se-ão os instrumentos de recolha de dados e finalmente apresentar-se-á e explicar-se-á o sistema de categorias de análise.

### **1- Objetivos da Investigação**

Este estudo pretendeu investigar em que medida os futuros educadores de infância e os professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico são possuidores de competências e, conseqüentemente, promotores de competências nos alunos. É importante conhecer como são explorados os conteúdos de Ciências (Meio Físico), de modo a perceber como aumentar a significatividade dos conhecimentos escolares. Deste modo, para a orientação da investigação foram delineados os seguintes objetivos:

- 1- Identificar as principais competências científicas e didáticas associadas ao ensino das Ciências na Educação Pré-Escolar e no ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico;
- 2- Reconhecer as competências didáticas e científicas dos intervenientes do estudo;
- 3- Caracterizar a formação inicial dos intervenientes do estudo;
- 4- Caracterizar a prática pedagógica de duas estagiárias em função da abordagem de conteúdos de Conhecimento do Mundo/Estudo do Meio (Meio Físico), através de relatos, materiais usados e planificações.

### **2- Questões de Pesquisa**

Através da realização deste estudo pretendeu-se perceber como são abordados os conteúdos de Ciências (Meio Físico) na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico; quais são as principais dificuldades sentidas pelos educadores e professores do 1.º ciclo do Ensino Básico quando abordam esses conteúdos e que competências

profissionais necessitam o educador e o professor para promover a competência científica nos alunos. Desta forma, e para dar resposta aos objetivos referidos, foram elaboradas as seguintes questões de pesquisa.

1. Qual a opinião dos futuros educadores de infância e dos professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico sobre a sua formação na área das Ciências, antes e durante a sua licenciatura e mestrado?
2. Que práticas educativas são descritas pelos educadores de infância e pelos professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico na área das Ciências?
3. Quais são as maiores dificuldades descritas pelos educadores de infância e pelos professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico quando planificam e abordam conteúdos de Meio Físico?

### **3- Seleção e caracterização dos entrevistados**

Para a aplicação das entrevistas, a amostra deste estudo foi não probabilística, de tipo intencional (não-aleatória). Tendo em conta os objetivos da investigação, ela foi constituída por seis elementos, que foram selecionados de acordo com as seguintes condições:

- Os entrevistados realizaram a sua formação inicial (Licenciatura e Mestrado) na Universidade dos Açores, polo de Ponta Delgada;
- Os entrevistados concluíram os estágios pedagógicos, no âmbito das unidades curriculares *Prática Educativa Supervisionada I e II*;
- Os entrevistados optaram, após o 9.º ano, pela área de Ciência e Tecnologia e outras.

De modo a garantir o anonimato dos entrevistados optou-se por identificá-los através da letra E (entrevistado) e de um número. Assim, o grupo identificado com E1, E2, E3 integram o grupo dos entrevistados que após o 9.º ano de escolaridade optaram por uma área diferente da área das Ciências, enquanto que o grupo identificado com as letras E4, E5, E6 compreende os entrevistados que após o 9.º ano ingressaram na área das Ciências.

Passa-se agora à caracterização dos participantes do estudo, com base na idade, e no sexo.

**Quadro 6 – Caracterização dos entrevistados**

Variáveis	Entrevistados da área das Humanidades	Entrevistados da área das Ciências
<b>Sexo</b>		
Feminino	E1, E2, E3	E5, E6
Masculino		E4
<b>Idade</b>		
22	E1	
23		E4, E5
24	E2, E3	
34		E6

#### **4- Instrumentos de recolha dos dados**

Para inquirir os intervenientes deste estudo, foram utilizados como instrumentos de recolha de dados: a entrevista semi-diretiva, as planificações e, ainda, fichas de trabalho, caso se justifique. A utilização destes instrumentos permitiu “transformar os dados em informação directamente comunicada por uma pessoa (sujeito)” (Tuckman, 1994, p. 307).

Recorrendo, desta forma, a estas técnicas de investigação teve-se o intuito de se fazer um cruzamento de informações, uma vez que o discurso produzido pelos entrevistados foi confrontado com as suas planificações, facto este que enriquece ainda mais a investigação, visto que se deseja obter dados com a máxima eficácia (Tuckman, 1994, p. 348).

##### **4.1 – O inquérito por entrevista semiestruturada**

O inquérito por entrevista (Anexo II), que se utilizou nesta investigação, foi uma das formas, que se escolheu, para inquirir. A entrevista é “Um dos processos mais directos para encontrar informação sobre um determinado fenómeno, consiste em formular questões às pessoas que, de algum modo, nele estão envolvidas” (Tuckman, 1994, p. 517).

Nesta aplicação deste instrumento de investigação, “A tarefa de um entrevistador é de grande responsabilidade, tanto na forma como conduz uma entrevista, como na vontade em obedecer às instruções prévias (Tuckman, 1994, p. 349). Para este efeito, aquando da realização das entrevistas teve-se o cuidado de apresentar os objetivos e a natureza do estudo, como também se procurou fazer com que os entrevistados se sentissem à vontade.

Numa primeira fase, o guião da entrevista foi aplicado a duas estudantes de Mestrado, previamente contactadas, uma da área de Ciência e outra não, que não fizeram parte do grupo final de entrevistados. Deu-se a conhecer os objetivos e procedeu-se à entrevista. Depois deste ato estabeleceu-se um pequeno diálogo com as intervenientes, com o intuito de as questionar sobre possíveis dúvidas e/ou dificuldades durante a realização da entrevista. A realização do pré-teste também teve o intuito de verificar o tempo que demoraria a entrevista, bem como a eventual existência de perguntas ambíguas. Uma vez que as entrevistadas não apresentaram dificuldades nem sugestões de alteração, procedeu-se à realização das entrevistas propriamente ditas.

Tentou-se resguardar nestas entrevistas alguns princípios éticos que caracterizam o procedimento da investigação. Deste modo, procurou-se obter a confiança dos entrevistados através do recurso de um protocolo ético de investigação (Anexo III), através da qual ambas as partes se comprometeram a respeitar todas as questões éticas que o documento apresenta.

Relativamente ao procedimento da investigação, primeiramente após ter-se definido os objetivos da investigação, elaborou-se as entrevistas. Estas foram realizadas a seis entrevistados, previamente contactos, no mês de março de 2014, em horários e locais acordados por ambas as partes, com duração média de vinte minutos.

Em seguida, após realizadas as entrevistas, efetuou-se uma leitura flutuante do material e elaborou-se o sistema de categorias, de acordo com as respostas dos entrevistados, uma vez que “(...) as categorias devem emergir, fundamentalmente do próprio material” (Esteves, 2006, p.110). A partir das respostas dos entrevistados, uma vez que “As respostas de cada uma das pessoas vão reflectir as suas percepções e interesses. Dado que pessoas diferentes têm também diferentes perspectivas (...)” fez-se uma interpretação, segundo um sistema de categorias, para dar resposta aos objetivos delineados (Tuckman, 1994, p. 517).

A análise de conteúdo “(...) é a expressão genérica utilizada para designar um conjunto de técnicas possíveis para tratamento de informação previamente recolhida. (...) Toda a análise de conteúdo decorre de uma pergunta ou perguntas que o investigador se coloca (...), bem como da natureza dos dados com que ele lida (invocados ou suscitados)” (Esteves, 2006, p.107).

Para a análise e interpretação dos resultados, definiu-se as unidades de registo, de contexto e de enumeração a utilizar. As unidades de registo são os temas, que representam um segmento de uma mensagem. As unidades de contexto é cada uma entrevistas realizadas aos alunos de Mestrado. Para as unidades de enumeração

procedeu-se à contabilização das ocorrências por subcategorias. Dado o estudo, optou-se por quantificar os dados por unidades de enumeração, dado que é nosso objetivo comparar dois grupos de estudantes, percebendo as tendências de cada um dos grupos. Assim, supõe-se “(...) que os aspectos mencionados são tão importantes para um grupo de entrevistadas quanto maior o número de sujeitos que referem” (Esteves, 2006, citado por Pinheiro, 2008, p. 81).

Contudo, tal como acontece para outros instrumentos de investigação, também a aplicação de inquérito por entrevistas apresenta vantagens e desvantagens. Como vantagens, Quivy & Campenhoudt (1992, p. 195) ressaltam “O grau de profundidade dos elementos de análise recolhidos” e “A flexibilidade e a fraca directividade do dispositivo que permite recolher os testemunhos e as interpretações dos interlocutores, respeitando os seus próprios quadros de referência – a sua linguagem e as suas categorias mentais”. Como principal desvantagem, os mencionados autores, referem que essa flexibilidade pode levar com que o entrevistado pense que pode dialogar de qualquer forma com os entrevistados, o que pode levantar dificuldades a certos entrevistados.

Contudo, uma vez que se pretende perceber como é que o ensino das Ciências é trabalhado por futuros educadores e professores, identificando competências ou ausências delas, com a realização deste instrumento de investigação espera-se dar resposta aos objetivos, uma que “(...) tornam possíveis medir o que é que uma pessoa sabe (informação ou conhecimento), o que gosta e não gosta (valores e preferências) e o que pensa (atitudes e crenças)” (Tuckman, 1994, p. 307).

## **5- Apresentação e explicitação do sistema de categoria de análise**

O sistema de categorias é composto por treze categorias. Tal como já foi referido o sistema emergiu principalmente das respostas dos entrevistados. A partir dos seus discursos, sendo este complementado através das suas planificações, procurou perceber algumas representações que estes têm acerca do ensino ou da área das Ciências, tal como também se procurou identificar que competências estes possuem. É importante referir que neste estudo só foi possível identificar com precisão algumas competências descritas no Quadro 1, uma vez que há competências que nos remete para a prática/observação das práticas. Contudo, o estudo não deixa de ser pertinente, na medida em que reconhecendo algumas das competências se consegue prever os caminhos que a Ciência percorrerá com estes novos educadores e professores.

De seguida, passa-se à elucidação de cada uma das categorias, recorrendo, sempre que se justifique, à fundamentação teórica elaborada no capítulo de “Revisão de Literatura”.

Importa referir que o sistema geral de categorização do conteúdo das entrevistas, com as respetivas categorias, subcategorias e indicadores encontra-se no Anexo IV.

### **Categoria 1. Motivo da escolha da área no Ensino Secundário**

Esta categoria pretende conhecer as razões que levaram os entrevistados optar pela área escolhida no Ensino Secundário. Segundo Sá (1994, p.33)

Os alunos que chegam à Universidade para frequentarem o curso de professores do 1.º Ciclo são na sua quase totalidade alunos que abandonaram as Ciências da Natureza logo que puderam – no 9.º ano de escolaridade -, carregando muitos deles insucesso escolar em Ciências já nessa altura. Associa-se, pois, às Ciências uma recordação de fracasso pessoal.

### **Categoria 2. Interesse por assuntos científicos**

Esta categoria pretende conhecer os interesses dos entrevistados por assuntos de assuntos de cariz científico ou nomeadamente por esta área científica.

### **Categoria 3. Caracterização da formação recebida no Ensino Superior**

Esta categoria permite conhecer a opinião dos entrevistados a cerca da formação inicial que receberam. Segundo o que consta na revisão de literatura

No nosso país, (...) o nível de conhecimentos científicos com que os professores do 1º ciclo saem das respectivas instituições de formação inicial é insuficiente face às exigências de ensino das Ciências nesse nível de ensino, tendo em conta a gama de conceitos contemplada no programa (Sá, 1996, p. 101).

### **Categoria 4. Medidas a ter em conta na formação inicial**

Atendendo à caracterização da formação recebida no Ensino Superior que cada entrevistado evidenciou, esta categoria focaliza as medidas que devem ser tomadas na formação inicial, no sentido de melhorar a formação neste âmbito.

### **Categoria 5. Importância de trabalhar atividades de índole científica**

Esta categoria pretende conhecer o parecer dos entrevistados sobre a importância de se trabalhar atividades de índole científica no Pré-Escolar e ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

### **Categoria 6. Temáticas e conteúdos abordados**

Com esta categoria interessa-nos conhecer que temáticas e conteúdos os entrevistados abordaram nos seus estágios pedagógicos, no âmbito das unidades curriculares *Prática Educativa Supervisionada I e II*.

### **Categoria 7. Valorização da Educação em Ciências**

Esta categoria pretende conhecer o que é que os entrevistados valorizam mais na Educação em Ciências.

### **Categoria 8. Competências identificadas nos entrevistados**

Esta categoria pretende identificar algumas competências científicas e didáticas dos entrevistados, segundo o Quadro 1.

### **Categoria 9. Capacidades/Competências desenvolvidas nos alunos**

Com esta categoria interessa-nos saber que competências os entrevistados desenvolveram nos seus alunos aquando das suas práticas educativas, relativamente ao trabalho que desenvolveram.

### **Categoria 10. Reflexões sobre a sua prática**

Esta categoria permite conhecer as considerações dos entrevistados relativamente ao desempenho das suas práticas. Todo o profissional deve ser capaz de refletir no seu trabalho. Neste sentido, o educador/professor deve ser capaz de reconhecer quando está errado, não exercendo uma atitude defensiva e autoritária para com os seus alunos. Deve sim, sentir-se satisfeito por saber que está a aprender com os seus próprios erros.

### **Categoria 11. Dificuldades sentidas e identificadas nos entrevistados**

Esta categoria evidencia as dificuldades que os entrevistados sentem/sentiram quando foram confrontados com as práticas em contexto de estágio.

### **Categoria 12. Formas de ultrapassar as dificuldades**

Uma vez identificadas as dificuldades dos entrevistados, esta categoria pretende conhecer as estratégias que estes recorrem para as ultrapassar.

### **Categoria 13. Representações sobre o Ensino das Ciências após a frequência no Ensino Superior**

Após a frequência dos entrevistados no Ensino Superior, já em fase de término de formação, esta categoria pretende conhecer ideias que os entrevistados possuem relativamente a esta área de ensino.

# **CAPÍTULO V – Apresentação e Discussão dos Resultados**

## 1- Introdução

Mencionadas as opções tomadas e descritos os procedimentos metodológicos adotados para o desenvolvimento do estudo, neste capítulo far-se-á referência à análise dos dados obtidos ao longo do processo de pesquisa, tendo como referência a revisão de literatura, os objetivos e questões de investigação que orientaram o estudo.

Neste capítulo pretende-se apresentar e conferir a clareza dos discursos dos entrevistados, tendo por base os entrevistados provenientes da área das Ciências e os entrevistados provenientes de outras áreas. A partir da análise das narrativas de cada um dos grupos de entrevistados e, ocasionalmente, de alguns aspetos das suas planificações procurou-se compreender a existência de aspetos que aproximem ou afastam o sentido destes mesmos discursos.

Relativamente à apresentação dos resultados, estes serão apresentados segundo a ordem de categorias apresentada no capítulo anterior, pela apresentação de um quadro síntese, contendo, subcategorias e indicadores (caso hajam), estando estes dados agrupados de acordo com os dois grupos de entrevistados. Sempre que se verifique diferenças entre ambos os grupos irão ser assinaladas essas diferenças, realçando as unidades de enumeração. Importa referir que a complementar a apresentação dos resultados, a discussão dos mesmos será feita através da recapitulação de revisão de literatura, já referida no capítulo II, ou, ainda, através da transcrição de alguns excertos mais significativos.

## 2- Categoria 1. Motivo da escolha da área no Ensino Secundário

Com o intuito de conhecer o motivo da escolha da área no Ensino Secundário, teve-se em conta a não obrigatoriedade de disciplinas científicas no acesso ao curso superior, dificuldades na área da Matemática/Ciências, área com mais saída profissional e área de interesse, tal como se pode observar no Quadro 7.

**Quadro 7 – Comparação entre os discursos dos entrevistados da área das Humanidades e o da área de Ciências quanto ao motivo da escolha da área no Ensino Superior**

Subcategoria	Unidades de enumeração					
	Área das Humanidades			Área das Ciências		
	E1	E2	E3	E4	E5	E6

Não obrigatoriedade de disciplinas científicas no acesso ao curso superior	1	1				
Dificuldades na área da Matemática/Ciências			1			
Área com mais saída profissional				1		1
Área de interesse					1	1

Os entrevistados da área das Ciências relatam que os motivos que os fizeram ingressar por esta área de ensino foram essencialmente por ser uma área de interesse e ser a área que lhes dava mais possibilidades de escolha aquando do ingresso no Ensino Superior. Por sua vez, os entrevistados da área das Humanidades relatam que os motivos que os fizeram escolher por esta área deveu-se essencialmente por dificuldades apresentadas na Matemática/Ciências e, ainda, porque como já tinham definido o curso superior que queriam tirar, uma vez que não era obrigatório, como provas de ingresso, disciplinas tais como a Matemática e a Físico-Química, acharam, por bem, ingressar num curso de Humanidades.

“Porque eu tinha intenções de seguir a área da Educação quando entrasse para a Universidade” (E1, p.1)

“Porque já na altura tinha definido que queria ir vir para este curso. Já que não era preciso nada nem de Físicas nem de Químicas, optei por optar já pelas Humanidades” (E2, p.1).

Segundo a revisão de literatura a maioria dos alunos que ingressam nestes cursos superiores são provenientes da área das Humanidades. Aquando do contacto com os entrevistados constatou-se que, de facto, a maioria dos alunos da turma do 2.º ano do curso de Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico são provenientes da área das Humanidades. São alunos que assim que tiveram oportunidades de se livrarem de tais disciplinas científicas, fizeram-no com a convicção de se verem livres de uma vez por todas destas disciplinas (Sá, 1994, p. 33).

### **3- Categoria 2. Interesse por assuntos científicos**

Com o objetivo de conhecer o interesse dos entrevistados por assuntos de cariz científico teve-se em conta a realização de experiências, autoformação (aprofundar o seu conhecimento científico), gosto por determinados conteúdos científicos e compreensão de fenómenos naturais, tal como se constata no Quadro 8.

**Quadro 8 – Comparação entre os discursos dos entrevistados da área das Humanidades e o da área de Ciências quanto ao interesse por assuntos de cariz científico.**

Subcategoria	Unidades de enumeração					
	Área das Humanidades			Área das Ciências		
	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Realizar de experiências	1	1	1			1
Autoformação (aprofundar o seu conhecimento científico)			1			
Gosto por determinados conteúdos científicos				1	1	
Compreender de fenómenos naturais					1	

É interessante conhecer os interesses dos entrevistados da área das Humanidades, na medida em que ao longo da entrevista o seu discurso não é coerente com aspetos que referem, isto é, ao longo da entrevista constata-se muitas contradições nos seus discursos, tais como o interesse em realizar experiências, que todas as entrevistadas referiram. Apenas uma das entrevistadas da área das Humanidades refere que tem gosto em aprofundar os seus conhecimentos nesta área. Quanto aos entrevistados da área de Ciências apenas uma delas refere interesse em realizar experiências, sendo que os outros mencionam o gosto por determinados conteúdos científicos e o interesse em compreender os fenómenos do dia-a-dia.

“Sobretudo na parte do ensino experimental nas Ciências” (E1, p.1).

“(…) gosto muito a nível das experiências acho que é uma área muito importante para se desenvolver com as crianças” (E2, p. 1).

“Eu gosto de saber as explicações para o nosso dia-a-dia. As Ciências sempre foi uma área da qual eu gostava, principalmente a parte da Biologia, a parte da Química, as reações, por exemplo: os conteúdos de energia” (E5. p. 1).

#### **4- Categoria 3. Caracterização da formação recebida no Ensino Superior**

Foi nosso intuito conhecer a opinião dos entrevistados sobre a caracterização da formação recebida no Ensino Superior. Para este efeito elaborou-se duas categorias intituladas: negativa e positiva. Na negativa teve em conta a falta de unidades

curriculares, a carência de desenvolvimento de competências, a prevalência de formação teórica em detrimento da formação prática, área pouco valorizada no plano de estudo do curso e falta de formação para como se deve explicar/trabalhar os conteúdos a crianças (transposição didáticas dos conteúdos científicos). Na positiva teve-se em conta o aprofundamento do conhecimento científico e o conhecimento dos Programas Curriculares, tal como o Quadro 9.

**Quadro 9 – Comparação entre os discursos dos entrevistados da área das Humanidades e o da área de Ciências quanto à caracterização da formação recebida no Ensino Superior.**

Subcategoria	Indicadores	Unidades de enumeração					
		Área das Humanidades			Área das Ciências		
		E1	E2	E3	E4	E5	E6
Negativa	Falta de unidades curriculares		1				
	Carência de desenvolvimento de competências		1				
	Prevalência de formação teórica em detrimento da formação prática		2	1	1	2	
	Área pouco valorizada no plano de estudo do curso	1	1				2
	Falta de formação para como se deve explicar/trabalhar os conteúdos a crianças	1		3	5	4	2
Positiva	Aprofundamento do conhecimento científico			1			
	Conhecimento dos Programas Curriculares			1			

Segundo se pode apurar a maioria dos discursos produzidos pelos entrevistados prende-se com a falta de formação prática. Os entrevistados queixam-se que aprendem muita teoria, que não deixa de ser importante para a sua formação, todavia seria importante também destinar um tempo para a prática, para que se possa aplicar esses conhecimentos, tal como referem. Esta queixa vem na sequência dos seus estágios pedagógicos, pois ao contarem diretamente com as crianças sentiram falta de formação, no sentido de como se explica os conteúdos a crianças, como se faz experiências com elas, como é que se faz uma ficha de trabalho, etc.

“(…) é verdade que a gente tem de saber um bocadinho de teoria, mas o ser professor é saber como é que se constrói uma ficha, como é que se constrói um guião, como é que se dinamiza... e isso aqui se tu reparares não aprendeste

isso, quando foste lançado para uma sala é que tiveste que te adaptar e tiveste de ir vendo como é que ias fazendo (...)” (E4, p. 2).

“Eu penso que a minha formação foi positiva, mas no entanto podia ter sido muito melhor se fosse contextualizada nas práticas educativas, ou seja, se nos fosse ensinado como é que se trabalha os conteúdos científicos com as crianças do Pré-Escolar e do 1.º Ciclo” (E3, p. 1).

Relativamente à queixa dos entrevistados relativa de falta de formação para como se deve explicar/trabalhar os conteúdos às crianças, segundo o que a literatura nos diz, há vários anos, é que nas Universidades se sabe muito bem como se deve debitar os conteúdos científicos complicados, para que estes mesmos alunos se apropriem de conhecimento, mas formar educadores e professores para uma adequada educação científica no Pré-Escolar e no 1.º Ciclo “(...) é ainda uma área obscura onde se tateia às cegas e sem rumo” (Sá, 1994, p.35). Estamos conscientes que desde os anos noventa do século passado já muita coisa evoluiu no que diz respeito à formação de professores, no entanto, ainda podemos fazer uso das palavras de Sá (1994). Quanto à prevalência de teoria em detrimento da prática, isto é, à oportunidade que se dá aos formados para contatarem com a realidade que os espera, colocando desta forma os seus conhecimentos teóricos em prática, Trindade (2001, p. 66) refere que devia existir a possibilidade de ao longo de todos os anos haver um período de estágio pedagógico, em que os formandos pudessem aplicar os seus conhecimentos, adquirindo competências, uma vez que é “É na escola, pois, enquanto espaço privilegiado de acção do professor, que o processo de formação e desenvolvimento profissional daquele ganha mais pertinência e significado. É também na escola que aumentam as possibilidades de impacto da formação na qualidade dos processos educativos” (Leal & Dinis & Massa & Rebelo, 2010, p.2).

#### **5- Categoria 4. Medidas a ter em conta na formação inicial**

Uma vez reconhecida a formação recebida pelos entrevistados, com o intuito de conhecer as medidas que se deve ter em consideração na formação inicial de educadores e professores do 1.º Ciclo teve-se em conta o tempo destinado à prática (por em prática a teoria aprendida), aulas de ensino experimental no laboratório, existir mais unidades curriculares (por exemplo: cadeiras relacionadas com conteúdos de Física e Química), obrigatoriedade de certas unidades curriculares opcionais, unidades curriculares destinadas a formar para a realidade escolar (como se transmite os conteúdos às

crianças, como se constrói instrumentos didáticos, etc.) e unidade curricular de Meio Físico separada da unidade curricular de Meio Social, tal como consta no Quadro 10.

**Quadro 10 – Comparação entre os discursos dos entrevistados da área das Humanidades e o da área de Ciências quanto às medidas a ter em conta na formação inicial.**

Subcategoria	Unidades de enumeração					
	Área das Humanidades			Área das Ciências		
	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Tempo destinado à prática	2	2	1	1		
Aulas de ensino experimental no laboratório	2					1
Existir mais unidades curriculares	1	1			2	1
Obrigatoriedade de certas unidades curriculares opcionais	1					
Unidades curriculares destinadas a formar para a realidade escolar				1		3
Unidade curricular de Meio Físico separada da unidade curricular de Meio Social		1				

Estabelecendo a comparação entre os intervenientes do estudo, os entrevistados da área das Humanidades maioritariamente referem que uma das medidas passa por existir um tempo destinado à prática. Referem que as unidades curriculares deveriam ganhar um carácter mais prático. Com maior precisão, os estagiários da área das Ciências referem que deveria existir unidades curriculares destinadas a formar para a realidade escolar, isto é, unidades curriculares que não fossem tão descontextualizadas da realidade escolar.

1). “Disciplinas mais práticas, porque teoria temos que dá e sobra” (E1, p. 1).

“As cadeiras que nós tivemos na licenciatura foi mais para o conhecimento geral, para ver o mais básico, mas depois penso que nas didáticas nós devíamos de aprender como se faz e já não outra vez tanta teoria e aí devia de ser mais específica, mais centrava no 1.º Ciclo” (E6, p. 2).

Destas constatações verifica-se que, segundo a opinião geral dos entrevistados, deveria existir mais unidades curriculares, numa vertente mais prática, desta área de ensino, no curso superior de educadores e professores do 1.º do Ensino Básico.

“(…) acho que deveriam de existir mais cadeiras de Física e Química, porque o que nós tivemos foi, por exemplo, Corpo Humano e Saúde, a parte do corpo, etc., mas há outros conceitos que como reações, mecânica, forças, que não temos nada disso aqui no nosso curso” (E5, p. 2).

#### 6- Categoria 5. Importância de trabalhar atividades de índole científica

Com a intenção de conhecer a opinião dos entrevistados relativamente à importância de se trabalhar atividades de índole científica no Pré-Escolar e no Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico teve-se em conta esta ser uma área/atividades motivadoras, proporcionar atividades ativas, ser uma área muito interdisciplinar, ser uma área tão importante como as outras áreas curriculares, proporcionar o desenvolvimento de competências, o Pré-escolar ser uma articulação com o 1.º Ciclo e o facto de o ensino experimental ajudar à compreensão dos conteúdos, tal como se verifica no Quadro 11.

**Quadro 11 – Comparação entre os discursos dos entrevistados da área das Humanidades e o da área de Ciências quanto à importância de se trabalhar atividades de índole científica.**

Subcategoria	Unidades de enumeração					
	Área das Humanidades			Área das Ciências		
	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Área/atividades motivadoras	2		1	1	2	
Atividades ativas	1	1			1	
Área muito interdisciplinar			1			
Área tão importante como as outras áreas curriculares			1			
Desenvolvimento de competências					1	
Pré-escolar é uma articulação com o 1.º Ciclo						
Ensino experimental ajuda a compreender os conteúdos				1		1

Os discursos dos entrevistados foram dispersos e variados. Contudo, maioritariamente em ambos os casos, os entrevistados mencionaram ser atividades ou uma área que as crianças gostam, o que as deixa motivadas para a aprendizagem.

“(…) além disso é motivadora para as crianças, visto que envolve experiência, envolve conhecer o mundo, não é?” (E3, p. 2).

“(…) porque cativam muito a criança, motivam-nas muito para a aprendizagem” (E4, p. 3).

## 7- Categoria 6. Temáticas e conteúdos abordados

Com o propósito de conhecer que temáticas e conteúdos os estagiários desenvolveram nos seus estágios elaborou-se o seguinte Quadro 12, estando os dados presentes no mesmo.

**Quadro 12 – Comparação entre os discursos dos entrevistados da área das Humanidades e o da área de Ciências quanto às temáticas e conteúdos abordados.**

Subcategoria	Entrevistas						Planificações					
	Área das Humanidades			Área das Ciências			Área das Humanidades			Área das Ciências		
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Ciclo do leite	1						1					
Ciclo da água			1		1	1					1	1
Reciclagem												
Animais												
Reciclagem	1	1					1	1				
Animais selvagens		1						1				
Animais domésticos				1						1		
Formação do arquipélago dos Açores				1		1				1		1
Flutuabilidade			1			1						1
Dissolução de substâncias						1						1
Energia					1						1	
Mecânica simples				1						1		
Magnetismo			1	1						1		
Luz				1						1		

Pele		1	<b>1</b>					1	<b>1</b>			
Sismos	1						1					
Incêndios	1	1					1	1				
Densidade									<b>1</b>			

Verifica-se que os entrevistados trabalharam conteúdos de Meio Físico nos seus estágios. Aparentemente não há uma diferenciação entre os entrevistados quando ao número de vezes que estes trabalharam esses conteúdos. Foram abordados conteúdos de diferentes ramos das Ciências, tais como: Educação Ambiental, Física, Química, Geografia, Biologia e Meteorologia. Há exceção dos entrevistados E4 e E5, todos os outros abordam conteúdos de Meio Físico ora porque já estava previsto na planificação da educadora/professora titular de turma ora porque vinha no seguimento do manual.

Importa referir que da análise desta categoria ressalta a entrevistada E3, que aquando do momento da entrevista referiu que deu continuidade ao trabalho de uma das colegas do seu núcleo de estágio, relativamente ao ciclo da água e que trabalhou conceitos como fluatuabilidade, magnetismo e a pele. Todavia, quando se confrontou esses resultados com as suas planificações verificou-se que relativamente ao ciclo da água a continuidade do seu trabalho limitou-se a ensinar uma canção às crianças. Quanto ao magnetismo e a fluatuabilidade esses conteúdos não constam nas suas planificações. O que consta numa das planificações foi uma experiência relativa à densidade que a entrevistada não referiu no momento da entrevista. Lembre-se, no entanto, que foi esta a estagiária que referiu a Área do Conhecimento do Mundo/Estudo do Meio como sendo uma área muito importante de se desenvolver.

#### **8- Categoria 7. Valorização da Educação em Ciências**

Uma vez identificados as temáticas e os conteúdos que os entrevistados desenvolveram em seus estágios, foi nosso intuito conhecer o que mais valorizam os entrevistados, tendo em conta a aquisição de conceitos e o processo mais a aquisição de conceitos, tal como consta no Quadro 13.

**Quadro 13 – Comparação entre os discursos dos entrevistados da área das Humanidades e o da área de Ciências quanto à valorização da Educação em Ciências.**

Subcategoria	Unidades de enumeração
--------------	------------------------

	Área das Humanidades			Área das Ciências		
	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Aquisição de conceitos	1	4	1			
O processo mais a aquisição de conceitos			1	2	3	2

Quando questionados os entrevistados da área das Humanidades a cerca do que mais valorizam na Educação em Ciência as estagiárias E1 e E2 referiram que valorizaram mais a aquisição de conceitos, ora porque é uma área de “valor” ora porque todo o trabalho mais prático que se desenvolve é importante no sentido que interiorizem conceitos.

“Sim. A prática às vezes ajuda a melhor interiorização dos conceitos. Às vezes só teoria, só teoria... mas ver na prática é completamente diferente, assimilamos melhor os conceitos, por isso é importante” (E1, p. 2).

“Sim. Acho que é muito importante. É uma área que deve ser valorizada e os conteúdos abordados nesta área têm grande valor, tanto a nível científico, mas também são coisas que são importantes que depois até na vida pessoal as crianças podem aplicar isso” (E2, p. 2).

Só a estagiária E3 quando inquirida refere que dá não só importância à aquisição de conceitos, como ao processo de os adquirir. Todavia, aquando da explicação das suas práticas verifica-se momentos em que valoriza só a aquisição, o que deixa marcas de incoerência do seu discurso.

“Não. Eu acho que a aquisição do conhecimento científico é muito importante, no entanto, principalmente em crianças pequenas, embora a aquisição do conhecimento científico seja muito importante eu acho que é mais importante elas verem que as Ciências está no dia-a-dia delas e depararem-se com... por exemplo: fazendo uma experiência do feijão, depararem-se com plantas, verem como é que as plantas crescem, o que é preciso para as plantas crescerem; contextualizar com o dia-a-dia, porque a Ciência está sempre presente ao nosso redor” (E3, p 3).

“(…) para aprofundar os conteúdos que eu já tinha dado anteriormente, porque o que eu tinha dado era aquilo que estava dentro do programa, mas, quis ir mais além, trouxe uma enfermeira para esclarecer dúvidas que as crianças tivessem curiosidade em esclarecer” (E3, p. 4).

Em contrapartida todos os estagiários da área de Ciências demonstraram em teoria saber que não só se deve valorizar a aquisição de conceitos como o processo, como na prática estes demonstram preocupações com atividades que levam os alunos a ter um papel ativo, fazendo que com que eles compreendem teorias ou fenômenos associados.

“Eu valorizo a aquisição de conceitos, mas mais do que a valorização de aquisição dos conceitos eu valorizo a parte em que as crianças percebam (...)” (E5, p. 2).

### 9- Categoria 8. Competências identificadas nos entrevistados

Uma vez conhecidos as temáticas e os conteúdos desenvolvidos pelos entrevistados, com o intuito de reconhecer competências científicas e didáticas nos mesmos elaborou-se o seguinte Quadro 14, estando os dados presente no mesmo. Para uma melhor leitura repartiu-se o quadro pelas seguintes subcategorias: capacidade de criar e/ou selecionar experiências de aprendizagens contextualizadas para a construção do conhecimento sobre as Ciências; capacidade de implementar adequadamente sequências didáticas coerentes, de acordo com os princípios orientadores da ação pedagógica, e dirigidas ao desenvolvimento da competência científica; capacidade de identificar, compreender as concepções e dúvidas dos alunos, a fim de os ajudar a superar as suas dificuldades que surgem no decorrer da aprendizagem e capacidade de avaliar os processos e resultados da educação no desenvolvimento da literacia científica dos alunos.

**Quadro 14 – Comparação entre os discursos dos entrevistados da área das Humanidades e o da área de Ciências quanto às competências identificadas nos entrevistados.**

Subcategoria	Indicadores	Planificações					
		Área das Humanidades			Área das Ciências		
		E1	E2	E3	E4	E5	E6
Capacidade de criar e/ou selecionar experiências de aprendizagens contextualizadas para a construção do conhecimento sobre as Ciências	Atividades experimentais			1	4	5	4
	Jogos didáticos	1	6		1		1
	Fichas de trabalho	3	3		2		

	Atividades práticas	2	1	1	6	5	2
	Visitas de profissionais à escola	1	1				
	Vídeo	1			1	2	2
	<i>PowerPoint</i>		2	1			1
	Diálogos explicativos	3	4		5		
	Atividades orientadas para a discussão de ideias entre os alunos					4	
	Desenhos/Cartazes (para registo das aprendizagens)				5	5	6
	Visitas de estudo/passeios ao ar livre				1	1	
	Situações-problema (criação de atividades de situações-problema)					1	1
	Leitura de Histórias				1		2

Relativamente à capacidade de criar e/ou selecionar experiências de aprendizagens contextualizadas para a construção do conhecimento sobre as Ciências há diferenças significativas entre os entrevistados das diferentes áreas. Da análise das suas planificações constata-se que as entrevistadas da área das Humanidades recorrem mais vezes a jogos didáticos, a fichas de trabalho e a momentos de diálogo explicativos, ou seja, há nas suas planificações experiências de aprendizagens constituídas apenas por momentos de diálogo.

**“Características dos animais:** Explicar que os animais têm várias características que os distinguem uns dos outros (habitat, revestimento, locomoção e alimentação) e mostrar várias caixinhas, com as características” (E2, p.3).

As experiências de aprendizagens planificadas e desenvolvidas pelas entrevistadas da área das Humanidades centram-se muito mais em métodos expositivos, com a referida preocupação em que as crianças adquiram conhecimento, onde não se dá lugar à opinião nem a criatividade dos alunos. De acordo com Bárrios (2001, p. 77) “(...) verifica-se que muitos professores, muitos formadores e muitos livros de texto continuam a veicular uma visão positivista da Ciência, uma imagem da Ciência como

argumento de autoridade, transmitindo-se aos alunos a ideia de conhecimento científico como único conhecimento legítimo”.

Já os entrevistados na área de Ciências apresentam mais capacidades em selecionar experiências de aprendizagens contextualizadas para a construção do conhecimento sobre as Ciências. Recorrem com frequência a atividades experimentais, a atividades práticas, em que o aluno está ativamente envolvido na aprendizagem, e desenhos/cartazes, para registo das aprendizagens. Por sua vez, estes estão mais sensibilizados a fazer Ciência do que propriamente a debitar Ciência.

“**Problema do Marujinho:** Balão com a pergunta sobre a água (estará sob a cabeça do Marujinho que existe na sala de atividades)” (E6, p. 1).

Subcategoria	Indicadores	Entrevistas					
		A. H.			A. C.		
		E1	E2	E3	E4	E5	E6
Capacidade de implementar adequadamente sequências didáticas coerentes, de acordo com os princípios orientadores da ação pedagógica, e dirigidas ao desenvolvimento da competência científica	Sabe como abordar os conteúdos com base em situações problemas				1	1	
	Sabe como questionar os alunos				2	3	1
	Sabe envolver os alunos em projetos (resolução de problemas)		1				
	Sabe envolver os alunos em atividades práticas	2		1	7	9	4
	Tem em conta as aprendizagens anteriores dos alunos					1	
	Relaciona a Ciência com contextos próximos dos alunos					1	
	Demonstra flexibilidade para com aquilo que estava planificado				2	3	
	Recorre a materiais do dia-a-dia para trabalhar as Ciências			1	2	1	1

Aquando do discurso preferido pelos entrevistados foi claramente notório algumas capacidades nos entrevistados da área de Ciências comparativamente ao entrevistados da área das Humanidades.

Acontece que muito raramente os entrevistados da área das Humanidades revelaram saber envolver os alunos em atividades práticas ou em projetos, relacionados com a competência científica. Isto porque, o seu diálogo é muito orientado para o trabalho que desenvolveram com as outras áreas curriculares, tais como o Português, a Matemática e a Expressão Plástica. Tal como aconteceu com as estagiárias A e B, que se teve a oportunidade de observar, também estes entrevistados revelam preocupações em desenvolver outras áreas de conhecimento, excetuando a área do Conhecimento do Mundo/Estudo do Meio (Meio Físico), uma vez que a temática ou o conteúdo, em causa, é relativo ao Meio Físico. Fazer integração curricular é fundamental no processo de ensino-aprendizagem, porém não se pode esquecer do que está verdadeiramente em causa.

“(…) eu levei uma maquete, para trabalhar a Expressão Plástica, todos construíram os seus animais em plasticina e depois completaram a maquete, colocando o animal no sítio onde queriam” (E2, p.3).

“Nessa aula foi mais à base do diálogo e através da maquete estivemos a falar” (E2, p. 4).

Contudo, os entrevistados da área de Ciências, com maior frequência, revelaram saber maioritariamente como envolver os alunos em atividades práticas. Também sabem questionar os alunos. Para o desenvolvimento das suas atividades recorrem com frequência a materiais de uso comum e são mais flexíveis com o trabalho que estava previsto, uma vez que têm em conta os comentários/opiniões dos alunos. Ora isto acontece muito por causa das experiências de aprendizagens que estes selecionam para desenvolver os conteúdos.

“Então eles foram experimentando e viram que para funcionar tinha que ter os dois diferentes em duas laranjas diferentes. E aí remetemos para a pilha, que a pilha tem os dois polos, um polo negativo e outro positivo” (E5, p. 5).

Subcategoria	Indicadores	Entrevistas						Planificações					
		A. H.			A. C.			A. H.			A.C.		
		E1	E2	E3	E4	E5	E6	E1	E2	E3	E4	E5	46

Capacidade de identificar, compreender as concepções e dúvidas dos alunos, a fim de os ajudar a superar as suas dificuldades que surgem no decorrer da aprendizagem	Preocupação em conhecer as concepções e as dúvidas dos alunos		1			8						3	
---	---	--	---	--	--	---	--	--	--	--	--	---	--

É claramente visível que a maioria dos entrevistados não tem em conta as concepções e as dúvidas dos alunos. Não há intenção de programar atividades iniciais, com vista a conhecer as ideias dos alunos, para que o trabalho que se desenvolva ganhe significado para o aluno, desconstruindo assim possíveis concepções alternativas erradas. Só a estagiária E3 mostrou ter preocupações na prática em conhecer as dúvidas dos alunos, embora tivesse sido um trabalho que não foi devidamente pensado, uma vez que nas suas planificações não há experiências de aprendizagens neste sentido. Contudo, a entrevistada E5 foi a única que demonstrou preocupações conscientes nesse âmbito, tendo não só sido transmitidas essas preocupações como estavam patentes nas suas planificações experiências de aprendizagens neste sentido.

“Pedi às crianças para me dizerem onde é que vinha a água através do desenho, e eles desenharam, e depois eles explicaram ao grupo quais eram as suas concepções sobre isso” (E5, p. 3).

Subcategoria	Indicadores	Entrevistas						Planificações						
		A. H.			A. C.			A. H.			A.C.			
		E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	E 6	E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	E 6	
Capacidade de avaliar os processos e resultados da educação no desenvolvimento da literacia científica dos alunos	Observação direta	1	1	1	1				11			22		2
	Desenho						2							
	Cartazes de registo (concepções iniciais/concepções finais)					1								
	Listas/grelhas de verificação dos descritores	1	1	1			1	3					17	2
	Grelha das Metas de Aprendizagem			1										

Fichas de trabalho				3								
Diálogo				2	1							
Avaliação Formativa								1		2		
Diário/Caderno de observação									1			
Escala de classificação									1			

A observação direta e a listas/grelhas de observação são claramente os instrumentos de avaliação mais utilizados para avaliar as aprendizagens científicas dos alunos. Embora os estagiários da área das Ciências digam ter em conta outros instrumentos de avaliação como os trabalhos elaborados pelas crianças, tais como: cartazes, desenhos e fichas de trabalho, evidenciando, desta forma, preocupações em avaliar os processos e não apenas os resultados finais.

“A avaliação teve sempre como base a observação direta, tanto no Pré-Escolar como no 1.º Ciclo e para isso utilizava as listas de verificação, em que lá tinha as várias áreas e os vários descritores de desempenho ou indicadores e, conforme sempre que tinha uma vagazinha, ia fazendo as minhas anotações. Foi basicamente isto não fiz outro tipo de avaliação, nem fichas formativas nem nada disso” (E1, p. 3-4).

“O desenho foi um instrumento de avaliação. As listas de verificação e o desenho” (E6, p.4).

### **10- Categoria 9. Capacidades/competências desenvolvidas nos alunos**

Como o objetivo de conhecer as capacidades/competências que os entrevistados tinham previsto desenvolver nas crianças e que na prática nas mesmas desenvolveram teve-se em conta a capacidade de utilizar a Ciência na resolução de problemas do dia-dia, capacidades aquisitivas, capacidades organizacionais, capacidades criativas, capacidades manipulativas e capacidades comunicacionais, tal como se verifica no Quadro 15.

#### **Quadro 15 – Comparação entre os discursos dos entrevistados da área das Humanidades e o da área de Ciências quanto às capacidades/competências desenvolvidas pelos alunos.**

Subcategoria	Entrevistas	
	Área das	Área das Ciências

	Humanidades					
	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Capacidade de utilizar a Ciência na resolução de problemas do dia-a-dia	6	1	2			
Capacidades aquisitivas		8		3	1	
Capacidades organizacionais					2	
Capacidades criativas					1	
Capacidades manipulativas					1	
Capacidades comunicacionais		5	1	1		1

A partir da análise deste quadro constata-se que só a entrevistada E5 tinha previsto e conseguiu desenvolver capacidades/competências mais diversificadas nos alunos. Os outros entrevistados, com o trabalho que desenvolveram, premeiam as capacidades aquisitivas, as capacidades comunicacionais e a capacidade de utilizar a Ciência na resolução de problemas do dia-a-dia. Ora, quando questionados acerca das capacidades/competências que desenvolveram nos alunos, relativamente com o trabalho que desenvolveram, à exceção da entrevista E5, todos os outros referiram preocupações acrescidas em que as crianças adquirissem e verbalizassem conhecimento.

“Os incêndios, a minha preocupação, foi que identificassem os vários tipos de incêndios, soubessem porque é que os incêndios ocorriam. Queria que eles soubessem como deveriam de agir em caso de incêndios e como podiam prevenir os incêndios em todas as áreas” (E2, p.5).

Esta situação verificou-se, porque é claramente visível que a maioria dos entrevistados quando planifica experiências de aprendizagens não considera as competências que irá desenvolver nos alunos. Os seus objetivos de aprendizagem limitam-se aos descritores de desempenho que se encontram na planificação. É claramente notória que desenvolver competências nos alunos não é um trabalho pensado pelos entrevistados, uma vez que, por exemplo, os entrevistados E3, E4 e E6, desenvolveram atividades experimentais e com isso desenvolveram várias capacidades tais como manipulativas, criativas e organizacionais. Contudo, estes não têm a consciência do potencial do trabalho que desenvolveram. Eis que o trabalho experimental surge somente com o intuito de que os alunos percebam a matéria.

Segundo a revisão de literatura, a abordagem do ensino das Ciências numa perspectiva de aprendizagem construtivista/investigativa, implica que “(...) os

professores têm que se aperceber, a cada momento, do desenvolvimento das ideias dos alunos e das suas competências” (Campos, 2009, p. 9). Deste modo, a avaliação das competências dos alunos deverá ser feita de forma contínua “(...) e não apenas no final de uma dada actividade experimental” (Campos, 2009, p. 9).

### 11-Categoria 10. Reflexões sobre a sua prática

Com o objetivo de conhecer as reflexões que os entrevistados fazem a cerca da sua prática, já numa fase de conclusão dos estágios, teve-se em conta: sentimento de satisfação, consciencialização de aspetos que na prática correram menos bem, a experiência melhorará a prática letiva, as aulas de ensino experimental promovem interesse nos alunos e interação entre alunos-alunos e alunos-professor e atividades promotoras de competências, tal como se apura no Quadro 16.

**Quadro 16 – Comparação entre os discursos dos entrevistados da área das Humanidades e o da área de Ciências quanto às reflexões sobre a sua prática.**

Subcategoria	Entrevistas					
	Área das Humanidades			Área das Ciências		
	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Sentimento de satisfação	1	1		2		
Consciencialização de aspetos que na prática correram menos bem		1	2		2	3
A experiência melhorará a prática letiva	1	1		2		
As aulas de ensino experimental promovem interesse nos alunos e interação entre alunos-alunos e alunos-professor				1		
Atividades promotoras de competências					1	

Os entrevistados E2, E3, E5 e E6 demonstram estar conscientes de aspetos que na sua prática correram menos bem. Lembre-se que este é o primeiro passo para se procurar formas de melhorar. Contudo os entrevistados E1 e E4, em parte, estão satisfeitos com o trabalho que desenvolveram. A entrevista E1 garante que a experiência que adquirirá futuramente melhorará ainda mais a sua prática e o entrevistado E4 está consciente que as aulas de ensino experimental promovem o interesse nos alunos e

interação entre alunos-alunos e alunos-professor, sendo que para ele foram as aulas que mais gostou.

Importa referir que a causa referida por alguns dos entrevistados para os seus aspetos que na prática correram menos bem deve-se à falta de formação inicial nesta área.

“Eu acho que desenvolvi atividades engraçadas, diferentes, mas eu acho que se tivesse tido uma formação mais rica, acho que poderia ter ido mais além, ter feito coisas ainda melhores do que àquelas que eu fiz” (E2, p.4).

Importa referir, e segundo a revisão de literatura, uma vez que a formação inicial não é a mais adequada, os profissionais de educação, às vezes, têm consciência de aspetos de correm menos bem na prática, mas o facto é que não sabem como podem mudar para melhor (Sá, 1994, p.65).

## 12-Categoria 11. Dificuldades sentidas e identificadas nos entrevistados

Com a intenção de conhecer as dificuldades que os entrevistados sentem e demonstraram ter teve-se me conta realizar experiências, planificar experiências, capacidade de dominar os conteúdos científicos, como explicar conteúdos de Ciência para que as crianças percebam e como explicar conteúdos de Ciência não perdendo o rigor científico, tal como consta no Quadro 17.

**Quadro 17 – Comparação entre os discursos dos entrevistados da área das Humanidades e o da área de Ciências quanto às dificuldades sentidas e identificadas nos entrevistados.**

Subcategoria	Entrevistas					
	Área das Humanidades			Área das Ciências		
	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Realizar experiências		1				
Planificar experiências				1		
Capacidade de dominar os conteúdos científicos	1		2	3		1
Como explicar conteúdos de Ciência para que as crianças percebam	2		2		1	1

Como explicar conteúdos de Ciência não perdendo o rigor científico	1			1	1	
--	---	--	--	---	---	--

Se “Ser competente implica ter conhecimentos (saberes), saber-fazer, saber-estar, saber-tornar-se (capacidades) mas, também, saber resolver problemas em contexto, integrando saberes e capacidades” (Barreira & Moreira, 2004, p.17), então os novos educadores e professores não fogem à regra do que a literatura nos diz, relativamente à falta de conhecimento científico que estes possuem. Não há distinção entre os entrevistados quanto às dificuldades que têm em dominar os conteúdos científicos. Ao longo das entrevistas, aquando do momento em que os entrevistados explicavam as suas práticas, verificou-se várias incorreções no discurso dos mesmos, como foi o caso do entrevistado E4.

“Expliquei que o planeta Terra era preciso um campo magnético, atraía... também atraía e perguntei se eles conseguiam ver essa atração e eles disseram que não” (E4, p. 5).

Pelo discurso do entrevistado, constata-se que este apresenta muitas dificuldades nos conceitos de Ciências, pois a partir do excerto da entrevista, parece existir uma confusão entre campo magnético e campo gravitacional.

Ainda desta análise, é importante referir que a entrevista E2 refere ter muitas dificuldades em realizar experiências. Ela tem a noção que é uma área muito importante de se desenvolver com as crianças, contudo como sente dificuldades não se sente capaz de arriscar por esta via, uma vez que refere que se deve estar muito bem preparada para tal. Aqui coloca-se a anterior questão, vista anteriormente no tópico de cima, a entrevistada tem a noção da importância do trabalho experimental, mas como não teve formação neste âmbito e como ainda não desenvolveu um trabalho de autoformação, tem muitas dificuldades e por isso não se sente capaz de enveredar por tal via de ensino.

“(...)gosto muito a nível das experiências acho que é uma área muito importante para se desenvolver com as crianças” (E2, p.1).

“Acho que fosse mais para uma vertente de experiências acho que ia ter muito mais dificuldades, porque não foi uma área onde eu investi muito. Acho que temos de estar muito bem preparados, temos de saber o que temos de fazer para nada falhar. Acho que ia sentir muita dificuldade nesta área” (E2, p. 5).

Ora, tão importante como se aperceberem das suas dificuldades é terem vontade de quererem mudar a sua prática e isto implica investir num processo de formação contínua e, sobretudo, num processo de autoformação, pois “Um profissional competente é aquele que, na sua actuação, utiliza os saberes e as capacidades para ultrapassar obstáculos” (Barreira & Moreira, 2004, p.17).

### 13- Categoria 12. Formas de ultrapassar as dificuldades

Uma vez identificadas e conhecidas as dificuldades dos entrevistados procurou-se conhecer o que estes fazem para ultrapassar as dificuldades ou como pretendem ultrapassá-las. Para este efeito teve-se em conta: pesquisar, consultar livros, estudar, frequentar ações de formação, treinar em casa, pedir explicações a profissionais com formação na área, conhecer o trabalho que outros educadores/professores desenvolveram, consultar os vários Programas Curriculares e explicar os conteúdos através de uma linguagem comum, recorrendo aos termos científicos tal como se verifica no Quadro 18.

**Quadro 18 – Comparação entre os discursos dos entrevistados da área das Humanidades e o da área de Ciências quanto às formas de ultrapassar as dificuldades.**

Subcategoria	Entrevistas					
	Área das Humanidades			Área das Ciências		
	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Pesquisar			2		1	2
Consultar livros			5			
Estudar		1	1			1
Frequentar ações de formação		1	1			
Treinar em casa		1			1	
Pedir explicações a profissionais com formação na área			2	3		1
Conhecer o trabalho que outros educadores/professores desenvolveram					1	1
Consultar os vários Programas Curriculares			1	1		
Explicar os conteúdos através de uma linguagem	1					

comum, recorrendo aos termos científicos						
--	--	--	--	--	--	--

A partir desta análise constata-se que quem mais investe em formas de ultrapassar as dificuldades são os entrevistados da área de Ciências, embora a entrevistada E3 se destaque pela positiva relativamente às suas colegas da mesma área de ensino. Os entrevistados da área de Ciências recorrem com maior frequência a explicações de profissionais com formação na área, para colmatar as suas dificuldades. Todavia, o que se pode concluir é que, de uma forma geral, cada um procura ou arranja uma forma de ultrapassar as suas dificuldades.

“Fui à escola (...). Pedi ajuda lá a uma professora de Física, que também está a desenvolver uma formação com professores do 1.º Ciclo para atividades experimentais que é tornar simples aquilo que parece ser complicado” (E4, p. 7).

#### **14- Categoria 13. Representações sobre o Ensino das Ciências após a frequência no Ensino Superior**

Com o intuito de conhecer as representações que os entrevistados têm a cerca do Ensino das Ciências já relativamente no término da sua formação superior teve-se em conta: a desvalorização da área científica; a valorização da área científica; os profissionais de Educação não sabem como desenvolver atividades científicas, devido à carência de formação inicial nesta área; a desconstrução do mito “Ensinar Ciências a crianças é difícil” e a desconstrução do mito “Ensinar Ciências requer material específico”, estando os dados presentes no Quadro 19.

**Quadro 19 – Comparação entre os discursos dos entrevistados da área das Humanidades e o da área de Ciências quanto às representações sobre o Ensino das Ciências após a frequência no Ensino Superior.**

Subcategoria	Indicadores	Entrevistas					
		A. H.			A. C.		
		E1	E2	E3	E4	E5	E6
Desvalorização da área científica	Desvalorização das Ciências	1		1			
	Desvalorização da Educação em Ciências		2	1			

Valorização da área científica	Necessidade de saber para exercer a profissão			1			
	Necessidade de aplicar conhecimentos científicos em contexto de estágio			1			
	Necessidade de frequência de certas disciplinas no Ensino Secundário para uma melhor prática educativa	1		1			
	As crianças conseguem aprender conteúdos científicos, recorrendo ao concreto		1				
Profissionais de Educação não sabem como desenvolver atividades científicas, devido à carência de formação inicial nesta área						1	
Desconstrução do mito “Ensinar Ciências a crianças é difícil”			1	1			
Desconstrução “ Ensinar Ciências requer material específico”			1				

Aquando do momento das entrevistas deu para conhecer algumas representações que figuram nas mentes dos entrevistados. Quem mais verbalizou informações neste sentido foram os entrevistados da área das Humanidades. A Entrevistada E1 reconhece que quando ingressou do Ensino Superior desvalorizava a área das Ciências. Contudo, neste momento valoriza-a, porque sentiu/sente necessidade de ter frequentado certas disciplinas no Ensino Secundário para uma melhor prática educativa.

A entrevistada E2 foi a que mais verbalizou informação no sentido de desvalorizar a Educação em Ciências.

“Posso dizer que, por acaso, apesar de não trabalhar muito (...)” (E2, p.1).

“(…) não foi uma área onde eu investi muito (...)” (E2, p. 5).

Com esta constatação, o facto de alguns dos entrevistados darem mais ênfase ao trabalho de outras áreas de curriculares, esquecendo-se de desenvolver competências na temática em causa de Meio Físico, está, assim, associada ao facto de os mesmos não valorizarem esta área de ensino. A entrevista E2 só mostrou indícios de valorizar esta

área, porque constatou na prática que se abordar os conteúdos numa vertente mais científica as crianças conseguem aprender à mesma, recorrendo ao concreto.

Por sua vez, a entrevista E3 também mostrou provas de desvalorização da Ciências e da Educação em Ciências. Por exemplo refere que:

“No 1.º Ciclo, visto que eu fiquei com um 4.º ano e que apanhei o 1.º período, nós não demos muitas Ciências, demos mais história. Se eu tivesse apanhado um 3.º ano tinha dado o corpo humano, mas como apanhei um 4.º ano eu não dei muito as Ciências (...)” (E3, p.3).

A partir do seu discurso constata-se que utiliza o manual de ensino e que quando aborda outras áreas curriculares já não se verifica Integração Curricular com o Conhecimento do Mundo ou com o Estudo do Meio, tal como acontece quando aborda uma temática ou conteúdo desta área. Todavia, as verbalizações constatadas, no sentido de valorizar esta área de ensino, deve-se ao facto de: sentir necessidade de saber para exercer a profissão, sentir necessidade de aplicar conhecimentos científicos em contexto de estágio e sentir necessidade de frequência de certas disciplinas no Ensino Secundário para uma melhor prática educativa.

“Além disso acho que me tinha feito bem no secundário abordar alguns conhecimentos para que depois na Universidade fosse só apenas uma consolidação daquilo que eu já tinha aprendido no secundário. Para colegas minhas que por exemplo tiveram na área de Ciências eu reparei que elas trabalhavam as Ciências de uma forma muito mais segura e natural do que eu, porque como eu vim da área de Línguas e Literaturas não tinha tanta segurança a dar os conteúdos e precisava de estudar mais” (E3, p 5).

Ainda esta estagiária consciencializou-se de que ensinar Ciências não é difícil, tal como o entrevistado E4, como consciencializou-se para a forma como se trabalha as Ciências, uma vez que esta não requer necessariamente material específico.

A entrevista E5 refere que há profissionais de educação que não sabem como desenvolver atividades científicas, devido à carência de formação inicial nesta área.

Assim, desta análise, relativamente aos entrevistados da área das Humanidades, está comprovado que “(...) os professores do ensino primário têm em comum atitudes negativas face à Ciência e ao ensino da Ciência, o que tem como consequência a fuga ao ensino das Ciências e o desenvolvimento de tais atitudes nos alunos (Westerback, 1982, citado por Sá, 1996, p. 102).

# **CAPÍTULO VI – Conclusões do Estudo**

## **1- Introdução**

Neste capítulo far-se-á referências às conclusões do estudo e às suas limitações. Também far-se-á alusão a possíveis sugestões para futuras investigações que possam vir a surgir no seguimento deste estudo.

## **2- Conclusões**

É chegado o momento em que, tendo em conta os objetivos e as questões definidas que orientaram a presente investigação, cabe destacar as principais conclusões.

Assim sendo, considerando os vários aspetos analisados e discutidos anteriormente e na tentativa de responder às questões de partida deste estudo, os dados, em termos gerais, levam-nos a concluir que os futuros educadores e professores do 1.º ciclo do Ensino Básico, que optaram pela área das Humanidades no Ensino Secundário, fizeram-no com a convicção de que se viam livres de tais disciplinas científicas, como a Matemática e a Físico-Química. Já os da área das Ciências optaram por esta área de ensino por ser uma área de interesse pessoal e ter mais saídas profissionais.

Outro aspeto que se conclui do estudo, relativamente às suas opiniões sobre a sua formação recebida na licenciatura e mestrado, portanto, já no Ensino Superior, estes são unânimes nas suas respostas. Maioritariamente defendem que houve uma grande prevalência de teoria em relação à prática e não existiu unidades curriculares que os formassem para como ensinar os conteúdos às crianças, como se faz uma experiência, como se faz uma ficha de trabalho, entre outros aspetos relacionados diretamente com a prática. Houve tempo para expor a teoria, mas de forma descontextualizada, visto que não foi enquadrada com a prática. Esta constatação coincide com os dados obtidos por Sá (1994, p. 33-34) que refere que os alunos que ingressam por esta via de Ensino Superior são maioritariamente da área das Humanidades, carregando um antepassado de insucesso a disciplinas científicas. Também este autor refere que nos cursos de Ensino Superior sabe-se muito bem ensinar debitando os conteúdos, mas ensinar para uma verdadeira educação científica é algo que ainda caminha às curvas e sem destino. Em conformidade, Trindade (2001, p. 66) refere que as Universidades deveriam estabelecer mais parcerias com as escolas, para que os estágios não só acontecessem nos últimos anos do curso, existindo, assim, mais momentos de prática e de aprendizagem significativa, que propiciassem o desenvolvimento de competências.

Relativamente às práticas, que os futuros educadores e professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico desenvolveram nos seus estágios pedagógicos, verificou-se diferenças significativas entre os entrevistados, propriamente nas seguintes capacidades: capacidade de criar e/ou selecionar experiências de aprendizagens contextualizadas para a construção do conhecimento sobre as Ciências e na capacidade de implementar adequadamente sequências didáticas coerentes, de acordo com os princípios orientadores da ação pedagógica, e dirigidas ao desenvolvimento da competência científica. Os da área das Ciências, maioritariamente como experiências de aprendizagens, fazem experiências (atividades experimentais), atividades práticas e desenhos/cartazes, para registo de aprendizagens, contrastando com os jogos didáticos, as fichas de trabalho e os diálogos explicativos que na maioria das vezes os futuros educadores/professores da área das Humanidades desenvolveram nas suas aulas. Quanto à capacidade de implementar adequadamente sequências didáticas coerentes, de acordo com os princípios orientadores da ação pedagógica, dirigidas ao desenvolvimento da competência científica, dado ao trabalho que ambos os grupos desenvolveram, foi os da área das Ciências que mais revelaram capacidades neste âmbito, uma vez que demonstraram saber envolver os alunos em atividades práticas. Apesar que existir atividades baseadas em situações problemas não foram muitas as vezes que se verificou, como não se verificou um ensino-aprendizagem em torno do modelo de Ensino como Investigação, em ambos os grupos de entrevistados.

Relativamente à capacidade de avaliar os processos e resultados da educação no desenvolvimento da literacia científica dos alunos, também foram os futuros educadores/professores da área das Ciências que mais aparentaram aptidões nesta capacidade, uma vez que não só se baseiam nas listas/grelhas de verificação dos descritores de desempenhos e na observação direta, como também têm em conta na avaliação os trabalhos realizados pelas crianças.

Contudo, na capacidade de identificar, compreender as conceções e dúvidas dos alunos, a fim de os ajudar a superar as suas dificuldades que surgem no decorrer da aprendizagem, à exceção de uma entrevistada da área das Ciências, todos os outros demonstraram claramente que quando desenvolvem uma temática/conteúdo de Meio Físico não têm em conta as ideias e dúvidas das crianças. O que significa que a maioria dos futuros educadores e professores não têm esta capacidade apropriada.

Tal como aconteceu com as estagiárias A e B, que se teve a oportunidade de observar, as suas práticas assemelham-se muito mais às práticas descritas pelas entrevistadas da área das Humanidades, uma vez que a intenção delas é dar prioridade

ao trabalho desenvolvido nas outras áreas curriculares, tal como o Português, a Matemática e a Expressão Plástica, sendo que foram as áreas por elas mais trabalhadas. Também se constatou, através das suas planificações, que muitas das experiências de aprendizagens de Meio Físico planificadas, como competência foco, não tiveram o intuito de ser avaliadas, uma vez que não tinham nenhum instrumento de avaliação apontado. Por sua vez estão menos consciencializados em desenvolver um trabalho, recorrendo a metodologias ou a modelos das Ciências. Desta forma, as suas experiências de aprendizagens são menos diversificadas.

Quanto às dificuldades, descritas pelos futuros educadores e professores, estes são unânimes em enunciar como principais dificuldades o facto de não saberem como explicar conteúdos de Ciência para que as crianças percebam e não perdendo o rigor científico e, apontam, ainda, como principal dificuldade, a capacidade de dominar os conteúdos científicos. Referem que antes de abordarem uma determinada temática ou conteúdo têm de fazer um estudo prévio sobre o mesmo, porque têm falta de conhecimentos científicos. Todavia, apesar de muitas vezes existir uma preparação autónoma por parte dos futuros educadores e professores, no sentido de se preparem e adquirirem conhecimentos, ainda assim, muitas vezes, são explicados conteúdos errados às crianças, tal como se constatou no discurso proferido pelos mesmos, confirmando, desta forma, mais um aspeto em comum com as entrevistas A e B.

Assim, com este estudo que se realizou, espera-se, de certa forma, poder contribuir para um início de mudança que já se vem reclamando há algum tempo. Apesar de se constatar algumas diferenças entre os entrevistados, a verdade é que ainda persistem muitas lacunas na sua formação. Como ensinar requer, por parte do professor, um vasto leque, muito abrangente, de conhecimentos científicos e didáticos, apura-se, com este estudo, que os futuros educadores e professores apresentam carências de competências científicas e didáticas, que em término da sua formação não se deveriam verificar.

Este estudo, não quer, de forma alguma culpabilizar os educadores e professores por falta de competência. Têm e vão ter responsabilidade, mas não têm toda, uma vez que, e remetendo-nos para uma das causas essenciais do problema, a formação inicial não foi a mais adequada. Já nos dizia Sá (1994, p. 34) que “(...) fazer do pouco tempo destinado às Ciências (...) um curso sofisticado de conceitos científicos está condenada ao fracasso”.

Referindo Carmo (2001, p. 91), este diz-nos que “É preciso fazer dos professores parceiros efectivos da reforma do ensino, mas considerá-los parceiros não significa que

eles são o único elemento a necessitar de mudanças. (...) São apenas o mais visível.” Isto porque, e ainda na sua ótica, “(...) enquanto se viram os holofotes para o mais óbvio culpado, os professores, se esquecem os indícios daquilo que é o mais importante do problema: A formação inicial de professores” (Carmo, 2001, p. 93). Neste sentido, no tópico número cinco do capítulo de “Revisão de Literatura” pode-se encontrar algumas pistas que podem tornar a formação inicial mais adequada.

Certo é que no término de formação inicial, existindo ainda nos futuros educadores e professores atitudes negativas face às Ciências e uma forte impreparação para o desenvolver de competências nos alunos, algo não está correto e carece de mudança.

Assim, e finalizando, ao se elaborar este trabalho de investigação espera-se que este “(...) *ajude os professores a desenvolverem a sua competência de promover nas crianças a capacidade de investigar*” (Sá, 1994, p. 23).

### **3- Limitações da Investigação**

Ao longo desta investigação foram surgindo algumas restrições que limitaram de certa forma a sua elaboração. Desta forma, em primeiro lugar, destaca-se o fator tempo que muitas vezes tornou-se curto, dada a inexperiência da investigadora em realizar trabalhos desta natureza. Houve um grande momento dispensado para a revisão de literatura que consumiu muito do tempo disponibilizado. Também a elaboração das entrevistas e o sistema de categorias e sua respetiva análise foram processos longos e demorados.

Em consequência da revisão de literatura, uma das limitações constatadas foi não existir publicações recentes nesta área na biblioteca da Universidade dos Açores. Teve-se que reportar muitas vezes para pesquisas eletrónicas dada a escassez de livros recentes e diversificados.

Inicialmente o estudo pretendia partir dos dados recolhidos pelos inquiridos por questionários para as entrevistas, mas como não se conseguiu um número satisfatório de inquiridos, e dada já a escassez de tempo, partiu para as entrevistas. Ao se enveredar por um estudo qualitativo os dados que se obteve serviram para nos elucidar a cerca das tendências dos dois grupos de educadores e professores, que ingressaram por áreas diferentes no Ensino Secundário.

Apesar dos fatores limitativos enunciados considera-se que estes não põem em causa a validade do estudo e, como tal, o mesmo pode revelar-se útil para propiciar uma reflexão sobre questões no âmbito do Ensino das Ciências.

#### **4- Sugestões para futuras investigações**

Ao longo da realização desta investigação foram surgindo algumas ideias que se considera que seriam interessantes ser estudadas em futuros trabalhos desta natureza. Uma vez que o estudo se realizou apenas com futuros educadores e professores do 1.º Ciclo em término da sua formação, seria interessante podê-lo alargar a educadores e professores que já lecionam há vários anos. E outra questão que também seria interessante se investigar, com maior detalhe, seria relativa à adequada formação inicial.

Assim, como questões de partida para futuros estudos poderiam ser:

1. Como desenvolver novas competências a educadores/professores com vários anos de formação e com vários anos de lecionação?
2. Que formação de educadores/professores deve ser feita para que estes sejam agentes de desenvolvimento científico?

## Referências Bibliográfica

- Barreira, A., & Moreira, M. (2004). *Pedagogia das Competências – Da Teoria à Prática*. Lisboa: Edições Asa.
- Bárrios, A. (2001). Formação de Professores de Ciências: Orientações Actuais. In C. Gomes & J. Cunha (Orgs.), *VIII Encontro Nacional de Educação em Ciências: Actas*. Ponta Delgada: Departamento de Ciências da Educação da Universidade dos Açores.
- Campos, C. (2009). *Fundamentos, Metodologias, Estratégias e Avaliação*. Retirado de [http://www.casadasciencias.org/portfolio/ciencia5\\_11\\_Artigo.pdf](http://www.casadasciencias.org/portfolio/ciencia5_11_Artigo.pdf) [acedido a 27-01-2014].
- Canavarro, J. M. (s.d.). *Ciência e Sociedade*. Coimbra: Quarteto Editora.
- Cardoso, J. R. (2013). *O Professor do Futuro*. Lisboa: Guerra e Paz.
- Carmo, J. M. (2001). Formação de Professores de Ciências: Orientações Actuais. In C. Gomes & J. Cunha (Orgs.), *VIII Encontro Nacional de Educação em Ciências: Actas*. Ponta Delgada: Departamento de Ciências da Educação da Universidade dos Açores.
- Centro de desenvolvimento de aprendizagem. (s.d.). *Dislexia*. Retirado de: <http://www.centrosei.pt/pages/dislexia?gclid=CPKhnoCe7rkCFeSWtAodHGSApg> [acedido a 12-03-2014].
- Ciari, B. (1979). *Práticas de Ensino*. Lisboa: Editorial Estampa.
- Conceição, C., & Sousa, O. (2012). Ser professor hoje. O que pensem os professores das suas competências. *Revista Lusófona de Educação*, 20, 81-98.
- Conselho Nacional de Educação (Org.). (1999). *Ensino Experimental e Construção de Saberes*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Dourado, L. (2001). Trabalho Prático, Trabalho Laboratorial, Trabalho de Campo e Trabalho Experimental no Ensino das Ciências - contributo para uma clarificação de termos. In A. Veríssimo & M. A. Pedrosa & R. Ribeiro (Orgs.), *Ensino Experimental das Ciências. (Re)pensar o Ensino das Ciências* (pp. 13-18). Lisboa: Ministério da Educação. DES.
- Esteves, M. (2006). Análise de Conteúdo. In J. A. Lima, & J.A. Pacheco (Orgs.), *Fazer investigação. Contributos para a elaboração de dissertações e teses*. Porto: Porto Editora.

- Esteves, M. (2009). Construção e desenvolvimento das competências profissionais dos professores. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, 08, 37-48. Retirado de [http://sisifo.fpce.ul.pt/pdfs/S8\\_PTG\\_ManuelaEsteves.pdf](http://sisifo.fpce.ul.pt/pdfs/S8_PTG_ManuelaEsteves.pdf) [acedido a 14-03-2014].
- Fialho, I. (2007). *A ciência experimental no Jardim-de-infância*. Retirado de <http://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/5093/1/Texto%20CIANEI.pdf> [acedido a 13-02-2014].
- Fiolhais, C. (2012). *De pequenino é que se torce o destino: Ciência no Jardim de infância*. Retirado de <http://dererummundi.blogspot.pt/2012/06/de-pequenino-e-que-se-torce-o-destino.html> [acedido a 20-01-2014].
- Formosinho, J. (org.) (1996). *Modelos Curriculares para a Educação de Infância*. Porto: Porto Editora.
- Freitas, J. (2012, maio/agosto). Repensar a intervenção educativa no jardim de infância. *Cadernos de Educação de Infância*, 96, 55-57.
- Gomes, C. (2001). *Dimensões da Linguagem no ensino das Ciências*. Retirado de <http://www.slideshare.net/cjgomes> [acedido a 25-01-2014].
- Gomes, C. (2001). *Modelos de Ensino em Ciências*. Retirado de <http://www.slideshare.net/cjgomes> [acedido a 10-02-2014].
- Gomes, C. (2001). *O conhecimento profissional do professor de ciências*. Retirado de <http://www.slideshare.net/cjgomes> [acedido a 5-02-2014].
- Gomes, C. (2003). *Atividades Experimentais para crianças*. Retirado de <http://www.cgomes.uac.pt/TE/Estagio/03-04/Brincar/teoria.htm> [acedido a 9-01-2014].
- Gomes, C. (2003). *Novas estratégias no ensino das Ciências*. Retirado de <http://www.cgomes.uac.pt/TE/Estagio/03-04/Brincar/nove.htm> [acedido a 13-02-2014].
- Gomes, C. (2003). Atividades de Natureza Investigativa no Ensino das Ciências no 1.º Ciclo do Ensino Básico e na Formação de Professores. In E. Medeiros (Org.), *Educação Científica no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Ponta Delgada: Amigos dos Açores.
- Hill, M. M. & Hill, A. (2000). *Investigação por Questionário*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Hohmann, M. & Weikart, D. (1997). *Educar a Criança*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

- Leal, S. M., & Dinis, R., & Massa, S., Rebelo, F. (2010). *Aprender ensinando: Investigação e desenvolvimento na docência*. Retirado de <https://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/538/1/Aprender%20ensinando.%20Investiga%C3%A7%C3%A3o%20e%20desenvolvimento%20na%20doc%C3%Aancia.pdf> [acedido a 10-01-2014].
- Medeiros, E. O. (2003). *Educação Científica no 1º Ciclo do Ensino Básico*. Ponta Delgada: Amigos dos Açores.
- Ministério da Educação. (1997). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.
- Ministério da Educação. (2004). *Organização Curricular e Programas – 1.º Ciclo*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.
- Ministério da Educação. (2006). *Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências*. Retirado de <http://www.dgidec.min-edu.pt/outrosprojetos/index.php?s=directorio&pid=93>
- Ministério da Educação. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental: Formação de Professores*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.
- Ministério da Educação. (2009). *Despertar para a Ciência: Actividades dos 3 aos 6*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.
- Ministério da Educação. (s.d.). *Currículo Nacional do Ensino Básico: Competências essenciais*. Retirado de <http://www.dgidec.min-edu.pt/ensinobasico/index.php?s=directorio&pid=2> [acedido a 5-02-2014].
- Mota, J. (2012). *Pedagogia no Ensino Online*. Retirado de <http://www.slideshare.net/josemota>.
- Oliveira, M. T. (1999). Trabalho Experimental e Formação de Professores. In Conselho Nacional de Educação (org.), *Ensino Experimental e Construção de Saberes*. Lisboa: Conselho Nacional de Educação.
- Oliveira, T. (2001). A Formação de Professores de Ciências: Orientações Actuais. In C. Gomes & J. Cunha (Orgs.), *VIII Encontro Nacional de Educação em Ciências: Actas*. Ponta Delgada: Departamento de Ciências da Educação da Universidade dos Açores.
- Paixão, M. F., & Cachapuz, A. (2001). Problemáticas da Formação inicial de Professores: uma análise de planificações do tema conservação da massa nas reacções químicas. In C. Gomes & J. Cunha (Orgs.), *VIII Encontro*

- Nacional de Educação em Ciências: Actas*. Ponta Delgada: Departamento de Ciências da Educação da Universidade dos Açores.
- Pedrinaci, E. (Org.) & Caamaño, A., & Cañal, P., & Pro, A. (2012). *El desarrollo de la competencia científica*. Barcelona: Graó.
- Pedrosa, M. A. (2001). Mudanças de Práticas de Ensino das Ciências - uma Reflexão Epistemológica. In A. Veríssimo & M. A. Pedrosa & R. Ribeiro (Orgs.), *Ensino Experimental das Ciências. (Re)pensar o Ensino das Ciências* (pp. 35-50). Lisboa: Ministério da Educação. DES.
- Pérez, G. & Vilches, A. (2008). *¿Qué deben saber y saber hacer los profesores universitarios?*. Retirado de <http://www.uv.es/vilches/documentos%20enlazados/Que%20deben%20saber%20e%20saber%20hacer.pdf> (acedido a 18-02-2014).
- Perrenoud, P. (1999, novembro). Construir competências é viras as costas aos saberes? *Pátio. Revista pedagógica*, 11, 15-19. Retirado de [http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php\\_main/php\\_1999/1999\\_39.html](http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/php_1999/1999_39.html).
- Pinheiro, M. (2008). *Avaliação em Educação Pré-Escolar: Perspectivas de Educadores de Infância Cooperantes e não Cooperantes*. Relatório de Estágio não publicado, Universidade dos Açores, Ponta Delgada.
- Quivy, R. & Campenhoudt, L. (1992). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva.
- Rodrigues, A. I. S. (2012). *O Ensino prático das Ciências em ambiente Pré-escolar e do Primeiro Ciclo do Ensino Básico*. Relatório de Estágio não publicado, Universidade dos Açores, Angra do Heroísmo.
- Trindade, V. (2001). Formação de Professores de Ciências: Orientações Actuais. In C. Gomes & J. Cunha (Orgs.), *VIII Encontro Nacional de Educação em Ciências: Actas*. Ponta Delgada: Departamento de Ciências da Educação da Universidade dos Açores.
- Tuckman, B.W. (1994). *Manual de Investigação em Educação*. New York: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Valadares, J. (s.d.). *Estratégias Construtivistas e Investigativas no Ensino das Ciências*. Lisboa: Universidade Aberta. In [http://eec.dgicd.min-edu.pt/documentos/publicacoes\\_estrat\\_const.pdf](http://eec.dgicd.min-edu.pt/documentos/publicacoes_estrat_const.pdf) [acedido a 13-02-2014].

- Sá, J. (1994). *Renovar as Práticas no 1º Ciclo pela via das Ciências da Natureza*. Porto: Porto Editora.
- Sá, J. (1996). *Estratégias de Desenvolvimento do Pensamento Científico em crianças do 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Retirado de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/8165>.
- Sá, J. (2000). *A Abordagem Experimental das Ciências no Jardim de Infância e 1.º Ciclo do Ensino Básico: sua relevância para o processo de Educação Científica nos níveis de escolaridade seguintes*. Retirado de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/8097/3/Inova%C3%A7%C3%A3oPr%C3%A1tico.pdf>.
- Santos, M. L. M. (2012). *A Formação dos Educadores de Infância na Área das Ciências – Implicações para a Supervisão*. Relatório de Estágio não publicado, Universidade dos Açores, Ponta Delgada.
- Sousa, A. (2003). *Educação pela Arte e Artes na Educação: Música e Artes Plásticas*. Horizontes Pedagógicos. Instituto Piaget.
- Sousa, M. (2012). *Ensino Experimental das Ciências e Literacia Científica dos alunos: Um estudo no 1º Ciclo do Ensino Básico*. Dissertação de Mestrado. Instituto Politécnico de Bragança
- Silva, M. G. (1997). *Métodos Activos*. Lisboa: Companhia Nacional de Serviços, S.A.
- Silva, L. (1997). *Orientações Curriculares para a Educação pré-escolar*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.
- Sraj-Blatchford, I. (2005). *Manual de Desenvolvimento Curricular para a Educação de Infância*. Lisboa: Texto Editores.
- Waner, P. (2000). *Brincadeiras para crianças de 3 a 6 anos*. Lisboa: Pergaminho.

### **Legislação:**

- Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de Agosto. Perfil específico de desempenho profissional do educador de infância e do professor do 1.º ciclo do ensino básico.
- Lei n.º 49/2005, de 30 de Agosto – Lei de Bases do Sistema Educativo.

# ***ANEXOS***

---

**Estagiária A:** Donde é que ela põem muitos ovinhos? Onde é que vocês acham que os sapos vivem?

**Criança 1:** Por baixo.

**Estagiária A:** Por baixo onde?

**Criança 1:** De baixo dela.

**Estagiária A:** (A estagiária olha para a criança 1 e prossegue o seu discurso) Os sapos vivem na aguinha, nas lagoas, nos charcos de água.

**Criança 2:** Eles saltam nos nenúfares.

**Estagiária A:** Exatamente! Eles saltam nos nenúfares. Então a sapo fêmea põe muitos ovinhos. E depois o que é que acontece? Os ovinhos são iguais aos ovos da galinha?

**Crianças:** Não.

**Estagiária A:** Como é que são os ovos do sapo?

**Criança 2:** São mais pequeninos.

**Estagiária A:** São mais pequeninos. Vocês acham que são duros? (as crianças hesitam em responder) Parecem gelatina e são muito pequeninos. Então o sapo fêmea põe os ovinhos na água, põem muitos ovinhos, e depois o que é que acontece a seguir? (as crianças não respondem e olhando para as crianças continua o seu discurso) E depois nasce os sapinhos pequeninos. Quando os sapos nascem, eles nascem não é? Como que eles são vocês lembram-se? (as crianças encontram-se distraídas e opta por chamar uma criança) Henrique diz como é que os sapos são? Podes olhar aqui para as imagens. (Mas a criança não sabe responder). Quando o sapo nasce ele é assim? (apontando para uma imagem)

**Crianças:** Não!

**Estagiária A:** Podes chegar aqui [Henrique]? Então como é ele quando nasce? (a criança vai até ao cartaz e aponta para um cartão).

**Estagiária A:** (A estagiária olha para a imagem que a criança apontou e diz) Muito Bem! Ele é assim. Porque é que o sapo é assim? (não dá tempo que as crianças respondem) Ele só tem uma cabecinha ainda e tem uma cauda muito comprida, quando nasce. E tem um nome. Vocês lembram-se? (As crianças não sabem responder e opta por pronunciar a primeira sílaba da palavra) Gi, gi...

**Crianças:** Girinos.

**Estagiária A:** Depois (olha para o cartaz e coloca a imagem no sítio certo que o Henrique apontou) nasce os girinos e depois o que é que acontece ao fim de algum tempo? (as crianças não sabem responder) Já passou algum tempo, o sapinho sofre alterações, chamadas metamorfoses, e o sapinho cresce.

**Criança 2:** E fica com as patinhas a aparecer.

**Estagiária A:** E fica com as patinhas a aparecer. Não é? Vai crescendo. (olha para o cartaz e pergunta às crianças) qual é a imagem que vem a seguir?

**Crianças:** É aquela (as crianças apontam do seu lugar).

**Estagiária A:** (olha para o cartaz e diz) Vocês acham que é esta? (apontando para uma imagem).

**Crianças:** Não. É aquela (novamente as crianças apontam do seu lugar).

**Estagiária A:** Vamos ver.

**Criança 2:** É aquela (apontando com o dedo do seu lugar).

**Estagiária A:** Qual?

**Criança 2:** Aquela que está com a patinha a aparecer.

**Estagiária:** E esta aqui (aponta para uma imagem do cartaz). Eu acho que é esta. Ele aqui (hesita)... é assim o sapinho é o girino e depois sofre as metamorfoses. Ele vai crescendo, depois a cauda dele, à medida que ele vai crescendo, vai ficando mais pequenina e vai ficando com as patinhas.

**Criança 2:** É aquela (pontando novamente).

**Estagiária A:** Qual? (aponta para a imagem correta) Esta?

**Criança 2:** É.

**Estagiária A:** Eu também acho que é esta. (tira a imagem e chama a criança 2 para colocar o cartão no sítio indicado. A criança levanta-se do seu sítio e coloca a imagem. Quando coloca a imagem refere o seguinte) Muito bem. Os meninos sabem. (Em seguida, a criança 2 senta-se no seu lugar) E depois o sapinho já tem a cauda mais pequenina, já tem um bocadinho das patinhas a aparecer. Depois o sapinho cresce mais um bocadinho, ao fim de algum tempo, e depois como é que o sapinho fica? Alguém sabe? (Nenhum menino se manifesta e a estagiária opta por chamar novamente o Henrique, uma das crianças com menos dificuldades de aprendizagem da turma) Vem cá Henrique? Como é que ele fica? (a estagiária aponta para a imagem correta e a criança aponta para a mesma imagem) É assim, muito bem. (a criança coloca o cartão e, em seguida senta-se) Depois o sapinho ainda cresce mais, a sua cauda fica mais pequenina e forma-se as patinhas (...) depois o sapinho ainda sofre mais metamorfoses, a cauda fica mais pequenina e as patinhas (hesita) ... formam-se as patinhas e a carinha

do sapo. Depois como é que o sapo fica? (...) Depois ele vai sofrendo metamorfoses, que são as mudanças que o peixinho sofre.

## ANEXO II – Guião da entrevista

Blocos temáticos	Formulário de questões
<p style="text-align: center;"><b>Bloco A</b></p> <p>Dados pessoais</p>	<p>- Qual a sua idade?</p>
<p style="text-align: center;"><b>Bloco B</b></p> <p>Motivações pessoais</p>	<p>- Tem interesse por assuntos de cariz científico? Quais são os seus principais interesses?</p>
<p style="text-align: center;"><b>Bloco C</b></p> <p>Características da formação</p>	<p>- Após o 9.º ano de escolaridade, optou por que agrupamento? Por que motivo optou por esta área de ensino?</p> <p>- Como caracteriza a formação superior que lhe foi dada, para trabalhar atividades de índole científica (Meio Físico) na Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico?</p> <p>- Na sua opinião, existem lacunas ao nível da formação de educadores de infância e professores do 1.º ciclo do Ensino Básico relativamente à forma de como se deve trabalhar Ciências nesses níveis de ensino? Quais são as lacunas que existem?</p> <p>- Acha importante a existência de uma formação mais específica na área das Ciências? Dê exemplos?</p> <p>- Com o objetivo de melhorar as práticas dos educadores de infância e dos professores do 1.º ciclo do Ensino Básico na área das Ciências, que medidas considera que deveriam ser tomadas ao nível da formação inicial?</p>
<p style="text-align: center;"><b>Bloco D</b></p> <p>Práticas educativas</p>	<p>- Considera importante trabalhar atividades de índole científica no Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico? Porquê?</p> <p>- Quando aborda a Educação em Ciências valoriza, sobretudo, a aquisição de conceitos? Porquê?</p> <p>- Nas suas intervenções que conteúdos de Meio Físico trabalhou com as crianças?</p> <p>- Como é que fez para desenvolver estes conteúdos com as crianças?</p> <p>- Que competências pretendia que as crianças adquirissem quando planificou e trabalhou esse(s) conteúdo(s)?</p> <p>- Quais foram os principais instrumentos de avaliação que utilizou para avaliar as aprendizagens científicas das crianças?</p> <p>- Depois da prática, precisamente ao trabalho de índole científico que desenvolveu, o que foi que pensou acerca do seu desempenho profissional.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Bloco E</b></p> <p>Dificuldades</p>	<p>- Quais são as principais dificuldades que sente quando trabalha atividades de índole científica?</p> <p>- Como ultrapassa as suas dificuldades?</p>



**Universidade dos Açores – Ponta Delgada**  
**Departamento de Ciências de Educação**  
**Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico**  
**Protocolo Ético de Investigação**

Este protocolo estabelece as condições de participação do(a) entrevistado(a) num projeto de investigação sobre “Competências associadas ao ensino das Ciências no âmbito da Educação Pré-Escolar e no Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico”, desenvolvido por Fátima Sardinha, no âmbito do Relatório de Estágio, sob a orientação do Professor Doutor Carlos João Peixoto Cardoso de Oliveira Gomes.

O presente protocolo estabelece e reconhece os seguintes direitos dos participantes na investigação:

1. a participação na entrevista é voluntária, podendo o(a) entrevistado(a) recusar a responder a qualquer questão formulada ou a qualquer momento suspender temporária ou definitivamente a sua colaboração;
2. a entrevista será realizada no local e hora acordados com o(a) entrevistado(a), tendo em conta a sua disponibilidade pessoal;
3. o conteúdo da entrevista será submetido a gravação áudio por uma questão de economia de tempo e fidelidade ao discurso do(a) entrevistado(a), podendo ser facultada àquele(a) a cópia da mesma, se nisso manifestar interesse;
4. o(a) entrevistado(a) poderá requerer à investigadora uma transcrição integral da sua entrevista e nela proceder a eventuais supressões ou clarificações;
5. o conteúdo da entrevista será mantido em sigilo, podendo apenas ser usado pela investigadora, para os fins investigativos enunciados e para efeitos de divulgação científica;
6. o conteúdo da entrevista poderá ser total ou parcialmente divulgado no corpo do trabalho, salvaguardando sempre o anonimato do(a) entrevistado(a).

A assinatura do presente protocolo pressupõe o acordo entre a investigadora e o(a) entrevistado(a) com as condições definidas.

---

- 1. Motivo da escolha da área no Ensino Secundário**
  - 1.1 Não obrigatoriedade de disciplinas científicas no acesso ao curso superior
  - 1.2 Dificuldades na área da Matemática/Ciências
  - 1.3 Área com mais saída profissional
  - 1.4 Área de interesse
- 2. Interesse por assuntos científicos**
  - 2.1 Realizar experiências
  - 2.2 Autoformação (aprofundar o seu conhecimento científico)
  - 2.3 Gosto por determinados conteúdos científicos
  - 2.4 Compreender fenómenos naturais
- 3. Caracterização da formação recebida no Ensino Superior**
  - 3.1 Negativa
    - 3.1.1 Falta de unidades curriculares
    - 3.1.2 Carência de desenvolvimento de competências
    - 3.1.3 Prevalência de formação teórica em detrimento da formação prática
    - 3.1.4 Área pouco valorizada no plano de estudo do curso
    - 3.1.5 Falta de formação para como se deve explicar/trabalhar os conteúdos a crianças (transposição didática dos conteúdos científicos)
  - 3.2 Positiva
    - 3.2.1 Aprofundamento do conhecimento científico
    - 3.2.2 Conhecimento dos Programas Curriculares
- 4. Medidas a ter em conta na formação inicial**
  - 4.1 Tempo destinado à prática (por em prática a teoria aprendida)
  - 4.2 Aulas de ensino experimental no laboratório
  - 4.3 Existir mais unidades curriculares (por exemplo: unidades curriculares da área da Física e Química)
  - 4.4 Obrigatoriedade de determinadas unidades curriculares opcionais
  - 4.5 Unidades curriculares destinadas formar para a realidade escolar (como se transmite os conteúdos às crianças, como se constrói instrumentos didáticos...)
  - 4.6 Unidade Curricular de Meio Físico separada da unidade curricular de Meio Social
- 5. Importância de trabalhar atividades de índole científica**
  - 5.1 Área/atividades motivadoras
  - 5.2 Atividades ativas
  - 5.3 Área muito interdisciplinar
  - 5.4 Área tão importante como as outras áreas curriculares
  - 5.5 Desenvolvimento de competências
  - 5.6 Pré-Escolar é uma articulação com o 1.º Ciclo
  - 5.7 Ensino experimental ajuda a compreender os conteúdos
- 6. Temáticas e conteúdos abordados**
  - 6.1 Ciclo do leite
  - 6.2 Ciclo da água

- 6.3 Reciclagem
- 6.4 Animais selvagens
- 6.5 Animais domésticos
- 6.6 Formação do arquipélago dos Açores
- 6.7 Flutuabilidade de objetos
- 6.8 Dissolução de substâncias
- 6.9 Energia
- 6.10 Mecânica simples
- 6.11 Magnetismo
- 6.12 Luz
- 6.13 Pele
- 6.14 Sismos
- 6.15 Incêndios
- 6.16 Densidade
- 7. Valorização da Educação em Ciências**
  - 7.1 Aquisição de conceitos
  - 7.2 O processo mais a aquisição de conceitos
- 8. Competências identificadas nos entrevistados**
  - 8.1 Capacidade de criar e/ou selecionar experiências de aprendizagens contextualizadas para a construção do conhecimento sobre as Ciências
    - 8.1.1 Atividades experimentais
    - 8.1.2 Jogos didáticos
    - 8.1.3 Fichas de trabalho
    - 8.1.4 Atividades práticas
    - 8.1.5 Visitas de profissionais à escola
    - 8.1.6 Vídeo
    - 8.1.7 PowerPoint
    - 8.1.8 Diálogos explicativos
    - 8.1.9 Atividades orientadas para a discussão de ideias entre os alunos
    - 8.1.10 Desenhos/Cartazes (para registo das aprendizagens)
    - 8.1.11 Visitas de estudo/passeios ao ar livre
    - 8.1.12 Situações-problema (criação de atividades de situações-problema)
    - 8.1.13 Leitura de Histórias
  - 8.2 Capacidade de implementar adequadamente sequências didáticas coerentes, de acordo com os princípios orientadores da ação pedagógica, e dirigidas ao desenvolvimento da competência científica
    - 8.2.1 Sabe como abordar os conteúdos com base em situações problemas
    - 8.2.2 Sabe como questionar os alunos
    - 8.2.3 Sabe envolver os alunos em projetos (resolução de problemas)
    - 8.2.4 Sabe envolver os alunos em atividades práticas
    - 8.2.5 Tem em conta as aprendizagens anteriores dos alunos
    - 8.2.6 Relaciona a Ciência com contextos próximos dos alunos
    - 8.2.7 Demonstra flexibilidade para com aquilo que estava planificado
    - 8.2.8 Recorre a materiais do dia-a-dia para trabalhar as Ciências

- 8.3 Capacidade de identificar, compreender as concepções e dúvidas dos alunos, a fim de os ajudar a superar as suas dificuldades que surgem no decorrer da aprendizagem
  - 8.3.1 Preocupação em conhecer as concepções e as dúvidas dos alunos
- 8.4 Capacidade de avaliar os processos e resultados da educação no desenvolvimento da literacia científica dos alunos
  - 8.4.1 Observação direta
  - 8.4.2 Desenho
  - 8.4.3 Cartazes de registo (concepções iniciais/concepções finais)
  - 8.4.4 Listas/grelhas de verificação dos descritores
  - 8.4.5 Grelha das Metas de Aprendizagem
  - 8.4.6 Fichas de trabalho
  - 8.4.7 Diálogo
  - 8.4.8 Avaliação Formativa
  - 8.4.9 Diário/Caderno de observação
  - 8.4.10 Escala de classificação
- 9. Capacidades/Competências desenvolvidas nos alunos**
  - 9.1 Capacidade de utilizar a Ciência na resolução de problemas do dia-a-dia
  - 9.2 Capacidades aquisitivas (observar, assimilar conhecimento)
  - 9.3 Capacidades organizacionais (registar, ordenar, agrupar, classificar)
  - 9.4 Capacidades criativas (prever, inventar)
  - 9.5 Capacidades manipulativas (utilizar instrumentos)
  - 9.6 Capacidades comunicacionais (escrever, responder, explicar)
- 10. Reflexões sobre a sua prática**
  - 10.1 Sentimento de satisfação
  - 10.2 Consciencialização de aspetos que na prática correram menos bem
  - 10.3 A experiência melhorará a prática letiva
  - 10.4 As aulas de ensino experimental promovem interesse nos alunos e interação entre alunos-alunos e alunos-professor
  - 10.5 Atividades promotoras de competências
- 11. Dificuldades sentidas e identificadas nos entrevistados**
  - 11.1 Realizar de experiências
  - 11.2 Planificar experiências
  - 11.3 Capacidade de dominar os conteúdos científicos
  - 11.4 Como explicar conteúdos de Ciência para que as crianças percebam
  - 11.5 Como explicar conteúdos de Ciência a crianças não perdendo o rigor científico
- 12. Formas de ultrapassar as dificuldades**
  - 12.1 Pesquisar (*on-line*)
  - 12.2 Consultar livros
  - 12.3 Estudar
  - 12.4 Frequentar ações de formação
  - 12.5 Treinar em casa (ensaiar)
  - 12.6 Pedir explicações a profissionais com formação na área
  - 12.7 Conhecer o trabalho que outros educadores/professores desenvolveram

- 12.8 Consultar os vários Programas Curriculares
- 12.9 Explicar os conteúdos através de uma linguagem comum, recorrendo aos termos científicos

### **13. Representações sobre o Ensino das Ciências após a frequência no Ensino Superior**

- 13.1 Desvalorização da área científica
  - 13.1.1 Desvalorização das Ciências
  - 13.1.2 Desvalorização da Educação em Ciências
- 13.2 Valorização da área científica
  - 13.2.1 Necessidade de saber para exercer a sua profissão
  - 13.2.2 Necessidade de aplicar conhecimentos científicos em contexto de estágio
  - 13.2.3 Necessidade de frequência de certas disciplinas no Ensino Secundário para uma melhor prática educativa
  - 13.2.4 As crianças conseguem aprender conteúdos científicos, recorrendo ao concreto
- 13.3 Profissionais de Educação não sabem como desenvolver atividades científicas, devido à carência de formação inicial nesta área
- 13.4 Desconstrução do mito “Ensinar Ciência as crianças é difícil”
- 13.5 Desconstrução do mito “Ensinar Ciências requer material específico”

