



INSTITUTO POLITÉCNICO DE BEJA

Escola Superior de Educação



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

**Atividades Experimentais em Contextos Educativos de
Educação Pré-Escolar e de 1.º Ciclo do Ensino Básico**

Rita Isabel Simão Horta

Beja

2019

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

**Atividades Experimentais em Contextos Educativos de
Educação Pré-Escolar e de 1.º Ciclo do Ensino Básico**

**Estudo a apresentar no Relatório Final, no âmbito do Mestrado em
Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico**

Elaborado por:

Rita Isabel Simão Horta, nº 12528

Orientado por:

Mestre Especialista Maria do Céu Lopes da Silva André

Mestre Margarida Rebelo dos Santos Silveira

Beja

2019

AGRADECIMENTOS

Para e pelos meus dois anjinhos um no céu, a minha irmã que foi a minha grande fonte de inspiração e força em todos os momentos. Esta conquista é de nós as duas! E o meu bebé que está a caminho e foi a grande motivação para agora terminar o que estava por fazer.

Agradeço aos meus queridos pais que tanto admiro.

Ao meu namorado, pelo apoio incondicional em todos os momentos.

Às minhas colegas e amigas que me acompanharam ao longo destes anos de estudo.

A todos os professores do IPBeja que contribuíram para a minha formação académica.

Aos meninos que participaram neste estudo e que mesmo nos dias mais escuros me fizeram ver tantas cores bonitas no céu.

À professora Maria do Céu André e à professora Margarida Silveira pelo auxílio, orientação, e paciência que sempre demonstraram ao longo de toda a Prática e, em especial, na elaboração deste trabalho.

O meu muito obrigada.

RESUMO

O presente estudo debruça-se sobre a promoção da atividade científica e investigativa na abordagem às ciências em contexto de educação pré-escolar e 1º ciclo do ensino básico. A partir de situações observadas e há luz da revisão da literatura efetuada surgiram algumas questões relacionadas com a forma como as atividades experimentais eram implementadas.

Para dar resposta a algumas destas interrogações iniciou-se um processo baseado na investigação para a ação e na ação durante o qual houve que aplicar diferentes técnicas, instrumentos e procedimentos de recolha e tratamento de dados, tais como observação, entrevistas aplicadas às docentes cooperantes consulta e análise de documentos orientadores da atuação educativa e grelhas de registo.

Os dados recolhidos e tratados conduziram à elaboração de um plano de intervenção, com um conjunto de intenções e ações a desenvolver, no sentido de tentar dar resposta às questões iniciais.

As atividades que integraram o plano foram desenvolvidas junto dos grupos de educação pré-escolar e ensino do 1º ciclo do ensino básico e, durante a sua implementação, pretendeu-se dar oportunidade aos educandos de construir as suas próprias aprendizagens ao vivenciarem situações de experimentação, manipulação e descoberta, utilizando materiais diversificados.

Palavras-chave: Atividades Experimentais; Atitude Científica; Materiais Convencionais; Materiais Não Convencionais; Educação em Ciência; Conhecimento do Mundo; Estudo do Meio

ABSTRACT

The present study focuses on the promotion of scientific and investigative activity in the approach to sciences in the context of pre-school and primary education. From the observed situations and there is light from the review of the literature, there were some questions related to the way the experimental activities were implemented.

In order to answer some of these questions, a process was initiated based on research for action and action during which different techniques, instruments and procedures for collecting and processing data, such as observation, interviews applied to cooperating teachers and analysis of educational guidance documents and registration grids.

The data collected and treated led to the elaboration of an intervention plan, with a set of intentions and actions to be developed, in order to try to answer the initial questions.

The activities that were part of the plan were developed with the preschool and primary education groups and, during its implementation, it was intended to give the students the opportunity to build their own learning experiences in situations of experimentation, manipulation and discovery using diversified materials.

Key Words: Experimental Activities; Scientific Attitude; Conventional Materials; Non-Conventional Materials; Education in Science; Knowledge of the World; Middle study

INDICE GERAL

Agradecimentos	3
Resumo.....	4
Abstract	5
Índice Geral	6
Índice de Gráficos	7
Índice de Figuras	7
Índice de Tabelas.....	8
Índice de Apêndices	8
Introdução	9
Parte I – Enquadramento Teórico	11
1.Perspetiva da Educação em Ciências.....	11
2. Análise dos documentos orientadores da Educação Pré-Escolar e do 1º Ciclo do ensino básico	13
3. Atividades práticas no ensino das Ciências e o papel do Professor/Educador	19
4. O papel do Professor/ Educador na aprendizagem das Ciências	24
5. Recursos adequados para a aprendizagem das Ciências	29
6. A importância do ensino das Ciências para o desenvolvimento das crianças	31
Parte II – Estudo Empírico	33
1. Opção Metodologia	33
2. Problemática em estudo e a sua contextualização	36
3. Técnicas, Instrumentos de recolha de dados e procedimentos.....	41
3.1. Grelhas de Registo de Observação	41
3.2. Entrevistas	42
3.3. Participantes	43
Parte III – Intervenção	44
1. Plano de Intervenção.....	44
1.1. Avaliação.....	46
2. Contextualização da Intervenção.....	47
2.1. Contexto de Educação Pré-Escolar	48

2.2.	Contexto do 1º Ciclo do Ensino Básico.....	50
3.	Apresentação das atividades desenvolvidas	50
3.1.	Contexto Pré-Escolar	51
3.2.	Contexto 1.Ciclo do ensino básico	55
4.	Avaliação do Plano de Intervenção.....	56
4.1.	Instrumentos utilizados	56
4.2.	Avaliação das atividades desenvolvidas.....	56
	Considerações Finais.....	60
	Referências Bibliográficas	63
	Apêndices.....	68

Índice de Gráficos

Gráfico 1-	Idades das crianças na educação pré-escolar.....	49
Gráfico 2-	Frequência das crianças na área das Ciências	61

Índice de Figuras

Figura 1-	Área das ciências	36
Figura 2-	Fotografia do quadro/ mapa de atividades	37

Índice de Tabelas

Tabela 1-	Organização de um dia (rotinas diárias)	37
Tabela 2-	Análise de Necessidades	44
Tabela 3-	Habilitações literárias dos pais	50
Tabela 4-	Síntese das atividades desenvolvidas em contexto de educação Pré-Escolar.....	55
Tabela 5-	Síntese das atividades desenvolvidas em contexto de 1. Ciclo do ensino básico	58

Índice de Apêndices

Apêndice I –	Entrevista realizada à educadora	69
Apêndice II –	Entrevista realizada à professora	75
Apêndice III –	Grelha de registo de observação	83
Apêndice IV –	Avaliação Mensal do quadro de atividades	86
Apêndice V –	Grelha de registo de	7

observação.....	89
Apêndice VI – Questões apresentadas às docentes.....	91
Apêndice VII - Protocolo e Registo de sala-	93
Apêndice VIII - Protocolos -	118
Apêndice IX - Grelha de avaliação- área das ciências	128

INTRODUÇÃO

O presente relatório insere-se no âmbito da Prática Profissional e tem como principal objetivo caracterizar, e questionar a realidade educativa no sentido de organizar e implementar situações de aprendizagem adequadas aos grupos de alunos que constituem o público-alvo da intervenção.

As informações contidas neste estudo são resultado de pesquisa bibliográfica, de observações e da análise de documentos cedidos orientadores da prática, e das entrevistas aplicadas às docentes.

O tratamento e análise dos dados obtidos conduziu à definição da problemática/objeto de estudo e constituiu o suporte para delinear o plano de ação e seus objetivos.

A opção metodológica centrou-se na investigação ação o que permitiu que as estratégias/ ações desenvolvidas fossem sendo avaliadas e, se necessário, reformuladas.

A situação de partida situou-se na promoção da atividade científica e investigativa na abordagem às ciências e o estudo aqui apresentado percorre os diferentes momentos/ etapas deste percurso formativo.

Assim, este documento encontra-se organizado em três partes principais. A primeira corresponde ao Enquadramento Teórico que se inicia com a apresentação da revisão da literatura efetuada no que se refere à Perspetiva da Educação em Ciência e onde é apresentada uma análise aos documentos orientadores da Educação Pré-Escolar e do 1º ciclo do Ensino Básico, enfatizando as áreas de conteúdo relativas ao Conhecimento do Mundo e ao Estudo do Meio. Neste mesmo capítulo, dá-se, também, relevância a questões relativas como: o papel do Professor/Educador na aprendizagem das Ciências; Atividades práticas no ensino das ciências e o papel do Educador/Professor; Recursos adequados para a aprendizagem das Ciências e a importância do ensino das ciências para o desenvolvimento das crianças.

A segunda parte corresponde ao estudo empírico, onde é apresentado o objeto de estudo, a sua contextualização e os objetivos a alcançar, bem como a sua fundamentação e, ainda, os instrumentos utilizados para a sua realização. A terceira parte dá ênfase à Intervenção, onde se enquadra a caracterização do meio local, da escola e das turmas em questão. Neste mesmo capítulo é apresentado o Plano de Intervenção e a sua avaliação. Por fim, corresponde às Considerações Finais, que corresponde a uma reflexão em relação

ao percurso formativo e ao tema em estudo, tendo em atenção as dificuldades sentidas e o modo como foram ou poderiam ter sido ultrapassadas.

Parte I- Enquadramento Teórico

1. Perspetiva da Educação em Ciência

A educação em ciência, tem vindo a constituir objeto de vários estudos e alguns autores tem focado os seus trabalhos de investigação nesta temática, nomeadamente, Afonso (2003), Charpak (1997), Costa (2009) e Portugal (2009).

Ao referir-se ao conceito de educação em ciência, Costa (2009), considera-a uma componente essencial na formação de cidadãos conscientes, como forma de um desenvolvimento individual e social, visto que a sociedade é muito influenciada pelo desenvolvimento científico e tecnológico.

O conceito de ciência, e algumas das suas características são apresentadas por Charpak, (1997) que considera como “ o discurso pelo qual o homem descreve os objetos e os fenómenos da natureza. A principal característica deste discurso é a objetividade; a sua estrutura é o raciocínio, a sua justificação funda-se sobre a verificação experimental”. (p.11)

A importância da ciência na vida do homem é também abordada por Portugal (2009), que a classifica como um processo ativo de produção de conhecimentos. Os resultados científicos são um jogo permanente de intervenções mentais onde convergem a imaginação, a perceção, o raciocínio e diversas formas de representação de conceitos. A construção de conceitos supõe a reorganização de representações e estruturas mentais, que podem ser analisadas sob diferentes pontos de vista: enquanto corpo de conhecimentos científicos, segundo uma perspetiva relacionada com os procedimentos e técnicas de investigação.

Ainda numa perspetiva de ciência como atividade humana, de acordo com Afonso (2003):

“o homem pesquisa explicações que permitam entender como e porque ocorrem os fenómenos naturais, utilizando para tal a ciência que assenta no formular e testar hipóteses (validadas ou não através da observação de fenómenos), e na procura de dados e de observações (usando não só os sentidos humanos como instrumentos que ampliam esses sentidos.” (p.12)

Assim, pela importância atribuída à ciência no desenvolvimento humano, a Educação em Ciência constitui uma componente essencial na formação de cidadãos conscientes. Sendo a sociedade atual muito influenciada pelo desenvolvimento científico e tecnológico e não estando a maior parte dos cidadãos preparados para lidar da melhor forma com os conhecimentos científicos essenciais ao desenvolvimento, na perspectiva de Costa (2009), é necessário o “combate” à iliteracia científica. Torna-se portanto, desenvolver nos indivíduos a literacia científica.

2. Análise dos documentos orientadores de Educação Pré-Escolar e do 1º Ciclo do Ensino Básico

As Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar constituem um documento de referência para qualquer profissional deste nível educativo. É com base neste documento que o(a) educador(a), “prevê as estratégias mais adequadas para apoiar o desenvolvimento e promover as aprendizagens das crianças a realizar ao longo do ano.” (M.E., 2016: p.107), podendo sempre adotar e adaptar os exemplos e sugestões nele contidas ao seu contexto educativo, às suas intenções pedagógicas, ao grupo de crianças e ao seu contexto familiar e social.

De entre muitas das indicações referenciadas nas OCEPE, integram-se as diferentes áreas de conteúdo, que devem ser consideradas “como âmbitos de saber, com uma estrutura própria e com pertinência sociocultural, que incluem diferentes tipos de aprendizagem, não apenas conhecimentos, mas também atitudes, disposições e saberes-fazer.” (OCEPE: p.30).

Distinguem-se três áreas de conteúdo: a área de Formação Pessoal e Social, a área de Expressão e Comunicação que compreende diferentes domínios – o domínio da educação física, o domínio da educação artística, que, por sua vez se divide em vários subdomínios: artes visuais, jogo dramático/ teatro, música e dança, o domínio da linguagem oral e abordagem à escrita e o domínio da matemática, por último, distingue-se a área de Conhecimento do Mundo.

Por sua vez, nas OCEPE (2016: p.85), a área de Conhecimento do Mundo é encarada como a sensibilização das crianças para a descoberta do meio em que estão inseridas, participando ativamente na construção do seu processo educativo, sendo ainda “uma sensibilização às diversas ciências naturais e sociais abordadas de modo articulado, mobilizando aprendizagens de todas as outras áreas”. Esta mobilização de saberes é veiculada neste documento orientador pois, embora se encontrem definidas as área, domínios e subdomínios de conteúdos, considera-se que, na prática, não se deve trabalhar cada um delas isoladamente, mas sim abordar “as diferentes áreas de forma globalizante e integrada.” (OCEPE: p.12), procurando uma “complementaridade e continuidade, entre o brincar e as aprendizagens a realizar nas diferentes áreas de conteúdo” (OCEPE: p.30).

Ao situarmo-nos na área de conteúdo designada no documento como Conhecimento do Mundo encontramos algumas afirmações que nos revelam a importância que é atribuída ao meio envolvente e às aprendizagens que o mesmo pode proporcionar às crianças. São exemplos os seguintes excertos “os seres humanos desenvolvem-se e aprendem em interação com o mundo que os rodeia” e, por essa mesma razão, “a criança quando inicia a educação pré-escolar já sabe muitas coisas sobre o mundo” (M.E, 2016: p.85). A área de conteúdo de Conhecimento do Mundo, como definida pelas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (M.E, 2016: p. 85): “enraíza-se na curiosidade natural das crianças 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, de exploração e de compreensão do mundo. Esta área, definida como uma sensibilização às ciências naturais e sociais, mobiliza aprendizagens de todas as outras áreas, apontando para a introdução a aspetos relativos a diferentes domínios do conhecimento humano, adequados às crianças das idades abrangidas pela educação pré-escolar.

A mesma fonte, refere que a área de Conhecimento do Mundo inclui o alargamento de saberes básicos necessários à vida social – relação com os outros, cuidados consigo próprio, e criação de hábitos de respeito pelo ambiente e pela cultura – e à compreensão da sua posição e papel no mundo e como as suas ações podem provocar mudanças neste, que decorrem de brincadeiras, explorações e interações proporcionadas quer pelo contexto educativo quer pelo seu meio próximo.

Para além do que foi exposto podemos encontrar neste texto (ME, 2016: p.85) algumas sugestões quanto à forma de tratar esta área, apontando para “uma abordagem, contextualizada e desafiadora ao Conhecimento do Mundo, vai facilitar o desenvolvimento de atitudes que promovem a responsabilidade partilhada e a consciência ambiental e de sustentabilidade”. Para além das estratégias a utilizar, e tendo em conta que esta área supõe também a abordagem de aspetos científicos, sugere-se que (Ministério da Educação, 2016) a sensibilização às ciências:

- Deve partir dos interesses das crianças, que o educador deve alargar e contextualizar, fomentando a curiosidade e o desejo de saber mais;

- Deve permitir o contato com a atitude e metodologia própria das ciências e fomentar nas crianças uma atitude científica e experimental;

- Deve seguir o processo de descoberta fundamentada que caracteriza a investigação científica;

- Deve, a partir de uma situação ou problema, dar às crianças oportunidade de “questionar, colocar hipóteses, prever como encontrar respostas, experimentar e recolher informação, organizar e analisar a informação para chegar a conclusões e comunicá-las. (adaptado de Ministério da Educação (2016: p.17))

Em síntese, pode-se concluir que a área do Conhecimento do Mundo aparece em várias das suas componentes nomeadamente Introdução à Metodologia Científica; Abordagem às Ciências; Mundo tecnológico e Utilização das Tecnologias. Cada uma destas componentes contem as aprendizagens a promover, por exemplo:

- Apropriar-se do processo de desenvolvimento da metodologia científica nas suas diferentes etapas: questionar, colocar hipóteses, prever como encontrar respostas, experimentar e recolher informação, organizar e analisar a informação para chegar a conclusões e comunicá-las;

- Identificar pontos de reconhecimento de locais e usar mapas simples.

- Compreender e identificar características distintivas dos seres vivos e identificar diferenças e semelhanças entre: animais e plantas;

- Demonstrar cuidados com o seu corpo e de segurança;

- Utilizar diferentes suportes tecnológicos nas atividades do seu quotidiano, com cuidado e segurança. (adaptado de OCEPE (2016: p.22))

No que respeita ao 1º Ciclo da Educação Básica, a Organização Curricular e Programas do 1º Ciclo (Ministério da Educação, 2004) contem as linhas de orientação e os programas das diferentes áreas disciplinares que enquadram o 1.º ciclo do ensino básico. As unidades curriculares têm as seguintes designações: Português, Matemática, Estudo do Meio, Expressão e Educação Físico-Motora, Expressão e Educação Musical, Expressão e Educação Dramática e Expressão e Educação Plástica Cada uma dessas unidades tem uma organização específica. Algumas apresentam blocos de conteúdos e preconizam a aquisição de conceitos relacionados com essa área/bloco, outras organizam-se por conteúdos e respetivas metas.

Esta estrutura do programa permite alguma abertura e flexibilidade conduzindo ao atendimento de pontos de partida diversificados e ritmos de aprendizagem diferentes. Os interesses e necessidades dos alunos e as características do meio local podem influenciar a ordem dos conteúdos e variar o seu grau de aprofundamento ou mesmo acrescentar outros. As orientações emanadas desse documento apontam para algumas situações de aprendizagem que devem ser proporcionadas aos alunos, nomeadamente: - oportunidades de se envolverem em aprendizagens significativas, isto é, que partam do experiencialmente vivido e do conhecimento pessoalmente estruturado, oportunidades de desenvolver capacidades instrumentais cada vez mais alargadas para compreender, explicar e atuar de modo consciente e criativo, oportunidade de ampliar e iniciar a sistematização das suas experiências e saberes, oportunidade para a realização de aprendizagens novas e mais complexas, e oportunidade de consultar várias fontes de informação, como recursos da comunidade, livros, meios de comunicação.

É ainda no confronto com os problemas concretos da sua comunidade e com a pluralidade das opiniões nela existentes que os alunos vão adquirindo a noção da responsabilidade perante o ambiente, a sociedade e a cultura em que se inserem, compreendendo, gradualmente, o seu papel de agentes dinâmicos nas transformações da realidade que os cerca. Este aproveitamento da informação, vinda de meios próximos e mais longínquos, irá ser apreendido e integrado dando, progressivamente, significado aos conceitos.

No documento consultado, Organização Curricular e Programas do 1º Ciclo (Ministério da Educação, 2004: p. 103) é ainda referido que: “Para atingir o domínio dos conceitos não é necessário que todos os alunos tenham de percorrer os mesmos caminhos. No entanto, pretende-se que todos se vão tornando observadores ativos com capacidade para descobrir, investigar, experimentar e aprender (...) cabendo aos professores proporcionar-lhes os instrumentos e as técnicas necessárias para que eles possam construir o seu próprio saber de forma sistematizada.” Neste sentido, cabe ao (à) professor(a) a orientação e a gestão de todo o processo, devendo procurar evitar uma abordagem disciplinar, em prol de uma articulação integradora que proporcione, aos seus alunos, uma perceção global e significativa dos fenómenos a estudar. Um dos objetivos gerais consiste em “utilizar alguns processos simples de conhecimento da realidade envolvente (observar, descrever, formular questões e problemas, avançar possíveis respostas, ensaiar, verificar), assumindo uma atitude de permanente pesquisa e

experimentação” (Ministério da Educação, 2004: p.103). Ainda de acordo com este discurso, surgem as Aprendizagens Essenciais que são baseadas no documento Organização Curricular e Programas Ensino Básico – 1.º Ciclo (DEB-ME,1998), bem como no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Ministério da Educação, 2017), e dizem respeito aos conhecimentos, às capacidades e às atitudes, relevantes e significativos, que os alunos devem desenvolver obrigatoriamente em cada ano de escolaridade.

Da análise realizada resultaram as seguintes competências que podem ser adquiridas pelos alunos, nessa área “estudo do meio”

- Envolvem-se em conversas, trabalhos e experiências formais e informais: debatem, negociam, acordam, colaboram. Aprendem a considerar diversas perspetivas e a construir consensos.
- Observam, analisam e discutem ideias, processos ou produtos centrando-se em evidências.
- Usam critérios para apreciar essas ideias, processos ou produtos, construindo argumentos para a fundamentação das tomadas de posição.
- Colocam e analisam questões a investigar, distinguindo o que se sabe do que se pretende descobrir.
- Estabelecem estratégias adequadas para investigar e responder às questões iniciais.
- Analisam criticamente as conclusões a que chegam, reformulando, se necessário, as estratégias adotadas.
- Generalizam as conclusões de uma pesquisa, criando modelos e produtos para representar situações hipotéticas ou da vida real.
- Estudam os efeitos das variáveis para fazer previsões acerca do comportamento do sistema em estudo.
- Pesquisam sobre matérias escolares e temas do seu interesse, recorrendo à informação disponível em fontes documentais físicas e digitais.
- Avaliam e validam a informação recolhida, cruzando diferentes fontes, para testar a sua credibilidade.
- Organizam a informação recolhida de acordo com um plano, com vista à elaboração e à apresentação de um novo produto ou experiência.

- Expõem o trabalho resultante das pesquisas feitas, de acordo com os objetivos definidos, junto de diferentes públicos. (adaptado de Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória (2017: p.17)).

Alguns destes conhecimentos e atitudes são preconizados ao longo do Programa de Estudo do Meio para o 4.º ano do 1.º ciclo do ensino básico, tal como indica a designação dos cinco blocos de conteúdos: Bloco 1: À descoberta de si mesmo; Bloco 2: À descoberta dos outros e das instituições; Bloco 3: À descoberta do ambiente natural; Bloco 4: À descoberta das inter-relações entre espaços; Bloco 5: À descoberta dos materiais e objetos.

Contudo, segundo Sá (1997: p.31), “quando se pretende “provar” que se fazem experiências no âmbito do Meio Físico”, e segundo o mesmo autor, o Ensino das Ciências no 1º ciclo do ensino básico, no nosso país, encontra-se muito aquém do que se pretendia para as exigências da sociedade, apesar de se ter implementado políticas para ultrapassar esta questão, com a atualização dos programas e dos recursos para os professores utilizarem nas aulas.

3. Atividades práticas no ensino das ciências e o papel do Educador/Professor

As atividades práticas em ciências torna os alunos com uma maior capacidade do espírito crítico e com um maior desenvolvimento de personalidade uma vez que são “obrigados” a pensar e refletir sobre determinados temas.

Roldão (2004) refere que:

“(…) nem todos os temas são efetivamente sugestivos para todas as crianças. Trata-se então de descobrir a forma de os abordar que estabeleça algum contacto com a vivência afetiva das crianças e com os interesses já existentes ou de criar fatores que gerem novos interesses e explorem novas curiosidades.”(p.33)

Leite (2000) refere que a experimentação e manipulação na sala de aula é bastante importante no ensino das ciências, pois este procedimento torna-se mais interessante e atrativo incluindo uma variedade de temáticas e despertando uma enorme curiosidade nas crianças pois são elas que se questionam sobre aquilo que estão a observar e manipular.

A atividade científica experimental oferece a possibilidade de estabelecer referências através da consciencialização de tempo e espaço. Deste modo, como perspectiva o Ministério da Educação (2004: p. 101): “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”.

As orientações curriculares para a educação pré-escolar na área de conteúdo relacionada com o conhecimento do mundo diz-nos que:

“A área do Conhecimento do Mundo enraíza-se na curiosidade natural da criança e no seu desejo de saber e compreender porquê. Esta sua curiosidade é fomentada e alargada na educação pré-escolar através de oportunidades para aprofundar, relacionar e comunicar o que já conhece, bem como pelo contacto com novas situações que suscitem a sua curiosidade e o interesse por explorar, questionar descobrir e compreender. A criança deve ser encorajada a construir as suas teorias e conhecimento acerca do mundo que a rodeia.” (Orientações Curriculares, 2016: p .85).

O programa do 1º ciclo do ensino básico anuncia nos princípios orientadores do Estudo do Meio que ao professor cabe a orientação e a gestão de todo o processo, devendo

procurar evitar uma abordagem demasiado disciplinarizante, em benefício de uma articulação integradora que proporcione, aos seus alunos, uma visão global e significativa dos fenómenos a estudar. Um dos objetivos gerais consiste em “utilizar alguns processos simples de conhecimento da realidade envolvente (exemplo: observar, descrever, formular questões e problemas)

Ainda no programa de Estudo do Meio, encontra-se no final do bloco 5 uma série de objetivos a atingir através da realização de experiências em vários domínios do ensino das Ciências. Apesar de este bloco surgir quase no final do programa e nele estarem explícitos a manipulação de materiais e objetos não significa que a aprendizagem de forma experimental seja apenas proporcionada no final do ano letivo. Cabe, ao professor contextualizar as experiências propostas, e outras, para que os alunos possam fazer investigações e explorações com maior frequência no decorrer das aulas e ao longo de todo o percurso escolar. (Fonte: Programa 1º Ciclo do ensino básico)

No caso específico do 1º Ciclo do Ensino Básico, Cunha (2003: p. 53) afirma que, “O programa do 1º Ciclo do ensino básico sugere que as crianças realizem pequenas investigações e experimentações motoras da construção de conceitos e do desenvolvimento de processos e atitudes. O Estudo do Meio, porque tem como um dos seus objetos de estudo os fenómenos naturais, é um espaço privilegiado para a realização dessas investigações e experimentações.”

Na opinião do autor apresentado as crianças são naturalmente curiosas e estão sempre “despertas” para aprender coisas novas. Neste sentido a Ciência torna-se numa das suas áreas privilegiadas, porque através dela procuram o conhecimento e encontram algumas soluções para os seus problemas através de uma participação ativa.

Desta forma é importante salientar que as ações/ atividades propostas em contexto pré-escolar e 1º Ciclo do Ensino Básico visam:

- Proporcionar a interação, descoberta e respeito pelo mundo natural;
- Incentivar o gosto pela observação e experimentação;
- Promover o desenvolvimento de uma atitude de reflexão crítica;
- Fomentar o desenvolvimento de atitudes de cooperação, responsabilização e autonomia na área das ciências.

Ao falar em ciências temos sempre de mencionar os processos que a caracterizam, desta forma e segundo os autores mencionados caracterizam os processos pelas seguintes fases:

Observação, Pereira (1992: p.34) “Observar talvez seja o contributo mais básico das ciências para o desenvolvimento das capacidades das crianças. É um exercício de identificação de propriedades objetivas que permite à criança distinguir «o que é» do que «julga que é», recusar a interpretação em vez do facto, distinguir o observado objetivamente do apenas suposto subjetivamente. A utilização dos sentidos do olfato, tato, paladar, ouvido e vista para registar informações”.

Classificação, a classificação consiste em agrupar, padronizar e ordenar de acordo com as características observáveis. (Sherwood, Williams e Rockell: p.19).; “Aplicada a objetos naturais, como por exemplo, conchas, insetos e folhas, a ciência exige uma lógica para fazer estes agrupamentos, os quais se podem desenvolver à medida que as crianças vão adquirindo mais experiência”

Medições e números, Pereira (1992: p.37): “Medir é o modo de expressar quantitativamente algumas das propriedades observadas”. “As medições constituem a essência do trabalho científico pois, sem números, a maior parte das informações não poderiam ser transferidas” (Sherwood, Williams e Rockell, sd: p.19).

As crianças mais jovens não conseguem inicialmente utilizar medidas exatas mas poderão desenvolver conceitos como «maior, menor, leve, pesado, grande, pequeno...». Os mais velhos sentirão progressivamente a necessidade de ter uma régua e uma balança no laboratório que lhes dê medidas exatas. “Usar os números de forma correta é imperativo para o cientista. O «professor» pode fazer facilmente tiras de fitas-métricas ou de papel para determinar o tamanho e as suas mudanças fazendo o cálculo do número” (Sherwood, Williams e Rockell, sd: p.21).

Usos das relações *espaço e tempo*, as atividades científicas implicam o uso a noções espaciais «acima, abaixo, ao lado,» que as crianças irão progressivamente assimilando. O uso do tempo poderá também ser trabalhado nesta área, pois é um fator fundamental para a maior parte das experiências.

Comunicação, a comunicação do que se observa na experiência pode ser verbal, através de números, gráficos, quadros ou mapas. O seu treino requer exatidão para que se desenvolva uma capacidade de comunicação pré-científica; Antecipar e Concluir,

Sherwood, Williams e Rockell (1999) consideram que prever e concluir são processos que ultrapassam as capacidades das crianças. Segundo estes autores, o adulto deverá propor experiências em que possam fazer e testar hipóteses orientadas. Progressivamente, o educador/professor deverá incentivar a criança a dar “palpites” e fazer sugestões. Estes são anotados e confrontados com os resultados das experiências.

Controlar as variáveis, interpretar os dados, formular hipóteses, definir operacionalmente e realizar experiências são métodos que, segundo Sherwood, Williams e Rockell ultrapassam geralmente o campo de participação e compreensão das crianças. No entanto, defendem que o educador/professor poderá orientar as crianças nestes sentidos.

O meio circundante oferece múltiplas possibilidades para trabalhar as ciências experimentais no Pré-Escolar e 1º Ciclo. O educador/professor deverá selecionar as temáticas e atividades científicas a propor às crianças de acordo com o grau de aprofundamento, com a idade, com o momento, com os recursos, e com os interesses das crianças. Assim, as atividades deverão possibilitar “à criança adquirir conhecimentos através da sua própria experiência” (Rizzo, 1992:p.35) pois os mais novos aprendem através do mexer, do transformar, de se apropriarem das coisas, atingindo um nível de conhecimento que se obtém agindo sobre as coisas. (Sérgio Niza, 1993: p. 60).

O ensino Pré-Escolar e 1º Ciclo deve limitar-se às noções que a criança pode realmente alcançar por si mesma e dominar por meio de uma experimentação simples, ou seja, proporcionar experiências que levem a uma pequena, mas verdadeira descoberta. “É bom não esquecer que as palavras são apenas rótulos para conceitos. Só por uma criança saber repetir rótulos, isso não significa que compreende os conceitos. Investigar as respostas das crianças dá-nos uma melhor ideia dos seus conhecimentos e experiências e permite-nos organizar eficazmente as atividades suplementares”.

Segundo (Williams, Rockell e Sherwood, 2003). Em todas as atividades práticas a realizar à que seguir passos, estes passos acabam por ajudar no raciocínio:

- A observação, mais ou menos ativa, que promova a curiosidade e o questionamento;
- A formulação de representações iniciais e elaboração das perguntas;
- A experimentação, que possibilite obter respostas e validar as explicações dadas;

- O raciocínio, que estrutura a experimentação e permite tirar conclusões e alcançar o conhecimento objetivo do mundo. (p. 24)

Embora a realização de atividades práticas ofereça momentos de prazer e diversão, não se pode esquecer que estas devem conduzir as crianças a descobertas efetivas. A experimentação, observação, manipulação e questionamento devem permitir que a criança adquira um verdadeiro conhecimento, ainda que se exprima por noções ou teorias intermédias, ligando as representações da criança e os conceitos que mais tarde irá descobrir. “Nem exatas nem completas na totalidade, mas também não falsas, as noções intermédias aproximam-se do conceito científico, mantendo o vocabulário da criança, sem colocar obstáculos à construção ulterior de um conceito mais preciso” (George Charpak, 1997: p.89).

A escolha das atividades deverá assim, ter em conta a necessidade de construir noções simultaneamente corretas e fundamentais, tal como a continuidade e coerência das teorias intermédias abordadas. “As crianças pequenas também têm acesso a coisas muito complexas, através de um meio de comunicação que lhe seja mais apropriado” (Sérgio Nizo, 1993: p.60).

Ao chegar à escola, as crianças já sabem muitas coisas sobre o mundo que as rodeia e que observam diariamente. As experiências que construíram ao longo da sua vida ajudam-nas a construir um quadro de conhecimentos e saberes. Este saber deve ser valorizado, servindo de base à planificação e desenvolvimento de eventuais atividades.

4. O papel do Professor/Educador na aprendizagem das Ciências

Segundo o autor (Martins,2002), a formação continuada dos docentes é uma das principais vias para se fomentar a educação em ciências. Neste sentido o plano de atuação do educador/professor deverá então ser adaptado e diferenciado de acordo com as características individuais, de modo a oferecer a cada criança condições estimulantes para o seu desenvolvimento e aprendizagem. O registo num suporte próprio das experiências, descobertas, resultados e interpretações pode ajudar o educador a compreender a evolução de cada criança. Este registo poderá ser realizado através da escrita, do desenho, de gráficos ou de outros esquemas dando-lhe a oportunidade de voltar atrás, reler e observar o seu progresso, criticar-se, comunicar com os outros e descobrir a necessidade de rigor. Niza salienta a importância da realização de pesquisas. Através dos registos as crianças têm a possibilidade de segundo Niza (1993: p.60)

“Participar na procura do saber, activamente. Se os estimularmos para realizarem estudos em conjunto, com a colaboração do professor, se fizerem projectos, isto é investigar, pesquisando. Sem esquecer que todo este trabalho tem de ser transmitido aos pares. Esta é uma condição indispensável também na cultura científica”

Por esta razão e segundo o autor Catita (2007: p.7), e para que as crianças desenvolvam “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”, é necessário propor atividades diversificadas mas que sejam práticas e apelativas aos mesmos.

A formação dos educadores/professores deve prepará-los para trabalhar as ciências, suscitar, encorajar e acompanhar o questionamento da criança, no entanto, existem, naturalmente, questões às quais o educador/professor não saberá responder de imediato. Este medo do não saber responder a determinadas questões leva ao preconceito para com as ciências e é, segundo Charpak (1997: p.69) infundado, pois “aquele que descobre, é, antes de mais, aquele que admite não saber, não ter uma resposta completa, estando aberto às surpresas que lhe reservam o mundo que observa ou manipula”.

O educador/professor deverá deixar que surjam perguntas, que se formulem hipóteses ou que se construam modelos. O seu papel é acompanhar a criança; assim, quando não sabe responder deve admiti-lo, procurando investigar e encontrar as respostas

com as crianças. Na opinião dos autores Williams, Rockell e Sherwood, (2003: p.14) “É melhor dizer «não sei» do que criar interpretações incorrectas. Utilize a sua falta de informação para mostrar às crianças a importância de recorrerem a fontes de informação.” O seu papel consiste em criar uma atmosfera na sala que estimule a criatividade e a independência no seio de um ambiente seguro e bem vigiado é de salientar que a criança em idade Pré-escolar e 1º Ciclo é particularmente curiosa em relação ao mundo que o rodeia. O educador/professor deve incentivar e fomentar essa curiosidade.

Niza (1993: p.61) afirma que o papel da escola é “ajudar a construir uma cultura científica no seu interior, propiciá-la, propô-la e alimentá-la permanentemente”.

A criança desta idade é capaz de ir muito longe na apreensão de noções desde que se lhe permita uma abordagem que passe pela experimentação e por uma construção teórica à sua medida. Assim, o educador/professor não deve limitar a área de conhecimento do mundo à exploração ocasional de situações do dia-a-dia. Este deverá:

- Promover uma investigação conduzida para a descoberta, ou seja, deixar que a criança aprenda a investigar e interpretar (conquiste o conhecimento);
- Proporcionar uma orientação firme mas discreta: ou seja, dar liberdade para que a criança oriente a sua própria experimentação mas sendo um guia que apoie e oriente o desenvolvimento da atividade científica.(p.34)

Pereira (1992:) resume o papel do educador/professor de acordo com alguns pressupostos fundamentais:

- “Levar as crianças a explicitar as ideias que possuem;
- Providenciar experiências que possibilitem o desenvolvimento/reestruturação dessas ideias;
- Propor situações que encorajem as crianças a refletir sobre as suas ideias;
- Dar às crianças oportunidades para aplicar as novas ideias.” (p.77)
-

Face ao exposto, é necessário que o(a) educador (a)/professor(a) tenha sempre presente que “a participação ativa das crianças em todas as fases de desenvolvimento das atividades, favorecendo o seu entusiasmo, dado que gostam naturalmente de mexer, experimentar e observar as consequências das suas ações” (Martins et al., 2009: p. 21).

É da responsabilidade do(a) educador (a)/professor(a) “criar as melhores condições para que as crianças possam adquirir algumas ideias científicas básicas, iniciar-se na apropriação de processos e procedimentos científicos e no desenvolvimento de atitudes decisivas na formação de uma mentalidade científica” (Pereira, 1992: p.76),

proporcionando, às crianças, momentos de novos conhecimentos, com novos e diversificados materiais.

Segundo o autor Niza (2000: p.12) assume a exploração da ciência como o “grande jogo da descoberta” com o qual educadores/professores e crianças devem brincar. Na opinião de Cachapuz (2005), deve existir uma elaboração de planificações adequadas ao ensino das ciências no ensino Pré-Escolar e ensino do 1º ciclo do Ensino Básico. Nesta perspetiva, o mesmo autor supracitado diz-nos que os comportamentos a adotar por parte do professor que ensina devem incluir:

- *“Procurar identificar e utilizar as ideias dos alunos acerca dos temas constantes no Currículo e nos programas;*

- Aceitar e incentivar a expressão de ideias e de dúvidas por parte dos alunos;

- Incentivar a colaboração entre os alunos;

- Encorajar a partilha de ideias e a discussão bem como a realização de trabalho em grupo;

- Encorajar a utilização de fontes diversificadas de informação;

- Orientar os alunos na pesquisa de informação de forma eficaz;

- Incentivar os alunos a testar as suas ideias.

- Orientar os alunos na realização de processos elementares de investigação/pesquisa;

- Encorajar a autoanálise, a reflexão e a procura dos outros para a resolução dos seus Próprios problemas;

- Encarar as ideias que se têm como hipóteses de trabalho que é preciso testar, procurando hipóteses alternativas.” (p.47)

Ao educador/professor, não se exige que seja especialista na área das ciências ou em qualquer outra área de conteúdo, mas que seja polivalente. Assim, e enquanto especialistas na educação da crianças, é-lhe proposto que acompanhe a criança na descoberta do mundo pois ao explorar esta área está a contribuir não só para a construção dos saberes, mas também para a formação da personalidade da criança. É de realçar a riqueza que o trabalho em equipa proporciona. Podem estabelecer-se parcerias com outros educadores, formadores, pais, empresas locais ou até mesmo cientistas, cuja presença é muito importante devido ao seu “domínio dos conhecimentos e clareza dos seus conceitos”.

De acordo com a opinião de Charpak, (1997: p.61): “A participação das famílias deve ser incentivada pois “as crianças têm necessidade de que as famílias se interessem pelas suas descobertas. Dando-lhes incentivo nas investigações as crianças ficam a saber

que os pais sabem e sabem fazer coisas. Estes tomam consciência de que as aprendizagens na aula têm um sentido também em casa”.

A mesma ideia é partilhada por Williams, Rockell e Sherwood (2002) que defendem que os pais são uma valiosa fonte de recursos quer através dos seus passatempos, profissões ou disponibilização de materiais, proporcionando uma vivência mais rica e completa aos filhos.

Também Niza (1993: p.61) partilha da mesma opinião: “é necessário respeitar as explicações que os pais dão destas coisas (...) pensamos que estas teorias espontâneas ou pré-científicas que as pessoas têm são inestimáveis”.

As atividades científicas contribuem de modo significativo para o desenvolvimento e para o treino das possibilidades de pensamento que são próprias de cada fase. Para tal, os métodos adotados por cada professor são imprescindíveis para a forma como as crianças vão absorver determinada informação. Neste sentido importa ao educador/professor conhecer e adaptar as atividades práticas a desenvolver.

A especificidade da realização de atividades práticas na Educação Pré-escolar e 1º Ciclo não se relaciona com os materiais a utilizar mas com a orientação proporcionada pelo educador/professor. Este, não deverá orientar as hipóteses, deve deixar que as próprias crianças construam a experiência em função da problemática que vão encontrar. Incentivando-as a desenhar ou esquematizar o procedimento, a preparar os materiais e a confrontar os resultados. Através deste processo é esperado que as crianças desenvolvam um debate que as leve à aquisição de um pensamento mais lógico, mais rigoroso, ou seja, “mais científico”. As experiências devem demorar o tempo necessário para que a criança aprenda e compreenda. Não deve haver a preocupação de «poupar tempo», mas sim de que este seja bem empregue.

Sendo assim, os professores precisam de se afastar do papel de líderes da turma nos projetos dos alunos, para se tornarem “facilitadores” e orientadores (Wolk, 1994), caso contrário, podem desmotivar e limitar a curiosidade aquando da realização das atividades. Os alunos necessitam de informação e os professores precisam de manter os alunos motivados e centrados na tarefa. O aluno enquanto construtor das suas descobertas demonstra-se mais entusiasmado e incentivado a aprender. Contudo, é preciso dar-lhe tempo e espaço para que a aprendizagem ocorra e lhe seja significativa.

Segundo Abrams (2000), os alunos, ao perceberem que existe espaço, tempo e liberdade para o diálogo trazem do seu mundo privado as suas experiências para a sala de aula para que o(a) professor(a) em conjunto com ele fale acerca das ciências. O(a) professor(a) deverá reconhecer estes momentos e fazer uma pausa para observar, refletir e explorar com os alunos as suas ideias maravilhosas, não ocorrendo desvios nem controlando as questões dos mesmos.

É fundamental, o(a) professor(a) partir do que o aluno já conhece, de ir ao encontro do que o aluno gosta, de modo a motivá-lo e para que não se sinta descomprometido com aquilo que está a fazer. Certificando este pensamento, Katz et al (1998: p. 100) refere que “cabe à escola partir dos interesses e saberes de cada criança para os ampliar e diversificar, despertando novos interesses e fomentando a curiosidade e o desejo de aprender”.

5. Recursos adequados para a aprendizagem das Ciências

Os materiais, embora simples, constituem a base para a construção de um pequeno laboratório, simples de montar e bastante completo. Afonso (2003: p. 38). A «fabricação da ciência» não se reduz a uma actividade de reflexão teórica, a sua eficácia reside na arte de mobilizar e combinar recursos muito heterogéneos: protocolos de pesquisas, instrumentos de visualização e de medida, saberes formais e práticos, métodos de cálculo e análise”

Na verdade um investimento mínimo basta para que se criem elementos de observação e experimentação. Os pais poderão ajudar a reunir os materiais contribuindo com elementos que não utilizem. De acordo com Charpak (1997: p.33) “Para lançar «mãos à obra» não é necessário um material complexo e dispendioso: bastam os objetos da vida quotidiana e alguns objetos já usados”.

Rizzo (1992: p.103) salienta a importância de uma área específica na sala “reservada para estimular na criança a curiosidade e exploração do meio ambiente de forma mais formal, metódica e científica”. O laboratório é o ponto de encontro de diversos fatores que possibilitam “intervir para descobrir”, nomeadamente, habilidade, sentido de observação e competências de manipulação da matéria. Assim, encontram-se formas engenhosas de capturar os fenómenos naturais quer através da construção de instrumentos, da prática sistemática, do registo da informação e da discussão dos resultados obtidos. Embora apoiada pelo educador/professor, a criança deve ser autónoma, pois esta, avança muito mais às cegas, com o risco, quando não se sabe para onde vai, de chegar a um sítio diferente do previsto. O importante é que ela desenvolva estratégias para a construção do real.

Acrescenta o autor Charpak (1997: p. 38)

“À sua escala, com os meios que é possível reunir na sala, efectua os gestos comuns do investigador: coleccionar, classificar, nomear, conceber e construir uma experiência, observar e explicar, reunir e utilizar uma documentação, representar graficamente o que se conseguiu ver, fabricar modelos reduzidos, questionar os resultados para suscitar novas experiências...”

Rizzo (1992: p.162) salienta que o local deve ter luz natural e acesso a água pois “a brincadeira. com água proporciona excelentes experiências matemáticas e físicas relacionadas à capacidade de flutuação”.

Para Williams, Rockell e Sherwood (2003: p.18). “Estimular a produção independente de atividades e a aprendizagem através da investigação” é importante “assegurar que as crianças saibam onde encontrar os materiais que precisam”. As etiquetas com legendas e ilustrações ajudam a que a criança desenvolva a autonomia. Para além disso a importância do material deverá ser demonstrada através dos cuidados a ter com eles, mantendo sempre o laboratório limpo, arrumado e atraente.

Em sala os materiais devem estar ao alcance dos alunos para que desta forma os mesmos experienciem e manuseiem

Sherwood, Williams e Rockell (2002) definem as principais características do ambiente:

- Aberto ao exterior;
- Seguro para conduzir experiências,
- Estimule as crianças a cooperarem e trabalharem em grupo;
- Recheado de materiais variados, adequados, impressos e manuseáveis que sejam um desafio para a criança;
- Estimule a interação entre educador e criança;
- Convidativo;
- Contenha elementos construídos pela criança;
- Envolver a criança na sua organização, conservação e limpeza;
- Seja fluido e esteja sempre a mudar. (p.34)

As normas de segurança deverão ser discutidas com as crianças. O educador/professor deverá chamar a atenção para o material das embalagens. O mais aconselhável é o plástico e o metal, no entanto se existirem embalagens de vidro a vigilância deverá ser redobrada.

As crianças deverão estar sensibilizadas para não tocarem em substâncias desconhecidas. O vinagre e o bicarbonato de sódio embora possam ser utilizados pelas crianças devem ser rotulados e manuseados com precaução. O educador/professor deverá planear tendo em conta o risco das experiências, chamando a atenção das crianças sempre que necessário. Ao apresentar materiais novos, o educador/professor deve assegurar-se de que as crianças sabem como manipulá-los e onde guardá-los.

6. A importância do ensino das Ciências para o desenvolvimento das crianças

Na infância as crianças têm as suas primeiras experiências de vida, que contribuem para o seu desenvolvimento e determinam o que serão enquanto adultos. No seu dia-a-dia, a criança estabelece relações com uma grande diversidade de objetos, a partir das quais retira informações que organiza e constrói de acordo com a sua relação com o mundo.

Segundo Wilson (2008), existem “ingredientes” que são fundamentais para permitir ensinar ciências: ter uma variedade de materiais interessantes para as crianças explorarem e manipularem; tempo livre para desenvolverem e testarem as suas próprias ideias; um clima que valorize as perguntas colocadas e a sua experimentação/manipulação. Não é por acaso que o estudo das Ciências se inicia na Educação Pré-Escolar e se prolonga de uma forma acentuada até ao Ensino Básico.

Tal como refere Martins (2003: p.38) a criança, “de observador inativo, torna-se ator: pelas suas próprias ações, pode configurar o mundo real, ou seja, construir procedimentos, experiências, para obter respostas às suas perguntas”. Ela deverá aprender a questionar para dar respostas através de experiências ou novas observações. Por sua vez cabe ao educador/professor guiar a observação, exploração e manipulação através de questões ou sugestões.

Na opinião de Medeiros (2003: p.19) “Falar em educação científica, no contexto do 1º Ciclo do Ensino Básico (...) exige uma pedagogia constante para o despertar, para a observação, manipulação, pesquisa, interrogação, descoberta e para a construção ativa e empenhada no trabalho científico.”

Por sua vez Charpak, (1997: p.27) defende que: “A ciência faz parte da base de conhecimentos necessários à criança para crescer e viver nas sociedades desenvolvidas”.

É importante e urgente que em contexto de Educação Pré-Escolar e ensino do 1º Ciclo, o ensino das ciências ajude a desenvolver e a organizar a relação da criança com o mundo real, descobrindo que este se presta a interrogações e investigações, nunca esquecendo que cada criança tem o seu ritmo de aprendizagem e as suas características próprias.

De acordo com os autores Williams, Rockell e Sherwood, (2003), para as crianças desenvolverem a capacidade de pensar de forma autônoma, os adultos, têm que aprender a esperar, pois a mesma experiência é vista e compreendida de forma muito diversa por diferentes alunos.

Parte II- Estudo Empírico

1. Opção Metodológica

A realização deste estudo obedeceu a uma opção metodológica baseada nos objetivos e no processo formativo que seria necessário para os atingir. Nesse sentido recorreu-se a vários autores.

Na perspetiva dos mesmos um futuro profissional, deve ser sinónimo de investigador, desenvolvendo uma constante atualização, adaptação e fundamentação das ações que pratica. Assim, pressupõem-se que seja necessário começar por definir o conceito de professor-investigador. De acordo com Stenhouse (1975), relatado por Serrazina e Oliveira (2001: p. 285), o conceito de professor-investigador encontra-se em pessoas que: "(...) desenvolvem a sua arte como práticos através de uma abordagem reflexiva e de pesquisa sobre as actividades da sua sala de aula". Alarcão (2001: p. 6/7) esclarece, ainda, que: "Ser professor-investigador é, pois, primeiro que tudo ter uma atitude de estar na profissão como intelectual que criticamente questiona e se questiona.

Desta reflexão podem emergir questões, incertezas e problemas na ação ou sobre a ação porque, na opinião de Perrenoud (2002):

"Não há ação complexa sem reflexão durante o processo; (...) refletir durante a ação consiste em se perguntar o que está acontecendo ou o que vai acontecer, o que podemos fazer, o que devemos fazer, qual é a melhor tática, que desvios e precauções temos de tomar, que riscos corremos. - Refletir sobre a ação (...) tomamos a nossa própria ação como objeto de reflexão, seja para compará-la com um modelo prescritivo, o que poderíamos ou deveríamos ter feito, o que outro profissional teria feito, seja para explicá-la ou criticá-la." (30-31)

A reflexão pode ser um caminho para ajudar os profissionais da educação a pensarem e repensarem a prática, de forma a resolverem os problemas que surgem no processo de ensino aprendizagem. Neste sentido, a reflexão pode tornar-se útil por permitir observar com maior clareza a própria ação e encontrar com maior pormenor, cada um dos acontecimentos ocorridos, assim como, determinar soluções para resolver problemas/situações. Pois, citando Perrenoud (2002: p. 44): "Um profissional reflexivo não se limita ao que aprendeu no período de formação inicial, nem ao que descobriu nos

seus primeiros anos de prática. Ele reexamina constantemente os seus objetivos, os seus procedimentos, as suas evidências e os seus saberes.”

Para que isto aconteça, a investigação-ação torna-se, de acordo com Coutinho et al. (2009: p. 356): "A metodologia mais apta a favorecer as mudanças nas profissões e/ou nas instituições educativas" Perante esta perspectiva, a investigação-ação é encarada como uma metodologia que oferece duas dimensões, a ação e a investigação e que na opinião de Lavoide, Marquis e Laurin (1996), referenciados por Santos (2003), é considerada:

“(…) uma abordagem de investigação, de carácter social, associada a uma estratégia de intervenção e que evolui num contexto dinâmico. (...) A investigação ação pode ter como objectivos a mudança, a compreensão das práticas, a avaliação, a resolução de problemas, a produção de conhecimentos ou a melhoria de uma dada situação. A investigação deve (...) ser reflexiva (...) estabelecer uma comunicação sistemática entre os participantes e autoavaliar-se ao longo de todo o processo. É de carácter empírico (...) tem um desenho inovador e uma forma de gestão coletiva em que o investigador é também um actor e um actor é um investigador.” (p. 502).

Esta metodologia, funciona como uma espiral é considerada e sob o ponto de vista de Santos (2015) desenrola-se em quatro fases, designadamente: planear, agir, observar e refletir, sendo o primeiro ciclo avaliado e, conseqüentemente, melhorado, de acordo com as informações recolhidas, para, depois, originar-se um novo ciclo.

No entanto, apesar de existirem etapas distintas a percorrer no processo de investigação-ação, Máximo Esteves (2008), citado por Santos (2015), refere:

“Muito do que acontece no decurso da investigação não ocorre de acordo com o que fora previsto. Não é a ação que deve obedecer a um prescritor de regras definitivas, bem pelo contrário, o plano é que tem de ser reajustado, sempre que as derivas da ação ocorram de forma não planeada. Esse facto deve, aliás, ser também matéria para reflexão, significação e produção de conhecimento prático, contribuindo, desse modo, para o dinamismo do processo.” (p.162).

Concluindo, de uma forma geral, a investigação-ação, qualquer que seja a modalidade, tem como objetivos a mudança, a resolução de problemas, a aquisição de novos conhecimentos, bem como, a melhoria de uma situação menos conseguida. Para que tal ocorra, é fundamental que exista planificação, atuação, observação e reflexão por parte do investigador. Desta forma, tornar-se á possível reajustar e melhorar a sua atuação

e crescer como profissional docente, capaz de ter uma atitude crítica e sistemática na análise das suas intervenções educativas.

Conforme as linhas de pensamento, acima retratadas, para a realização do presente estudo, optou-se por uma metodologia baseada na modalidade investigação sobre a ação e para a ação. Pois, esta modalidade de investigação possibilita, através da aquisição de um conjunto de saberes, conhecer e analisar a situação real para, mais tarde, confrontá-la com a situação ideal. Assim, citando Arends (1995: p. 45): "A Investigação na ação e para a ação é um (...) excelente guia para orientar as práticas educativas, com o objectivo de melhorar o ensino e os ambientes de aprendizagem na sala de aula". Desta forma, pretendeu-se analisar e refletir acerca da atuação educativa com o intuito de reajustar e perspetivar a melhoria da prática futura, através da identificação de fragilidades, considerando a problemática em estudo e a sua contextualização.

Sendo o presente estudo realizado no âmbito da prática de ensino supervisionada e, através da qual se pretende aperfeiçoar e aumentar o conhecimento sobre a ação, é necessário refletir acerca da atuação educativa com o intuito de identificar fragilidades e perspetivar a melhoria da prática futura, planeando e implementando uma ação baseada na reflexão.

Posto isto, considerando o pensamento de Alarcão (2001: p.6): "Todo o professor verdadeiramente merecedor deste nome é, no seu fundo, um investigador e a sua investigação tem íntima relação com a sua função de professor".

2. Problemática em Estudo e sua Contextualização

O presente estudo centra-se na área do Conhecimento do Mundo/ Estudo do Meio e surgiu a partir da observação participante realizada nos contextos onde foi realizada a Prática Profissional II e a Prática Profissional III.

As situações observadas na educação pré-escolar e no 1º ciclo do ensino básico e as entrevistas (apêndice I e II) aplicadas às docentes conduziram ao conhecimento dos grupos e a uma reflexão sobre a forma como a gestão do currículo, no âmbito do Conhecimento do Mundo/ Estudo do Meio, era efetuada nos respetivos contextos educativos.

Em relação à sala de educação pré-escolar, após a observação e registo de ocorrências diárias diversificadas (apêndice III) foi possível explicitar o modo como a educadora organizava o dia e o espaço de atividades. Assim, percebeu-se que as crianças têm acesso a uma área existente na sala designada, pelas crianças e pela educadora, a "área das ciências". Tendo em conta os estudos de Wilson (2008), existem "ingredientes" que são fundamentais para permitir ensinar ciências: ter uma variedade de materiais interessantes para as crianças explorarem e manipularem; tempo livre para desenvolverem e testarem as suas próprias ideias; um clima que valorize as perguntas colocadas e a sua experimentação/manipulação.

As descrições de Wilson (2008) correspondem ao que foi encontrado na área das ciências, e do ambiente observado na sala de atividades.

Neste espaço, área das ciências, eram disponibilizados vários materiais, tais como: copos, frascos, tubos de ensaio, pinças, ímanes, seringas; globo terrestre, mapa de Portugal; passadores, funis, garrafas, alguidares, folhas, pedras, paus, palhinhas; balança, lupas, espelho pequeno; registo de experiências e plantas.



Figura1- Área das Ciências

Ao referir-se à área do Conhecimento do Mundo, na entrevista realizada (apêndice I), a educadora refere-se à ciência e todo aquele aspeto das experiências como sendo ...”uma das coisas que os cativa bastante porque para eles é um bocado ligado à magia ... não se pode dizer que acontecem por artes mágicas, mas todos aqueles efeitos inesperados acabam por fasciná-los de uma maneira incrível”.

Este espaço era utilizado pelas crianças em momento de trabalho autónomo, ocorria durante a manhã e partia das inscrições no Quadro/Mapa de Atividades que apresentava a organização do espaço em diferentes áreas (área da expressão plástica, área do “faz de conta”, área da biblioteca, oficina de escrita, oficina de matemática, área das ciências e área dos jogos e construções).



Figura 2- Escolha de atividade no quadro/mapa de atividades

Para uma melhor explicitação, da forma e do momento em que as crianças utilizavam a área das ciências, foi elaborada uma síntese da organização diária que a seguir se apresenta:

HORAS	ATIVIDADES
9h	- Acolhimento das crianças; Resposta ao quadro de tarefas; Registo de presenças; “Quero contar, mostrar, escrever”; Apresentação do plano diário.
9h45m	Pausa- Lanche
10h	- Trabalho Autónomo nas áreas da sala; - Registo do plano individual no quadro de atividades; - Desenvolvimento de atividades/projetos
11h40m	Recreio
12h	- Comunicações (apresentação de produções das crianças).
12h30m	Almoço

14h/15:30	<p>- Trabalho em grande grupo / Trabalho Curricular compartilhado pelo grupo: conversas; histórias; lengalengas; poesias; dramatizações; jogos de movimento; iniciação à escrita e à matemática; experiências; ginástica, música; dança; cultura alimentar; saídas; receber visitas; ...</p> <p>- Avaliação do dia (Diário de Turma) e planificação do trabalho para o dia seguinte.</p>
------------------	--

Tabela 1 - Organização de um Dia (Rotinas Diárias e Atividades)

Fonte: Projeto Curricular de Grupo

A análise do quadro onde as crianças assinalam, utilizando um código previamente estabelecido, o seu plano individual diário permitiu-nos verificar que a coluna onde estava situada a escolha da área das ciências, tinha muito poucos registos, o que significava que as crianças a estavam a utilizar com pouca frequência.

Perante esta situação a educadora refere que já tinha procedido a uma reorganização do espaço da área das ciências, fazendo uma seleção de materiais, tendo em conta que o espaço da sala destinado a esta área não tinha grandes dimensões “ e as coisas estavam muito amontoadas”.

A identificação que a educadora faz de algumas fragilidades que detetou na área estão concordantes com alguns dos autores referidos no enquadramento teórico deste estudo. Referimo-nos, mais concretamente a Afonso (2003), Charpak (1997), Rizzo (1992) e Williams, Rockell e Sherwood (2003), defensores de que é possível reunir na sala meios que permitam ao aluno colecionar, classificar, nomear, conceber e construir uma experiência, observar e explicar. Para que isto aconteça basta utilizar materiais que, embora simples, constituem a base para a construção de um pequeno laboratório, simples de montar mas bastante completo.

Para estes autores o laboratório é o ponto de encontro de diversos fatores que podem conduzir à estimulação da curiosidade e exploração do meio ambiente de forma mais formal, metódica e científica.

Às condições apresentadas pelos autores anteriormente referidos, vêm juntar-se as opiniões de Sherwood, Williams e Rockell (2002), que apontam para a importância da variedade e adequação dos materiais para que a sua manipulação seja um desafio para as crianças.

Tal como é visível na figura 1 atrás apresentada, a área designada das ciências parecia reunir as condições preconizadas pelos autores consultados, contudo eram poucas as crianças que incluíam essa área no seu plano, (apêndice IV) o que veio a constituir motivo de reflexão para a educadora. Nessa partilha reflexiva concluiu-se, educadora, estagiária e crianças, que ter-se-iam que encontrar formas de despertar o interesse das crianças pela área das ciências.

Esta foi a situação de partida para a definição da problemática.

Quanto ao 1º ciclo do ensino básico, tal como já foi referido, a Prática Profissional também se iniciou com a observação da atuação do professor e da dinâmica do grupo de alunos em diferentes momentos e situações. Uma das situações observadas foi uma aula de Estudo do Meio, mais concretamente uma atividade experimental inserida na temática da água.

A partir desta observação efetuou-se um registo (apêndice V) que nos permite verificar que as crianças assistiam à atividade, isto é a professora ia realizando o processo de experimentação e as crianças observavam, não tendo oportunidade de exploração/manipulação.

Para além disso, aplicou-se uma entrevista à docente (apêndice II) para melhor compreender o contexto e as suas dinâmicas.

A entrevista aplicada conduziu a um esclarecimento sobre o grupo de alunos e a forma como se organizam e implementam as situações de aprendizagens nas diferentes áreas, assim como as dificuldades que possam existir na organização das atividades.

A docente, na sua opinião, incentiva os alunos à observação e experimentação mas, “porque os materiais existentes não permitem que todos os alunos, em simultâneo realizem as experiências, exemplifico (faço para eles verem) algumas experiências que estão no manual. Se houvesse material para todos os alunos seria possível que enquanto eu exemplificava eles iam também fazendo.” O testemunho da docente vem de encontro à opinião de Afonso (2003: p. 38) que afirma “... não se reduz a uma atividade de reflexão teórica, a sua eficácia reside na arte de mobilizar e combinar recursos muito heterogéneos: protocolos de pesquisas, instrumentos de visualização e de medida, saberes formais e práticos.”

Tendo por base a opinião da docente (apêndice II) e as situações observadas (apêndice V) podemos considerar que a forma como é lecionada a área curricular do Estudo do Meio não dá oportunidade aos alunos para atingirem os objetivos preconizados pelo programa, nomeadamente “utilizar alguns processos simples de conhecimento da realidade envolvente (observar, descrever, formular questões e problemas, avançar possíveis respostas, ensaiar, verificar), assumindo uma atitude de permanente pesquisa e experimentação” (Ministério da Educação, 2004: p.103).

Face ao exposto, com base nos dados recolhidos em contexto de educação pré-escolar e 1.º ciclo do ensino básico, coloca-se a seguinte questão:

- De que forma atuar, no âmbito do Conhecimento do Mundo/Estudo do Meio, para que o educando adquira conhecimentos, através da sua própria experiência, ao manipular e experimentar materiais diversificados?

Perante a questão aqui exposta, propõe-se que este estudo contemple os seguintes objetivos:

- Dar oportunidade ao educando de:
- Construir as suas próprias aprendizagens;
- Adquirir o conhecimento, vivenciando situações de experimentação, manipulação e descoberta;
- Usufruir de momentos de prazer e diversão, com novos e diversificados materiais.

3. Técnicas, Instrumentos e Procedimentos de Recolha e Tratamento de Dados

Este relatório procura dar resposta a uma questão de partida sobre a qual é necessário reunir informações. Durante a fase de exploração/ observação procura-se reunir dados sobre o objeto estudado e encontrar as melhores formas de o abordar.

A pesquisa preparatória deve permitir a recolha de informações que deve ser adequada aos objetivos iniciais, possibilitando o destaque das ideias fundamentais.

Para além desta revisão da literatura houve que recorrer a instrumentos de observação e registo que possibilitassem a obtenção de elementos sobre as diferentes abordagens ao tema. Nos pontos seguintes apresentam-se alguns dos instrumentos utilizados.

3.1. Grelhas de observação e registo

Como afirma Reis (2001: p. 11): “ A observação desempenha um papel fundamental na melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem, constituindo uma fonte de inspiração e motivação e um forte catalisador de mudança na escola”.

A observação direta decorreu ao longo de várias semanas de Prática Pedagógica em contexto Pré-Escolar e 1º Ciclo e foi apoiada por vários elementos de observação (apêndice III e apêndice V). O investigador é participante, procurando integrar-se na vida coletiva e perturbando o menos possível o decurso natural dos acontecimentos e permite, na afirmação de Máximo- Esteves (2008: p. 87), “ o conhecimento direto dos fenómenos tal como eles acontecem num determinado contexto”.

As grelhas de observação utilizadas definem, à partida, determinadas categorias, focalizando a observação que, na opinião de Estrela (1994: p. 29) “ (...) Deverá ser primeira e necessária etapa de uma intervenção pedagógica fundamentada exigida pela prática quotidiana”.

A Grelha de Observação e Registo é um instrumento que se destina ao registo de comportamentos do indivíduo ao longo da intervenção e procura registar objetivamente comportamentos observados em determinado momento.

As grelhas tinham como principais objetivos:

- Registrar e descrever os diferentes momentos que ocorriam durante o dia;

- Recolher informação sobre a gestão do currículo, no âmbito do Estudo do Meio/ Conhecimento do Mundo, com o grupo de crianças na sala de educação pré-escolar e com a turma de 4º ano do ensino básico.

3.2. Entrevista

As entrevistas devem ajudar a construir a problemática da investigação, alargando o campo de investigação definido pelas leituras e focando alguns aspetos a ter em conta na definição do problema. A sua utilização na recolha de dados para avaliação do plano de ação permitem-nos encontrar os pontos fortes e os pontos fracos deste processo formativo.

Sendo a educadora/professora um interlocutor privilegiado, pelo profundo conhecimento da situação, devido à grande proximidade com o grupo e ao conhecimento do terreno, pode fornecer-nos dados importantes relativamente aos procedimentos utilizados, os resultados obtidos e aos problemas encontrados com o grupo. Assim, as questões foram elaboradas de acordo com os seguintes objetivos:

- Obter informação acerca do percurso profissional da Educadora e Professora de 1º Ciclo;
- Recolher informações acerca do grupo de crianças e seus interesses;
- Conhecer os princípios orientadores da prática educativa;
- Recolher elementos acerca de possíveis temáticas que possam constituir-se como objeto de estudo
- Recolher sugestões para a elaboração do projeto de intervenção.
- Avaliar a intervenção

Estes objetivos contemplam as duas entrevistas a realizar às docentes. A primeira cuja temática está relacionada com a caracterização do contexto educativo, da equipa e da atuação pedagógica. A segunda contempla aspetos relacionados com a avaliação da intervenção.

A primeira entrevista é semiestruturada, elaborada como forma de recolher informações pertinentes para o estudo em questão e foi conduzida a partir de guiões (apêndices I e apêndice II), previamente elaborados, que constituem os instrumentos de gestão da entrevista.

Depois de as entrevistas terem sido aplicadas às docentes, foi realizada a transcrição e a análise de conteúdo das mesmas.

Este guião de entrevista encontra-se dividido em cinco blocos distintos. Os tópicos referentes ao bloco I instituem a legitimação da entrevista e motivação do entrevistado, o bloco II corresponde à informação acerca da atividade profissional, o bloco III Recolher informações acerca do grupo de crianças, particularmente ao nível do interesse pela descoberta e obter dados sobre a organização do espaço e dos materiais, o bloco IV, conhecer os princípios orientadores da prática educativa e colher elementos acerca da temáticas e estratégias utilizadas. E, por fim o bloco V corresponde à aquisição de dados para a elaboração do projeto de intervenção.

A outra entrevista, destinada às docentes cooperantes, é constituída por um conjunto de questões através das quais se pretende fazer a avaliação da aluna estagiária no que concerne ao plano de ação que integra este estudo. (apêndice VI)

3.3. Participantes

É de salientar que participaram, no presente estudo, dois grupos de educandos: um que frequentava a educação pré-escolar e outro que frequentava o 4º ano do 1º ciclo do ensino básico. Para além dos educandos, participaram, também, as duas docentes responsáveis pelos grupos.

A partir da análise do Projeto Curricular de Turma podemos caracterizar as crianças do contexto de educação pré-escolar que constituíam um grupo de vinte e cinco elementos, as suas idades situavam-se entre os três e os seis anos.

Segundo a informação facultada pela docente titular de turma, o grupo de alunos do 1º ciclo do ensino básico era constituído por vinte alunos com idades compreendidas entre os 9 e os 10 anos.

Quanto às docentes, a educadora fez a sua formação inicial no curso de Educação de Infância e, posteriormente, completou o mestrado na área das Ciências da Educação. Exerce a profissão há 30 anos.

A professora titular da turma do 1º Ciclo do Ensino Básico fez a sua formação no curso de Formação Científico e Pedagógico para professores do 1º Ciclo do Ensino Básico e exerce a profissão há 24 anos.

Parte III- Intervenção

1. Plano de Intervenção

Conforme as linhas de pensamento, acima retratadas, para a realização do presente estudo, optou-se por uma metodologia baseada na modalidade investigação sobre a ação e para a ação, pois esta modalidade de investigação possibilita, através da aquisição de um conjunto de informações, conhecer e analisar a situação real para, confrontá-la com a situação ideal definida pelos autores consultados.

As observações efetuadas nos contextos de educação pré-escolar e de 1º Ciclo do ensino básico permitiram a caracterização das experiências e situações de aprendizagem que eram proporcionadas aos educandos, no âmbito das Ciências Experimentais.

Confrontando o que foi observado com aquilo que os autores consultados apontam como a situação ideal detetam-se algumas necessidades que iremos apresentar no quadro seguinte:

Situação real	Situação ideal	Identificação de necessidades
Na sala de educação pré-escolar: - As crianças têm acesso a uma área existente na sala, a área das ciências, onde existem materiais convencionais (lupas, provetas, etc) e não convencionais (palhinhas, garrafas em plástico, etc) -As crianças registam num quadro as áreas da sala onde querem realizar atividades.	-Tempo para desenvolverem e testarem as suas próprias ideias; - Ter uma variedade de materiais interessantes para as crianças explorarem e manipularem; - Assegurar que as crianças têm à sua disposição os materiais organizados e identificados. - Utilizar alguns processos simples (observar, descrever, formular questões e	-Criação de situações de incentivo à utilização da área das ciências; - Introdução de atividades de experimentação com materiais diversificados e de uso comum (não convencionais); - Criação de oportunidades de manipulação de recursos por todos os alunos.

<p>- A área das ciências tinha muito poucos registos.</p> <p>- No grupo dos alunos do 4º ano, a docente realiza as experiências propostas no manual escolar e os alunos assistem.</p> <p>Segue-se o registo individual das conclusões, feito pelos alunos, no manual.</p> <p>Os materiais existentes não permitem que todos os alunos, em simultâneo, realizem as experiências.</p>	<p>problemas, avançar possíveis respostas, ensaiar, verificar),</p> <p>- Assumir uma atitude de permanente pesquisa e experimentação.</p>	
---	---	--

Tabela 2 - Análise de necessidades

A análise aqui apresentada identifica as necessidades detetadas nos dois contextos de realização da prática profissional e o projeto de intervenção que iremos apresentar visa a realização de ações que permitam modificar a situação encontrada.

Para tal, as ações preconizadas incidem sobre as atividade experimentais e os recursos a utilizar na sua realização, e tiveram em conta as opiniões dos autores consultados e as orientações emanadas do Ministério da Educação para a Educação Pré-escolar e para o 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Assim, através das ações/ atividades que integram o plano de ação pretende-se:

- Incentivar o gosto pela observação, descoberta e experimentação;
- Promover o desenvolvimento de uma atitude científica;
- Facultar recursos que permitam o desenvolvimento de atitudes de cooperação, responsabilização e autonomia na área das Ciências;
- Facultar recursos que permitam às crianças a exploração e a manipulação de materiais diversificados;

Ações a desenvolver:

- Introduzir sessões semanais de atividades relacionadas com a realização de atividades experimentais, previamente planificadas, para os educandos de educação pré-escolar e do 1.º ciclo do ensino básico;
- Disponibilizar materiais a todos os alunos para a realização das atividades experimentais;
- Integrar na área das ciências os materiais utilizados nas atividades experimentais;

1.2. Avaliação

A avaliação será realizada, através da análise do quadro/mapa mensal de atividades que as crianças preenchem diariamente e da recolha de opinião das docentes através da utilização de um conjunto de questões a serem colocadas.(apêndice VI)

2. Contextualização da Intervenção

O agrupamento de escolas nº 1 de Beja é constituído por vários núcleos educativos desde o Pré-Escolar até ao Ensino Secundário.

O Agrupamento é constituído por sete estabelecimentos de educação e ensino:

- A Escola Básica Integrada de Santiago Maior que é a sede do Agrupamento
 - Escola EB1 Nº 4, o Jardim-de-Infância nº 3 – Bairro da Apariça
 - Escola Básica com Jardim-de-Infância de Penedo Gordo
 - Escola Básica com Jardim-de-Infância de Santa Vitória
 - Escola Básica com Jardim-de-Infância de Beringel
- O Agrupamento envolve um universo de 1165 alunos, 142 docentes e 38 funcionários.
- O meio no qual se insere o Jardim-de-Infância abrange a freguesia de Santiago Maior, tendo como referência a Escola Básica de Santiago Maior.
- O edifício do novo Centro Educativo de Santiago Maior – Jardim de Infância e Escola do 1º ciclo - foi inaugurado no ano letivo 2011/2012, num espaço anexo à escola sede - Escola Básica de Santiago Maior, a qual está situada na periferia da cidade de Beja, na freguesia de Santiago Maior.
- A zona envolvente é constituída pelo Bairro da Cooperativa “Lar para todos”, por dois Bairros Sociais, Hospital Distrital de Beja, Parque da Cidade. A maioria das famílias das crianças habita na zona circundante ao Jardim-de-Infância.
- O Jardim Infantil de Santiago Maior é constituído por três salas, três educadoras e cinco auxiliares de educação. Aproximadamente existem cerca de setenta e cinco crianças a frequentar a instituição.
- O Centro Educativo Santiago Maior tem vinte turmas de 1.º Ciclo do Ensino Básico.

2.1. Contexto de Educação Pré-Escolar

A análise do projeto curricular de turma permite-nos dizer que a educadora orienta a sua atuação educativa pelos documentos orientadores emanados do Ministério da Educação e é com base nesses pressupostos que dá bastante importância à organização do ambiente educativo, “enquanto contexto de vida democrática em que as crianças participam, onde contactam e aprendem a respeitar diferentes culturas.” Deste modo, a educadora considerava que a organização do ambiente educativo é essencial, enquanto suporte do trabalho curricular de qualquer educador e na sua opinião “este deverá centrar-se na criança e na criação de condições que permitam o bem-estar e o desenvolvimento individual e em grupo.”

No que respeita ao espaço da sala refere que é necessário “a criação de condições físicas adequadas, numa organização funcional e no estabelecimento de uma melhoria desse ambiente, mediante uma avaliação contínua e sistemática. “

Suportando-se nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar, o documento consultado (projeto curricular de turma) enfatiza os materiais que são disponibilizados às crianças e aponta para alguns critérios que devem orientar a aquisição do material, tais como: as necessidades do grupo e o seu projeto pedagógico; critérios de qualidade; critérios como variedade, funcionalidade, durabilidade, segurança e valor estético; aproveitamento do material de desperdício.

Para além desta caracterização feita com base no documento cedido pela educadora constatei, durante a prática profissional, que todos os materiais se encontravam organizados na sala e devidamente identificados. As crianças sabiam perfeitamente ir buscar o material de que necessitavam, o que contribuía para a autonomia das mesmas, e quando terminavam de utilizá-lo, voltavam a arrumá-lo no devido lugar, levando-as assim a tomar responsabilidade.

O grupo em questão encontrava-se na sala nº1 era composto por crianças de nacionalidade portuguesa. Relativamente à distribuição das crianças por género e idade, o grupo em questão era composto por 15 crianças do género masculino e 10 do género feminino. Tratava-se de um grupo heterogéneo, constituído por 25 crianças, todas com idades compreendidas entre os 3 e 6 anos de idade (ver Gráfico 1).

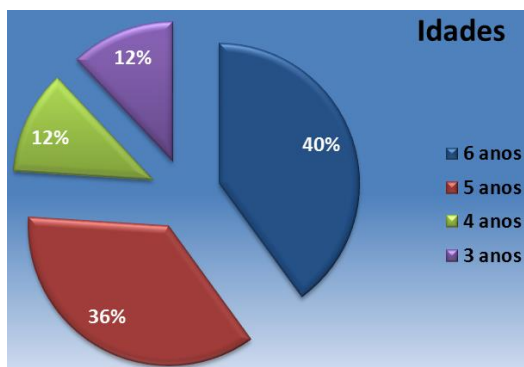


Gráfico 1 – Idades

Fonte: Informação retirada do projeto curricular de turma.

O gráfico 1 mostra a percentagem de idades existente no grupo: 10 crianças com 6 anos (40%), 9 crianças com 5 anos (36%), 3 crianças com 4 anos (12%) e 3 crianças com 3 anos (12%). O quadro revela ainda, que a maioria das crianças se situa entre os 5 e os 6 anos, num total de 19 crianças.

Para a caracterização deste grupo de crianças, foram-nos disponibilizados dados sobre as habilitações literárias dos pais e das mães.

Pais e mães	Habilitações literárias dos pais	Habilitações literárias das mães
Formação Desconhecida	4	1
Não sabe ler/escrever	1	1
1ºciclo	1	–
2ºciclo	–	–
3ºciclo	4	3
Secundário	9	8
Licenciatura	4	10
Total	23	23

Tabela 3 – Habilitações literárias dos pais e mães

O quadro apresenta-nos uma variedade de habilitações literárias, com maior incidência nos cursos superiores (1 pai e 1 mãe com mestrado e 6 pais e 8 mães com licenciatura). A nível do ensino secundário encontramos o mesmo número de pais e mães. É de realçar uma família (casal) não leitores.

A equipa educativa que acompanha esta turma é constituída pela professora titular de turma e uma auxiliar de ação educativa

2.2. Contexto do 1º Ciclo do Ensino Básico

Na sala de aula da turma do 1º Ciclo tinha 25 mesas de trabalho individual.

Esta sala também integrava três armários, um para guardar os manuais e cadernos dos alunos e os outros dois para guardar materiais de expressão plástica. Nas paredes existiam alguns placares para expor trabalhos/ informações.

O grupo que frequentava esta sala era constituído por dezanove alunos. A informação dada pela docente indica que nove do sexo masculino e onze do sexo feminino. Para além destes dados a informação vai no sentido de que se trata de uma turma motivada para as aprendizagens que vem à escola assiduamente e com pontualidade.

A equipa educativa que acompanha esta turma é constituída pela professora titular de turma e uma professora de educação especial.

3. Apresentação das Atividades Desenvolvidas

As atividades aqui apresentadas integram as ações que no plano de intervenção, previamente elaborado, foram preconizadas para os grupos de educação pré-escolar e 1º ciclo do ensino básico e incidem sobre as atividades experimentais e os recursos a utilizar na sua realização.

3.1. Contexto de Educação Pré-Escolar

Neste contexto educativo foi possível realizar, semanalmente, durante um período da prática profissional, um conjunto de atividades experimentais que seguiram protocolos previamente elaborados. (apêndice VII)

Na preparação das atividades para as crianças da educação pré-escolar recorremos aos autores consultados e referenciados no enquadramento teórico para obtermos orientações de como planificar cada sessão.

As Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (2016) e as necessidades e interesses das crianças foram outras das referências orientadoras das aprendizagens a promover ao longo das sessões planificadas:

- Promover o desenvolvimento das capacidades de observar, pensar e refletir através de atividades experimentais;
- Desenvolver o gosto pela ciência;
- Construir as suas próprias aprendizagens;
- Adquirir o conhecimento, vivenciando situações de experimentação, manipulação e descoberta;
- Usufruir de momentos de prazer e diversão, com novos e diversificados materiais.

Posto isto, apresenta-se, com base na análise das planificações elaboradas, uma síntese de todo o trabalho desenvolvido, no âmbito da intervenção com o grupo de educação pré-escolar, ao longo das sessões dedicadas às atividades experimentais.

Atividades realizadas

Atividade Experimental 1:



Gomas Coloridas

Atividade Experimental 2:



Flutua ou não Flutua

Atividade Experimental 3:



Solúvel ou não Solúvel

Atividade Experimental 4:



Balões com Cheiro

Atividade Experimental 5:



As sombras

Atividade Experimental 6:



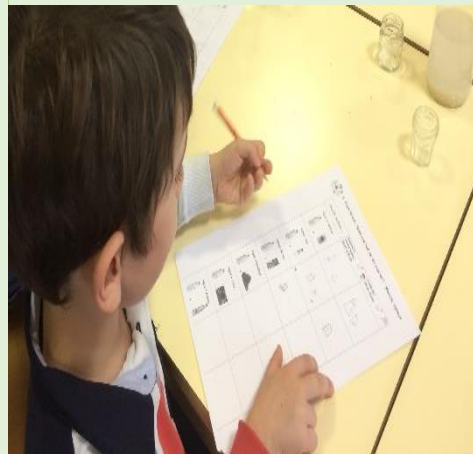
O balão mágico

Tabela 4 – Síntese das atividades desenvolvidas em contexto de Educação Pré-Escolar

Todas as atividades experimentais tiveram como suporte um protocolo, devidamente adequado à faixa etária das crianças, em que cada situação era ilustrada com figuras/ imagens, tal como é preconizado por Williams, Rockell e Sherwood (2003: p.18) “(...) para estimular a produção independente de atividades e a aprendizagem através da investigação, as ilustrações ajudam a que a criança desenvolva a autonomia”. A esta opinião Rizzo (1992: p.103) acrescenta que “(...) é necessário construir instrumentos do registo da informação e dos resultados obtidos.”

Com base nestas sugestões e, para facilitar o desenvolvimento autónomo da experiência apresentada, os protocolos apresentavam imagens dos materiais e da sua forma de utilização e davam a possibilidade de registar as previsões e os resultados.

Os materiais e o protocolo de cada experiência efetuada foram colocados na área das ciências, à disposição das crianças, possibilitando a sua realização de forma autónoma.



As imagens recolhidas de algumas situações de experimentação, manipulação, observação e descobertas vivenciadas na área das ciências, de forma autónoma, revelam a diversidade de situações e de materiais utilizados.

3.2. Contexto de 1º Ciclo do Ensino Básico

Nas sessões dinamizadas com o grupo do 1º Ciclo do ensino básico, foi possível realizar seis sessões que seguiram uma planificação e protocolo (apêndice VIII) previamente elaborados.

Ao longo das sessões planificadas, existiu a necessidade de adotar uma gestão/organização do espaço e recursos.

Face ao exposto, apresenta-se, com base na análise das planificações elaboradas, uma síntese das atividades desenvolvidas, no contexto da intervenção com o grupo de 1º ciclo do ensino básico.

Pretende-se:	Atividades
<ul style="list-style-type: none">• Realizar experiências, sobre a propagação de um som através de sólidos, líquidos e gases.• Produzir eletricidade estática;• Realizar experiências que permitam constatar o princípio dos vasos comunicantes (construir um repuxo).	<i>1. Como propagar o som?</i>
	<i>2. Construir telefone com cordel.</i>
	<i>3. Tocar melodias, modificando a intensidade do som.</i>
	<i>4. Será que podemos apanhar a esferovite com um balão?</i>
	<i>5. Porque é que nas cidades os reservatórios de água estão elevados?</i>
	<i>6. Como funciona um repuxo?</i>

Tabela 5 – Síntese das atividades desenvolvidas em contexto de 1º Ciclo

4. Avaliação do Plano de Intervenção

4.1 Instrumentos utilizados

A avaliação é muito importante na medida em que esta nos irá permitir, enquanto profissionais de educação, avaliar os efeitos. Tal como Máximo-Esteves (2008), citado por Santos (2015), refere:

“Muito do que acontece no decurso da investigação não ocorre de acordo com o que fora previsto. Não é a ação que deve obedecer a um prescritor de regras definitivas, bem pelo contrário, o plano é que tem de ser reajustado, sempre que as derivas da ação ocorram de forma não planeada. (p. 162)”

Para avaliar as situações criadas ao longo da intervenção, para além de uma avaliação reguladora da própria ação, realizada em momentos de reflexão individual ou com a educadora, pretendeu-se ainda recorrer à auscultação das docentes cooperantes, através da utilização de um conjunto de questões cujas respostas podiam ser dadas em entrevista ou em suporte escrito. (apêndice VI).

As questões apresentadas eram cinco e relacionavam-se com as estratégias utilizadas nas ações desenvolvidas, com as aprendizagens realizadas pelo grupo e com o desempenho da aluna estagiária ao longo da implementação do plano de intervenção no âmbito das Ciências Experimentais.

Para além deste instrumento de recolha de opiniões, para avaliar o impacto da atuação junto do grupo de educação pré-escolar, procedeu-se à análise dos registos das escolhas das crianças, mais concretamente os que incidiam na área das ciências, no quadro de atividades dos quatro meses da prática profissional. (apêndice X)

4.2 Avaliação Atividades desenvolvidas

No planeamento da intervenção, partindo da análise de necessidades realizada, concluiu-se que era necessário criar situações de incentivo à realização de atividades experimentais em que os alunos tivessem oportunidade de experimentar/ manipular, de forma autónoma, materiais diversificados.

Ao longo da implementação do plano de ação, em contexto de educação pré-escolar e de 1.º ciclo do ensino básico, foram proporcionadas várias vivências no âmbito das

ciências experimentais, que tiveram como objetivo principal criar momentos e proporcionar materiais que conduzissem as crianças à utilização de processos simples de pesquisa e experimentação e em que lhes fosse dada oportunidade de observar, descrever, formular questões e problemas, avançar possíveis respostas, ensaiar e verificar.

No sentido de avaliar a ação desenvolvida em contexto de educação pré-escolar e, tendo em conta a situação de partida caracterizada pela existência de um espaço designado pela educadora e pelas crianças Área das ciências, e em que o número de crianças que se inscrevia para realizar atividades nessa área era muito reduzido, houve que encetar um processo de dinamização dessa área que passou pela realização de atividades experimentais, em grande grupo, integradas na agenda semanal da educadora e que pretendiam ser situações de incentivo à utilização autónoma dessa área.

Para a concretização desta intenção houve que fazer uma seleção adequada das experiências e dos materiais e houve que criar suportes de registo e apoio, os protocolos. Este conjunto de estratégias vieram a constituir-se como incentivo à observação, descoberta e experimentação e tiveram um impacto positivo na utilização, pelas crianças, da Área das ciências.

Os dados apresentados no Gráfico que se segue resultam da análise dos registos das escolhas das crianças, mais concretamente os que incidiam na área das ciências, no quadro de atividades dos quatro meses da prática profissional.

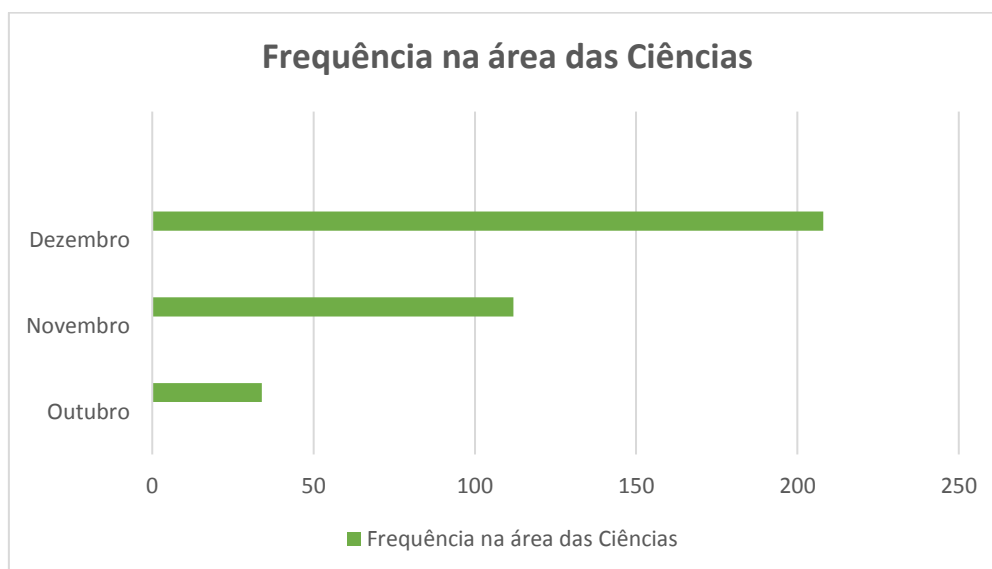


Gráfico 3: Frequência das crianças na área das Ciências

Em outubro, a área das ciências foi frequentada 34 vezes, ao longo do mês. Algumas crianças escolheram esta área mais do que uma vez outras não a escolheram. Em Novembro, a área das ciências foi frequentada 112 vezes todas as crianças escolheram esta área durante o mês umas mais vezes do que outras. No mês de dezembro, a área das ciências foi frequentada 208 vezes, todas as crianças escolheram esta área durante o mês umas mais vezes do que outras.

A partir da análise do gráfico pode concluir-se que houve uma evolução bastante positiva no que diz respeito à frequência das crianças na área das ciências. Assim, podemos afirmar que as estratégias utilizadas, nomeadamente, dar oportunidades para desenvolverem e testarem as suas próprias ideias; ter uma variedade de materiais para as crianças explorarem e manipularem; facultar a utilização de alguns processos simples (observar, descrever, formular questões e problemas, avançar possíveis respostas, ensaiar, verificar) constituíram-se como incentivo para a utilização desta área enquanto espaço, não só de atividades experimentais mas também como espaço que reúne meios que, na perspetiva dos autores consultados, Afonso (2003), Charpak (1997), Rizzo (1992) e Williams, Rockell e Sherwood (2003), permitem ao aluno colecionar, classificar, nomear, conceber, construir, observar e explicar.

Para estes autores este espaço pode ser o ponto de encontro de diversos fatores que podem conduzir à estimulação da curiosidade e exploração do meio ambiente de forma mais formal, metódica e científica, ao mesmo tempo que permite à criança usufruir de momentos de prazer e diversão.

No que se refere ao contexto de 1.º Ciclo a avaliação do plano de intervenção, para melhor se perceber o efeito das sessões de atividades experimentais que foram desenvolvidas, deverá começar por mencionar a situação de partida. Esta, baseada na observação efetuada nos primeiros dias da prática profissional, revelou-nos situações em que a docente realizava as experiências que eram propostas no manual escolar e os alunos assistiam sentados. Terminada a exemplificação, os alunos registavam, individualmente, as conclusões no manual.

Perante as situações de observação houve que encetar um processo que passou pela realização de atividades experimentais, em pequeno grupo, e em que os alunos utilizaram processos simples de pesquisa e experimentação e em que lhes foi dada oportunidade de

observar, descrever, formular questões e problemas, avançar possíveis respostas, ensaiar e verificar.

Todas as atividades desenvolvidas tiveram como recurso materiais diversificados, de uso comum, não convencionais que eram reaproveitados e para os quais as famílias prestavam a sua colaboração. A aposta neste tipo de materiais possibilitou a todos os alunos a manipulação, observação e experimentação de materiais que constituem as bases para o desenvolvimento de uma atitude científica.

No sentido de obter uma avaliação dos profissionais que participaram neste estudo calendarizaram-se, com as docentes, as datas e horas para a realização das entrevistas. Após varias diligências, verificou-se que as participantes propunham que as questões lhe fossem apresentadas em registo escrito e propuseram-se devolver as respostas às questões no prazo combinado. Ainda que se tenha proposto um alargamento da data definida não foi possível recolher essa informação.

Na impossibilidade de contar com esses elementos para a avaliação, recorre-se ao momento de reflexão final sobre a prática profissional II, em que foi referido pelas docentes que o projeto de intervenção relacionado com as atividades experimentais tinha tido um bom acolhimento por parte dos alunos e apresentaram alguns aspetos que justificam esta apreciação, nomeadamente, as características das experiências realizadas “ experiências engraçadas que motivavam as crianças pela sua simplicidade”, “materiais fáceis de arranjar”, “todos podiam experimentar”, “ a boa organização da atividade”, “protocolos simples de perceber”.

A exposição aqui apresentada sobre a avaliação das ações desenvolvidas permite-nos dizer que aquilo a que nos propusemos neste plano foi alcançado, o que nos é revelado nas opiniões das docentes e nas oportunidades dadas aos alunos para construírem as suas aprendizagens.

Considerações Finais

Após a conclusão do presente relatório, com base na observação, reflexão e questionamento da realidade, foi possível compreender a importância dos vários fatores que influenciam a prática educativa. As recolhas efetuadas das concepções de autores e intervenientes no processo foram de extrema importância para a caracterização da problemática e da situação ideal.

Na elaboração deste estudo, foram utilizados alguns instrumentos de recolha de dados, como a entrevista, grelhas de registos de observação e o diário de formação enquanto documentos de reflexão e regulação do plano de ação. As atividades incluídas no plano de ação foram desenvolvidas, quer na educação pré-escolar quer no 1º Ciclo do ensino básico, e proporcionaram às crianças a oportunidade de descobrir alguns aspetos do mundo que as rodeia, assim como o desenvolvimento de competências e atitudes necessárias à investigação e à experimentação. Através da realização desta prática foi-me possível reforçar a ideia de Weikart (1995) acerca da importância da aprendizagem centrada na criança, o que justifica o foco nas práticas de aprendizagem através da ação e em que o papel do adulto é apoiar e guiar as crianças através das aventuras e das experiências que integram a aprendizagem pela ação.”

A investigação desenvolvida permitiu confirmar o papel privilegiado da ciência para o desenvolvimento da criança. A ação e a manipulação consistem no método mais eficaz para que esta questione, reflita e adquira conhecimentos sobre os elementos e fenómenos naturais. A experimentação, enquanto meio de sensibilização para as ciências, permite desenvolver atitudes de cooperação, responsabilização e respeito pela natureza, sendo por isso, uma forma de consciencialização para os problemas do meio ambiente.

O Projeto de Intervenção pretendeu dar resposta às necessidades observadas e relativamente às atividades desenvolvidas, considera-se que estas se encontravam diretamente relacionadas com os temas e assuntos abordados na sala, e por esta razão, permitiram cativar mais facilmente as crianças para a realização das atividades mencionadas, foi realizado um registo individual de cada sessão para além do protocolo. Estas aquisições/aprendizagens reveladas pelos educandos, através dos registos efetuados fundamentaram a forma de organização das planificações e a complexidade das atividades que foram sendo apresentadas.

Em contexto Pré-escolar as experiências realizadas foram muito apreciadas pelas crianças e despertaram desde logo o seu interesse.

Inicialmente, a ajuda e acompanhamento de um adulto era imprescindível, pois as crianças não sabiam muito bem como utilizar os materiais e conciliar o que estava descrito nos protocolos com a atividade que queriam realizar, no entanto, esta foi uma situação que decorreu apenas no início da intervenção, uma vez que com o passar do tempo e com o decorrer das atividades as crianças foram pouco a pouco fazendo essas aquisições.

A atividade experimental inicialmente era realizada em grande grupo e posteriormente os devidos materiais e protocolo ficavam disponíveis na área das ciências para que autonomamente cada criança tivesse oportunidade de manipular/experimentar e registar.

No 1º Ciclo do Ensino Básico, a área de Estudo do Meio revela-se imprescindível para o desenvolvimento integral do aluno. Essa imprescindibilidade é justificada não só pelo carácter integrador e transdisciplinar que esta área comporta, mas também pelo conjunto de aprendizagens relevantes e significativas que poderá promover aos alunos.

A área do Estudo do Meio, enquanto “área de abertura para o mundo, para a diversidade da realidade física e social, para a riqueza de conhecimentos e experiências que possam fazer “crescer” no aluno a compressão do mundo em que vive e a que pertence” (Roldão, 1995: 15), reúne as condições necessárias para que a criança amplie as suas experiências e desenvolva um conjunto de competências. Neste sentido foi dada aos alunos a oportunidade de serem eles a realizar as atividades, uma vez que passaram a existir recursos para todos (divididos em pequenos grupos), e lhes foi proporcionado tempo para a exploração e manipulação dos materiais.

Neste trabalho experimental, utilizaram-se sequências de pergunta/resposta; acompanhamento dos registos efetuados pelos alunos e diálogos para explorar com os alunos as previsões, e deste modo perceber também o seu conhecimento prévio sobre o tema em questão.

Através das atividades propostas foram promovidas oportunidades para desenvolver a curiosidade, a capacidade de observação, formulação de questões que conduzem à adoção de uma atitude científica. Em relação à oportunidade aqui referida,

ainda que houvesse uma preocupação em ouvir os alunos, a organização e gestão do tempo atribuído a essa fase foi uma das dificuldades sentidas ao longo da prática profissional, ainda que durante este período tenha procurado ir ampliando o tempo dado aos alunos.

Esta atitude de reflexão e questionamento esteve presente ao longo de todo o estágio e constituiu, juntamente com a ajuda das docentes envolvidas, um dos fatores determinantes para que fosse possível tirar partido de uma experiência tão gratificante que me permitiu crescer, e querer fazer sempre mais e melhor.

Referências Bibliográficas

- Afonso, N. (2003). *Investigação naturalista em educação: um guia prático e crítico*. Porto: Asa Editores, S.A.
- Abrams, E. (2000). Debater e Fazer Ciência: Elementos Importantes Numa Abordagem de Ensino Para a Compreensão. In J. Mintzes, J. Wandersu e J. Novak, *Ensinando Ciência para a Compreensão*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas.
- Alarcão, I. (2001). *Escola reflexiva e nova racionalidade*. Porto: Artmed Editora.
- Amaral, M. J., et al (1996). O Papel do Supervisor no Desenvolvimento do Professor Reflexivo - Estratégias de Supervisão. In: Alarcão, I. (org) e outros (1996). *Formação Reflexiva de Professores - Estratégias de Supervisão*. Porto: Porto Editora.
- Amado, J. e Cardoso, A. (2013). *Manual de Investigação Qualitativa em Educação*. Universidade de Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, pp. 186-197.
- Arends, R. (1995). *Aprender a ensinar*. Lisboa: McGraw-Hill de Portugal.
- Buescu, J. M., et al. (2015). *Programa e Metas Curriculares de Português do Ensino Básico- Lisboa: Departamento da Educação Básica*
- Cachapuz, A., Praia, J. e Jorge, M. (2004). *Da educação em ciências às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico*. In *Ciência & Educação*.
- Cachapuz, A., Praia, J., e Jorge, M. (2002). *Ciências, Educação em Ciências e Ensino das Ciências*. Lisboa: ME.
- Charpak, Georges, (1997). *As Ciências na Escola Primária- uma proposta de acção*. Mem Martins: Editorial Inquérito
- Caraça, J. (2007). Ciência e educação em ciência ou como ensinar hoje a aprender ciência. In *Ciência e Educação em Ciência*. Lisboa: Conselho Nacional de Educação.
- Catita, E. (2007). *Estratégias Metodológicas para o ensino do Meio Físico e Social do Pré-escolar ao 1º Ciclo*. Lisboa: Areal Editores.
- Cunha, M. (2003). *Cooperação e aprendizagem. Educação intercultural*. Lisboa: Acime.

Costa, S. (2009). *Actividades Experimentais – 1º Ciclo do Ensino Básico*. Porto: Areal Editores.

Coutinho, C, et al (2009). *Investigação-Acção: Metodologia Preferencial nas Práticas Educativas*. In Revista Psicologia, Educação e Cultura, 2

DGE. (2017). *Aprendizagens Essenciais - Articulação com o Perfil dos Alunos*.
Ministério da Educação.

Estrela, A. (1994). *Teoria e Prática de Observação de Classes: Uma Estratégia de Formação de Professores*. 2ª ed. Porto: Porto Editora.

Fialho, I. (s.d.). *A ciência experimental no Jardim-de-Infância*. Universidade de Évora.
Educação Científica no 1º Ciclo do Ensino Básico, pp. 37-49. Ponta Delgada: Amigos dos

Açores.

Katz, L., et al (1998). *Qualidade e Projecto na Educação Pré-escolar*. Ministério Da Educação.

Katz, L. e Chard, S. (2009). *A Abordagem de Projecto na Educação de Infância*.
Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Lakatos, E. M. e Marconi, Katz (1998) *Técnicas de pesquisa: planeamento e execução de*

pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados (3ª edição). São Paulo: Atlas.

Leite, L. (2000). *As actividades laboratoriais e a avaliação das aprendizagens dos alunos*. In Sequeira, M. et al. (Org.). *Trabalho Prático e Experimental na Educação em Ciências*. Braga: Universidade do Minho. (pp. 91-108).

Martins, I.P., et al (2009). *Despertar para a Ciência: Actividades dos 3 aos 6* (1ª ed.). Lisboa: ME.

Martins, I., et al. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental – Formação de Professores* (2ª edição). Lisboa: Ministério de Educação

Máximo-Esteves, L. (2008). *Visão Panorâmica da Investigação-Ação*. Porto: Porto Editora.

Medeiros, M. M. V. (2018) *Plano de Acompanhamento Pedagógico da Turma*.

Medeiros, E. (2003). *Educação Científica no 1º Ciclo do Ensino Básico: um desafio na formação inicial e contínua de professores*. In E. Medeiros, *Educação Científica no 1º Ciclo do Ensino Básico*. Ponta Delgada

Mendes, M. (2012). *A aprendizagem da multiplicação numa perspetiva de desenvolvimento do sentido do número: Um estudo com alunos do 1.º ciclo* Dissertação de Doutoramento. Lisboa: Instituto de Educação. Universidade de Lisboa.

Ministério da Educação. (2001). *Currículo nacional do ensino básico – competências essenciais*. Lisboa: Departamento da Educação Básica.

Ministério da Educação. (2004). *Organização Curricular e Programas Ensino Básico - 1º Ciclo*. Lisboa: Departamento da Educação Básica.

Ministério da Educação. (2016). *Orientações curriculares para a educação pré-escolar*. Lisboa: Ministério da Educação.

Niza, Sérgio, (1993). “*Quem disse que ele era pequeno demais para ser cientista?*”, in Pais e

Filhos (n.º26, pp. 59-61)

Pereira, A. (2002). *Educação para a Ciência*. Lisboa: Universidade Aberta.

Perrenoud, P. (2002). *A prática reflexiva no ofício de Professor: profissionalização e razão pedagógica*. Porto Alegre: Artmed Editora.

Portugal, G. (2009). *Desenvolvimento e aprendizagem na infância*. In: Conselho Nacional de Educação (org.). *Relatório do estudo – A educação das crianças dos 0 aos 12 anos*. Lisboa: Ministério da Educação.

- Reis, P. (2011). *Observação de Aulas e Avaliação do Desempenho Docente*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Rizzo, Gilda, (1992). *Educação Pré-escolar*. (7ª ed.). Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves
- Roldão, M. (2004). *Gestão do currículo e avaliação de competências*. Lisboa: Editorial Presença.
- Sá, J. (1994). *Renovar as práticas no 1º Ciclo pela via das Ciências da Natureza*. Porto: Porto 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*. Universidade do Minho. Disponível em:
http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/8097/3/Inova%C3%A7%C3%A3o_Pr%C3%A1tico.pdf
- Sá, J., et al (2003). *Formar para a Educação em Ciências na Educação Pré- escolar e no 1º Ciclo do Ensino Básico*. Coimbra: Instituto Politécnico de Coimbra.
- Santana, I. (2003). *Práticas pedagógicas diferenciadas*. Escola Moderna.
- Sherwood, Elizabeth A., Williams, Robert A., Rockwell, Robert E. (sd). *Mais Ciências para Crianças*. Lisboa: Instituto Piaget
- Santos, E. M. (prefácio). (2003). *Investigação social: da problemática à colheita de dados*. 3ª ed. Loures: Lusociência - Edições Técnicas e Científicas, Lda.
- Stenhouse, F. (1975). Contributos para a definição de um modelo educativo: da escola transmissiva à escola construtivista. In *Análise Psicológica*.

Williams, R. A., et al. (2003). *Ciência para Crianças* (2ª Edição). Lisboa: Instituto Piaget.

-APÊNDICES-

- Apêndice I-
-Entrevista à Educadora-

1- Guião da Entrevista



Guião da Entrevista à Educadora de Infância

GUIÃO DA ENTREVISTA À EDUCADORA DA SALA N.º1

Blocos	Objectivos	Questões
Legitimação da entrevista	- Legitimar a entrevista e motivar a entrevistada	Tendo em conta a sua proximidade do grupo de crianças, anteriormente, e ao longo do período de intervenção, a sua opinião é da máxima importância para a avaliação da implementação do projecto de intervenção. Agradecendo a sua colaboração, garante-se que as informações recolhidas nesta entrevista serão apenas e só utilizadas para este efeito.
Caracterização do grupo de crianças	- Caracterizar o grupo de acordo com a sua evolução	1- Faça uma caracterização global do grupo, tendo em conta o percurso e a evolução das crianças.
Avaliação do projecto “A horta”	- Recolher a opinião acerca do trabalho desenvolvido - Avaliar os efeitos do projecto no grupo de crianças	2- Como qualifica as actividades/ projectos desenvolvidos no sentido de promover o contacto e respeito pelo meio natural? 3- Como caracteriza actualmente a atitude do seu grupo de crianças face aos problemas ambientais?
Avaliação da intervenção no âmbito do	- Obter referências sobre o trabalho desenvolvido ao nível	4- Como considera as actividades de observação e experimentação realizadas para o

projecto de incentivo às actividades de observação e experimentação	<p>da realização de actividades experimentais</p> <p>- Caracterizar o espaço, as estratégias e os materiais utilizados</p>	<p>desenvolvimento do espírito crítico e da sensibilização às ciências?</p> <p>5- Como caracteriza a área das Ciências tendo em conta a organização do espaço, dos materiais, a segurança, a funcionalidade e o aspecto estético?</p> <p>6- Qual a sua opinião acerca das estratégias e instrumentos de registo utilizados especificamente na área das ciências.</p>
Avaliação global	- Complementar a informação recolhida	7- Gostaria de acrescentar alguns aspectos que considere pertinentes ao seu depoimento?

2- ANÁLISE DE CONTEÚDO

Categorias	Sub- categorias	Indicadores
Caracterização do grupo	Caracterização global	As crianças formam um grupo heterogéneo, em todos os níveis, ao nível das idades e também de interesses. São miúdos que se interessam bastante pelas coisas e que se envolvem, são persistentes e são curiosos.
	Percurso e Evolução	Mantiveram sempre esta atitude e cada vez mais. Conseguem articular bastante bem os momentos de brincadeira e de trabalho. E têm evoluído muito: nota-se a todos os níveis, nas diferentes áreas, em termos de desenvolvimento e de aprendizagem. Surpreendem-nos todos os dias com coisas novas que eles sabem.

	Trabalho realizado	Na sequência dos projectos que temos desenvolvido eles aparecem-nos com novidades, querendo fazer coisas, projectos deles, projectos esses individuais que têm levado a cabo e que têm tido êxito e outros que têm contagiado o grande grupo e que depois se transformavam em projectos de sala. Isto revela que todo o trabalho que tem sido feito tem tido efeitos muito bons no desenvolvimento e aprendizagem dos miúdos, quer a nível individual, quer do grande grupo.
	Relações entre as crianças	Sinto que o grupo está muito coeso que é umas coisa muito difícil num grupo heterogéneo e que os miúdos conseguiram formar pequenos grupos tendo em conta os seus interesses e afinidades e isto ajuda a que as coisas funcionem bem e que hajam menos conflitos entre eles. Os conflitos que existiam mais eram na parte exterior dadas as características da parte exterior e a falta de materiais, mas a nível de sala acho que as coisas funcionaram bastante bem. Acho que o nível de assiduidade demonstra que os meninos gostam de vir, não são obrigados mas vêm é porque gostam de estar e eu acho que eles são felizes. São amigos, gostam muito de estar uns com os outros.
	Relacionamento entre o grupo e os adultos e entre estes e as famílias	Nós temos uma relação privilegiada com eles e acho que nem toda a gente se pode gabar disso.
Categorias	Sub- categorias	Indicadores
Projecto de sensibilização para o meio ambiente	Actividades	Acho que as actividades que dizem respeito aos projectos foram muito diversas, envolveram vários aspectos, desde o tratamento do lixo, como a preservação da natureza também.
	Atitudes/ comportamentos	E os miúdos ficaram com uma visão muito geral e ficaram extremamente sensibilizados para estas questões, e isto nota-se quando eles andam no exterior e se confrontam com determinadas situações eles dizem, observam e reagem negativamente quando as coisas não funcionam bem, quer em termos de recolha do lixo, quer em termos da preservação da natureza. Eles estão muito sensibilizados: qualquer coisa que não está bem eles são os primeiros a dizer.

	<p>Impacto do projecto da Horta no grupo de crianças e na comunidade</p>	<p>Acho que o espaço da horta, apesar deles não terem sido muito os actores daquele projecto, mas em termos de observação eles fazem-na todos os dias, muitas vezes sem nos dizerem nada. Ainda hoje uma criança me chamou e disse: “vai lá dizer-me onde estão aí os coentros que eu não sei como é que eles são. A tabuleta está ali mas eu não os vejo”. E pronto, depois estivemos a falar sobre isso e depois aproveitei para falar com ele para me aperceber se ele tinha observado o resto das transformações da horta e disse-me logo: “olha estás a ver aqueles tomates já estão vermelhos, ali está o não sei quantos...”. Pronto a gente pensa que sozinhos não fazem observações mas se a gente perguntar percebe que eles têm observado tudo, que têm acompanhado a evolução e a transformação da horta. Isto não só no que respeita a horta, mas em tudo. Acho que isso foi conseguido e que mexeu um bocado com a família, um bocadão até, e com o meio circundante.</p>
	<p>Avaliação</p>	<p>Ficaram informados dos aspectos principais. Como as coisas não acabam aqui, devem ser continuadas, acho que eles estão preparadíssimos e penso eu que eles um dia vão ser cidadãos activos e que vão ter um papel importante na sociedade. Ainda são pequeninos mas eu acho que isto ficou um bocado marcado e que eles vão ter essa atitude que é o que a gente quer, cidadãos diferentes neste aspecto de fazer com que as coisas possam funcionar melhor neste país.</p>

- Apêndice II-

-Entrevista à Professora Titular-

1º Ciclo do ensino básico

Guião da Entrevista



Guião da Entrevista à Professora Titular de Turma

Blocos	Objetivos Específicos	Tópicos	Formulário de perguntas
<p><u>Bloco I</u></p> <p>Legitimação da entrevista e motivação do entrevistado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Legitimar a entrevista; - Motivar o entrevistado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Informação da entrevista ao entrevistado; - Importância da participação do entrevistado; - Confiança; -Confidencialidade. 	<ul style="list-style-type: none"> - Informar o entrevistado sobre a temática da entrevista, bem como, os seus objetivos; - Sublinhar a importância da participação do entrevistado para a realização do trabalho; - Desenvolver um clima de confiança e empatia; - Assegurar a confidencialidade e o anonimato das informações prestadas; - Informar que, posteriormente, poderá ver a transcrição da entrevista.
<p><u>Bloco II</u></p> <p>Perfil / percurso profissional do entrevistado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Averiguar qual a formação profissional do entrevistado; - Averiguar a quantidade de anos de serviço. 	<ul style="list-style-type: none"> - Formação inicial; - Anos de serviço. - Anos de serviço no agrupamento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Qual a sua formação? - Há quantos anos exerce a profissão? - Há quanto tempo trabalha nesta escola?

Blocos	Objetivos Específicos	Tópicos	Formulário de perguntas
<p><u>Bloco III</u></p> <p>Atuação Educativa no âmbito do Estudo do Meio</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar a importância das atividades de Estudo do Meio para o desenvolvimento global da criança. - Situar a área do Conhecimento do Mundo no Plano de Acompanhamento Pedagógico da turma; - Saber qual a regularidade das atividades práticas propostas, nesta área. - Averiguar que experiências de aprendizagem são mais privilegiadas; - Recolher dados sobre que tipo de atividades da área do Conhecimento do Mundo realiza com as crianças; - Averiguar as dificuldades sentidas. 	<ul style="list-style-type: none"> - O papel das atividades de Estudo do meio no desenvolvimento global do aluno. - Plano de Acompanhamento Pedagógico da Turma; - Regularidade das atividades nesta área; - Experiências de aprendizagem privilegiadas; - Atividades práticas de Estudo do Meio; - Recursos de apoio. -Dificuldades sentidas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Que importância atribui às atividades relacionadas com o Estudo do Meio? - De que forma o Estudo do Meio está contemplado no Plano de Acompanhamento Pedagógico da Turma? - Com que regularidade proporciona, aos alunos, atividades inseridas nesta área? - Que tipo de aprendizagens privilegia no Estudo do Meio? - Que atividades práticas costuma realizar? - Como surgem essas atividades? - Quais os recursos que utiliza no apoio a essas atividades? - Quais os condicionamentos para a realização dessas atividades?
<p><u>Bloco IV</u></p> <p>Estudo do Meio no cenário educativo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Saber se na organização do cenário educativo existem materiais para a realização de atividades 	<ul style="list-style-type: none"> -Materiais existentes na sala; 	<ul style="list-style-type: none"> - Existem na sala materiais relacionados com esta área? Quais? Como estão organizados?

Blocos	Objetivos Específicos	Tópicos	Formulário de perguntas
	práticas de Estudo do Meio; - Averiguar que mudanças efetuará no que concerne a esta área curricular.	- Mudanças a efetuar.	- Que mudanças efetuará nas estratégias utilizadas para desenvolver as atividades práticas inseridas nesta área? - Em termos de materiais, o que mudaria?
<u>Bloco V</u> Finalização da entrevista.	- Agradecer a ajuda prestada.	- Agradecimento da ajuda prestada.	- Que outros contributos gostaria de acrescentar ao seu testemunho? - Obrigada pela sua disponibilidade e por facultar toda esta informação. Tem um peso bastante significativo para o meu trabalho.

ANÁLISE DE CONTEÚDO DA ENTREVISTA À PROFESSORA TITULAR

Categorias	Sub- categorias	Indicadores
Caracterização do grupo	Caracterização global	As crianças formam um grupo heterogéneo, ao nível dos seus interesses, uns interessam-se bastante pelas coisas, envolvem-se e são persistentes e curiosos.
	Percurso e Evolução	Ao longo do seu percurso têm evoluído muito: nota-se a todos os níveis, nas diferentes áreas, em termos de desenvolvimento e de aprendizagem. Surpreendem-nos todos os dias com coisas novas que eles sabem.

Caracterização da ação educativa	Áreas disciplinares	A minha prática privilegia todas as áreas disciplinares e os alunos revelam interesse por todas elas, especialmente pelo Estudo do Meio. Talvez por serem muito curiosos. É nessa área que eu acho que gostaria de investir mais, principalmente nos materiais e na forma como realizo as experiências.
Categorias	Sub- categorias	Indicadores
O Estudo do Meio e a atuação educativa	Interesse/motivação do grupo	A ciência e todo aquele aspecto das experiências é uma das coisas que os cativa bastante.
	Atitude/ Papel do professor	Incentivo os alunos à observação e experimentação
	Atividades/ Recursos	Exemplifico (faço para eles verem) algumas experiências que estão no manual.
	Dificuldades sentidas	Os materiais existentes não permitem que todos os alunos, em simultâneo realizem as experiências.
	Alterações/ Mudanças	Se houvesse material para todos os alunos seria possível que enquanto eu exemplificava eles iam também fazendo.

Categorias	Sub- categorias	Indicadores
Avaliação global	Relacionamento e resultados	Foram meses em pleno com muitos resultados positivos e acho que houve uma grande empatia entre todos: crianças, estagiária e educadora. E por isso é sinal que houve estabilidade e que os miúdos se sentem seguros e bem com a gente.

- Apêndice III-
-Grelha de Registo e Observação-

**Grelha de Registo e observação-
Turma de Educação Pré-Escolar:**

Momentos/ Rotinas	Descrição
Acolhimento (9h às 10h)	Das 9h às 9:30h as crianças vão chegando à sala, com a ajuda do adulto marcam a presença (no quadro de presenças) e vestem os bibes.
Atividades/ Projetos (10h às 10:40h)	<p>Nesta primeira fase da manhã, as crianças têm autonomia para decidir aquilo que querem fazer.</p> <p>Assim depois do primeiro momento em grande grupo, em que a educadora combina com as crianças o que irão fazer nesse dia (plano Diário) as crianças escolhem as atividades que pretendem realizar dentro do leque das áreas disponíveis na sala e apresentadas no quadro de atividades que está exposto e onde as crianças registam.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Algumas crianças (seis) escolheram a casinha como área para brincar; - Algumas (quatro) estiveram a explorar a área da garagem; - Algumas crianças (oito) escolheram a área dos jogos; - Uma criança escolheu a área das Ciências. <p>As outras crianças realizam atividades no âmbito dos projetos (peixes e oceanos) em curso.</p>
Lanche e Recreio (10:40h às 11h)	As crianças comeram o lanche da manha que cada uma trás de casa e à medida que

	acabam o mesmo brincam pelo espaço exterior.
Continuação (11h às 12:30h)	<p>Continuação do trabalho autónomo e dos projetos sobre os peixes e oceanos (estes projetos surgiram do interesse das crianças pelos animais dos oceanos, depois de um dos meninos ter levado para a sala um folheto com muitas imagens de peixes com várias cores que trouxe de um passeio realizado com os pais.)</p> <p>A educadora apoia alguns meninos que estão no computador a pesquisar sobre os temas dos projetos, enquanto as outras crianças trabalham autonomamente nas diferentes áreas da sala.</p>

- Apêndice IV-

-Avaliação do Quadro/Mapa de atividades-

Avaliação mensal do Quadro/Mapa de Atividades

Situação observada	Descrição
Avaliação dos registos no quadro de atividades	<p>A educadora mostra ao grupo de crianças o quadro de atividades referente ao mês de outubro.</p> <p>Pede às crianças que observem o quadro e digam qual é a coluna que tem mais círculos. As crianças respondem e a educadora conta com a ajuda das crianças o número de círculos registados nessa coluna. Concluí com as crianças que a área mais escolhida foi a da ...</p> <p>De seguida pergunta: “E qual a menos escolhida?” As crianças respondem: “A... que é a que tem poucas <i>bolas</i>”. A educadora volta a perguntar: “E essa área chama-se?”. As crianças respondem: “É a das Ciências”.</p> <p>“Então vamos lá contar quantos círculos estão registados na área das ciências” diz a educadora. A educadora conta os círculos com a ajuda das crianças. “São poucos”, diz uma criança. A educadora concluí: “Então a área das ciências foi escolhida poucas vezes”.</p> <p>A educadora sugere “ Que tal se vocês pensassem porque é que não escolhem a área das Ciências?”. “Estão a ver esta</p>

	folha? Quem tiver alguma opinião sobre isto diz e eu escrevo aqui.”
--	---

- Apêndice V-

-Grelha de registo e Observação-

Grelha de Registo e observação-

Momentos/ Rotinas	Descrição
Aula de Estudo do Meio (15h às 16h)	<p>Tema/ conteúdo: Os sons</p> <p>Materiais: Manual escolar; garrafa de água de plástico.</p> <p>Os alunos estão sentados nos seus lugares da sala. A docente em frente da turma realiza uma experiencia, descrevendo as diferentes fases. As crianças observam em silêncio. Quando termina são colocadas, individualmente ou ao grupo, algumas questões relacionadas com o que viram. Terminado o período das perguntas é solicitado às crianças que abram o manual numa página referida e que respondam às questões que lá estão apresentadas sobre a experiencia em questão. Durante este momento a professora foi solicitada por algumas crianças para tirar dúvidas e respondia a essas dúvidas falando para o grupo.</p>

- Apêndice VI-

-Questões apresentadas às docentes –

Avaliação do Plano de Intervenção

Formulário de Questões a aplicar às docentes

1. Tendo em conta as estratégias utilizadas e as atividades realizadas, como avalia o trabalho da aluna estagiária ao nível das ações desenvolvidas no âmbito das Ciências Experimentais?
2. Refira que aprendizagens foram realizadas pelo grupo ao longo da implementação do plano de intervenção.
3. Na sua opinião, quais os aspetos que deveriam ter sido modificados nas atividades experimentais realizadas?

- Apêndice VII-
-PROTOCOLOS E REGISTOS DE SALA –
(Contexto Pré- Escolar)



Protocolo

Atividade Experimental: *Fazer gomas saudáveis*

Nome: _____

Data: _____

1. O que precisamos



6 folhas de gelatina
à



1 saqueta de gelatina de sabor
escolha



200ml de água



Tacho



2. O que vamos fazer

- Colocar todos os ingredientes num tacho e mexer bem para dissolver.

- Levar depois a lume brando e deixe ferver 5 minutos mexendo de vez em quando.
- Colocar a mistura em formas de silicone para bombons ou gelo previamente untadas com um pouco de óleo vegetal.
- Levar a solidificar algumas horas ao frigorífico.



3. Vamos registar

Quando misturo...	Desenho como penso que vai ficar 	Desenho como ficou 
<p>Água + Gelatina Neutra</p> 		
<p>Água + Açúcar</p> 		
<p>Água + Gelatina de cor</p> 		

Registo



Atividade Experimental: *Experiencia Flutua ou não flutua*

Nome: _____

Data: _____



1. O que precisamos



Legumes

Água

Caixa transparente



2. O que vamos fazer

1. Encher a caixa com agua;
2. Colocar os legumes um a um



3. Vamos Registrar

Depois de observares a experiência, desenha no lugar, os alimentos que flutuam na água e os alimentos que não flutuam na água.

A large, empty rectangular box with a thin green border, intended for drawing. A horizontal dashed line is drawn across the top of the box, approximately one-fifth of the way down from the top edge.



Experiência “Flutua ou não flutua?”

Finalidade das atividades:

Prever, antecipar, experimentar e observar o comportamento / flutuação/ não flutuação) de diferentes frutas e vegetais na água.

Exploração didática:

- Recriar a situação colocando em cima da mesa diversos vegetais e frutas e um recipiente com água.
 - Questionar as crianças sobre as razões para a flutuação de alguns vegetais e frutas e para o “afundamento” de outros.
- *“A maçã não flutua porque é muito pesada.” Clara*

- *“A cenoura não flutua porque é muito grande.”*

Guilherme

- *“ O feijão fica em cima da água porque é muito pequenino.”* Diogo

- *“O feijão flutua porque é leve.”* Martim F

- *“A batata não flutua porque é pesada.”* Martim C

- *“ O nabo não flutua porque é pesado como a batata.”* Leonor R

- Perguntar às crianças o que acontecerá a cada um dos vegetais e frutas quando colocados no recipiente com água.
- Permitir às crianças a experimentação do comportamento dos vegetais e frutas. \
- Confrontar as previsões com as observações, introduzindo, no diálogo, os termos “flutua/ não flutua”



O que significa flutuar?

- *“É ficar em cima da água.”* João

O que significa não flutuar?

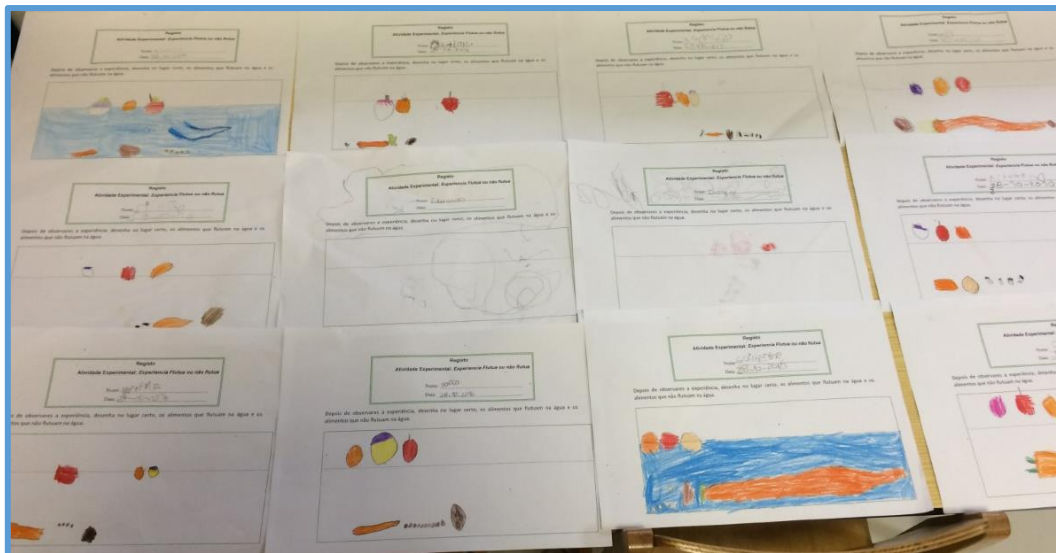
“É quando as coisas vão para debaixo de água.”

Carlota

Sistematização do que as crianças aprenderam com a atividade:

- Um fruto e/ou vegetal flutua na água quando não vai ao fundo.
- A flutuação em água depende dos frutos e/ou vegetais em causa.

Registos de consolidação:





Protocolo

Atividade Experimental: Será *solúvel* ou *não solúvel*

Nome: _____

Data: _____

4. O que precisamos

Água



Açúcar



Sal



Arroz



Ervilhas



Café



Azeite



Recipiente de vidro ou
garrafas de plástico



5. O que vamos fazer

- 🍷 Vamos encher 6 garrafas com a mesma quantidade de água;
- 🍷 Preparar as diversas substâncias, identificando-as;
- 🍷 Perguntar às crianças o que irá acontecer quando misturarmos cada uma das substâncias na água? (Mobilização do conhecimento prévio)
- 🍷 Registrar na tabela 1 as previsões
- 🍷 Começar a misturar cada substância nas respectivas garrafas (com a mesma quantidade de água) e agitar de igual forma.
- 🍷 Observar o que acontece e registrar

- 🧪 Confrontar as previsões com as observações. O que aconteceu? Está igual ao que tinham registado nas previsões? Há diferenças? Quais?
- 🧪 Tentar encontrar semelhanças e diferenças entre as diversas misturas e ainda explorar qual foi a substância que demorou menos/mais tempo a dissolver.



6. Vamos registar

Quando misturo...	Desenho como penso que vai ficar 	Desenho como ficou 
<p>Água + Açúcar</p> 		
<p>Água + Sal</p> 		
<p>Água + Arroz</p> 		
<p>Água + Ervilhas</p>		

 <p>A plastic bottle of water is shown next to a pile of green grapes, with a plus sign between them.</p>		
<p>Água + Café</p>  <p>A plastic bottle of water is shown next to a pile of coffee beans, with a plus sign between them.</p>		
<p>Água + Azeite</p>  <p>A plastic bottle of water is shown next to a bottle of olive oil, with a plus sign between them.</p>		



Experiência “Será solúvel ou não solúvel?”

Finalidade das atividades:

Prever, antecipar, experimentar e observar o que acontece quando se misturam diferentes substâncias com água.

Exploração didática:

- Recriar a situação colocando em cima da mesa seis frascos transparentes com a mesma quantidade de água.



- Incluir substâncias, sólidas e líquidas, com comportamentos distintos (açúcar, sal, ervilhas,



arroz
, café,
azeite, ...)

- Questionar as crianças sobre o que acontecerá quando colocarmos cada uma das substâncias nas garrafas com água, fecharmos e agitarmos.

- - *“ O açúcar e sal misturam-se na água”* Bárbara



- *“As ervilhas não se vão “desfazer” na água”*

Guilherme

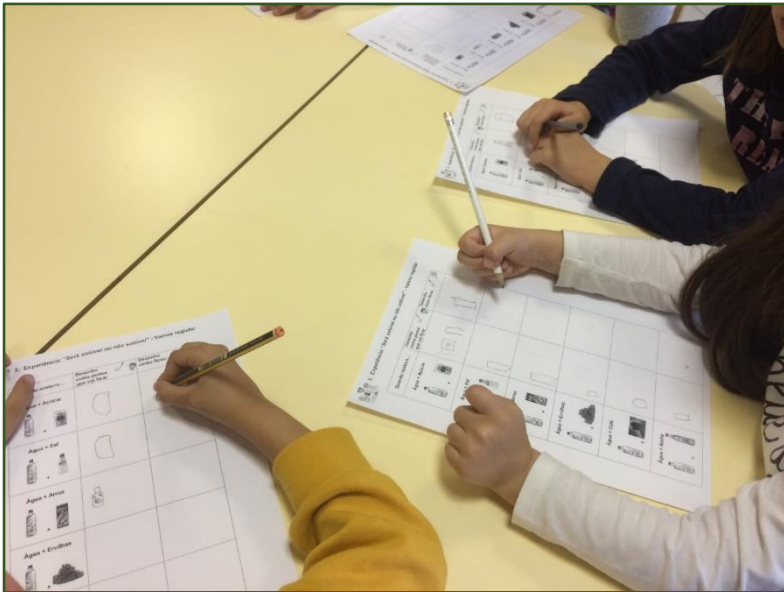
- Permitir às crianças a experimentação de diferentes substâncias com água.
- Confrontar as previsões com as observações, introduzindo, no diálogo, os termos “solúvel / não solúvel”,



Sistematização do que as crianças aprenderam com a atividade:

Há substâncias que, depois de misturadas com água, não se distinguem, como, por exemplo, o sal e o açúcar, e outras que continuam a distinguir-se, como, por exemplo, as ervilha e o arroz.

Registos de consolidação:



Bahbaha

3. Experiência: "Será solúvel ou não solúvel" - Vamos registar

Quando misturo...	Desenho como penso que vai ficar	Desenho como ficou
<p>Água + Açúcar</p>		
<p>Água + Sal</p>		
<p>Água + Arroz</p>		
<p>Água + Ervilhas</p>		
<p>Água + Café</p>		
<p>Água + Azeite</p>		

Protocolo



Atividade Experimental: Balões com cheiro

Nome: _____

Data: _____



7. O que precisamos

Balões Canela Chocolate Limão Laranja Vinagre



8. O que vamos fazer





Com ajuda de um adulto vamos encher os balões



9. Vamos Registrar:

Assinala com um "X" a opção correta.

	Tem cheiro 	Não tem cheiro 	Tem som 	Não tem som 
Alimentos				
Canela 				
Chocolate 				

Café 				
Limão 				
Laranja 				
Vinagre 				



Experiência "Balões com cheiro"

Finalidade das atividades:

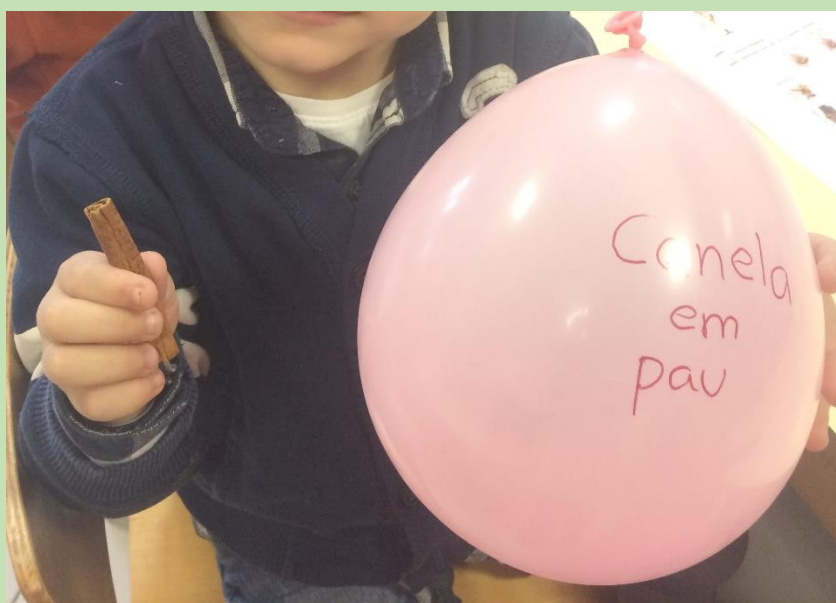
Prever, antecipar, experimentar e observar o que acontece quando se misturam diferentes substâncias no interior de um balão.

Exploração didática:

- Recriar a situação colocando em cima da mesa balões e diversas substâncias. (canela em pau, café, limão, laranja, chocolate em pó e vinagre)

Incluir substâncias, com e sem cheiro, com comportamentos distintos.

- " A canela não vai cheirar porque é muito dura" Guilherme



- Questionar as crianças sobre o que acontecerá quando colocarmos cada uma das substâncias no interior do balão, fecharmos e agitarmos.

Sistematização do que as crianças aprenderam com a atividade:

Para além do cheiro dos balões, podemos também explorar o sentido de audição, através do som que diferentes alimentos fazem no interior do balão.

Registos de consolidação:





Atividade experimental sobre a luz

Nome: _____

Data: _____



1. O que precisamos





Foco de luz



2. Vamos registrar

Preenche a ficha de registo, assinalando o tamanho que pensas que a sombra vai ter em cada uma das situações.

	Do mesmo tamanho	Mais pequena	Maior
Perto da luz 			
Longe da luz 			

Protocolo

Atividade Experimental: Será *solúvel* ou *não solúvel*

Nome: _____

Data: _____



3. O que precisamos



3 garrafas de água

Bicarbonato

Sal



Vinagre



4. O que vamos fazer

- 🍷 Vamos encher 3 garrafas com a mesma quantidade de água;
- 🍷 Preparar as diversas substâncias, identificando-as;
- 🍷 Perguntar às crianças o que irá acontecer quando misturarmos cada uma das substâncias na água? (Mobilização do conhecimento prévio)
- 🍷 Registrar na tabela 1 as previsões
- 🍷 Começar a misturar cada substância nas respectivas garrafas (com a mesma quantidade de água) e agitar de igual forma.
- 🍷 Observar o que acontece e registrar
- 🍷 Confrontar as previsões com as observações. O que aconteceu? Está igual ao que tinham registado nas previsões? Há diferenças? Quais?
- 🍷 Tentar encontrar semelhanças e diferenças entre as diversas misturas e ainda explorar qual foi a substância que demorou menos/mais tempo a dissolver.



5. Vamos registar

Quando misturo...	Desenho como penso que vai ficar 	Desenho como ficou 
<p>Água + vinagre</p> 		
<p>Água + Sal</p> 		
<p>Água + Bicarbonato</p> 		

Apêndice VIII-

-PROCOLOS –

(Contexto 1. Ciclo do ensino básico)

Questão/Problema - Como se propaga o som?

O que vamos precisar (materiais):

- ❖ Um recipiente;
- ❖ Película de plástico aderente;
- ❖ Açúcar;
- ❖ Duas tampas de alumínio;
- ❖ Elástico (no caso da película não ficar totalmente esticada por si só);



Como vamos fazer (procedimento):

1º passo - Cobrir totalmente a abertura do recipiente, com a película de plástico aderente bem esticada.

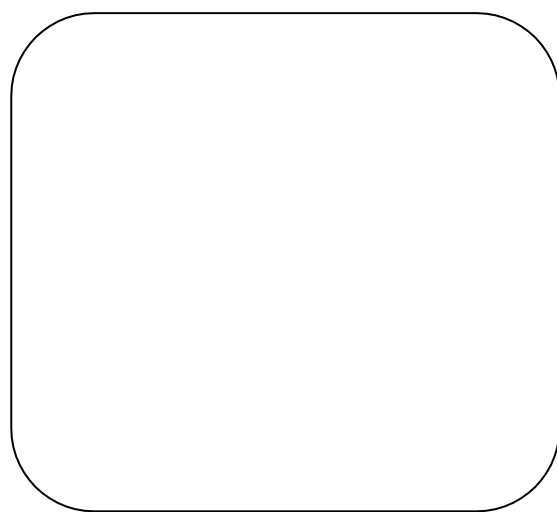
2º passo - Colocar açúcar por cima da película.

O que pensamos que vai acontecer (Previsões):

3º passo - Se aproximar as tampas da taça, do recipiente, e bater uma contra a outra.

Vamos experimentar e registar o que acontece.

Porque será que acontece isso? (Conclusões)



Questão/ Problema- Como construir um telefone de cordel

O que vamos precisar (materiais):

- ❖ 2 Copos de plástico;
- ❖ Cordel (1m);
- ❖ Compasso;



Como vamos fazer (procedimento):

1º passo - Furar o fundo dos dois copos, no centro.

2º passo- Passar cada uma das pontas do cordel pelos furos e dar um nó para que não se soltem.

3º passo- Pedir a um colega que segure num dos copos e se afaste.

O que pensamos que vai acontecer (previsões):

4º Ao experimentar a falar para dentro do copo enquanto o outro colega coloca o copo próximo do ouvido.

Vamos experimentar e registar o que acontece e porquê (conclusões):

Nota: Para que o telefone de cordel funcione é importante que o cordel esteja bem esticado.

Questão/problema: Como podemos “Tocar” melodias

Materiais:

Frascos de vidro;

Água;

Lápis.

Procedimentos:

1º- Bate num frasco vazio com um lápis. Ouve bem o som.

2º- Enche o frasco com água, lentamente. (deitar água em todos os frascos com o objetivo que fiquem com a água a diferentes níveis?)

Regista as tuas previsões:

O que achas que vai acontecer quando bateres novamente com o lápis no frasco?

3º- Continua a bater lentamente no frasco.

4º- Sopra para o interior dos frascos.

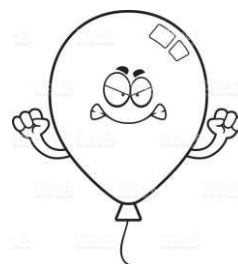
Regista os resultados observados:

Como se comportou o som em cada um dos frascos?

Questão/Problema – Será que podemos apanhar a esferovite com um balão?

O que vamos precisar (materiais):

- ❖ Esferovite
- ❖ Balão cheio de ar;
- ❖ Camisola de lã;
- ❖ Açúcar;
- ❖ Sal;
- ❖ Água;



Como vamos fazer (procedimento):

1º passo - Esfregar o balão na camisola de lã.

O que pensamos que vai acontecer (previsões):

4º Ao colocar o balão próximo dos cabelos e dos pedaços de papel.

5º Ao colocar o balão próximo do açúcar, do sal e de um fio de água (que sai da torneira ou ao ser despejada de uma garrafa).

Vamos experimentar e registar o que acontece e porquê (conclusões):

No 4º passo

No 5º passo

Questão/Problema - Porque é que nas cidades os reservatórios de água estão elevados?

O que vamos precisar (materiais):

- ❖ Garrafas de água de 1,5l ;
- ❖ Tubo transparente/mangueira (com cerca de 50 cm de comprimento e diâmetro inferior ao da tampa das garrafas);
- ❖ Tesoura;
- ❖ Plasticina;
- ❖ Água;



Como vamos fazer (procedimento):

1º passo- Inserir o tubo/mangueira nas tampas e usar um pouco de plasticina para ajudar a vedar bem;

2º passo- Enroscar as tampas nas garrafas, voltar as garrafas ao contrário, colocando-as à mesma altura.

O que pensamos que vai acontecer (previsões) :

3º Ao deitar-se água numa das garrafas mantendo as duas à mesma altura?

4º E se elevarmos uma das garrafas, ficando mais alta que a outra?

Vamos experimentar e registrar o que acontece e porquê (conclusões):

Desenho e explicação escrita

Questão/Problema - Como funciona um repuxo?

O que vamos precisar (materiais):

- ❖ Os mesmos materiais da experiência anterior ;

Como vamos fazer (procedimento):

1º passo- Manter as garrafas invertidas e subir uma das garrafas até que a outra encha por completo.

O que pensamos que vai acontecer (previsões) :

2º Ao desenroscar a tampa da garrafa vazia, mantendo a altura da ponta do tubo.

3º Ao levantar a ponta do tubo até à altura da meia garrafa e depois soltar ligeiramente a ponta do tubo.

Vamos experimentar e registrar o que acontece e porquê (conclusões):

Apêndice IX-

-Grelha de registo da frequência na área das ciências-

Grelha de Registo da Frequência na área das ciências

	Outubro	Novembro	Dezembro
A	***	*****	*****
B		***	*****
C	*****	***	*****
D	***	***	*****
E	**	*****	*****
F	**	*****	*****
G	**	*****	*****
H	*	***	*****
I	*	*****	*****
J		*****	*****
L		*****	*****
M	**	*****	*****
N		*****	*****
O	*	*****	*****
P		*****	*****
Q	***	*****	*****

R	**	*****	*****
S	*	*****	*****
T		****	*****
U	**	****	*****
V		***	*****
W	***	*****	*****
X		****	*****
Y	**	*****	*****
AA	*	****	*****