



Instituto Superior de Ciências Educativas de Felgueiras

Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.ºCiclo do Ensino

Básico

**As ciências experimentais e a sua importância na
promoção da literacia científica na Educação Pré-
Escolar**

Isabel Maria Felgueiras Vieira Pinto

Prof.^a Doutora Rita Alexandra Bettencourt Leal

Mestre Carla Alexandra Morim Vale Lopes

Felgueiras

2015



Instituto Superior de Ciências Educativas de Felgueiras

Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1ºCiclo do Ensino Básico

**As ciências experimentais e a sua importância na
promoção da literacia científica na Educação Pré-
Escolar**

Relatório final apresentado ao Instituto Superior de Ciências Educativas de Felgueiras para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.ºCiclo do Ensino Básico, realizada sob a orientação científica da Doutora Rita Leal, Professora Adjunta do Instituto Superior de Ciências Educativas de Felgueiras

À memória de João Vieira Pinto,

meu Pai.

*A criança é feita de cem.
A criança tem cem mãos
cem pensamentos
cem modos de pensar de jogar e de falar.
Cem sempre
cem modos de escutar as maravilhas de amar.
Cem alegrias para cantar e compreender.
Cem mundos para descobrir.
Cem mundos para inventar.
Cem mundos para sonhar.
A criança tem cem linguagens (e depois cem cem cem)
mas roubaram-lhe noventa e nove.
A escola e a cultura lhe separam a cabeça do corpo.
Dizem-lhe: de pensar sem as mãos de fazer sem a cabeça
de escutar e de não falar de compreender sem alegrias
de amar e maravilhar-se só na Páscoa e no Natal.
Dizem-lhe: de descobrir o mundo que já existe e de cem
roubaram-lhe noventa e nove.
Dizem-lhe: que o jogo e o trabalho a realidade e a fantasia
a ciência e a imaginação o céu e a terra a razão e o sonho
são coisas que não estão juntas.
Dizem-lhe: que as cem não existem
A criança diz: ao contrário, as cem existem.*

Loris Malaguzzi (citado em Formosinho, J. et al,2007)

AGRADECIMENTOS

Para a elaboração deste trabalho contribuíram diversas pessoas, que de alguma forma, cooperaram para que pudesse chegar até aqui.

Em primeiro lugar, quero dedicar ao meu Pai, que infelizmente não estará presente fisicamente, neste final de etapa, na qual se orgulhava, mas que sei que com certeza estará orgulhoso, consegui Pai!

Também quero agradecer ao meu marido, Filipe que foi fundamental apoiando-me e ajudando-me sempre em todas as dificuldades nesta longa caminhada, um muito obrigado por tudo, sem ti não iria ser fácil concluir este percurso.

Ao meu filho, Tomás, que sempre me compreendeu nas ausências e na falta de tempo (onde perdi muitas brincadeiras), mas este esforço foi a pensar em prol de um futuro melhor.

Agradecer profundamente à minha mãe, aos meus irmãos, aos meus sogros que me apoiaram e ajudaram, por toda a paciência, sem os quais nada disto era possível.

Um agradecimento muito especial para a Professora Doutora Rita Leal, e à Mestre Carla Lopes, cuja competência, entusiasmo e disponibilidade auxiliaram, em larga medida, a concretização deste relatório.

Às minhas colegas de trabalho que me ajudaram, mas principalmente à Regina e à Cristina, colegas de sala, que nos momentos mais difíceis me incentivaram. Não me podendo esquecer de todos os meninos com quem trabalho diariamente.

À Educadora Cooperante Daniela Castro e auxiliar Cândida Vieira, pelo apoio, motivação, disponibilidade constante e a preciosa ajuda ao longo da

prática. Aos meninos da sala dos 3 anos que foram fundamentais e essenciais para a realização desta investigação.

A todos os docentes do ISCE, pelas partilhas de conhecimentos que me transmitiram durante o curso.

A todas as minhas colegas de Licenciatura e de Mestrado, por todo o apoio e partilha de conhecimento e palavras de incentivo que em muito contribuíram para que me sentisse motivada.

Por fim, agradeço a todos aqueles, que de uma forma ou de outra, permitiram que fosse possível a realização deste trabalho.

A todos, um muito Obrigada!

“A gratidão é o único tesouro dos humildes”
(Shakespeare, 2003)

RESUMO

Tendo por base diversas investigações no âmbito da Educação em Ciências sobre a carência de práticas didático-pedagógicas utilizadas na Educação Pré-Escolar a nível do desenvolvimento da literacia científica das crianças, surge o tema deste estudo, numa sala do Pré-Escolar e envolveu um grupo de quatro crianças de uma IPSS, da cidade de Felgueiras.

As ciências experimentais potenciam o desenvolvimento da criança ao nível cognitivo, social, afetivo e motor, através de atividades lúdicas que promovem. Partindo deste pressuposto foram desenvolvidas atividades experimentais utilizando-se para o efeito três elementos da natureza (uma folha de limoeiro, um caracol e uma minhoca). Estas atividades foram pensadas de forma a envolver as crianças participantes, contando com seis momentos de observação, sem e com o recurso de um instrumento óptico de ampliação - a lupa.

As atividades estão organizadas de modo a que as crianças exteriorizem as suas ideias prévias, e desenvolvam a atividade para dar resposta à questão-problema, observando, recolhendo e registando dados, interpretando resultados, confrontando-os com as suas previsões e construindo conclusões, porque, a criança aprende graças às suas ações e às respostas que obtém.

A metodologia de investigação foi baseada no conceito de investigação sobre a própria prática assente no paradigma qualitativo. As técnicas de recolha de dados utilizadas foram a observação com registo descritivo e a análise documental dos registos das crianças, antes e após a utilização do material manipulável.

Neste estudo participaram 4 crianças de um grupo de 25. Os resultados obtidos revelam que as atividades realizadas poderão ter ajudado a aumentar o nível de literacia científica das crianças envolvidas bem como o interesse pelas ciências experimentais, uma vez que todas se mostraram curiosas e interessadas revelando uma melhoria na observação com a lupa a nível de registos efetuados através do desenho.

Palavras-chave: educação pré-escolar, ensino experimental das ciências, desenvolvimento da criança; literacia científica.

ABSTRACT

Based on several investigations in the framework of education in science about the lack of didactic-pedagogical practices used in pre-school Education at the level of scientific literacy development of children, the subject of this study, in a room of the preschool and involved a group of four children of a IPSS, the town of Felgueiras.

The applied sciences will help boost the development of child cognitive level, social, affective, and motor, through playful activities that promote. Based on this assumption experimental activities were carried out using the three elements of nature (a leaf of lemon tree, a snail and a worm). These activities were designed in such a way as to involve the children participants, counting six moments of note, without and with the feature of an optical instrument-magnification Magnifier.

The activities are organized in such a way that the children exteriorizem their previous ideas, and develop the activity to respond to the question-problem, observing, collecting and recording data, interpreting results, confronting them with your predictions and building conclusions, because, the child learns thanks to your actions and the responses you get.

The research methodology was based on the concept of investigation into own practice based on the qualitative paradigm. Data collection techniques used were observing with descriptive record and the documentary analysis of records of children before and after use of manipulable material.

In this study participated in 4 children from a group of 25. The results obtained reveal that the activities may have helped to increase the level of scientific literacy of children involved as well as the interest in the applied sciences, since all were curious and interested revealing an improvement in observation with the magnifying glass at the level of registrations effected through the design.

Keywords: early childhood education, experimental sciences education, child's development, scientific literacy.

Abreviaturas

EPE – Educação Pré-Escolar

IPSS – Instituição Particular de Solidariedade Social

ISCE - Instituto Superior de Ciências Educativas de Felgueiras

ME – Ministério da Educação

OCEPE – Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar

ÍNDICE

Agradecimentos	v
Resumo	vii
Abstract.....	viii
Índice de quadros.....	xi
Índice de Figuras	xi
Introdução.....	11
Parte I.....	15
Enquadramento Teórico	15
1. Ciência na Educação Pré-Escolar	16
1.1. Uma resenha histórica	16
1.2. A importância da Ciência na Literacia científica	18
1.3. O papel do Educador	20
1.3.1. Estratégias promotoras da literacia científica.....	22
1.3.1.1. A aprendizagem por resolução de problemas.....	23
1.3.1.2. A aprendizagem através do trabalho experimental.....	24
Parte II	27
Estudo Empírico	27
1. Questão e objetivos de investigação	28
2. Opções metodológicas.....	29
2.1 Caracterização da instituição e dos sujeitos participantes no estudo.....	30
2.2 Procedimentos metodológicos e técnicas de recolha de dados.....	33
2.3 Tratamento da informação recolhida.....	36
3. Apresentação e análise dos resultados obtidos	38
Conclusão	51
Referências bibliográficas	53
Webgrafia	64
Legislação.....	65
Apêndices	66

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1- Caracterização dos sujeitos de investigação baseada nos dados recolhidos durante o período de observação da Prática Pedagógica.....	31
Quadro 2- Dias de observação e respetivos registos.....	33
Quadro 3- Sistema de categorias de análise.....	35

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Folhas recolhidas.....	38
Figura 2- Desenho folha fase I, criança C1.....	40
Figura 3- Desenho folha fase I, criança C2.....	40
Figura 4 - Desenho folha fase I, criança C3.....	40
Figura 5- Desenho folha fase I, criança C4.....	40
Figura 6- Desenho folha fase II, criança C1.....	41
Figura 7- Desenho folha fase II, criança C2.....	41
Figura 8- Desenho folha fase II, criança C3.....	41
Figura 9- Desenho folha fase II, criança C4.....	41

Figura 10- Caracóis recolhidos.....	42
Figura 11- Desenho caracol fase I, criança C1.....	43
Figura 12- Desenho caracol fase I, criança C2.....	43
Figura 13- Desenho caracol fase I, criança C3.....	43
Figura 14- Desenho caracol fase I, criança C4.....	43
Figura 15- Desenho caracol fase II, criança C1.....	44
Figura 16- Desenho caracol fase II, criança C2.....	44
Figura 17- Desenho caracol fase II, criança C3.....	45
Figura 18- Desenho caracol fase II, criança C4.....	45
Figura 19- Minhocas recolhidas.....	46
Figura 20- Desenho minhoca fase I, criança C1.....	47
Figura 21- Desenho minhoca fase I, criança C2.....	47
Figura 22- Desenho minhoca fase I, criança C3.....	47
Figura 23- Desenho minhoca fase I, criança C4.....	47
Figura 24- Desenho minhoca fase II, criança C1.....	48
Figura 25- Desenho minhoca fase II, criança C2.....	48
Figura 26- Desenho minhoca fase II, criança C3.....	48
Figura 27- Desenho minhoca fase II, criança C4.....	48

INTRODUÇÃO

O presente relatório apresenta o percurso traçado e executado ao longo da Prática Pedagógica Supervisionada numa sala de jardim-de-infância de uma Instituição Particular de Solidariedade Social- IPSS da cidade de Felgueiras. O contexto educativo e o grupo de crianças foram conhecidas e seleccionados no âmbito da Prática Pedagógica.

Na formação de futuros educadores torna-se extremamente importante o *in loco* com as crianças e outros educadores bem como a familiarização com a comunidade educativa.

De acordo com o Decreto-Lei n.º43/2007, artigo 17.º, de 22 de Fevereiro e com o Decreto-Lei n.º74/2006, de 24 de Março, a aquisição de grau de Mestre em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.ºCiclo do Ensino Básico, implica a redação de uma “dissertação de natureza científica ou um trabalho de projeto, originais e especialmente realizados para este fim, ou um estágio de natureza profissional objeto de relatório final”. Segundo a alínea 3) do artigo 18.º do Decreto-Lei n.º74/2006, de 24 de Março o “ciclo de estudos conducentes ao grau de mestre deve assegurar que o estudante adquira uma especialização de natureza académica com recurso à atividade de investigação, de inovação ou de aprofundamento de competências profissionais”.

O presente trabalho de projeto contempla a Área do Conhecimento do Mundo, que é apresentada como forma de sensibilização para as ciências, a qual estará subjacente à Importância da Promoção da Literacia Científica no Pré-Escolar. Neste estudo, tivemos como suporte as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar e os Guiões Didáticos para Professores do Ministério da Educação.

Segundo (Silva, 1997, p. 79), “a área do Conhecimento do Mundo enraíza-se na curiosidade natural da criança e no seu desejo de saber e compreender porquê. Curiosidade que é fomentada e alargada na educação pré-escolar através de oportunidades de contactar com novas situações que são simultaneamente ocasiões de descoberta e de exploração do mundo”.

Segundo o cientista Latour, a ciência é fonte de poder, isto é, ela tem a capacidade de convencer, interessar e mobilizar os seus intervenientes. Ainda no seguimento do

mesmo autor, este nas suas obras e nos seus artigos expande a ligação das ciências com o resto da cultura e da sociedade. Foi no período de Arquimedes 287-212 a. C., as descobertas científicas originavam momentos de euforia, dando origem, nesse caso específico à famosíssima expressão Eureka, Eureka (descobri, descobri).

Assim sendo, é fulcral proporcionar às crianças atividades práticas, uma vez que a Educação Pré-Escolar apresenta a ciência como uma forma lógica de descobrir o mundo que a rodeia, permite o desenvolvimento da capacidade de procurar e usar evidências, fomentar competências e atitudes necessárias à investigação e à experimentação, além de poder construir, de forma gradual, uma organização de ideias que vão ajudar o entendimento das suas vivências do dia-a-dia. Por exemplo, “questionar porque há objetos que flutuam e outros vão ao fundo”. (Silva, 1997, p. 81)

As abordagens aos conteúdos científicos, neste nível de ensino, devem ter em conta o que as crianças conhecem do seu quotidiano, sendo que as atividades experimentais resultam em elevados níveis de literacia científica (elevado nível conceptual, elevado desenvolvimento cognitivo e elevada capacidade de resolução se situações novas, de aplicação dos conhecimentos adquiridos no dia a dia), pois não basta apenas os alunos fazerem-nas, é necessário encontrar circunstâncias pedagógicas que favoreçam as suas potencialidades, considerando as relações que se estabelecem em contexto pedagógico.

“Todas as crianças possuem um conjunto de experiências e saberes que foram acumulando ao longo da sua vida, no contacto com o meio que as rodeia. Cabe à escola valorizar, reforçar, ampliar e iniciar a sistematização dessas experiências e saberes, de modo a permitir, aos alunos, a realização de aprendizagens posteriores mais complexas”. (Silva, 1997, p. 101)

Outra razão que determina a escolha deste estudo prende-se com o facto de muitas salas infantis não possuírem as condições físicas e materiais adequadas que permitam o ensino experimental das Ciências. Na nossa perspetiva, ainda há muito a fazer e muito a investir no âmbito das atividades experimentais, em Ciências nas nossas salas do JI, de hoje, pois como nos refere Sá (1997), “quando se pretende “provar” que se fazem experiências no âmbito do Meio Físico”, ouve-se muito falar da “episódica experiência de um feijão”. Contudo, “nada mais parece existir”.

Na Educação Pré-Escolar, “Não se pretende que a educação Pré-escolar se organize em função de uma preparação para a escolaridade obrigatória, mas que se perspetive no sentido da educação ao longo da vida, devendo, contudo, a criança ter condições para abordar com sucesso a etapa seguinte” (Ministério, 2001, p. 17).

O estudo foi desenvolvido em três dias consecutivos, tendo sido desenvolvidas atividades experimentais no sentido de explorar o meio ambiente envolvente do jardim-de-infância pelas crianças e posterior observação dos elementos recolhidos (folhas, minhocas e caracóis) sem e com o apoio de material óptico de ampliação - uma lupa. O grupo era constituído por vinte e cinco crianças mas apenas quatro integraram o projeto, uma vez que não seria possível observar e recolher informação com um número tão grande de participantes.

O presente documento está dividido em duas partes. Na primeira parte é feito o enquadramento teórico, sendo descritos alguns conceitos fundamentais à investigação que serviram de base científica à prática pedagógica.

Na segunda parte, abordamos o enquadramento empírico, no qual está patente o que é uma trabalho por projeto e, apresentamos a questão e objetivos da investigação, assim como o tratamento da informação recolhida e posterior análise e apresentação dos resultados obtidos. Concluindo o trabalho através de uma reflexão em jeito de conclusão, seguidamente a bibliografia que sustentou todo o trabalho.

PARTE I

ENQUADRAMENTO TEÓRICO

1. CIÊNCIA NA EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR

1.1 UMA RESENHA HISTÓRICA

Nos Estados Unidos e em Inglaterra a adoção de políticas de educação científica nos jardins-de-infância iniciou-se no decorrer da década de 60, “inovando, por um lado, nos conteúdos curriculares e, por outro, nos métodos de ensino com substanciais implicações em termos dos papéis do aluno e do professor”. (Sá, 2000, p. 14)

Em Inglaterra é sob influência das ideias de Pestalozzi que surgem as primeiras críticas ao tradicional ensino baseado na memorização de informação. Pestalozzi defendia que o aluno aprendia Ciências à semelhança do cientista, ou seja, a criança aprende através de ações e manipulações sobre os objetos em seu redor (Brown,1991, citado por Sá, 1997:14).

A UNESCO em junho de 1980, com a ajuda de especialistas em Ciências, referenciados por Sá (2003, p. 26-27), afirmava:

- *a Ciência e suas aplicações tecnológicas podem ajudar a melhorar a qualidade de vida das pessoas;*
- *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 para 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 gostam de problemas, sejam eles problemas idealizados ou problemas reais identificados no mundo que os rodeia. Se o ensino das Ciências se centrar em reais problemas,*

explorando as vias de captar os interesses das crianças, nenhuma área curricular pode ser mais motivadora e mais estimulante para as crianças.

Com os progressos da Ciência e da Tecnologia, nas últimas décadas torna-se imprescindível melhorar a qualidade de ensino das nossas crianças e não desprezar as suas capacidades intelectuais. Neste sentido, o nosso país terá que:

“apostar em metodologias que abordam os conhecimentos do Mundo Físico e Social, a começar desde logo ao nível do Pré-Escolar, proporcionando uma aprendizagem experimental direcionada para essas idades e orientada por educadores qualificados e motivados para o efeito, contribuindo assim para a estruturação intelectual da criança ao nível do pensamento científico, que incide sobre as áreas do conhecimento do Mundo Físico e Social”. (Catita, 2007, p. 4)

Todas as crianças são naturalmente curiosas e espontâneas aderindo euforicamente a novas aprendizagens, como nos refere Lind (1999, p. 79), “from birth, children want to learn and they naturally seek out problems to solve”. No que respeita à ciência, esta deve ser exposta de forma lúdica, proporcionando-lhes novas aprendizagens, procurando resposta a perguntas e consequentemente as suas respostas, através das próprias investigações, “ from birth, children want to learn and they naturally seek out problems to solve”. (Lind, 1999, p. 79). O pensamento científico das crianças é visível quando estas se envolvem em ações experimentais, mesmo antes de entrarem para uma sala de aula.

As crianças devem sentir e experimentar, daí ser necessário apetrechar a sala de atividades com instrumentos e materiais como “livros, jornais, vídeos, diapositivos, computador (...). Entre estes há materiais muito simples da vida corrente ou do ambiente natural que podem ser usados, e há também materiais específicos tais como ímanes, lupas, binóculos, microscópios...”. (Silva, 1997)

Para Wilson (2008) “Teachers can’t give children “wonderful ideas”; children need to discover or construct their own ideas”. Devem ser ensinados novos conceitos ou ideias, tratando-se de um processo ativo, que é realizado pela criança, através de uma procura

constante para a obtenção da resposta certa. Ainda de acordo com este autor, existem ingredientes-chave fundamentais que permitem ensinar Ciências: (i) desde ter uma variedade de materiais estimulantes para as crianças explorarem e manipularem; (ii) tempo livre para as crianças desenvolverem e testarem as suas próprias ideias e (iii) um clima social que valorize as questões apresentadas pelas crianças e a sua experimentação.

1.2.A IMPORTÂNCIA DA CIÊNCIA NA LITERACIA CIENTÍFICA

Nos tempos que correm a literacia científica é incutida diariamente em muitos momentos da nossa vida, indiretamente ou diretamente. Hoje em dia somos “bombardeados” por revistas, jornais, panfletos, etc. que nos dão conhecimento das alterações a nível mundial e, de assuntos relacionados com Ciência: aquecimento global; do degelo dos glaciares; energias alternativas; buraco do ozono; clonagem; viagens ao espaço; enfim de uma panóplia de factos e fenómenos que decerto nem todos compreendem. Segundo um estudo realizado em 2006, o *Programme for International Student Assessment (PISA)*, “os alunos portugueses têm deficiente literacia em todas as áreas de abrangidas pelo estudo: Leitura, Matemática e Ciência”. (PISA, 2006, p. 5). Foi através destes domínios que o PISA chegou à conclusão a literacia científica se refere:

- ao conhecimento científico, e à utilização desse conhecimento para identificar questões, adquirir novos conhecimentos, explicar fenómenos científicos e elaborar conclusões fundamentadas sobre questões relacionadas com ciência;

- à compreensão das características próprias da ciência enquanto forma de conhecimento e de investigação;

- à consciência do modo como ciência e tecnologia influenciam os ambientes material, intelectual e cultural das sociedades;

- à vontade de envolvimento em questões relacionadas com ciência e com o conhecimento científico, enquanto cidadão consciente.

Em 2009, Portugal apresentou melhorias significativas ao nível da literacia científica, levando a que o Conselho Nacional de Educação [CNE] (Despacho n.º 435/2011 – Parecer n.º 4/2011) referisse que esta melhoria resultou “de um investimento importante por parte de todos os agentes educativos, considerando o CNE fundamental salvaguardar as condições para que, no futuro, se consolidem esses resultados. Verifica-se, no entanto, que ainda temos um grande caminho a percorrer” (p. 988). Um dos motivos de desinteresse das crianças é não entenderem a linguagem científica, isto é, sentem dificuldades em compreender e utilizar os registos discursivos usados nas várias ciências, visto estarem habituados aos registos discursivos da linguagem comum e familiar.

As crianças ao estudarem um fenómeno novo aprendem um registo discursivo, que normalmente difere do utilizado na linguagem comum, segundo Pereira (1992, p.115) os conceitos científicos deveriam ser transmitidos corretamente às crianças como por exemplo: na linguagem comum diz-se que *o gelo derrete a 0°C*, enquanto se deveria dizer em linguagem científica que *o gelo funde a 0°C*; na linguagem comum diz-se *que o açúcar desaparece na água*, em linguagem científica; *o açúcar dissolve-se na água* e na linguagem comum diz-se que *um prego de ferro com água enferruja*, enquanto na linguagem científica diz-se que *um prego numa atmosfera húmida oxida-se*.

Através do desenvolvimento de atividades práticas, utilizando aspetos concretos do quotidiano, as crianças podem aprender conceitos que constituem vias de aprendizagem, que altera a sua linguagem e adquirem capacidades mentais e psicomotoras de grande valor para a sua vida, as quais seriam quase impossíveis de ser estimuladas fora do ambiente científico.

É imprescindível mencionar, que quando um conceito é apresentado, “é necessário discutir com a criança o seu significado e inseri-la em frases traduzindo situações várias em que a nova palavra adquira significado”. (Silva, 1997, p. 80)

Atualmente possuímos um conhecimento mais amplo dos problemas e desafios “colocados” pelo Mundo, tornando-se assim indispensável que cada indivíduo adquira capacidades básicas que lhes permitam compreender e tomar decisões, de modo responsável.

Para Chassot (2000), citado por Cachapuz, Praia e Jorge (2004, p.366) “a Educação em Ciência deve dar prioridade à formação de cidadãos cientificamente cultos, capazes de participar ativamente e responsabilmente em sociedades que se querem abertas e democráticas”. Martins et al (2007, p.5) é da mesma opinião que “a Educação em Ciências desde os primeiros anos deve ser um objetivo das sociedades modernas, pois será fonte de desenvolvimento e de criação de competências necessárias ao exercício de uma cidadania responsável”.

De acordo com Papert, Kamii e Wallon , “o ensino/aprendizagem das ciências nos primeiros anos pode encontrar uma boa base teórica no Construtivismo e no Sócio/Construtivismo, com realização de atividades experimentais em que se considere aquilo que o aluno já sabe como fator de aprendizagem. Quando pensamos em construtivismo pensamos em Bruner, entre outros”, citado em (Pires, 2010) e na necessidade de implicar mentalmente o indivíduo como agente das suas aprendizagens, tornando a aprendizagem um processo ativo em que o aluno constrói o seu conhecimento com intervenção dos seus conhecimentos pré existentes.

Refletir em Sócio/Construtivismo é pensar, essencialmente, em Vigotsky e na construção social do conhecimento, aprendizagem em interação social, executada “...em contextos sociais diversificados, como aqueles que se ‘criam’, por exemplo, em grupos de trabalho heterogêneos, que promovem a interação entre pessoas com histórias sociais, culturais, interesses, vivências e conhecimentos diferentes.” (Pires, 2002, p. 22).

1.3.O PAPEL DO EDUCADOR

Os educadores organizam o processo educativo tendo em conta as orientações curriculares que se definem como uma “ referência comum para todos os educadores da rede nacional da educação do pré-escolar e destina-se à orientação da componente educativa. Estas não são um programa pois adotam uma perspectiva orientadora e não prescritiva das aprendizagens a realizar”. (Lei nº. 5/97, de 10 de Fevereiro, Lei-Quadro do Pré-escolar).

De acordo com as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar- OCEPE as atividades desenvolvidas no âmbito do ensino das ciências promovidas pelo educador “ocupam um lugar essencial na aprendizagem, porque despertam a curiosidade natural da criança e incentivam o seu espírito de descoberta”. (Silva & NEPE, 1997).

Muitos investigadores como Peixoto (2005), Gomes (2008) e Pereira (2012) na área da educação defendem que “o educador deve compreender que, desde cedo, a criança tem capacidade para adquirir conhecimentos que resultam da sua interação com o mundo que a rodeia, cabendo ao educador aprofundar e aumentar o seu nível de desenvolvimento e aprendizagem” (Hohmann & Weikart, 2003, p. 16).

No âmbito da área do Conhecimento do Mundo, mais precisamente no que diz respeito às ciências e “para que o desenvolvimento da criança se processe de forma evolutiva e harmoniosa, o educador deverá criar um ambiente que esteja aberto ao exterior, seja seguro para conduzir experiências, que estimule a cooperação entre as crianças e que se encontre equipado com uma grande diversidade de materiais científicos capazes de dar a oportunidade de adquirir conhecimentos diretos conducente à descoberta, à resolução de problemas e experiências”. (Williams, Rockwell, & Sherwood, 2003, p. 16)

Segundo Schollum e Osborne (1991) citados por Peixoto (2008) a criança cria as suas próprias ideias para explicar o mundo que a rodeia. Estas ideias são produto da sua imaginação e não são mais do que construções pessoais acerca do mundo físico, isto é, a criança é a única responsável pelo seu conhecimento. É importante, por isso, que o educador incentive o diálogo, de forma a compreender como elas entendem os fenómenos e efetuam a sua aprendizagem para poder adequar a planificação e realização de atividades em que as crianças “aprendam - fazendo”.

Como defende Sá (2003), o educador tem como principal função ajudar as crianças a explorar o seu ambiente natural, a fazer descobertas sobre si e sobre o mundo que a rodeia, a definir as suas necessidades, a realizar atividades progressivas num ambiente seguro onde possam cometer erros, incentivar o pensamento dedutivo da criança realizando descobertas através da investigação, a partilhar as suas experiências e conhecimentos com os colegas, a sentir entusiasmo em aprender, a compreender o quanto

interessante e importante a ciência pode ser e que existem materiais e uma linguagem específica para a ciência.

1.3.1. ESTRATÉGIAS PROMOTORAS DA LITERACIA CIENTÍFICA

No cotidiano das crianças existem múltiplas oportunidades para as crianças aprenderem ciência, e como já foi referido no contexto pré-escolar, cabe ao educador identificá-las e trabalhá-las.

Para Vieira (2005) e Martins (2006) é consensual a necessidade cada vez mais urgente de formar cidadãos conscientes e capazes de participarem esclarecidamente na tomada de decisões informadas, na compreensão do mundo atual, na fundamentação das suas opiniões políticas, culturais e sociais e na construção de aprendizagens científicas ao longo da vida.

Assim, devemos pensar na formação que proporcionamos às crianças, e em que medida ela contribui para as ajudar a desenvolver a sua literacia científica, embora estudos como Peixoto (2005), Gomes (2008) e Pereira (2012) indicam que o ensino das ciências raramente ocorre no jardim-de-infância. Parece-nos, assim urgente refletir sobre os benefícios que podem advir, no futuro, do reforço da Educação em Ciências no pré-escolar pelo papel fundamental que esta desempenha no processo de construção do conhecimento científico, dado favorecerem aprendizagens posteriores e o desenvolvimento de competências das crianças (Tenreiro-Vieira & Vieira, 2004). Tal como preconizam Pedreira (2009) e Cañal (2009), desde cedo, as crianças devem aprender a visualizar o mundo de forma científica, devendo ser incentivadas a (i) fazer perguntas sobre a natureza e a procurar respostas; (ii) recolher dados; (iii) contar e medir; (iv) fazer observações; (v) organizar os dados colhidos; (vi) dialogar com os outros e (vii) refletir sobre tudo o que observa. Segundo os mesmos autores, é importante que as crianças adquiram o gosto pela ciência proporcionando-lhes situações significativas para onde possam manifestar e

discutir as suas ideias com os seus pares, contactando com diferentes perspetivas; através da observação, dos seus registos (desenhos) e das conversas que vão surgindo.

No sentido de despertar para a ciência aumentando a sua literacia científica (Fialho, 2007) defende que “os educadores de infância deveriam realizar diferentes tipos de atividades científicas como: (i) experiências de exploração; (ii) experiências de verificação/ilustração e (iii) experiências investigativas”.

Nas experiências de exploração podem ser trabalhados os cinco sentidos (visão, paladar, tato, olfato e audição), onde as crianças exploram e, testam as diferentes características observadas, com diversos materiais manipuláveis. Por sua vez, nas experiências de verificação/ilustração; o educador é o fio condutor de toda a experiência, facultando às crianças novos conceitos que lhes proporcionarão novos conhecimentos científicos, através da observação e da verificação. Por fim as experiências investigativas os objetivos e as competências a desenvolver são definidas conforme as características do grupo de crianças, uma vez que nestas experiências a criança questiona, faz previsões e testa hipóteses. Desta forma torna-se fundamental utilizar estratégias adequadas e incentivadoras, para que as crianças despertem positivamente para as ciências. (Fialho, 2007).

1.3.1.A APRENDIZAGEM POR RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Na Educação Pré-Escolar ao incentivarmos a criatividade das crianças estamos a promover a sua capacidade de desenvolvimento em compreender o mundo que as rodeia e a aumentar as oportunidades que esta possui promovendo a criação de novos significados no mundo que as rodeia, como refere Duffy (2004), “a criatividade será também relacionar, criar, o que anteriormente não tinha sido relacionado e criado e que faça sentido para a criança em questão”, sendo que num problema pode estar uma solução, outro problema ou um novo desafio a superar.

De acordo com Silver (1997), “o educador deve promover um ambiente que dê oportunidades para pensar através de tarefas desafiantes (...) pois a criatividade só acontece se nos sentirmos atraídos e desafiados pelas situações que nos propõem”.

Segundo Lopes (2010), a resolução de problemas, no ensino das Ciências, tem um papel muito importante na aprendizagem porque:

- favorece o “crescimento dos conceitos” e do próprio conhecimento científico;
- é uma forma de alterar a visão e atitude das crianças e educadores em relação ao modo como os cientistas constroem conceitos;
- torna as crianças mais motivados a experimentarem desafios e enfrentarem dificuldades;
- possibilita às crianças “saber” e “saber-fazer” e não apenas justificar;
- permite o desenvolvimento de várias competências sociais, científicas e de comunicação, bem como, o pensamento crítico e a tomada de decisões.

Rendas et al (1997, p.100) elucida o método de resolução de problemas mencionando que este abrange uma enorme variedade de situações, que vão desde a vida cotidiana à vida escolar, “sendo uma necessidade cognitiva que deverá ser treinada ao longo de todo o currículo da criança, desde o pré-escolar até ao ensino superior, assumindo contornos e formas de abordagem diferentes conforme o contexto disciplinar em que é ensinado”.

1.3.1.2. A APRENDIZAGEM ATRAVÉS DO TRABALHO EXPERIMENTAL

No ensino das ciências, o trabalho experimental é uma das atividades mais relevantes, pois permitem às mesmas o envolvimento em diferentes tarefas e facultam-lhes níveis de conhecimento progressivamente mais complexos, visto que os leva à assimilação de conceitos e tornam-se num momento de trabalho em grupo. (Caamanõ, 2003; p. 96)

Todavia, há que ter em conta que “não é a realização de experiências, em si mesma, que conduz à melhoria do sucesso das aprendizagens, mas sim o modo como essas experiências são concebidas, o envolvimento dos alunos em todas as etapas

(incluindo a sua conceção) e as intenções por que se levam a cabo”. (Martins & Veiga, 2007, p.54).

De acordo com Lunetta (1991) durante um trabalho experimental orientado pelo educador, este deve assegurar-se que os alunos seguem o planificado podendo aproximar-se de: (i) uma sequência de pergunta/resposta; (ii) analisar os registos efetuados pelas crianças e (iii) acompanhar os diálogos que decorrem nos grupos. O educador ao verificar que as crianças seguem as instruções, tem por objetivo levar as crianças a atingir diversas finalidades como “estimular o interesse, aprender técnicas experimentais, desenvolver capacidades de manuseamento, aprender os processos da ciência, cimentar a aprendizagem do conhecimento científico”. (Lunetta, 1991, p.81)

No decorrer destas atividades as crianças poderão ainda discutir a investigação com os colegas, o educador ou outras pessoas de forma a adicionar sugestões e admitir melhorias. Por conseguinte, a criança poderá “planear e executar experiências, testar hipóteses, praticar competências, verificar princípios, resolver problemas”. (Lunetta, 1991, p. 81)

O trabalho experimental tem alcançado uma importância cada vez maior no ensino de ciências nos últimos anos, segundo Rodrigues (2012) e Vieira (2012) esperando que este possa servir para alcançar múltiplos benefícios para as crianças, tais como: (i) a construção de conteúdos científicos, (ii) desenvolver o raciocínio, (iii) contribuir para a compreensão do mundo, (iv) refletir no que poderá acontecer, se ousar experimentar para conhecer e inovar, (v) ser autónomo, (vi) cooperar com os outros e (vii) exercer plenamente a cidadania.

No Pré-Escolar as crianças realizam investigações, partindo de uma situação-problema e sugerindo explicações para a sua resolução. Torna-se fulcral o apoio do educador em “aprofundar as questões, facilitando a construção de conhecimentos mais rigorosos a partir dos saberes das crianças, permitindo também decidir se é eventualmente necessário recolher mais informações e onde”. (Silva, 1997, p. 82)

O educador terá assim de ter enquanto “mentor”, especial atenção na “escolha das experiências a realizar, bem como a maior ou menor complexidade do seu

desenvolvimento” (ibidem, p. 83), consoante os interesses, as capacidades das crianças e a idade.

PARTE II

ESTUDO EMPÍRICO

1. QUESTÃO E OBJETIVOS DE INVESTIGAÇÃO

As crianças contactam desde a infância “de forma mais ou menos direta, com diversos equipamentos/brinquedos, que são o reflexo dos avanços e da divulgação da tecnologia” numa sociedade atual cada vez mais científica e tecnológica. (Ministério da Educação, 2009, p. 11). Prova disso são as *playstations*, o computador, o telemóvel, etc, que suscitam interesse nas crianças, fazendo com que estas aprendam a manipular com alguma facilidade estes instrumentos, dominando igualmente a linguagem que lhes está associada. “Os avanços científicos e tecnológicos têm vindo a ter uma influência crescente na esfera pessoal dos indivíduos, na sociedade em que se inserem e, de forma mais lata, na intervenção humana no planeta” (ibidem).

Partindo das orientações emanadas pelo Ministério da Educação e dos pressupostos mencionados anteriormente, e cruzado esta informação com o observável no contexto de intervenção (contexto onde foi desenvolvida a Prática Pedagógica) emergiu o início de uma reflexão sobre a importância das atividades experimentais na EPE, reflexão essa que culminou na seguinte questão de investigação: De que forma as experiências educativas promotora de observação contribuem para a promoção da literacia científica na Educação Pré-Escolar?

Com a questão enunciada, pretendem-se atingir os seguintes objetivos:

1. Identificar e caracterizar as interações estabelecidas pelas crianças de três/quatro anos com os elementos da natureza.
2. Refletir sobre as experiências e estratégias utilizadas para a promoção da literacia científica na Educação Pré-Escolar.

O Pré-Escolar assume, assim uma responsabilidade acrescida na formação de cidadãos capazes de exercer uma cidadania ativa e responsável. Assim sendo, é fundamental uma Educação em Ciência nos primeiros anos para possibilitar a formação de cidadãos capazes de enfrentar, de forma eficaz, os desafios e as necessidades da sociedade atual.

“A área do Conhecimento do Mundo enraíza-se na curiosidade natural da criança e no seu desejo de saber compreender porquê. Curiosidade que é fomentada e alargada na educação Pré-escolar através de oportunidades de contactar com novas situações que são simultaneamente ocasiões de descoberta e de exploração do Mundo”.(Silva & NEPE, 1997, p. 79)

Com a abordagem desta área de conteúdo, o educador pretende desenvolver nas crianças “a capacidade e o desejo de experimentar, observar, dialogar e descrever sobre o que se observou, descobrir e estimular a vontade de saber mais, sobre as questões que se levantam acerca do Mundo Físico e Social” (Catita, 2007, p.7).

De acordo com Piaget, (citado em Catita, 2007, p. 7), “o conhecimento é constituído pela interação com o Mundo Físico e Social sendo, portanto, indissociáveis a experiência sensorial e o raciocínio”.

2. OPÇÕES METODOLÓGICAS

O presente estudo desenvolvido com base no conceito de investigação sobre a própria prática, tendo como autor de referência João Pedro Mendes da Ponte assentou no paradigma qualitativo.

Este autor refere que “tradicionalmente, ensino e investigação são atividades distintas. O que o “investigador” descobre ou inventa, o professor, noutra tempo e noutra contexto, ensina aos seus alunos”. (Ponte, 2002) Segundo o autor, existem muitas perspetivas sobre o que é investigar, podendo assumir múltiplos significados:

- Investigar é uma atividade transcendente, que envolve o uso de metodologias sofisticadas, requerendo recursos especiais e uma longa preparação prévia;
- Investigar é uma atividade reservada a um grupo especial de pessoas, os “investigadores profissionais”;

- Ensinar e investigar são duas atividades contraditórias, que não se conseguem fazer em simultâneo sem comprometer a qualidade de uma ou outra.

A investigação sobre a prática profissional foi desenvolvida há mais de vinte e cinco anos pelo educador inglês Lawrence Stenhouse (1975), onde a prática profissional e o desenvolvimento curricular se revelaram fundamentais e desenvolvidas paralelamente.

Existem ainda muitas concepções sobre o que é investigar, onde “um bom professor tem de ser também um investigador” (Alarcão, 2001). A mesma autora defende que a investigação é uma atividade reflexiva e interrogativa, sendo uma mais-valia para os professores pois promove o conhecimento e o desenvolvimento profissional como se atesta a seguir:

“Realmente não posso conceber um professor que não se questione sobre as razões subjacentes às suas decisões educativas, que não se questione perante o insucesso de alguns alunos, que não faça dos seus planos de aula meras hipóteses de trabalho a confirmar ou inferir no laboratório que é a sala de aula, que não leia criticamente os manuais ou as propostas didáticas que lhe são feitas, que não se questione sobre as funções da escola e sobre se elas estão a ser realizadas”. (Alarcão, 2001, p. 5)

A mesma autora defende ainda que investigar, deve-se tornar como que obrigatório, pois ensina-nos a procurar conhecer, procurar compreender, procurar encontrar soluções para os problemas com que nos deparamos.

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO E DOS SUJEITOS PARTICIPANTES NO ESTUDO

- **Caracterização da instituição**

Este trabalho foi realizado num contexto educativo de uma Instituição Particular de Solidariedade Social – IPSS da cidade de Felgueiras, situada em pleno coração do Vale do Sousa, no distrito do Porto.

A instituição em causa não tem fins lucrativos possuindo uma organização própria, sendo os seus corpos gerentes, a Assembleia Geral e a Mesa Administrativa, eleitos pela Irmandade, por períodos de três anos. A sua ação assistencial divide-se em áreas muito importantes: infância, terceira idade, saúde, pobreza e marginalização, habitação, cultura, ensino e formação profissional, lazer, etc. A sua estrutura orgânica engloba o Hospital Agostinho Ribeiro, o Lar Maria Viana, o Lar Nossa Senhora da Conceição, o Centro de Dia, o Serviço de Apoio Domiciliário, a Creche e o Pré-escolar.

Esta IPSS tem como missão o desenvolvimento integral das crianças através da promoção da educação, do desenvolvimento pessoal, cultural e social, implicando as famílias nesse processo e visando a integração na comunidade local e regional. Neste sentido promove em colaboração com as famílias o desenvolvimento físico e emocional positivo, diminuindo os efeitos da “separação” da criança da sua família, proporcionando um ambiente estável, seguro, afetivo criando oportunidades para que a criança possa alargar o seu leque de experiências.

- **Caracterização dos sujeitos participantes no estudo**

Os sujeitos participantes da investigação, foram quatro crianças que se encontravam a frequentar a sala dos 3 anos da IPSS.

O grupo é constituído por 23 crianças, (até à data) sendo nove meninas e catorze meninos. Este grupo de crianças caracteriza-se, como a maioria dos grupos, pela sua heterogeneidade, sobretudo ao nível cognitivo, na medida em que existem graus de desenvolvimento, necessidades, interesses e participações diferentes.

De um modo geral, é um grupo interessado, participativo e bastante curioso, composto por crianças que gostam de novas atividades e a novas experiências. O interesse pelos trabalhos de mesa é notório, disponibilizando-se de forma sistemática para a sua realização. Porém a capacidade de concentração ainda é reduzida levando á dispersão que no entanto é característico da idade.

As crianças participantes, de acordo com os dados recolhidos durante o período de observação, são crianças autónomas, sendo capazes de desenvolver tarefas. No entanto, por vezes necessitam do apoio e incentivo dos adultos da sala.

Das 23 crianças, foram selecionadas quatro a ser observadas nas suas interações com os elementos da natureza. De modo a assegurar a privacidade das crianças o nome foi omitido e codificado com a atribuição de letras.

A escolha destas crianças recaiu no facto de serem pontuais tornando o trabalho de investigação mais facilitado. O facto de não se mostrarem tímidas, mas sim recetivas a todas as atividades propostas também serviu de critério na sua seleção. Relativamente às idades, das crianças selecionadas, as crianças C1 e C2 tinham completado os quatro anos, enquanto as crianças C3 e C4 ainda têm três anos e meio. No quadro abaixo é apresentada resumidamente a caracterização das mesmas. (quadro 1)

Quadro 1- Caracterização dos sujeitos de investigação baseada nos dados recolhidos durante o período de observação da Prática Pedagógica

Criança	Características
C1	Nível linguístico desenvolvido, curiosa e atenta. Mostra interesse nas atividades propostas, embora ao nível de motricidade fina apresente algumas dificuldades. Frequência da instituição desde o berçário.
C2	Perspícaz e curiosa, com boa comunicação oral. Apresenta algumas dificuldades a nível da motricidade fina. Frequência da instituição desde a creche (sala 2 anos).
C3	Apresenta algumas dificuldades a nível de expressão e linguagem, revelando-se muito curiosa e interessada. Frequência da instituição desde o berçário.
C4	Tímida mas com bom desenvolvimento a nível linguístico, atenta e curiosa. Frequência da instituição desde a creche (sala 2 anos).

2.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E TÉCNICAS DE RECOLHA DE DADOS

Segundo Bardin (2009), a análise de conteúdo, enquanto método, torna-se num conjunto de técnicas de análise de comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, “isto porque a análise de conteúdo se faz pela prática” (Bardin, 2009, p. 51)

A metodologia selecionada centrou-se na investigação sobre a própria prática, organizando-se a recolha de dados em duas fases (fase I- sem auxílio da lupa e fase II- com auxílio da lupa). Em ambas as fases foram recolhidas informações através de i) conversas informais, ii) observação e (iii) análise documental. A recolha de dados foi feita em três dias consecutivos. (quadro 2)

- **Conversas informais**

As conversas informais foram realizadas ao longo de todas as atividades permitindo-nos verificar qual o conhecimento prévio das crianças tendo sido colocadas perguntas como (o que é isto?, como é?, onde está?), sendo estas gravadas e posteriormente registadas. Segundo Bardin (2009, p. 89), as conversas informais “(...)devem ser registadas e integralmente transcritas, incluindo hesitações, risos, silêncios, bem como estímulos do entrevistador.”. Para se fazer uma recolha de dados, onde os pensamentos, falas, ideias e interações das crianças são o nosso principal objetivo de recolha, e como nos refere Graue e Walsh (2003), “os dados não andam por aí à espera de serem recolhidos, mas eles provêm das interações do investigador num contexto local, através das relações estabelecidas com os participantes e das interpretações do que é importante para as questões de interesse.”, é necessário criar ligações com as mesmas, de forma a que a nossa recolha produtiva, no entanto, é de salientar que passar todas estas vivências para o papel é muito difícil, pois só quem as viveu é que as sente.

- **Registos**

No processo de recolha de dados a observação participante constitui um elemento fundamental, sendo que “a observação participante refere-se ao contacto direto e envolvimento do observador com o contexto que se pretende estudar (Sousa, 2005; Estrela, 1994), dando-nos respostas onde nos é permitido “ captar os comportamentos no momento em que eles ocorrem (Quivy & Campenhoudt, 2008).

A observação foi feita em dois momentos: exterior (jardim) e na sala de atividades onde foi observado (i) como reagia na procura dos elementos naturais (folha de limoeiro, caracol e minhoca); (ii) quais as suas reações; (iii) como se relacionavam com os elementos; (iv) o que diziam e (v) como registavam, juntamente com os registos fotográficos de toda a recolha de dados.

Os registos dos trabalhos (desenhos) permitem registar as observações feitas pelas crianças através do desenho.

- **Análise documental**

A análise documental feita foi sustentada em todas as técnicas de recolha de dados com maior ênfase nos trabalhos (desenhos) realizados pelas crianças participantes no estudo, segundo Godoy (1995, p.21) “ é uma das técnicas com maior confiabilidade (...) constituem uma fonte estável e rica, baixo custo e complementa informações e indica problemas (p.39).

Segundo Carmo & Ferreira (1998) a análise documental é um processo que envolve seleção, tratamento e interpretação da informação existente em documentos (escrito, áudio ou vídeo) com o objetivo de eduzir algum sentido.

Quadro 2- Dias de observação e respetivos registos

Dias de observação	Observações
Fase I	
16 de março- manhã	conversa com as crianças; observação do elemento natural: - folha,-

	registro descritivo da observação; registro final através do desenho.
16 de março- tarde	conversa com as crianças; observação do elemento natural: - caracol, - registro descritivo da observação; registro final através do desenho.
17 de março- manhã	conversa com as crianças; observação do elemento natural: - minhoca, - registro descritivo da observação; registro final através do desenho.
Fase II	
17 de março- tarde	conversa com as crianças; observação do elemento natural, folha, com auxílio de uma lupa, - registro descritivo da observação; registro final através do desenho
18 de março- manhã	conversa com as crianças; observação do elemento natural, caracol, com auxílio de uma lupa, - registro descritivo da observação; registro final através do desenho.
18 de março- tarde	conversa com as crianças; observação do elemento natural, minhoca, com auxílio de uma lupa, - registro descritivo da observação; registro final através do desenho.

Para uma melhor organização da informação foi construído um quadro onde se atestam as categorias em análise na fase I e na fase II (em apêndice 1 e apêndice 2).

2.3 TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO RECOLHIDA

Segundo Bardin (2004) “a análise de conteúdo e salienta que esta deve ir além da mera descrição do conteúdo das mensagens, e incluir a inferência de conhecimentos sobre as condições de produção/recepção do conteúdo com o apoio de indicadores. Assim, o processo de análise envolve primeiramente um esforço de descrição, onde as características da comunicação são trabalhadas, seguido por um esforço de inferência, que permite passar da descrição para a interpretação, ou seja, atribuição de significado a estas características”.

De acordo com Bardin (2004) e Sousa (2009), “ a característica da análise de conteúdo é a inferência isto é, a intenção é analisar os textos com propósito de inferir o seu conteúdo mais profundo, para lá do significado aparente”. Para tal “ deverão definir-se categorias que são rubricas significativas, em função das quais o conteúdo será classificado e eventualmente quantificado”. (Grawitz, 1993, citado em Carmo e Ferreira (2008, p.273).

A Análise de Conteúdo é realizada através de uma série de etapas. Com base nos autores Bardin (2004), Carmo & Ferreira (1998) e Pardal & Correia (1995), estabelece-se as seguintes fases: 1. definição de categorias para separar os dados observáveis; 2. definição de unidades de análise; 3. distribuição das unidades de análise pelas categorias anteriormente estabelecidas e 4. Interpretação dos resultados obtidos nas perspectivas qualitativas e/ou quantitativas.

Nesse sentido e tendo em conta as fases do projeto, foi construído um sistema de categorias a partir do qual foi efetuada uma análise descritiva e quantitativa. (quadro 3)

Quadro 3 – Sistema de categorias de análise

Categorias de análise		Descrição das categorias
	O que observo?	Integra todos os dados recolhidos inerentes às

Conhecimento das crianças sobre os elementos explorados		observações realizadas pelas crianças dos elementos explorados.
	Onde observo?	Integra todos os dados recolhidos inerentes ao local onde as crianças dizem ver os elementos explorados.
	Como reajo?	Integra as reações das crianças e observações efetuadas dos elementos explorados.

A análise realizada teve o propósito de identificar e perceber o conhecimento prévio das crianças acerca dos elementos explorados (fase I), e identificar posteriormente a evolução desse conhecimento construído com o uso da lupa na observação (fase II).

De acordo com as OCEPE, a área do Conhecimento de Conhecimento do Mundo (em que se inserem as atividades práticas/experimentais) tem o seu enfoque na curiosidade das crianças, no seu desejo de saber e compreender os “porquês”. As mesmas OCEPE apontam, ainda para a

“utilização de instrumentos de observação, descoberta e comunicação, uma vez que estes podem ajudar a criança a desenvolver o pensamento lógico-dedutivo, começar a satisfazer a sua curiosidade natural acerca do meio físico e natural que a rodeia, assimilando a informação que este meio lhe fornece e interagindo diretamente sobre ele.

Como tal as atividades realizadas na área das ciências devem permitir à criança desenvolver a sua capacidade de observação e experimentação”. (Duarte, n.d., p. 14)

3. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS

A apresentação e análise dos resultados será feita respeitando as fases de investigação, organizadas de acordo com as atividades experimentais realizadas. Assim, apresentam-se, de seguida, os resultados obtidos durante a implementação de três experiências educativas promotoras da capacidade de observação das crianças tendo sido utilizados três elementos explorados: folha de limoeiro, caracol e minhoca. Num primeiro momento solicitou-se às crianças que observassem os elementos a olho nu para, num segundo momento, introduzir material ótico de ampliação - a lupa, levando as crianças a refletir sobre a utilidade desta na observação de pormenores não visíveis inicialmente dos elementos explorados. Assim, o presente capítulo contém uma análise descritiva sobre a forma de exploração dos elementos pelas crianças participantes nos dois momentos identificados, assim como uma reflexão sobre as vantagens da utilização da lupa na reconstrução de conhecimento científico pelas crianças.

a) Folha de limoeiro

A primeira atividade experimental consistiu na exploração sensorial da folha de limoeiro. Foi sugerido às crianças deslocarem-se ao exterior da instituição (jardim) por forma a explorar o espaço envolvente e fazer a recolha de três folhas da sua preferência (fig. 1).



Fig. 1 - Folhas recolhidas.

Durante a exploração do espaço exterior, procedeu-se ao registo das conversas/interações das crianças enquanto faziam a recolha das folhas, tendo-se verificado bastante interesse e motivação das mesmas na procura de várias folhas. De

referir também que essa recolha foi feita de forma colaborativa verificando-se uma entreajuda na procura de folhas grandes como se pode atestar no registo de observação seguinte:

“A criança gostou de apanhar folhas, foi participativa e ajudou um colega na procura da sua folha (C3) (...) a criança demonstrou interesse na procura das folhas, mexendo em várias para encontrar a folha maior (C1) (...) queria uma folha muito grande e não estava a conseguir apanhá-la, pelo que outra criança ajudou-a (C4).” (Registo de observação, 16 de março de 2015).

Já na sala de atividades, e individualmente, foi sugerido às crianças a observação das folhas recolhidas (fig. 1). Durante esta exploração, conversou-se com as crianças tendo sido colocadas algumas questões, como por exemplo o que era aquele elemento, onde encontraram as folhas e o que estavam a ver. Foram várias as ideias partilhadas pelas crianças, quer no que se refere à cor (folhas verdes e castanhas), quer no que se refere ao tamanho (grandes e pequenas), quer aos locais onde as poderiam encontrar (nas árvores, no chão e/ou no jardim).

“As folhas são muito grandes e pequenas (C1) (...) a folha que eu apanhei é verde, mas também há castanhas (C2) (...) as folhas estão nas árvores e no chão (...) e no jardim de minha casa (C4).” (Registo de observação, 16 de março, da parte da manhã de 2015).

Posteriormente, foi solicitado às crianças que fizessem um desenho da folha observada (fig. 2,3,4 e 5).



Fig. 2 - desenhos folha fase I, criança C1

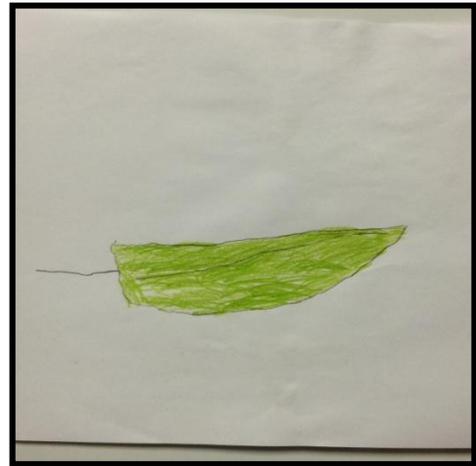


Fig. 3 - desenhos folha fase I, criança C2



Fig. 4 - desenhos folha fase I, criança C3

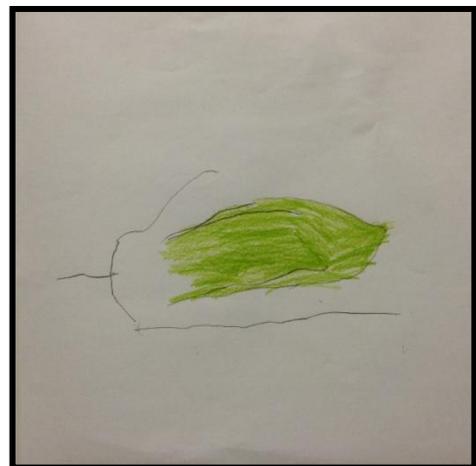


Fig. 5 - desenhos folha fase I, criança C4

Dos desenhos efetuados nesta fase inicial de exploração da folha, podemos constatar que todas as crianças desenharam a folha verde e a maioria (3 crianças) desenharam-na com forma retangular.

No dia seguinte, foi sugerido às crianças que, individualmente, voltassem a observar as folhas recolhidas, mas que desta vez fosse utilizada a lupa na sua exploração. Durante a mesma, procedeu-se ao registo da forma como as crianças observam a folha utilizando a lupa, sendo que a principal diferença apontada pelas crianças foi a possibilidade de observação das nervuras da folha, aspeto não mencionado pelas crianças aquando a exploração da folha sem a lupa.

“A folha é verde (C1) (...) Tem muitos riscos e um pau grande no meio (C2).”
(Registo de observação, 17 de março, da parte da manhã de 2015).

No fim da observação da folha com o auxílio da lupa, voltou-se a sugerir às crianças que fizessem um desenho da folha observada (fig. 6,7,8 e 9), sendo as características representadas a cor, a forma e as nervuras da folha.



Fig. 6-desenhos folha fase II, criança C1

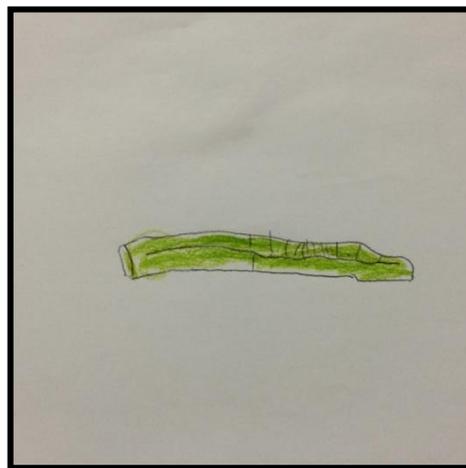


Fig. 7 - desenhos folha fase II, criança C2



Fig. 8 - desenhos folha fase II, criança C3



Fig. 9 - desenhos folha fase II, criança C4

Analisando as ideias que as crianças iam partilhando durante as diferentes fases de exploração da folha (sem e com recurso à lupa), os resultados obtidos evidenciam que as crianças observaram mais elementos da folha através da lupa, nomeadamente as suas nervuras, referindo que esta permite “ver melhor as coisas”.

“Atento e observador aos pormenores da folha (C1) (...) Questiona sobre o nome dos pauzinhos que a folha tem no seu interior (C2)”. (Registo de observação, da parte da manhã, 17 de março de 2015).

b) Caracol

A segunda atividade experimental consistiu na exploração sensorial do caracol. Foi sugerido às crianças ir ao exterior da instituição (jardim) explorando o espaço em volta por forma a recolher três caracóis (fig. 10).



Fig. 10 – Caracóis recolhidos.

Durante a exploração do espaço exterior, procedeu-se ao registo das conversas/interações das crianças enquanto recolhiam os caracóis, constatando-se que as crianças se mostraram bastante interessadas e motivadas na procura dos mesmos. Todavia duas das crianças deram sinais de algum medo. No entanto, não se revelou um fator negativo, uma vez que se ajudaram uns aos outros, revelando mais uma vez espírito colaborativo.

“A criança demonstrou interesse com um pouco de receio, procurando com algum medo por entre as folhas (C1) (...) a criança não revelou qualquer receio ou medo, pois foi ele que apanhou o caracol da folha, revelando interesse e entusiasmo durante toda a procura (C2) (...) queria um caracol mas como estava com medo (C4) (...) o colega ofereceu-se para o ajudar (C2).” (Registo de observação, 16 de março, parte da tarde de 2015).

Já na sala de atividades, e individualmente, foi sugerido às crianças observar os caracóis recolhidas (fig. 10). Durante a exploração, conversou-se com as crianças colocando-lhe algumas questões, como por exemplo o que era aquele elemento, onde

encontraram os caracóis e o que estavam a ver. Foram várias as ideias partilhadas pelas crianças, quer no que se refere à cor (caracol castanho, amarelo e preto), quer no que se refere às suas características físicas (concha, tentáculos posterior e anterior e pé), e nos locais onde os poderiam encontrar (nas folhas, plantas ou na terra).

“O caracol tem corninhos e um rabo e uma carapaça (C1) (...) tem uma carapaça, um corpo, cabeça, olhinhos e corninhos (C2) (...) os caracóis estão nas folhas (...) e na cabeça tem pauzinhos (C4).” (Registo de observação, 16 de março parte da tarde de 2015).

Posteriormente, foi solicitado às crianças que fizessem um desenho do caracol observado (fig. 11,12,13 e 14).



Fig. 11- desenhos caracol fase I, criança C1

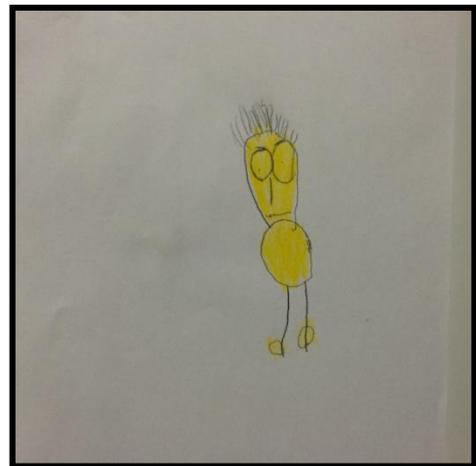


Fig. 12- desenhos caracol fase I, criança C2

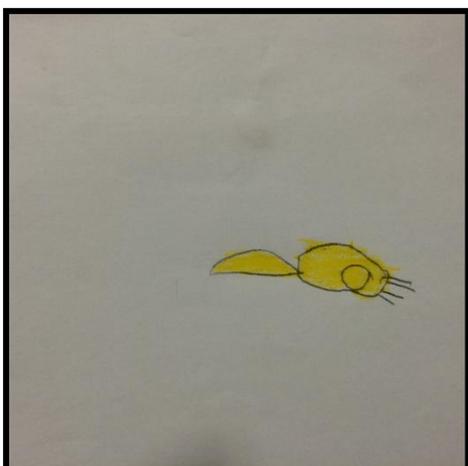


Fig. 13- desenhos caracol fase I, criança C3

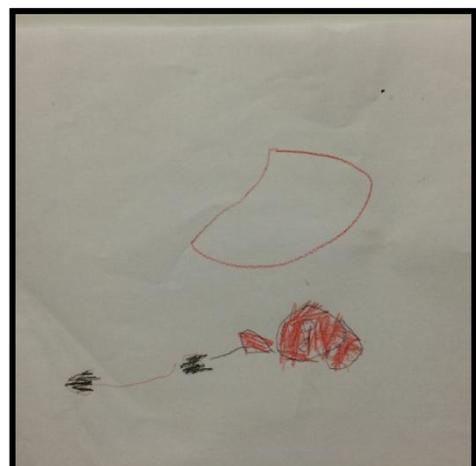


Fig. 14- desenhos caracol fase I, criança C4

Dos desenhos feitos nesta fase inicial da exploração do caracol, podemos constatar que as ideias das crianças sobre a cor dos caracóis diferiram entre o preto (1 criança), o amarelo (2 crianças) e o preto e vermelho (1 criança) e desenharam-no com forma irregular.

No dia seguinte, foi sugerido às crianças que, individualmente voltassem a observar os caracóis recolhidos, mas que desta vez com o recurso da lupa sendo que não fora observado pelas crianças nada de muito diferente durante a exploração do caracol sem a lupa.

“O caracol tem uma carapaça gigante, uns corninhos, olhos e a barriga (C1) (...) o caracol é castanho, tem uma carapaça por cima do corpo muito grande e na cara tem uns corninhos que se esticam (C2).” (Registo de observação, 18 de março, parte da manhã de 2015).

No fim da observação do caracol com o auxílio da lupa, voltou-se a pedir às crianças que fizessem um desenho do caracol observado (fig.15,16,17e18), sendo as características mais evidenciadas a sua cor e forma.



Fig. 15- desenho caracol fase II, criança C1

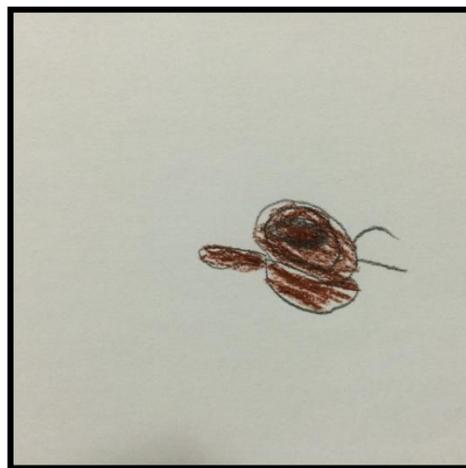


Fig. 16-desenho caracol fase II, criança C2



Fig. 17-desenho caracol fase II, criança C3

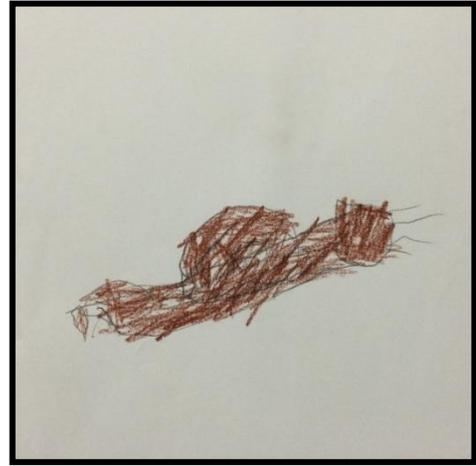


Fig.18-desenho caracol fase II, criança C4

Analisando as ideias que as crianças iam partilhando durante as diferentes fases de exploração do caracol (sem e com recurso à lupa), os resultados obtidos evidenciam que, esta permite “ver melhor as coisas”, embora não revelassem nada de muito diferente na sua observação, apenas (1 criança) registou-o de muitas cores.

“Os caracóis têm muitas cores, na minha avó, eu já apanhei muitos caracóis coloridos (C1) o caracol tem uma carapaça, depois a cabeça, depois o rabinho e depois no o corpo (...) é castanho e amarelinho (C3)”. (Registo de observação, 18 de março, da parte da manhã de 2015).

c) Minhoca

A terceira atividade experimental constitui na exploração de uma minhoca. Foi sugerido às crianças ir ao exterior da instituição (jardim), explorar o espaço em volta, na procura do elemento (fig. 19).

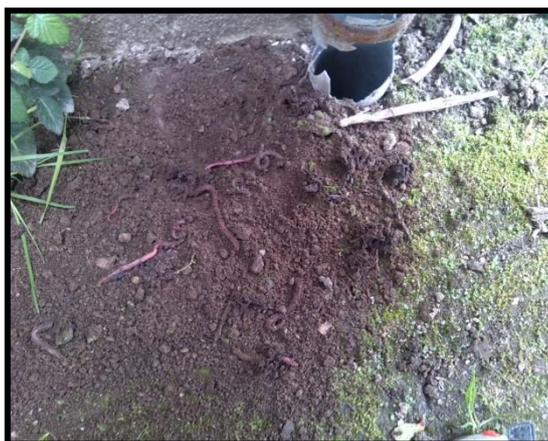


Fig.19 - Minhocas recolhidas.

Durante a exploração do espaço exterior, procedeu-se ao registo das conversas/interações das crianças enquanto recolhiam as minhocas, constatando-se que as crianças estavam bastante interessadas e motivadas na procura, no entanto quando as começaram a encontrar por debaixo da terra, a maioria das crianças, exceto (1 criança) revelam algum medo.

“Gosta dos animais e não tem medo, por isso observa atentamente a minhoca. Interessado e atento (C2) (...) A cobra que encontrei é uma cobra e estava na terra e a parte do corpo da cobra é grande (C2) Isto é uma cobra e estava na terra (C4) (...) Não gosto delas (C4)” (Registo de observação, 16 de março, parte da tarde de 2015).

Já na sala de atividades, e individualmente, foi sugerido às crianças observar as minhocas recolhidas (fig. 19). Durante a exploração, conversou-se com as crianças colocando-lhe algumas questões, como por exemplo: o que era aquele elemento, onde encontraram as minhocas e o que estavam a ver. Foram várias as ideias partilhadas pelas crianças, quer no que se refere à cor (vermelhas), quer no que se refere ao tamanho (grandes e pequenas), quer aos locais onde as poderiam encontrar (terra).

“A cobra que encontrei é uma cobra e estava na terra e a parte do corpo da cobra é grande (C2) isto é uma cobra e estava na terra (C4) (...) são vermelhas e grandes e comem outros bichos e terra (C4) Elas escondem-se por baixo da terra (C3)” (Registo de observação, 16 de março, da parte da tarde de 2015).

Posteriormente, foi solicitado às crianças que fizessem um desenho da minhoca observada (fig. 20,21, 22 e 23).

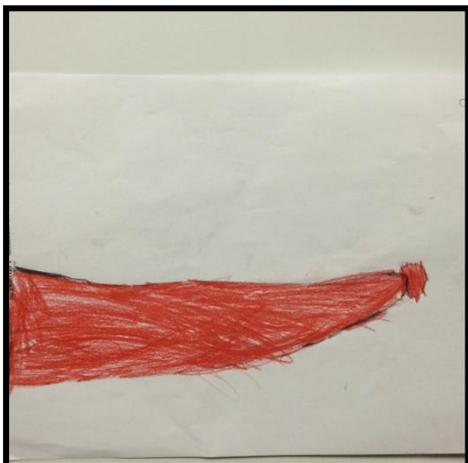


Fig.20-desenhos minhoca fase I, criança C1

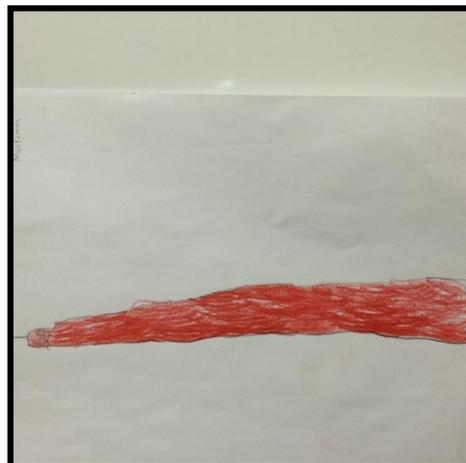


Fig. 21-desenhos minhoca fase I, criança C2

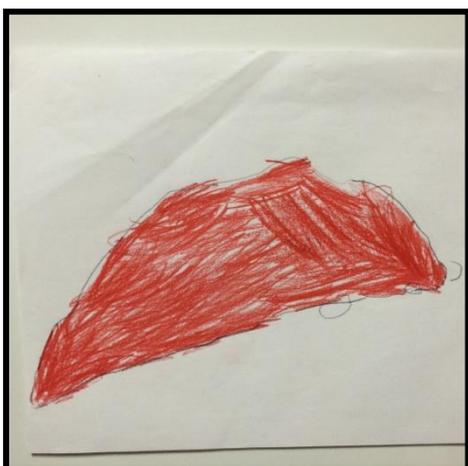


Fig. 22-desenhos minhoca fase I, criança C3



Fig. 23-desenhos minhoca fase I, criança C4

Dos desenhos realizados nesta fase inicial de exploração da minhoca, pode-se constatar que todas as crianças desenharam a minhoca vermelha e desenharam-na com um grande tamanho, de forma oval, apenas (1 criança) a desenhou em forma de meio círculo.

No dia seguinte, foi sugerido às crianças que, individualmente, voltassem a observar as minhocas recolhidas no dia anterior, mas que desta vez utilizassem a lupa na sua exploração. Durante a mesma, procedeu-se ao registo de como as crianças observam a minhoca utilizando a lupa, sendo que a principal diferença apontada pelas crianças foi a observação dos seus anéis (segmentos corporais), aspeto não mencionado pelas crianças durante a exploração da minhoca sem a lupa.

“As minhocas são vermelhas, e têm muitos riscos (C1) a minhoca é vermelha e castanha (...) tem um corpo comprido (...) vai a cima a vai a baixo (...) tem uns riscos no corpo (C4).” (Registo de observação, 18 de março, da parte da tarde de 2015).

No fim da observação da minhoca com o auxílio da lupa, voltou-se a pedir às crianças que fizessem um desenho da minhoca observada (fig. 24, 25, 26 e 27), sendo as características representadas a cor, a forma e os anéis (segmentos corporais).



Fig. 24-desenho minhoca fase II, criança C1



Fig. 25-desenho minhoca fase II, criança C2



Fig. 26-desenho minhoca fase II, criança C3

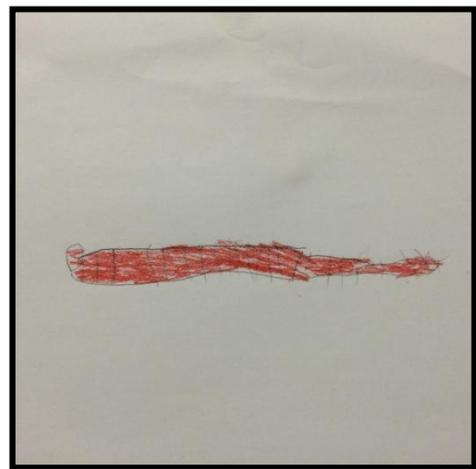


Fig. 27-desenho minhoca fase II, criança C4

Analisando as ideias partilhadas pelas crianças durante as diferentes fases de exploração da minhoca (sem e com recurso à lupa), os resultados obtidos evidenciam que as crianças observaram mais elementos da minhoca através da lupa, nomeadamente os seus anéis (segmentos corporais), referindo que esta permite “ver melhor as coisas”.

“Revela entusiasmo e curiosidade. Com algum medo observa de forma atenta (C1) questiona sobre o nome dos risquinhos que a minhoca tem no seu interior (...) gosta dos animais e não tem medo, por isso observa atentamente a minhoca. Interessado e atento (C2) Necessário afastar a minhoca para ele observar de longe. (C4)”. (Registo de observação, da parte da tarde, 17 de março de 2015).

d) Reflexão geral sobre a utilização da lupa pelas crianças e o conhecimento construído a partir da sua utilização.

Após a observação de todos os elementos sem e com recurso da lupa, podemos dizer que a utilização da lupa parece ter sido vantajosa, pois com a sua utilização as crianças conseguiram observar aspetos novos levantando novas questões sobre os mesmos. Tal facto, permitiu a expansão dos seus conhecimentos sobre os elementos observados e também sobre a forma como foi efetuada essa observação. A sua curiosidade natural permitiu ainda a introdução dos nomes corretos dos aspetos e características físicas dos elementos observados assim como acerca da sua constituição

As atividades experimentais com enfoque na observação sem e com recurso a materiais óticos de ampliação, neste caso concreto a lupa parecem ter contribuído para a promoção da literacia científica das crianças participantes (de 3 anos, a frequentar o ensino Pré-Escolar) proporcionando-lhes novos conhecimentos e novas aprendizagens.

Os resultados esperados com a implementação destas três experiências educativas promotoras da capacidade de observação das crianças eram os seguintes: i) adquirir e aprofundar conhecimentos sobre a temática das ciências; ii) fomentar o gosto pelas ciências; iii) desenvolver a compreensão de conceitos; iv) promover o uso de vocabulário de forma natural das crianças, de acordo com as experiências realizadas; v) fomentar a observação e descrição e vi) desenvolver o espírito científico das crianças e o gosto pela investigação. Podendo-se afirmar que de certa forma foram alcançados, pois as crianças demonstraram envolvimento, adquiriram novos conhecimentos acerca dos elementos explorados e revelaram um enorme interesse nesta nova abordagem- as ciências.

A nível pessoal este trabalho é sem dúvida muito significativo, porque adquiri novos conhecimentos mas porque também desenvolvi competências na área da investigação que certamente me permitirão futuramente investir e encarar a minha ação educativa de uma forma diferente. No que respeita a este tipo de prática-pedagógica (recolha de dados, através da observação) foram práticas novas para mim, precisando investigar bastante, de errar e voltar a fazer, sendo que estas não eram o tipo de atividades que eu como educadora estagiária estava habituada a desenvolver, nem as crianças a realizar.

Certamente constituirá um ponto de partida para futuras pesquisas no desenvolvimento de atividades experimentais, na área das ciências tendo como enfoque a observação uma vez que vale a pena aderir a novas práticas em prol das crianças e do educador.

CONCLUSÃO

Ao longo da presente investigação procurou-se responder à seguinte questão de investigação: “de que forma as experiências educativas promotoras da capacidade de observação contribuem para a promoção de literacia científica na Educação Pré-Escolar?”. Para recolher dados que nos ajudassem a responder à questão de investigação desenvolvemos três experiências de aprendizagem que consistiam na exploração/observação de três elementos naturais diferentes (a folha de limoeiro, o caracol e a minhoca) primeiro a olho nu e depois utilizando a lupa. Paralelamente aos momentos de exploração/observação fomos conversando as crianças e sugerimos que nos dois momentos distintos desenhassem o que observavam e como observavam de forma a compreender, por um lado, o tipo de interações das crianças com a lupa e, por outro lado, se a lupa consistia num recurso educativo para ajudar a criança na reconstrução de conhecimento científico sobre os elementos explorados. Os resultados obtidos demonstram que, de facto, as experiências de aprendizagem desenvolvidas proporcionaram novas oportunidades de aprendizagem para as crianças participantes, novos conhecimentos e se constituíram como novas práticas com uma abordagem estimulante e significativa para a criança, uma vez que a criança participou em todas as etapas do processo, desde a ida ao exterior da instituição (jardim) para recolher os elementos explorados, ao posterior contacto com a lupa e realização dos desenhos.

Em relação ao objetivo da investigação que consistia em refletir sobre as experiências e estratégias utilizadas para a promoção da literacia científica na Educação Pré-Escolar, podemos referir que foi reconstruída a perspetiva que a investigadora tinha relativamente às atividades experimentais na Educação Pré-Escolar, assim como à intencionalidade educativa atribuída às mesmas. Com crianças pequenas por vezes não interessa que a atividade experimental seja muito elaborada e complexa, pelo contrário, o importante é partir do quotidiano da criança, do meio onde está inserida, e através de pequenos pormenores (como a apresentação e exploração da lupa, por exemplo) contribuir verdadeiramente para a construção de literacia científica adequando o trabalho desenvolvido às características e necessidades das crianças. Para mim, enquanto investigadora, esta foi, sem dúvida, a “minha descoberta” ao longo desta investigação, pois redesenhei uma nova visão da ação educativa do educador, a sua importância no desenvolvimento da promoção de conteúdos científicos nas crianças e repensei as minhas

ideias pré-concebidas sobre este assunto, ideias que advinham da minha experiência de oito anos enquanto ajudante de ação educativa.

A par desta limitação apresentada anteriormente - as ideias pré-concebidas da investigadora que dificultaram, numa fase inicial, o desenrolar da investigação e a construção de experiências de aprendizagem significativas para as crianças - foram surgindo outras, tais como:

(i) a falta de experiência da investigadora no que se refere ao conhecimento do que é uma investigação e do que se pretende;

(ii) a falta de tempo, que levou a que a investigação fosse desenvolvida de forma muito compacta, sem que as crianças pudessem explorar mais calmamente os elementos recolhidos no jardim da instituição.

Em síntese, podemos afirmar que foram vários os momentos e sentimentos vividos ao longo da investigação: desespero, angústia, construção de conhecimentos, descoberta, interação e muita pesquisa. Contudo, foram esses mesmos momentos que proporcionaram o meu desenvolvimento pessoal e profissional, pois ao longo deste estudo aprendi, observei e experienciei uma nova perspetiva da ação educativa/prática pedagógica do educador, sempre em prol das crianças, sendo estas a alma de todo o trabalho desenvolvido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alarcão, I. (1997). Profissionalização docente em construção. In S. Pimenta (Ed.), *Didática e formação de professores: Percursos e perspectivas no Brasil e em Portugal*. São Paulo: Cortez.

Alarcão, I. (2001), “Novas tendências nos paradigmas de investigação em educação”, in I. Alarcão (Org.), *Escola reflexiva e nova racionalidade*. Porto Alegre: Artmed Editora.

Bardin (2004). *Análise de Conteúdo*. 3ª Ed. Lisboa: Edições 70

Bardin, L. (2009). *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70.

Boavida, A. M., & Ponte, J. P. (2002). Investigação colaborativa: Potencialidades e problemas. In GTI (Ed.), *Refletir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 43-55). Lisboa: APM.

Cañal, P. (2009). La alfabetización científica en la infancia. In C. V. Altadill (Org.), *Hacemos ciencia en la escuela – experiencias y descubrimientos* (pp. 43-50). Barcelona: Editorial Graó.

Bédard, N. (1998). *Como Interpretar os Desenhos das Crianças*. Portugal: CETOP.

Bell, J. (2004). *Como realizar um Projecto de Investigação*. Lisboa: Gradiva.

Cañal, P. (2009). La alfabetización científica en la infancia. In C. V. Altadill (Org.), *Hacemos ciencia en la escuela – experiencias y descubrimientos* (pp. 43-50). Barcelona: Editorial Graó.

Bédard, N. (1998). *Como Interpretar os Desenhos das Crianças*. Portugal: CETOP.

Bell, J. (2004). *Como realizar um Projecto de Investigação*. Lisboa: Gradiva.

Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2004). *Ciência, Educação em Ciência às Orientações para o Ensino das Ciências : Um repensar epistemológico*. Lisboa: Conselho Nacional de Educação.

Carmo, H. & Ferreira, M. (1998). *Metodologia da Investigação*. Lisboa: Universidade Aberta

Cardona, M., Vieira, C., Uva, M., & Tavares, T. (2009). *Educação para a Cidadania e Igualdade de Género na Educação de Infância (3 aos 6 anos)*. Lisboa: Guião de Educação.

Catita, E. (2007). *Estratégias Metodológicas para o ensino do Meio físico e social do Pré-escolar ao 1.ºCiclo*. Lisboa: Areal Editores.

- Costa, M. C. (2011). *Teorias Comportamentais e Noção de Aprendizagem*. Fafe.
- Coutinho, C. (2008). *Métodos de Investigação em Educação - Universidade do Minho*. Obtido em 21 de 01 de 2014, de Investigação-Ação - metodologia preferencial nas práticas educativas: http://faadsaze.com.sapo.pt/12_tecnicas.htm
- Craveiro, C. *A observação e o registo educacional. Um tópico para formação reflexiva no âmbito de supervisão*. Porto: Porto Editora.
- Cryer, D. (1996). *Frank Porter Graham Child Development*. University of North Carolina at Chapel Hill: Annual Report.
- Cunha, C., & Cintra, L. (2005). *Nova Gramática do Português Contemporâneo* (João Sá da Costa ed.). Lisboa.
- Curwin, R., & Curwin, G. (1993). *Como fomentar os valores individuais*. Lisboa: Plátano.
- Diário da República. (10 de 2 de 1997). Lei n.º 5/97 de 10 de fevereiro - Lei Quadro da Educação Pré-Escolar. Lisboa, Lisboa, Portugal: Diário da República.
- Duarte, V. (n.d.). *Atividades práticas- experimentais*.
- Faustino, S. J., & Pereira, M. (2012). *Educação em ciências em contexto pré-escolar*. Aveiro: Universidade de Aveiro Departamento de Educação.
- Ferreira, M. S., & Santos, M. R. (1994). *Aprender a Ensinar/Ensinar a Aprender*. Porto: Edições Afrontamento.
- Ferreira, M., & Santos, M. (1994). *Aprender a Ensinar, Ensinar a Aprender*. Porto: Afrontamento.
- Ferreira, M., & Santos, M. (1994). *Aprender a Ensinar, Ensinar a Aprender*. Porto: Afrontamento.
- Fialho, I. (n.d.). *A ciência experimental no Jardim-de-Infância - Departamento de Pedagogia e Educação*. Évora: Universidade de Évora.
- Flores, M. A., & Simão, A. M. (2009). *Aprendizagem e Desenvolvimento Profissional de Professores: contextos e perspetivas*. Mangualde: Edições Pedagogo.
- Formosinho, J., & Parente, C. (2002). *A Supervisão na Formação de Professores I - Da sala á Escola*. Porto: Porto Editora.
- Formosinho, J., Lino, D., & Niza, S. (2007). *Modelos Curriculares para Educação de Infância - 3.ª edição actualizada*. Porto: Porto Editora.

FRACALANZA, H., AMARAL, I., & GOUVEIA, M. (1992). *O Ensino de Ciências - No primeiro Grau (6.ª edição)*. São Paulo: Editora Atual.

Giasson, J. (1990). *A Compreensão Na Leitura*. Porto: ASA.

Glauert, E. (2005). *A ciência na educação de infância. Em I. Siraj-Blatchford (Coord.), Manual de desenvolvimento para a educação de infância*. Cacém: Texto Editora.

Gomes, J. (1996). *Da Nascente à Voz - contributos para uma pedagogia da leitura*. Lisboa: Caminho da Educação.

Gomes, C. (2007). *Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação na formação inicial de professores. Caracterização, implementação e avaliação de um modelo de formação em rede*. Tese de doutoramento, Ponta Delgada: Universidade dos Açores.

Gomes, C. (2003). *Atividades de Natureza Investigativa no Ensino das Ciências no 1º Ciclo do Ensino Básico e na Formação de Professores*. In E. Medeiros, *Educação Científica no 1º Ciclo do Ensino Básico*, pp. 37-49. Ponta Delgada: Amigos dos Açores.

Graue, M. E., & Walsh, D. J. (2003). *INVESTIGAÇÃO ETNOGRÁFICA COM CRIANÇAS: TEORIAS, MÉTODOS E TÉCNICAS*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Harlan, J., & Rivkin, M. (2002). *Ciências na educação infantil: uma abordagem integrada (7.ª edição)*. Porto Alegre: Artmed.

Harms, T., Clifford, R., & Cryer, D. (2008). *Escala de Avaliação do Ambiente em Educação de Infância*. Porto: Livpsic - Livros de Psicologia.

Henriques, A. (1996). *Jogar e Compreender*. Lisboa: Instituto Piaget .

Hodson, D. (1998). *Teaching and learning science: towards a personalized approach*. London: Open University Press.

Hohman, M., & Weikart, D. (2003). *Educar a Criança (2.ª edição)*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Hohmann, M., & Weikart, D. (2011). *Educar a criança*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Hohmann, M., & Weikart, D. P. (2011). *Educar a Criança 6.ª Edição*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Lino, D., & Formosinho, J. (1998). *A Transição entre os dois Primeiros Níveis de Educação Básica Perspectiva através da Utilização do Espaço e dos Materiais*. Braga: Universidade do Minho.

Lopes, B. (2005). Resolução de problema em física e química. Modelos para estratégias de ensino-aprendizagem. Lisboa: Texto Ed. Lopes, J. & Silva, H. (2010). O Professor faz a Diferença. Lisboa: Lidel.

Lopes, J., Velasquez, M. & Bárto, V. (2004). Aprendizagem, Ensino e Dificuldades da Leitura. Coimbra: Quarteto.

Lunetta, V. (1991). *Atividades práticas no ensino das ciências. Revista de Educação II.*

Machado, C. (2010). Psicologia do Desenvolvimento. Fafe.

Marques, R. (1986). *A Criança na Pré-Escola.* Lisboa: Horizonte.

Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Vieira, C., Vieira, R., & Rodrigues, C. (2007). *Educação em ciências e Ensino Experimental - Guia de apoio à formação de professores.* Lisboa: Ministério da Educação.

Martins, I. & Veiga, M. L. (1999). Uma análise do currículo da escolaridade básica na perspectiva da educação em ciências. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.

Meredieu, F. (1974). *O Desenho Infantil.* São Paulo: Cultrix.

Ministério da Educação. (s/d). *Avaliação.* Obtido em 1 de 28 de 2014, de Procedimentos e práticas organizativas e pedagógicas na avaliação da educação pré-escolar: <http://www.dgicd.min-edu.pt/educacaoinfancia/index.php?s=directorio&pid=3>

Ministério da Educação. (2009). *Despertar para a Ciência – Atividades dos 3 aos 6.* Lisboa: Editorial do Ministério de Educação.

Ministério da Educação. (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico-Competências Essenciais.* Lisboa: Editorial do Ministério de Educação.

Ministério da Educação. (2004). *Organização Curricular e Programas Ensino Básico — 1º Ciclo – 4ª edição.* Lisboa: Editorial do Ministério de Educação.

Ministério da Educação. (1997). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar.* Lisboa: Editorial do Ministério de Educação.

Murcia, J. (2005). *Aprendizagem Através do Jogo.* Brasil: artmed.

Nóvoa, A. (1992). *Os professores e a sua formação.* Lisboa: Dom Quixote.

Peixoto, A. (2008). *A criança e o conhecimento do munso: atividades laboratoriais em ciências físicas (1.ª edição)*. Editorial Novembro.

Pereira, A. (1992). *Educação para Ciência*. Lisboa: Universidade Aberta.

Pires, D. M. (2010). *Didáctica das Ciências (Colectânea de textos não Editados)*. Bragança: Escola Superior de Educação de Bragança.

Pires, D. (2002). *Práticas pedagógicas inovadoras em educação científica – Estudo no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Tese de doutoramento, Faculdade de Ciência da Universidade de Lisboa: Lisboa.

Pires, D., Gonçalves, A., Mafra, P., Rodriguez, M., & Velho, A. (2007). *POSTER Aprender e gostar de aprender Ciências*. Bragança: Escola Superior de Bragança.

Quivy, R., & Campenhoudt, L. (1992). *Manual de investigação em ciências sociais*. Lisboa: Gradiva.

Ramalho, M. J., & Fernandes, M. C. (Julho de 2012). *Ensino das Ciências Experimentais No 1.º Ciclo*. Lisboa, Portugal: Ministério da Educação.

Reis, P. (2008). *Investigar e Descobrir - Actividades para a Educação em ciência nas Primeiras Idade*. Chamusca: Edições Cosmos.

Rocha, M. (2009). *Jovens em situação de rua: uma realidade na ilha verde*. Braga: Universidade do Minho - Instituto de Estudos da Criança.

Sá, J. (1994). *Renovar as práticas no 1º Ciclo pela via das Ciências da Natureza*. Porto: Porto Editora.

Sá, J. & Carvalho, G. (1997). *Ensino experimental das ciências: Definir uma estratégia para o 1.º Ciclo*. Braga: Bezerra Editora.

Sá, J. (1997). *Estratégias de Desenvolvimento do Pensamento Científico em crianças do 1º ciclo do Ensino Básico*. Tese de Doutoramento em Educação da Criança, Universidade do Minho.

Sá, J. (2000). *A abordagem experimental das ciências no Jardim de Infância e 1º Ciclo do Ensino Básico: Sua relevância para o processo de educação científica nos níveis de escolaridade seguintes*. *Inovação*, 13 (1), 57-67.

Sá, J. (2000). *Educação Científica dos Alunos e Formação de Professores*. *Correio dos Açores*, 26 de Outubro, pp.1. Sá, J. (2003). *Educação Científica no 1º Ciclo: Aprendizagem Ativa e Reflexiva*. In Medeiros, E. *Educação Científica no 1º Ciclo do Ensino Básico*, pp. 23-36. Ponta Delgada: Amigos dos Açores. Santos, M. (2002). *Trabalho Experimental no Ensino das Ciências*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.

Serafim, M. (1986). *Como se faz Um trabalho escolar da escolha de um tema à composição do texto*. Lisboa: Presença.

Silva, M. (2011). *Desenho na Educação Infantil*. Obtido em 20 de 1 de 2014, de <http://www.slideshare.net/Vis-UAB/monalisa-monografia-desenho-educ-infantil-ltima-reviso>

Silva, M. I. (1997). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Minsitério da Educação.

Silva, M., & NEPE. (1997). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Departamento da Educação Básica - Gabinete para a Expansão e Desenvolvimento da Educação. Lisboa: Ministério da Educação.

Soares, M. (s/d). *A importância da leitura contemporânea*. Matosinhos: Ministério da Educação.

Spodek, B. (2002). *Manual de investigação em educação de infância*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Tenreiro-Vieira, C. & Vieira, R. M. (2004). Produção e validação de Materiais Didáticos de cariz CTS para a educação em Ciências no Ensino Básico. In I. P. Martins, M. F. Paixão & R. M. Vieira (Orgs.), *Perspectivas Ciência-Tecnologia-Sociedade na Inovação da Educação em Ciência* (pp. 81-89). III Seminário Ibérico CTS no Ensino das Ciências. Aveiro: Universidade de Aveiro, DDTE.

Vidigal, P. R. (n.d.). A Imposrtância da Delimitação do Problema de Pesquisa para o Alinhamento do Trabalho Científico na Área da Administração de Empresas. *Sumaré Faculdade - revista acadêmica eletrônica*, 6.

VYGOTSKY, L. (2001). *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Martins Fontes.

Wassermann, S. (1900). *Brincadeiras Sérias na Escola Primária*. Lisboa: Horizontes Pedagógicos.

Wassermann, S. (1900). *Brincadeiras Sérias Na Escola Primária*. Lisboa: Instituto Piaget.

Williams, R., Rockwell, R., & Sherwood, E. (2003). *Ciência para Crianças (2.^a edição)*. Lisboa: Instituto Piaget.

Zabalza, M. (1987). *Didática da Educação Infantil*. Rio Tinto: ASA.

Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2004). *Ciência, Educação em Ciência às Orientações para o Ensino das Ciências : Um repensar epistemológico*. Lisboa: Conselho Nacional de Educação.

Carmo, H. & Ferreira, M. (1998). *Metodologia da Investigação*. Lisboa: Universidade Aberta

Cardona, M., Vieira, C., Uva, M., & Tavares, T. (2009). *Educação para a Cidadania e Igualdade de Género na Educação de Infância (3 aos 6 anos)*. Lisboa: Guião de Educação.

Catita, E. (2007). *Estratégias Metodológicas para o ensino do Meio físico e social do Pré-escolar ao 1.ºCiclo* . Lisboa: Areal Editores.

Costa, M. C. (2011). *Teorias Comportamentais e Noção de Aprendizagem*. Fafe.

Coutinho, C. (2008). *Métodos de Investigação em Educação - Universidade do Minho*. Obtido em 21 de 01 de 2014, de Investigação-Acção - metodologia preferencial nas práticas educativas: http://faadsaze.com.sapo.pt/12_tecnicas.htm

Craveiro, C. *A observação e o registo educacional. Um tópico para formação reflexiva no âmbito de supervisão*. Porto: Porto Editora.

Cryer, D. (1996). *Frank Porter Graham Child Development*. University of North Carolina at Chapel Hill: Annual Report.

Cunha, C., & Cintra, L. (2005). *Nova Gramática do Português Contemporâneo* (João Sá da Costa ed.). Lisboa.

Curwin, R., & Curwin, G. (1993). *Como fomentar os valores individuais* . Lisboa: Plátano.

Diário da República. (10 de 2 de 1997). Lei n.º 5/97 de 10 de fevereiro - Lei Quadro da Educação Pré-Escolar. Lisboa, Lisboa, Portugal: Diário da República.

Duarte, V. (n.d.). *Atividades práticas- experimentais* .

Duffy, B. (2004). *Encorajando o desenvolvimento da criatividade*. In. I. Siraj Blatchford (Coord.), *Manual de desenvolvimento curricular para a educação de infância* (pp. 130-143) Lisboa: Texto Editora.

Faustino, S. J., & Pereira, M. (2012). *Educação em ciências em contexto pré-escolar* . Aveiro: Universidade de Aveiro Departamento de Educação.

Ferreira, M. S., & Santos, M. R. (1994). *Aprender a Ensinar/Ensinar a Aprender*. Porto: Edições Afrontamento.

Ferreira, M., & Santos, M. (1994). *Aprender a Ensinar , Ensinar a Aprender*. Porto: Afrontamento.

Ferreira, M., & Santos, M. (1994). *Aprender a Ensinar, Ensinar a Aprender*. Porto: Afrontamento.

Fialho, I. (n.d). *A ciência experimental no Jardim-de-Infância - Departamento de Pedagogia e Educação*. Évora: Universidade de Évora.

Flores, M. A., & Simão, A. M. (2009). *Aprendizagem e Desenvolvimento Profissional de Professores: contextos e perspectivas*. Mangualde: Edições Pedagogo.

Formosinho, J., & Parente, C. (2002). *A Supervisão na Formação de Professores I - Da sala á Escola*. Porto: Porto Editora.

Formosinho, J., Lino, D., & Niza, S. (2007). *Modelos Curriculares para Educação de Infância - 3.ª edição actualizada*. Porto: Porto Editora.

FRACALANZA, H., AMARAL, I., & GOUVEIA, M. (1992). *O Ensino de Ciências - No primeiro Grau (6.ª edição)*. São Paulo: Editora Atual.

Giasson, J. (1990). *A Compreensão Na Leitura*. Porto: ASA.

Glauert, E. (2005). *A ciência na educação de infância*. Em I. Siraj-Blatchford (Coord.), *Manual de desenvolvimento para a educação de infância*. Cacém: Texto Editora.

Gomes, J. (1996). *Da Nascente à Voz - contributos para uma pedagogia da leitura*. Lisboa: Caminho da Educação.

Gomes, C. (2007). *Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação na formação inicial de professores. Caracterização, implementação e avaliação de um modelo de formação em rede*. Tese de doutoramento, Ponta Delgada: Universidade dos Açores.

Gomes, C. (2003). *Atividades de Natureza Investigativa no Ensino das Ciências no 1º Ciclo do Ensino Básico e na Formação de Professores*. In E. Medeiros, *Educação Científica no 1º Ciclo do Ensino Básico*, pp. 37-49. Ponta Delgada: Amigos dos Açores.

Graue, M. E., & Walsh, D. J. (2003). *INVESTIGAÇÃO ETNOGRÁFICA COM CRIANÇAS: TEORIAS, MÉTODOS E TÉCNICAS*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Harlan, J., & Rivkin, M. (2002). *Ciências na educação infantil: uma abordagem integrada (7.ª edição)*. Porto Alegre: Artmed.

Harms, T., Clifford, R., & Cryer, D. (2008). *Escala de Avaliação do Ambiente em Educação de Infância*. Porto: Livpsic - Livros de Psicologia.

- Henriques, A. (1996). *Jogar e Compreender*. Lisboa: Instituto Piaget .
- Hodson, D. (1998). *Teaching and learning science: towards a personalized approach*. London: Open University Press.
- Hohman, M., & Weikart, D. (2003). *Educar a Criança (2.ª edição)*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Hohmann, M., & Weikart, D. (2011). *Educar a criança*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Hohmann, M., & Weikart, D. P. (2011). *Educar a Criança 6.ª Edição*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Lino, D., & Formosinho, J. (1998). *A Transição entre os dois Primeiros Níveis de Educação Básica Perspectiva através da Utilização do Espaço e dos Materiais*. Braga: Universidade do Minho.
- Lopes, B. (2005). Resolução de problema em física e química. Modelos para estratégias de ensino-aprendizagem. Lisboa: Texto Ed. Lopes, J. & Silva, H. (2010). *O Professor faz a Diferença*. Lisboa: Lidel.
- Lopes, J., Velasquez, M. & Bártolo, V. (2004). *Aprendizagem, Ensino e Dificuldades da Leitura*. Coimbra: Quarteto.
- Lunetta, V. (1991). *Atividades práticas no ensino das ciências. Revista de Educação II*.
- Machado, C. (2010). *Psicologia do Desenvolvimento*. Fafe.
- Marques, R. (1986). *A Criança na Pré-Escola*. Lisboa: Horizonte.
- Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Vieira, C., Vieira, R., & Rodrigues, C. (2007). *Educação em ciências e Ensino Experimental - Guia de apoio à formação de professores*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Martins, I. & Veiga, M. L. (1999). Uma análise do currículo da escolaridade básica na perspectiva da educação em ciências. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Meredieu, F. (1974). *O Desenho Infantil*. São Paulo: Cultrix.
- Ministério da Educação. (s/d). *Avaliação*. Obtido em 1 de 28 de 2014, de Procedimentos e práticas organizativas e pedagógicas na avaliação da educação pré-escolar: <http://www.dgicd.min-edu.pt/educacaoinfancia/index.php?s=directorio&pid=3>
- Ministério da Educação. (2009). *Despertar para a Ciência – Atividades dos 3 aos 6*. Lisboa: Editorial do Ministério de Educação.

Ministério da Educação. (2001). Currículo Nacional do Ensino Básico-Competências Essenciais. Lisboa: Editorial do Ministério de Educação.

Ministério da Educação. (2004). Organização Curricular e Programas Ensino Básico — 1º Ciclo – 4ª edição. Lisboa: Editorial do Ministério de Educação.

Ministério da Educação. (1997). Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar. Lisboa: Editorial do Ministério de Educação.

Murcia, J. (2005). *Aprendizagem Através do Jogo*. Brasil: artmed.

Nóvoa, A. (1992). *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Dom Quixote.

Peixoto, A. (2008). *A criança e o conhecimento do munso: atividades laboratoriais em ciências físicas (1.ª edição)*. Editorial Novembro.

Pereira, A. (1992). *Educação para Ciência*. Lisboa: Universidade Aberta.

Pires, D. M. (2010). *Didáctica das Ciências (Colectânea de textos não Editados)*. Bragança: Escola Superior de Educação de Bragança.

Pires, D. (2002). *Práticas pedagógicas inovadoras em educação científica – Estudo no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Tese de doutoramento, Faculdade de Ciência da Universidade de Lisboa: Lisboa.

Pires, D., Gonçalves, A., Mafra, P., Rodriguez, M., & Velho, A. (2007). *POSTER Aprender e gostar de aprender Ciências*. Bragança: Escola Superior de Bragança.

Quivy, R., & Campenhoudt, L. (1992). *Manual de investigação em ciências sociais*. Lisboa: Gradiva.

Ramalho, M. J., & Fernandes, M. C. (Julho de 2012). *Ensino das Ciências Experimentais No 1.º Ciclo*. Lisboa, Portugal: Ministério da Educação.

Reis, P. (2008). *Investigar e Descobrir - Atividades para a Educação em ciência nas Primeiras Idade*. Chamusca: Edições Cosmos.

Rocha, M. (2009). *Jovens em situação de rua: uma realidade na ilha verde*. Braga: Universidade do Minho - Instituto de Estudos da Criança.

Sá, J. (1994). *Renovar as práticas no 1º Ciclo pela via das Ciências da Natureza*. Porto: Porto Editora.

Sá, J. & Carvalho, G. (1997). *Ensino experimental das ciências: Definir uma estratégia para o 1.º Ciclo*. Braga: Bezerra Editora.

Sá, J. (1997). Estratégias de Desenvolvimento do Pensamento Científico em crianças do 1º ciclo do Ensino Básico. Tese de Doutoramento em Educação da Criança, Universidade do Minho.

Sá, J. (2000). A abordagem experimental das ciências no Jardim de Infância e 1º Ciclo do Ensino Básico: Sua relevância para o processo de educação científica nos níveis de escolaridade seguintes. *Inovação*, 13 (1), 57-67.

Sá, J. (2000). Educação Científica dos Alunos e Formação de Professores. *Correio dos Açores*, 26 de Outubro, pp.1. Sá, J. (2003). Educação Científica no 1º Ciclo: Aprendizagem Ativa e Reflexiva. In Medeiros, E. Educação Científica no 1º Ciclo do Ensino Básico, pp. 23-36. Ponta Delgada: Amigos dos Açores. Santos, M. (2002). Trabalho Experimental no Ensino das Ciências. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.

Serafim, M. (1986). *Como se faz Um trabalho escolar da escolha de um tema à composição do texto*. Lisboa: Presença.

Silva, M. (2011). *Desenho na Educação Infantil*. Obtido em 20 de 1 de 2014, de <http://www.slideshare.net/Vis-UAB/monalisa-monografia-desenho-educ-infantil-ltima-reviso>

Silva, M. I. (1997). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Ministério da Educação.

Silva, M., & NEPE. (1997). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Departamento da Educação Básica - Gabinete para a Expansão e Desenvolvimento da Educação. Lisboa: Ministério da Educação.

Silver, E. (1997). Fostering creativity through instruction in rich in mathematical problem solving and problem posing. *ZDM*, 3 , 75 - 80.

Soares, M. (s/d). *A importância da leitura contemporânea*. Matosinhos: Ministério da Educação.

Spodek, B. (2002). *Manual de investigação em educação de infância*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Tenreiro-Vieira, C. & Vieira, R. M. (2004). Produção e validação de Materiais Didáticos de cariz CTS para a educação em Ciências no Ensino Básico. In I. P. Martins, M. F. Paixão & R. M. Vieira (Orgs.), *Perspectivas Ciência-Tecnologia-Sociedade na Inovação da Educação em Ciência* (pp. 81-89). III Seminário Ibérico CTS no Ensino das Ciências. Aveiro: Universidade de Aveiro, DDTE.

Vidigal, P. R. (n.d.). A Imposrtância da Delimitação do Problema de Pesquisa para o Alinhamento do Trabalho Científico na Área da Administração de Empresas. *Sumaré Faculdade - revista acadêmica eletrônica* , 6.

VYGOTSKY, L. (2001). *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Martins Fontes.

Wassermann, S. (1900). *Brincadeiras Sérias na Escola Primária*. Lisboa: Horizontes Pedagógicos.

Wassermann, S. (1900). *Brincadeiras Sérias Na Escola Primária*. Lisboa: Instituto Piaget.

Williams, R., Rockwell, R., & Sherwood, E. (2003). *Ciência para Crianças (2.ª edição)*. Lisboa: Instituto Piaget.

Zabalza, M. (1987). *Didática da Educação Infantil*. Rio Tinto: ASA.

WEBGRAFIA

Lind, K. (1999). *Science in early childhood: developing and acquiring fundamental concepts and skills*. In American Association for the Advancement of Science (AAAS). Obtido em 3 de dezembro de 2014, de Dialogue on Early Childhood Science, Mathematics, and Technology Education.: http://www.earlychildhoodnews.com/earlychildhood/article_view.aspx?ArticleId=409.

Ministério da Educação. (s/d). *Avaliação*. Obtido em 11 dezembro de 2014, de Procedimentos e práticas organizativas e pedagógicas na avaliação da educação pré-escolar: <http://www.dgidec.min-edu.pt/educacao infancia/index.php?s=directorio&pid=3>

PISA. (2006). *PISA 2006 – Programa Internacional para Avaliação do Aluno*. Obtido em 15 de novembro 2014, de <http://www.gpeari.min-financas.pt/arquivo-interno-de-ficheiros/destaques/2007/dezembro-de-2007/PISA%202006%20-%20Programa%20Internacional%20para%20Avaliacao%20do%20Aluno.pdf>

Silva, M. (2011). *Desenho na Educação Infantil*. Obtido em 20 de novembro de 2014, de <http://www.slideshare.net/Vis-UAB/monalisa-monografia-desenho-educ-infantil-ltima-reviso>

Wilson, R. (2008). *Promoting the Development of Scientific Thinking*. *Earlychildhood NEWS*. Obido, 20 de outubro de 2014

http://www.earlychildhoodnews.com/earlychildhood/article_view.aspx?ArticleId=409

LEGISLAÇÃO

Diário da República. (10 de 2 de 1997). Lei n.º 5/97 de 10 de fevereiro - Lei Quadro da Educação Pré-Escolar. Lisboa, Lisboa, Portugal: Diário da República.

Decreto-Lei n.º43/2007, artigo 17.º, de 22 de Fevereiro

Decreto-Lei n.º74/2006, de 24 de Março

Decreto-Lei n.º74/2006, artigo 18.º, de 24 de Março

APÊNDICES

Experiência Educativa 1: Explorando as folhas

1º Momento (16/03/2015- manhã)

Sugerir às crianças ir ao exterior (jardim), explorar o espaço em volta e recolher três folhas a seu gosto. Registrar a conversa/interações das crianças enquanto recolhem as folhas.

Já na sala de atividades e individualmente, sugerir às crianças observar as folhas recolhidas e registrar a forma como a criança observa o elemento. Conversar com a criança colocando-lhe algumas questões (p.ex. O que é isto? O que vê? Como são?) e registrar a conversa.

Posteriormente, pedir á criança para fazer o desenho dos elementos que observou (com a presença dos elementos).

Recursos materiais:

Folhas recolhidas;

Folha branca;

Lápis de carvão;

Borracha;

Lápis de cor.

Recursos Humanos:

Criança

Investigador

Registo do 1º momento de observação da folha

2º Momento (17/03/2015- tarde)

Após a criança explorar a lupa e conversar um pouco sobre aquele objeto e para que serve, sugerir às crianças, individualmente observar as folhas recolhidas utilizando a lupa. Conversar com as crianças colocando-lhe algumas questões (p. ex. O que vê? Como são as folhas? Vê alguma coisa com a lupa que não viste antes sem a utilizares?) e registar a conversa.

Posteriormente pedir á criança para fazer o desenho dos elementos que observou (com a presença dos elementos e da lupa).

Recursos materiais:

Folha recolhidas;

Lupa;

Folha branca;

Lápis de carvão;

Borracha;

Lápis de cor.

Recursos Humanos:

Criança;

Investigador.

Registo do 2º momento de observação da folha, com a lupa.

Experiência Educativa 1: Explorando o caracol

1º Momento (16/03/2015 -tarde)

Sugerir às crianças ir ao exterior (jardim), explorar o espaço á procura do caracol. Registrar a conversa/interações das crianças enquanto recolhem as folhas.

Já na sala de atividades e individualmente, sugerir às crianças observar o caracol recolhido e registar a forma como a criança observa o elemento. Conversar com a criança colocando-lhe algumas questões (p.ex. O que é isto? O que vê? Como são?) e registar a conversa.

Posteriormente, pedir á criança para fazer o desenho dos elementos que observou (com a presença dos elementos).

Recursos materiais:

Animal recolhido (caracol);

Folha branca;

Lápis de carvão;

Borracha;

Lápis de cor.

Recursos Humanos:

Criança

Investigador

Registo do 1º momento de observação do caracol

2º Momento (18/03/2015- manhã)

Após o 1º registo, sugerir às crianças, individualmente observar o caracol recolhido utilizando a lupa. Conversar com as crianças colocando-lhe algumas questões (p. ex. O que vê? Como é o caracol? Vês alguma coisa com a lupa que não viste antes sem a utilizares?) e registar a conversa.

Posteriormente pedir á criança para fazer o desenho dos elementos que observou (com a presença dos elementos e da lupa).

Recursos materiais:

Animal recolhido (caracol);

Lupa;

Folha branca;

Lápis de carvão;

Borracha;

Lápis de cor.

Recursos Humanos:

Criança;

Investigador.

Registo do 2º momento de observação do caracol, com a lupa.

Experiência Educativa 1: Explorando a minhoca

1º Momento (17/03/20015- manhã)

Sugerir às crianças ir ao exterior (jardim), explorar o espaço á procura das minhocas. Registrar a conversa/interações das crianças enquanto recolhem as folhas.

Já na sala de atividades e individualmente, sugerir às crianças observar a minhoca recolhida e registar a forma como a criança observa o elemento. Conversar com a criança colocando-lhe algumas questões (p.ex. O que é isto? O que vês? Como é?) e registar a conversa.

Posteriormente, pedir á criança para fazer o desenho dos elementos que observou (com a presença dos elementos).

Recursos materiais:

Animal recolhido (minhoca);

Folha branca;

Lápis de carvão;

Borracha;

Lápis de cor.

Recursos Humanos:

Criança

Investigador

Registo do 1º momento de observação da minhoca

2º Momento (18/03/2015- tarde)

Após o 1º registo, sugerir às crianças, individualmente observar a minhoca recolhida utilizando a lupa. Conversar com as crianças colocando-lhe algumas questões (p. ex. O que vêes? Como é a minhoca? Vês alguma coisa com a lupa que não viste antes sem a utilizares?) e registar a conversa.

Posteriormente pedir á criança para fazer o desenho dos elementos que observou (com a presença dos elementos e da lupa).

Recursos materiais:

Animal recolhido (minhoca);

Lupa;

Folha branca;

Lápis de carvão;

Borracha;

Lápis de cor.

Recursos Humanos:

Criança;

Investigador.

Registo do 2º momento de observação da minhoca, com a lupa.

Fase I		Categorias de análise		
		Conhecimento sobre os elementos explorados		
Elemento	Técnica usada	O que observo?	Onde observo?	Como reajo?
Folha - 16 de Março de 2015 (manhã)	Conversas informais	“As folhas são muito grandes e pequenas” (C1)	“Nas árvores, temos muitas folhas” (C2)	“Gosto de apanhar folhas” (C3)
		“A minha folha é uma folha, verde, grande e gorda.” (C1)	“As folhas estão nas árvores e no chão” (C4)	
		“São grandes e pequenas” (C2)	“No jardim de minha casa também há muitas folhas e eu ajudo o meu pai a apanhá-las” (C4)	
		“A folha que eu apanhei é verde mas também há castanhas” (C2)		
		“A folha que tenho é verdinha e muito grande” (C3)		
		“As folhas têm muitas cores, a que eu apanhei é verde e caiu dos limões” (C4)		
	Trabalhos (desenhos)	“Cor verde, com forma retangular com duas extremidades redondas. Na diagonal esquerda tem umas formas redondas.” (C1)		
		“Cor verde e com forma aproximada à da folha observada, com o pecíolo		

		definido" (C2)		
		"Cor verde, com forma arredondada mas não definida" (C3)		
		"Cor verde e preta, com forma triangular." (C4)		
	Registos de observação	"A criança demonstrou interesse na procura das folhas, mexendo em várias para encontrar a folha maior" (C1)	"Sabia que a folha que apanhou era da árvore que dava limões" (C1)	A criança demonstrou interesse na procura das folhas, mexendo em várias para encontrar a folha maior (C1)
				A criança demonstra interesse e entusiasmo na recolha das folhas, perguntou de que árvore a folha caiu pois não sabia o seu nome (C2)
				A criança gostou de apanhar as folhas, foi participativa e ajudou um colega na procura da sua folha, revelando espírito de equipa (C3)
			A criança demonstrou entusiasmo com a atividade proposta, no entanto queria uma folha muito grande e não estava a conseguir apanhá-la, sendo outra criança a ajudou. Demonstrou ser uma criança curiosa, fazendo perguntas tais como: "porque é que as folhas caem? , Porque é que esta folha está castanha?" (C4)	
Número de evidências		6+4+1=11	3+1=4	1+0+4=5
Caracol - 16 Março de 2015 (tarde)	Conversas informais	" Tem corninhos e um rabo e uma carapaça" (C1)	"Os caracóis estão nas plantas" (C1)	"Eu gosto de caracóis" (C2)
		" O caracol é preto, castanho e de muitas cores que eu já vi na minha avó" (C1)	"Os caracóis estão nas folhas" (C2)	" E se nós cantarmos uma música para eles pensar que somos as mães deles" (C2)
		" Tem uma carapaça, um corpo, cabeça, olhinhos e	"Os caracóis estão nas plantas,	" Eu gosto de caracóis." (C3)

		corninhos" (C2)	lá fora" (C3)	
		"Olha, apanhei um filhinho, é pequenino" (C2)	"Está na terra" (C4)	" Eu tenho medo dos caracóis" (C4)
		"Os caracóis gostam de fugir" (C2)		"Eu não gosto de caracóis" (C4)
		" Tem uma carapaça depois a cabeça e depois corninhos" (C3)		
		"Tem uma casa nas costas" (C4)		
		"É preto" (C4)		
		"Na cabeça tem pauzinhos" (C4)		
	Trabalhos (desenhos)	Cor preta, com forma pouco definida mas com os tentáculos superiores bem conseguidos (C1)		
		Cor amarela, com cabeça, olhos, nariz e cabelo. Corpo redondo e pernas com pés (C2)		
		Cor amarela, com forma redonda para a carapaça e forma oval para o corpo. (C3)		
		Cor vermelha e preta com duas formas redondas separadas e duas formas pretas mais pequenas também separadas, unida com uma linha vertical. (C4)		
	Registos de			Na recolha dos caracóis, a criança demonstrou interesse mas um pouco de receio, procurando com algum medo

	observação			por entre as folhas. (C1)
				Fez muitas perguntas acerca do caracol, onde a sua maior curiosidade era sobre a sua alimentação. (C1)
				Não revelou qualquer receio ou medo, pois foi ele que apanhou o caracol da folha, revelando interesse e entusiasmo durante toda a procura. (C2)
				Ajudou os outros colegas a apanhar os deles. (C2)
				A criança demonstra muito interesse na atividade, procurando em todas as plantas que estavam por perto, não revelando receio nem medo. (C3)
				Fez muitas perguntas e revelou alguns conhecimentos. (C3)
				A criança mostrou bastante medo dos caracóis (C4)
Número de evidências		9+4+0=13	4+0+0=4	5+0+7=12
Minhoca - 17 de Março de 2015 (manhã)	Conversas informais	"São vermelhas" (C1)	"Na terra há muitos bichos (...) Isto é uma minhoca e está na terra" (C1)	"As cobras não são muito bonitas" (C3)
		"São como um traço e são compridas". (C1)	"Debaixo da terra estão muitas cobras" (C2)	"Não gosto muito de cobras" (C3)
		"a parte do corpo da minhoca é grande" (C2)	"A cobra que encontrei é uma cobra e estava na terra" (C2)	" Não gosto delas" (C4)
		" Quando elas andam ficam muito mais maiores." (C2)	"Apanhei a minhoca na terra" (C3)	

		“São redondas e vermelhas” (C3)	“Elas escondem-se por baixo da terra.” (C3)	
		“ São vermelhas e grandes” (C4)	“ Isto é uma cobra e estava na terra” (C4)	
	Trabalhos (desenhos)	Cor vermelha, com forma muito grande. (C1)		
		Na extremidade superior fez a cabeça de forma redonda (C1)		
		. O corpo começa em forma oval, mas acaba em forma retangular. (C1)		
		Cor vermelha com cabeça redonda e corpo ligeiramente oval (C2)		
		Tem um tamanho muito grande.(C2)		
		Cor vermelha, muito grande e com a forma de um meio círculo. (C3)		
		Cor vermelha, com forma oval, ligeiramente afunilada numa das extremidades. (C4)		
		Com tamanho muito grande. (C4)		
Registos de observação		“As cobras estão por baixo da terra” (C1)	A criança demonstra medo da minhoca, observando-a de longe (C1)	
		“As cobras estão escondidas na terra” (C1)	A criança afasta-se, quando encontramos as minhocas, demonstrando medo (C2)	

			“As cobras estão na terra” (C1)	A criança observa de perto, demonstrando apenas receio (C3)
			“Olha tantas cobras na terra” (C1)	A criança afasta-se com medo (C4)
Número de evidências	6+8+0=14	6+0+4=10	3+0+4=7	
Número de evidências TOTAL	11+13+14=38	4+4+10=18	5+12+7=24	

Fase II		Categorias de análise	
		Conhecimento sobre os elementos explorados	
Elemento	Técnica usada	O que observo?	Como reajo?
Folha - 17 de Março de 2015 (tarde)	Conversas informais	"A folha é verde" (C1)	"Com a lupa consigo ver melhor as coisas" (C1)
		"Tem uns pauzinhos no meio" (C1)	"Como se chama estes pauzinhos que a folha tem aqui dentro" (C2)
		"No fim tem um pau" (C2)	" Não sei o que é isto? É uma lâmpada? Um espelho?" (C3)
		"Tem muitos riscos e um pau grande no meio" (C2)	" Gosto de usar isto" (C3)
		" A folha é verde e grande" (C3)	
	Trabalhos (desenhos)	Cor verde, com forma oval, com tamanho razoável, com pecíolo e limbo bem definidos (C1)	" Gosto de usar isto" (C3)
		Cor verde, de forma oval muito pequena.Com pecíolo e limbo bem definidos (C2)	
		Cor verde, com forma oval e de tamanho razoável. Com pecíolo bem definido. (C3)	
		Cor verde e forma oval de grande proporção. Pecíolo e limbo bem definidos. (C4)	
	Registos de observação		Demonstra interesse na utilização da lupa. (C1)
			Atento e observador aos pormenores da folha. (C1)

			Entusiasmado com a utilização da lupa. (C2)
			Questiona sobre o nome dos pauzinhos que a folha tem no seu interior. (C2)
			Atento aos pormenores da folha, com a utilização da lupa. (C3)
			Interessado com o manuseamento da lupa. (C4)
			Observador e atento. (C4)
Número de evidências		5+4+0=9	4+0+7=11
Caracol - 18 Março de 2015 (manhã)	Conversas informais	“O caracol tem uma carapaça gigante, uns corninhos, os olhos e a barriga” (C1)	“Os caracóis têm muitas cores, na minha avó, eu já apanhei muitos caracóis coloridos” (C1)
		“O caracol é castanho, tem uma carapaça por cima do corpo, muito grande e na cara tem olhos e corninhos que se esticam” (C2)	Questiona sobre a estrutura do corpo do caracol. (C1)
		“Tem um corpo e um rabo que fica atrás da carapaça” (C2)	Faz muitas perguntas sobre os caracóis. (C2)
		“O caracol tem uma carapaça, depois a cabeça, depois o rabinho e depois o corpo e na cabeça tem uns corninhos” (C3)	Identifica as partes constituintes do caracol, embora não utilize os nomes científicos corretos. (C3)
		“É castanho e amarelinho”	
	Trabalhos (desenhos)	De muitas cores, com o corpo bem definido, com concha e tentáculos superiores.(C1)	“Tenho medo” (C1)
		Tem um tamanho maior	“Não tenho medo dos

		que a realidade. (C1)	caracóis" (C2)
		De cor castanha, forma redonda para a concha e oval para o corpo, com os tentáculos definidos. (C2)	"Não tenho muito medo dos caracóis." (C3)
		O seu tamanho é muito pequeno. (C2)	"Tenho medo" (C4)
		De cor castanha e amarela, com concha redonda e corpo oval. Cabeça redonda e tentáculos. (C3)	"Põe o caracol mais para trás." (C4)
		Tamanho ligeiramente pequeno. (C3)	
		Cor castanha com corpo oval e cabeça redonda, concha e com tentáculos. (C4)	
	Registos de observação		Como demonstra algum medo, não se aproxima muito do caracol com a lupa para o observar de perto. (C1)
			Interessado e com nenhum receio de fazer uma observação ao pormenor. (C2)
			Demonstrou interesse e pouco receio de uma observação aproximada com a lupa. (C3)
			Demonstra medo da aproximação dos caracóis. (C4)
			É observador e atento. (C4)
	Número de evidências		5+7+0=12
3	1	0	Conversas
		"Na terra há muitos	" Isto é uma minhoca e está

	informais	bichos”(C1)	na terra” (C1)
		”São vermelhas” (C1)	”Debaixo da terra estão muitas cobras” (C2)
		”São como um traço e são compridas”. (C1)	”Apanhei a minhoca na terra” (C3)
		” A cobra que encontrei é uma cobra e estava na terra e a parte do corpo da cobra é grande” (C2)	”Elas escondem-se por baixo da terra.” (C3)
		”As cobras não são muito bonitas” (C2)	” Isto é uma cobra e estava na terra” (C4)
		” Quando elas andam ficam muito mais maiores.” (C2) ”São redondas e vermelhas” (C3)	
		”Não gosto muito de cobras” (C3)	
		” Isto é uma cobra e estava na terra” (C4)	
		” Não gosto delas”(C4)	
		” São vermelhas e grandes e comem outros bichos e terra” (C4)	Identifica corretamente o seu nome (minhoca). (C1)
	Trabalhos (desenhos)	De cor vermelha, corpo oval ligeiramente arredondado, com riscos verticais no seu interior. Tamanho ligeiramente pequeno. (C1)	Confunde o seu nome com cobra. (C2)
		De cor vermelha, com forma oval e tamanho aproximado da realidade. No seu interior estão bem definidos os seus anéis. (C2)	Necessário afastar a minhoca para ele observar de longe. (C4)
		De cor vermelha, de forma oval numa das extremidades e retangular na outra. No seu interior	

		existem riscos verticais e no exterior de uma das diagonais contem riscos verticais. O seu tamanho é pequeno. (C3)	
		De cor vermelha, forma oval, no seu interior tem riscos verticais (anéis). Tamanho minimamente aproximado da realidade. (C4)	
Registos de observação			Revela entusiasmo e curiosidade. Com algum medo observa de forma atenta. (C1)
			Gosta dos animais e não tem medo, por isso observa atentamente a minhoca. Interessado e atento (C2)
			Revela algum medo, sendo observador, identificando s anéis, na observação feita. Interessado e atento. (C3)
			Revela medo. Atento e interessado. (C4)
Número de evidências		11+4+0= 15	5+3+4=12
Número de evidências TOTAL		9+12+15=36	11+14+12=37