Instituto Superior de Lisboa e Vale do Tejo

Departamento de Educação

O envolvimento de crianças em atividades práticas de ciências

Alexandra Costa Santos

Relatório Final para a Obtenção do Grau de Mestre em Educação Pré-Escolar

Orientadora:

Professora Doutora Celeste Caetano Ramos Nunes Rosa

2022/2023

ISCE/ Odivelas

Instituto Superior de Lisboa e Vale do Tejo

Departamento de Educação

O envolvimento de crianças em atividades práticas de ciências

Alexandra Costa Santos

Relatório Final para a Obtenção do Grau de Mestre em Educação Pré-Escolar

Orientadora:

Professora Doutora Celeste Caetano Ramos Nunes Rosa

2022/2023

ISCE/ Odivelas

Agradecimentos

Um agradecimento muito especial à minha mãe que sem o seu apoio não teria conseguido terminar os estudos nesta fase da minha vida.

Um agradecimento ao meu filho que soube ser paciente nas minhas ausências, compreendendo, à sua maneira, a importância daquilo que estava a fazer.

Um agradecimento ao David, meu companheiro, que, à sua maneira, foi compreendendo as minhas ausências e que muito torceu para que terminasse rápido esta etapa.

Um agradecimento aos restantes elementos da família que muito torceram para que eu terminasse os estudos e mesmo à distância me apoiaram.

Um louvor a uma pessoa que tantas vezes me fez companhia em pensamentos, nos momentos mais difíceis, e que de certo estará orgulhosa do meu percurso, a minha Nana.

Um agradecimento às minhas colegas de trabalho, que foram sempre pacientes com as minhas ausências, assegurando muitas vezes tarefas que eram minhas.

Um agradecimento à Educadora Carla por ter sido importante para a minha formação enquanto futura educadora de infância. A sua dedicação à profissão foi uma inspiração.

Um agradecimento à Educadora Cláudia que me recebeu na sua sala e que me deixou à vontade para realizar esta investigação, mostrando o seu apoio em tudo o que precisasse.

Um agradecimento à Flávia por ter sido generosa ao deixar-me realizar os estágios em tempo laboral, sem nunca me ter feito qualquer cobrança ou juízos de valor. Serei eternamente grata.

Um agradecimento profundo à Professora Doutora Celeste pela generosidade, pelo exemplo e pela dedicação à sua profissão. É uma inspiração para as novas gerações.

Resumo

A presente investigação foi realizada em contexto pré-escolar, no Mestrado de Educação Pré-Escolar, focando-se numa abordagem qualitativa, na necessidade de compreender qual o envolvimento das crianças em atividades práticas de ciências.

A investigação decorreu numa instituição de ensino privado, tendo como participantes 26 crianças, de idades compreendidas entre os quatro e os cinco anos, sendo que apenas quatro crianças foram selecionadas como amostra para o estudo em questão.

Tendo em conta o contexto supracitado, emergiu a problemática em torno do envolvimento das crianças em atividades práticas de ciências, sendo levantadas duas questões de investigação: 1 - Como é que as atividades práticas contribuem para o envolvimento das crianças?; 2 - Qual a relação entre o envolvimento das crianças nessas atividades práticas e as aprendizagens em ciências das crianças? De forma a orientar o trabalho investigativo foram definidos as técnicas e os instrumentos para a recolha de dados.

As técnicas utilizadas na presente investigação foram as observações com recurso às notas de campo, as narrativas supervisivas e os registos fotográficos, áudios e produções das crianças. Os instrumentos de recolha de dados utilizados foram a Escala de Envolvimento da Criança de Ferré Laevers (1994), através da ficha de observação do envolvimento da criança, e o Instrumento de Observação e Avaliação das Capacidades Investigativas de Afonso e Pinge (2022).

Os resultados da investigação apontam para uma significativa evolução dos níveis de envolvimento a par com uma evolução no desenvolvimento de capacidades investigativas.

Palavras-chave: envolvimento; capacidades investigativas; atividades práticas; ciências.

Abstract

The present research was carried out in a pre-school context, in the Master's Degree in Pre-School Education, focusing on a qualitative approach, in need to understand the involvement of children in practical science activities.

The research took place in a private educational institution, with 26 children aged between four and five years as participants, and only four children were selected as a sample for the study in question.

Taking into account the aforementioned context, the problem around the involvement of children in practical science activities emerged, and two research questions were raised: 1 - How do practical activities contribute to the involvement of children?; 2 - What is the relationship between children's involvement in these practical activities and children's learning in science? In order to guide the investigative work, the techniques and instruments for data collection were defined.

The techniques used in the present investigation were observations using field notes, supervisory narratives and photographic records, audios and productions of the children. The data collection instruments used were the Ferre Laevers Child Involvement Scale (1994), through the child involvement observation form, and the Afonso and Pinge Observation and Evaluation of Investigative Skills Instrument (2022).

The results of the research point to a significant evolution in the levels of involvement along with an evolution in the development of investigative capacities.

Keywords: involvement; investigative capabilities; practical activities; Sciences.

Lista de abreviaturas

AI – Aluna Investigadora

EC – Educadora Cooperante

EEC – Escala de Envolvimento da Criança

EPE – Educação Pré-Escolar

MEPE – Mestrado em Educação Pré-Escolar

OCEPE – Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar

PES – Prática de Ensino Supervisionada

Índice Geral

Agradecimentos ..... **I**
Resumo ..... **II**
Abstract ..... **III**
Lista de abreviaturas ..... **IV**
Índice de figuras ..... **VI**
Índice de tabelas ..... **VI**
Índice de gráficos ..... **VII**
Índice de apêndices ..... **VIII**
Capítulo 1. Introdução **1**
Introdução **2**
Capítulo 2. Enquadramento teórico **6**
2. Educação em ciências na educação pré-escolar **7**
2.1. O *que* ensinar e aprender em ciências **8**
3. A área de Conhecimento do Mundo **9**
4. A área das ciências na sala de atividades **11**
5. Tipologias de atividades em ciências **13**
6. Papel do Educador **14**
7. O envolvimento das crianças **18**
Capítulo 3. Metodologia **21**
1. Opções metodológicas **22**
1.1. Método qualitativo **24**
2. Plano de Investigação **25**
2.1. Descrição do plano de investigação **27**
2.2. Questões e objetivos de investigação **27**
2.3. Caracterização do contexto institucional onde foi desenvolvida a investigação **28**
2.3.2. Caraterização do grupo de crianças **29**
2.3.3. Caraterização do ambiente educativo **33**
2.4. Técnicas e instrumentos de recolha e análise de dados **38**
3.5. Plano de ação **48**
3.5.1. Justificação do plano de ação e intencionalidade pedagógica **49**
3.5.2. Calendarização do plano de ação **50**
Capítulo 4. Apresentação e discussão dos resultados **51**
1. Introdução **52**

2. Descrição, análise e síntese reflexiva das atividades 52
3. Discussão dos Resultados 86
Capítulo 5. Conclusões 95
Referências bibliográficas 100

Índice de figuras

Figura 1: Plano de Investigação 26
Figura 2: Planta da sala. 33
Figura 3: Identificador da área 35
Figura 4: Mapa de presenças. 35
Figura 5: Mapa de aniversários. 36
Figura 6: Técnicas e instrumentos de recolha de dados 46
Figura 7: Planificação em teia. 48
Figura 8: Correspondência de continentes. 53
Figura 9: Registo em grande grupo. 55
Figura 10: Colocação da água no saco. 63
Figura 11: Registo inicial da atividade. 63
Figura 12: Registo final da atividade. 66
Figura 13: Registo final da atividade. 66
Figura 14: Comparação de registos. 68
Figura 15: Recolha de lixo pelas salas. 75
Figura 16: Registo inicial da atividade. 76
Figura 17: Observação da água. 78
Figura 18: Registo inicial e registo final da atividade da criança M14 79
Figura 19: Registo inicial e final da criança J11 na atividade de Observação da Decomposição do lixo em água. 80
Figura 20: Registo inicial e final da criança J10 na atividade de Observação da Decomposição do lixem em água 81
Figura 21: Registo inicial e final da criança E3 da atividade de Observação da Decomposição do lixo em água 82

Índice de tabelas

Tabela 1 - Distribuição das crianças por salas de creche e de jardim de infância 29
Tabela 2 - Resultados do envolvimento das quatro crianças na exploração do globo terrestre e do globo interativo 56

Tabela 3 - Resultados da observação e avaliação das capacidades investigativas da Atividade de Exploração de Globo Terrestre e do Globo Interativo *58*
Tabela 4 - Resultados do envolvimento das crianças na experiência de solidificação da água *69*
Tabela 5 - Resultados da observação e avaliação das capacidades investigativas da Experiência de Solidificação da Água *71*
Tabela 6 - Resultados do envolvimento das crianças na atividade de observação da Decomposição do Lixo em Água *83*
Tabela 7 - Resultados da observação e avaliação das capacidades investigativas na atividade de observação da Decomposição do Lixo em Água *84*
Tabela 8 - Resultados do envolvimento das crianças em estudo *87*
Tabela 9 - Síntese dos resultados dos níveis de consecução das capacidades investigativas nas atividades desenvolvidas *92*

Índice de gráficos

Gráfico 1 – Distribuição de idades do contexto educativo por género *30*

Índice de quadros

Quadro 1 - Caraterização do grupo de crianças em estudo para a investigação *32*
Quadro 2 - Rotina diária - dia tipo na sala dos 4-5 anos *37*
Quadro 3 - Distribuição semanal das áreas de conteúdo *37*
Quadro 4 - Questões de investigação, objetivos, técnicas e instrumentos de recolha de dados *39*
Quadro 5 - Quadro síntese de observação e avaliação das capacidades investigativas da criança E3 ..... *110*
Quadro 6 - Quadro síntese de observação e avaliação das capacidades investigativas da criança E3 ..... *110*
Quadro 7- Quadro síntese de observação e avaliação das capacidades investigativas da criança J10 ..... *110*
Quadro 8 ..... *111*
Quadro 9 - Quadro síntese de observação e avaliação das capacidades investigativas da criança M14 ..... *111*
Quadro 10 - Quadro síntese de observação e avaliação das capacidades investigativas da criança E3 ..... *117*
Quadro 11 - Quadro síntese de observação e avaliação das capacidades investigativas da criança J10 ..... *117*
Quadro 12 - Quadro síntese de observação e avaliação das capacidades investigativas da criança J11 ..... *118*
Quadro 13 – Quadro síntese de observação e avaliação das capacidades investigativas da criança M14 ..... *118*
Quadro 14 - Quadro síntese de observação e avaliação das capacidades investigativas da criança E3 ..... *127*

Quadro 15 - Quadro síntese de observação e avaliação das capacidades investigativas da criança J10 ..... *127*
Quadro 16 - Quadro síntese de observação e avaliação das capacidades investigativas da criança J11 ..... *128*
Quadro 17 - Quadro síntese de observação e avaliação das capacidades investigativas da criança M14 ..... *128*

Índice de apêndices

Apêndice A – Consentimento Informado 104
Apêndice B – Ficha de Observação do Envolvimento da Criança 105
Apêndice C – Exploração do Globo Terrestre e do Globo Terrestre Interativo 106
Apêndice D – Experiência de Solidificação da Água 112
Apêndice E - Resultados da observação e avaliação das capacidades investigativas da experiência de solidificação da água 117
Apêndice F - Criação de um observatório de decomposição do lixo 119
Apêndice G – Observação e interpretação dos resultados do observatório de decomposição do lixo na água. 123
Apêndice H - Resultados da observação e avaliação das capacidades investigativas da atividade de observação da decomposição do lixo na água. 127

Capítulo 1. Introdução

Introdução

A realização do presente relatório decorre da investigação e intervenção da aluna estagiária em contexto de jardim de infância, na sala dos quatro e cinco anos com 26 crianças, numa instituição da rede privada.

A investigação desenvolvida baseia-se na investigação sobre a própria prática e recorreu ao método qualitativo em que "a fonte direta de dados é o ambiente natural [sendo] os dados recolhidos em situação e complementadas pela informação que se obtém através do contacto direto." (Bogdan & Biklen, 1999, pp. 47-48)

Esta investigação sustentou-se numa problemática que foi observada e refletida em diálogo com a Educadora Cooperante (EC), tendo sempre em linha de conta as necessidades, potencialidades e fragilidades do grupo de crianças em estudo e que incidiu, essencialmente, sobre a área das ciências. Uma das fragilidades identificadas no grupo prende-se com a capacidade de se adaptar a regras que se permitam a ouvir e serem escutadas nos momentos em grande grupo, e.g. nos momentos de assembleia. Outra fragilidade sinalizada, e que se verifica mais ao nível de organização do ambiente educativo, diz respeito à inexistência de uma área específica para a exploração das ciências. No que diz respeito à exploração da área das ciências, no ambiente educativo em estudo, esta é explorada mais frequentemente na sua vertente mais teórica, com recurso à pesquisa, não dando possibilidade às crianças de explorarem atividades práticas, com recurso a materiais adequados e apelativos. Traduzindo-se, deste modo, em reduzidas oportunidades de construção de conhecimento científico e desenvolvimento de capacidades investigativas e atitudes em ciências. Assim, uma das necessidades identificadas do grupo diz respeito, efetivamente, à exploração da educação em ciências com materiais ricos e estimulantes, sendo que a área das ciências possibilita o desenvolvimento de atividades práticas, criando a envolvência com materiais que lhe estão inerentes.

Para além disto, importa sinalizar a pertinência de articular a área de conhecimento do mundo com a de aquisição de regras de convivência em grupo na exploração didática do conhecimento do mundo. Deste modo, a exploração das ciências pode transmitir às crianças a confiança necessária para sentirem que são capazes, promovendo a "autoconfiança e o gosto por aprender, para que progressivamente se vá tornando capaz de autorregular a sua aprendizagem, isto é, "aprenda a aprender"." (Silva, Marques, Mata & Rosa, 2016, p. 37). É cada vez mais importante olhar para a Educação Pré-Escolar (EPE) como etapa que assume

um papel importante no futuro das crianças. Como nos explicita a Lei Quadro da Educação Pré-Escolar nº 5 de 97, capítulo II, artigo 2º, "A educação pré-escolar é a primeira etapa da educação básica no processo de educação ao longo da vida…", querendo isto salientar que é na EPE que tudo se inicia.

Deste modo, e com base no já referenciado, é anunciada a problemática inerente a esta investigação, sendo esta a ausência de exploração das ciências na sala de atividades, com recurso a atividades planificadas e estruturadas com materiais de ciências. Segundo Rosa (2023), estudos recentes "sugerem que as ciências são pouco exploradas, comparativamente com outras áreas do currículo das primeiras idades" (p. 88). Por um lado, também se constatou que o grupo se envolve pouco em atividades propostas, preferindo, na sua maioria, as atividades livres. Por outro lado, considera-se que o desenvolvimento de atividades estruturadas com base nos interesses das crianças, apelativas e enriquecidas com novos recursos, nomeadamente na área das ciências, pode potenciar um maior envolvimento do grupo de crianças em atividades propostas de ciências. Segundo um estudo apresentado por Pereira (2012), no que diz respeito à reação das crianças às atividades de ciências, "80,1% dos educadores classificaram no nível mais elevado da escala o gosto que manifestam [as crianças] pela realização deste tipo de atividades ("gostam muito")" (p. 58). Demonstrando, deste modo, o interesse que as crianças mostram em atividades de ciências.

Com efeito, e tendo em conta a problemática enunciada, seguem as questões que fundamentam a investigação que se apresenta neste documento:

1. Como é que as atividades práticas contribuem para o envolvimento das crianças?

Objetivos da questão 1:

- Desenvolver atividades práticas com as crianças;
- Caraterizar e analisar o envolvimento das crianças nessas atividades práticas;

2. Qual a relação entre o envolvimento das crianças nessas atividades práticas e as aprendizagens em ciências das crianças?

Objetivos da questão 2:

- Caraterizar as aprendizagens significativas das crianças nas atividades desenvolvidas;

- Relacionar o envolvimento das crianças com as aprendizagens significativas.

Para a concretização desta investigação, recorreu-se a técnicas diversificadas de recolha de dados, nomeadamente a observação, as notas de campo, as conversas informais e formais com a educadora cooperante e os registos das crianças, os quais ajudaram a recolher dados que permitem fazer uma análise reflexiva sobre o estudo em questão.

Posto isto, é pertinente salientar o contributo que o estágio de observação participante completa tem para a formação e profissionalização dos profissionais de educação, pois fornece ferramentas, ao futuro educador de infância, como define o Decreto-lei 241/2001 de 30 de Agosto, do artigo 3º, anexo nº 1 do perfil específico de desempenho profissional do educador de infância, para conceber e desenvolver "o respetivo currículo, através da planificação, organização e avaliação do ambiente educativo, bem como das atividades e projetos curriculares, com vista à construção de aprendizagens integradas."

Esta investigação desenvolveu-se com base em procedimentos éticos, tendo as famílias sido informadas e solicitado o seu consentimento para a recolha de dados, nomeadamente registos áudios, fotográficos e produções das crianças, através da entrega de um consentimento informado que se encontra em apêndices (apêndice A), salvaguardando a identidade das partes envolvidas.

O presente documento é constituído por cinco capítulos, sendo estes: 1 – Introdução; 2 – Enquadramento teórico; 3 – Metodologia; 4 – Apresentação e discussão dos resultados; 5 – Conclusões.

No capítulo1 - Introdução, é feita a caracterização do relatório no âmbito do curso, identificação da área em estudo, apresentada a identificação da problemática em que se baseia a presente investigação, e as questões de investigação com os respetivos objetivos que orientam a investigação. Nesta secção é, ainda, explanada a descrição sucinta dos pontos do relatório final.

No capítulo 2 - Enquadramento teórico, é apresentada a revisão de literatura relativamente à área das ciências, em que se explana o estado atual sobre a educação em ciências na educação pré-escolar, faz-se referência à área das ciências segundo as OCEPE de 2016, faz-se menção ao estado atual da praticidade da área das ciências nas salas de atividades, apresentam-se as tipologias de atividades em ciências defendidas também por outros autores. Ainda neste

ponto teórico, dá-se enfase à importância do papel do educador enquanto promotor do contacto com as ciências, é feita uma caraterização da Escala de Envolvimento da Criança e termina com a definição de pedagogia participativa, praticada no decorrer da investigação.

No capítulo 3 - Metodologia, são mencionadas as opções metodológicas com a apresentação do plano de investigação que orienta todo o processo investigativo, e as técnicas e instrumentos de recolha de dados que dão resposta às questões de investigação levantadas.

No capítulo 4 - Apresentação e discussão dos resultados, é realizada uma descrição relevante para o processo de investigação, com a respetiva análise e reflexão das atividades desenvolvidas. É, ainda neste ponto, explanada a triangulação dos resultados obtidos com base nas questões de investigação levantadas.

No capítulo 5 - Conclusões, apresentam-se as conclusões do processo investigativo em resposta às questões de investigação e aos seus objetivos, fazendo, ainda, uma reflexão relativamente à implicação da investigação para a profissionalidade.

Capítulo 2. Enquadramento teórico

1. Introdução

Neste ponto do relatório é feito um enquadramento teórico relativamente à temática em estudo. Começa-se pela educação em ciências na educação pré-escolar dando enfase ao seu contributo para o desenvolvimento de literacia científica. De seguida, é explanada a pertinência da área das ciências na sala de atividades fazendo relevância à criação de um ambiente propicio ao contacto com as ciências. Depois são mencionadas as tipologias de atividade referentes às atividades de ciências, explanado o papel do educador na promoção das ciências, a pedagogia participativa utilizada no decorrer da investigação e, por fim, apresenta-se a definição de envolvimento, nomeadamente a Escala de Envolvimento da Criança de Ferré Laevers (1994).

2. Educação em ciências na educação pré-escolar

Quando pensamos no contexto de EPE e a educação em ciências, Pereira (2012) destaca que "a evolução da compreensão das crianças a cada nível de ensino suporta-se no anterior, pelo que a ciência nos anos pré-escolares é tão importante como dos anos subsequentes". (p. 81). Reforçando, deste modo, a importância da frequência das crianças em contexto EPE e o contacto com as ciências no nível de educação pré-escolar.

Efetivamente, são múltiplas as possibilidades de desenvolvimento e aprendizagem das crianças que frequentam o contexto em EPE, nomeadamente com atividades de ciências que podem ser desenvolvidas partindo de questões do quotidiano das crianças. A educação em ciências permite às crianças aprenderem através da prática e de forma envolvente nas suas descobertas, "envolver-se no processo de aprendizagem experiencial, dar significado à experiência, construir as aprendizagens, promover o desenvolvimento." (Oliveira-Formosinho, Costa & Azevedo, 2009, p. 8). Há muito tempo que existe um reconhecimento da importância das ciências na educação pré-escolar, através de programas que vieram dar destaque às ciências, estimulando nas crianças a curiosidade e a literacia científica. Um estudo realizado por Santos, Lima e Gomes (2015) afirma que apesar dos variados programas propostos ao longo dos anos para a promoção da área das ciências, continua a subsistir o problema de falta de conhecimentos e competências científicas dos educadores de infância para dar resposta às necessidades e interesses das crianças. (p. 66). O mesmo estudo apresenta-nos opiniões de diferentes autores (Santos, 2002; Afonso, 2008; Cachapuz, Praia & Jorge, 2002) que corroboram que a abordagem às ciências na educação pré-escolar é essencialmente teórica e não experimental, não dando a possibilidade às crianças de

"fazerem ciências" e contactarem com os materiais. Com efeito, o contacto diminuto por parte das crianças com a área de ciências, é uma consequência da falta de formação dos educadores de infância, mas o desenvolvimento e aprendizagem das crianças não devem ser limitados por existir esta lacuna formativa em muitos dos educadores de infância. Fialho (2007) refere que existe uma relação direta entre o contacto com a ciências nos primeiros anos de escolaridade e a forma como os indivíduos se relacionam, mais tarde, com as ciências.

Neste sentido, importa olhar para as ciências como área privilegiada para o desenvolvimento das crianças, uma vez que lhes possibilita "conhecerem o mundo de uma forma mais rigorosa e aprofundada, mediante a utilização de diversos procedimentos e capacidades" (Fialho, 2007, p. 2).

2.1. O *que* ensinar e aprender em ciências

Perante o referido anteriormente, os educadores demonstram dificuldade em compreender que assuntos, que conteúdos do currículo se podem ou não abordar com crianças pequenas. Ou seja, compreender *que* atividades, que se propõem no âmbito das ciências, facilitam o desenvolvimento de competências em crianças pequenas. Esta lacuna é muitas vezes apresentada pelos educadores como uma consequência da sua formação inicial.

A importância daquilo que a criança absorve em resultado das atividades de ciências não está no produto final, ou seja, nos conteúdos que já domina, mas no processo que se desenrola e o que a criança vivência. Como refere Fialho (2007), "a importância educativa das ciências, não reside tanto nos conteúdos que a criança aprende, mas antes nas competências de pensamento e ação que desenvolve." (p. 2). A mesma autora reforça a ideia de que "mais importante que os resultados são os processos que a criança utiliza para chegar ao conhecimento e as atitudes que desenvolve." (p.3)

Afonso (2008) reforça a importância do contacto com as ciências potenciando a construção de "conhecimentos, capacidades e atitudes básicas, hábitos de pensamento e algumas rotinas de pesquisa, essenciais a compreensões mais profundas e abrangentes no futuro." (p. 19) Segundo Rosa (2023), com base em Larimore (2020), para responder às necessidades da criança e ao seu desenvolvimento integral é necessário potenciar o seu desenvolvimento físico, emocional e cognitivo. Ou seja, as crianças têm necessidades físicas e emocionais às quais é preciso dar resposta, mas também apresentam necessidades cognitivas precisando de ser estimuladas intelectualmente.

Autores como Hodson (1998) e Glauert (2005), citados por Fialho (2007), definem quatro áreas fundamentais no desenvolvimento de educação científica, que se apresentam de seguida:

- Conhecimento e compreensão de conceitos científicos;
- Capacidades e conhecimento de procedimentos relacionados com a investigação científica. Dentro das capacidades investigativas podemos defini-las em cinco grupos diferentes: capacidades aquisitivas, que são exemplo: observar, pesquisar, investigar; capacidades organizacionais, sendo exemplo: registar, ordenar, agrupar e classificar; capacidades criativas, sendo estas: planear, prever, inventar; capacidades manipulativas, que são exemplo: medir, pesar, utilizar instrumentos, balanças, ímanes, fita métrica; capacidades comunicacionais, sendo estas: questionar, descrever, discutir, escrever, explicar;
- Atitudes científicas, sendo estas: curiosidade, flexibilidade do pensamento, respeito pela evidência, perseverança, cooperação, reflexão critica e atitude interrogativa;
- Ideias acerca da ciência e dos cientistas. (p.4)

Segundo Afonso (2008), as aprendizagens em ciências contemplam três componentes, sendo estes: os conhecimentos científicos, as capacidades investigativas e as atitudes em ciências. No que diz respeito aos conhecimentos científicos, podemos englobar os termos, os factos, os conceitos e com os quais as crianças contactam e daí surgem aprendizagens. Relativamente às capacidades investigativas, estas podem ser desenvolvidas em atividades que estimulem à: observação, medição, seriação, registo, formulação de hipóteses, previsão, identificação, interpretação de dados, realização de experiências e comunicação. Em relação às atitudes em ciências, compreende o desenvolvimento de atitude interrogativa, respeito pela evidência, reflexão critica, perseverança, espírito de cooperação e criatividade (Afonso, 2008).

Posto isto, é pertinente na educação em ciências que as crianças tenham a possibilidade de vivenciar o processo científico, dando o devido valor às competências e capacidades que a criança tem possibilidade de desenvolver através de atividades de ciências. Competências e capacidades que ajudam a criança a desenvolver-se nas mais diversas áreas do currículo.

3. A área de Conhecimento do Mundo

A área de Conhecimento do Mundo (CM) é a área por excelência que aborda as ciências sociais e as naturais, e que, por sua vez, abarca todas as restantes áreas documentadas nas

Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar (OCEPE) de 2016, do Ministério da Educação e da autoria de Isabel Lopes da Silva, Liliana Marques, Lourdes Mata e Manuela Rosa.

De acordo com as autoras das OCEPE de 2016, a área do conhecimento do mundo permite perceber o que as crianças já sabem, ou que opinião detêm sobre as coisas que já conhecem. Ou seja, a criança quando vai para o jardim de infância já tem as suas ideias "não só sobre o mundo social e natural envolvente, mas também sobre o modo como se usam e para que servem objetos, instrumentos e máquinas do seu quotidiano." (Silva et al, 2016, p. 85). Portanto, quando a criança ingressa no jardim de infância não pode ser vista como uma tábua rasa, vazia de saberes, pois ela já possui conhecimentos baseados nas suas experiências do dia-a-dia.

Como Martins, Veiga, Teixeira, Tenreiro-Vieira, Vieira, Rodrigues e Pereira (2009), sublinham é "inicialmente, através do seu brincar e, posteriormente, de forma mais sistematizada quando acompanhada pelo adulto [que], a criança vai estruturando a sua curiosidade e o desejo de saber mais sobre o mundo que a rodeia" (p.12)., sendo, portanto importante a experimentação e contacto com os objetos, numa tentativa de compreender melhor os fenómenos que a rodeiam. Entendendo, deste modo que, a área de conhecimento do mundo é uma área que se enraíza "na curiosidade natural da criança e no seu desejo de saber e compreender porquê" (Silva et al, 2016, p. 85).

Para Reis (2008), as crianças são ""cientistas ativos"" (p. 16), e considera que a abordagem às ciências, deve ir para além daquilo que são as vivências das crianças, procurando que estas explorem para além daquilo que conhecem, alimentando deste modo a sua curiosidade inata.

Considerando que a aprendizagem das crianças é holística, importa articular da área de conhecimento do mundo com outras áreas de conteúdo, ou seja, salientar a importância da área de conhecimento do mundo em articulação com as outras, como é o caso da área de formação pessoal e social. É de destacar o contributo da área de conhecimento do mundo para a formação pessoal e social da criança quando, no término da investigação, as crianças sentem que "sabem muito sobre o assunto, que são competentes. Estes sentimentos dar-lhes-ão confiança para continuarem." (Mata, Bettencourt, Lino & Paiva, 2004, p. 171). Deste modo, pode transmitir às crianças a confiança necessária para sentirem que são capazes, promovendo a "autoconfiança e o gosto por aprender, para que progressivamente se vá

tornando capaz de autorregular a sua aprendizagem, isto é, "aprenda a aprender"." (Silva et al, 2016, p. 37). Reforçando ainda esta articulação, "uma actividade que envolve trabalho em grupo as crianças desenvolverão atitudes como respeitar a vez, respeitar a opinião dos outros, exprimir a sua opinião e cooperar com o grupo." (Mata et al, 2004, p. 173)., estimulando o desenvolvimento de competências de formação pessoal e social nas crianças. Como refere Fialho (2007), as "atividades de ciências servem para ajudar as crianças a desenvolverem capacidades, a adquirirem procedimentos que lhe permitam explorar o meio participando activamente na construção do seu próprio conhecimento." (p. 2)

4. A área das ciências na sala de atividades

Atualmente, sabe-se que, a área das ciências é uma área que, habitualmente, não é contemplada no ambiente educativo, dentro da sala de atividades. Ou seja, quando a maioria dos educadores organiza o seu espaço educativo, a área das ciências não é uma área que faça parte das suas opções como as outras áreas de interesse, como é a título de exemplo a área da casinha. Uma das razões apontadas para esta situação diz respeito ao facto dos educadores, de um modo geral, não se considerarem competentes para a exploração desta área. Como referem Santos, Lima e Gomes (2015), num estudo realizado sobre a formação de educadores na área das ciências, conclui-se que

> as educadoras de infância nem sempre se sentem confortáveis para realizar este tipo de atividades com as crianças e o facto de existir um local próprio para este fim levaria a que, provavelmente, estas últimas sentissem uma maior necessidade de o explorar e de levantar questões para as quais receiam não ter resposta. (p.73)

Considerando mesmo que a sua formação inicial não é suficientemente completa no que diz respeito à promoção das ciências, ou seja, "dadas as características da formação recebida pelos professores, surgem, por vezes, dificuldades na implementação do ensino das ciências, já que eles sentem falta de confiança nas suas capacidades neste domínio." (Mata et al, 2004, p. 172). Corroborando as afirmações anteriores Santos et al (2015) referem que, muitos dos problemas de formação dos educadores de infância na área das ciências diz respeito à deficitária formação inicial que é dada durante o seu percurso académico. Reforçando ainda que, muitos dos educadores de infância, "enquanto alunos, só terem estudado ciências físico-químicas e naturais até ao 9º ano de escolaridade e só terem voltado a deparar-se com esta área quando ingressaram no ensino superior.", não é suficiente para colmatar esta situação (Santos et al, 2015). Isto para dizer que, existem fatores que condicionam a atuação dos

educadores de infância para o desenvolvimento de ciências nas suas salas de atividades e, consequentemente, a implementação de uma área de interesse de ciências.

Um estudo realizado por Tu (2006) em jardins de infância refere que a maioria do tempo das crianças é passado em atividades não relacionadas com ciências, sendo apenas 4,5% desse tempo direcionado a atividades dirigidas de ciências. Mostrando, deste modo, a pertinência de se criarem espaços com intencionalidade pedagógica para o desenvolvimento de atividades de ciências. Segundo Forneiro (2008, citado por Pereira, 2012) o educador deve compreender o espaço do ambiente educativo como um espaço com potencial para o desenvolvimento da EC, colocando à disposição material estimulante para o desenvolvimento de conhecimento científico. Fialho (2009) refere também que a criação de uma área de ciências, de um espaço específico para a desenvolvimento de atividades de ciências, contraria o facto de a maioria dos educadores não dar relevância a este espaço no ambiente educativo.

Ainda assim, é possível a exploração de ciências com base nas áreas de interesse existentes na sala, não sendo obrigatório uma área específica para as atividades de ciências (Pereira, 2012). Esta autora, citando Inan (2007), refere que a sala de atividades, pode ser entendida como um espaço de sciencing, querendo isto dizer que a aprendizagem de ciências pode ser realizada em qualquer espaço que permita que a criança se dê de forma ativa e completa. Deste modo, o educador deve ser capaz de criar oportunidades de exploração das ciências dentro da sala de atividades seja de modo formal, incidental ou informal. O modo formal carateriza-se por uma ação planeada pelo educador com o seu grupo de crianças, sendo as atividades propostas e estruturadas pelo educador. O modo incidental decorre de uma ação planeada pelo educador a partir das explorações espontâneas das crianças. O modo informal decorre de ações das brincadeiras das crianças.

Com efeito, importa referir que com espaços e materiais do dia a dia é possível potenciar o desenvolvimento de competências científicas nas salas de atividades em educação pré-escolar, sendo o educador o promotor do desenvolvimento de capacidades, de atitudes e valores em ciências. À medida que o contacto com o espaço e os materiais de ciências vai sendo cada vez mais frequente, o grau de complexidade das propostas deve ser variável e desafiante de forma a estimular as crianças para a sua exploração. Ou seja, as propostas "despertam qualquer coisa nas crianças, encetando uma actividade que as ocupará durante

dias, e, a partir da qual, pela observação continuada, outras ideias surgirão para o desenvolvimento de novos projectos" (Portugal & Laevers, 2010, p. 84).

5. Tipologias de atividades em ciências

Segundo Leite (2002), a exploração das ciências com crianças "envolve fenómenos com os quais os alunos já estão familiarizados do seu quotidiano, mas cuja compreensão tem, no contexto formal da sala de aula, exigências de aprendizagem diferentes das que apresenta no contexto do dia a dia." (p.83). Ou seja, as atividades de ciências obedecem a um conjunto de tipologias que vão ao encontro daquilo que é a aquisição de conhecimento conceptual e metodológico nesta área. A exploração desta área em sala de atividades tem como uma das suas finalidades desenvolver o conhecimento científico, mas também desenvolver a capacidades investigativas e atitudes, como forma de ajudar as crianças a desenvolverem estratégias para resolução de problemas.

Não é consensual entre autores as tipologias de atividades em ciências. Por exemplo, Leite (2002), começa por definir o conceito de atividade prática como "qualquer atividade em que o aluno está ativamente envolvido" (p. 84). Considera que o trabalho prático engloba vários de atividades em ciências, distinguindo três tipologias de atividades, sendo estas: atividade laboratorial; atividade experimental; investigação. (p. 84).

A atividade laboratorial diz respeito a atividades em que existe utilização de material laboratorial, podendo ser executadas em laboratórios ou não, desde que não ponham em risco a segurança de terceiros. A atividade experimental é caracterizada pelo controlo e manipulação de variáveis. A investigação envolve a resolução de um problema.

A referida autora, em termos de tipologia da atividade laboratorial, distingue em seis tipos:

- Exercícios - atividades para o desenvolvimento de capacidades investigativas. e.g. observação, previsão, etc.;
- Atividades para a aquisição de sensibilidade acerca de fenómenos, atividades de exploração dos sentidos – e.g. sentir o cheiro da terra molhada;
- Atividades ilustrativas - atividades de confirmação de um conhecimento que já se possuía. e.g. verificar o aquecimento de água ao sol;
- Atividades orientadas para a determinação do que acontece, são atividades de aquisição de novos conhecimentos, orientando a criança para que alcance o resultado pretendido – e.g. flutua/ não flutua;

- Prevê -Observa -Explica- Reflete - são atividades de reconstrução de conhecimentos, partindo de uma questão para a concretização de ideias prévias;
- Investigações - são atividades de reconstrução de conhecimentos, levando a criança a criar estratégias, para a resolução de problemas.

Para Fialho (2007), as atividades de ciências podem caraterizar-se em:

- Experiências de exploração, estas concernem atividades que ativam os sentidos das crianças, através da interação de objetos e materiais científicos que promovam o desenvolvimento de capacidades;
- Experiências de verificação/ilustração, estas compreendem atividades em que as crianças são confrontadas com situações que permitam a sua compreensão;
- Experiências sensoriais, estas permitem o desenvolvimento da capacidade de observação de aspetos relevantes de compreensão científica, como são exemplo as propriedades dos materiais;
- Experiências investigativas, que, como a própria denominação indica, promovem a investigação de ideias ou questões levantadas. (p.4)

Segundo Rosa (2023), Glauert (2004), enumera as tipologias de atividades em ciências como: capacidades básicas; tarefas de observação; exemplificações; explorações; investigações; pesquisas. (p. 93)

Qualquer um dos tipos de atividades laboratoriais apresentados, anteriormente, concerne a interpretação de dados, sendo este ponto fundamental para a aprendizagem de conhecimento conceptual e, por conseguinte, para uma melhor compreensão do mundo que rodeia a criança (Leite, 2002, p. 88). Compreendendo que, as atividades de ciências devem abarcar um carácter lúdico, de forma a motivar as crianças para a sua exploração. Como refere Vega (2006, citado por Fialho, 2007), “a ação do brincar é inerente à criança, como uma qualidade inata. O facto de experimentar e perder-se na procura de sensações também acaba por surgir como natural.” (p. 4).

6. Papel do Educador

É através do adulto que são proporcionados, à criança, os momentos de melhor conhecer e compreender o mundo que a rodeia, considerando o educador como ponto de partida o “que as crianças sabem e aprenderam nos contextos em que vivem” (Silva et al, 2016, p. 85)., como forma de ir ao encontro dos interesses das mesmas. É através de um “ambiente

educativo responsivo [proporcionado pelo educador] e estimula a experimentação e compreensão da ciência imbuída nos objetos e situações, mesmo em situações do brincar." (Pereira, 2012, p. 37). Conforme Zabala e Arnau (2007), citados por Martins et al, (2009), expõem que "Assumindo-se que, em idade pré-escolar, as crianças estão predispostas para aprendizagens de ciências, cabe aos(às) educadores(as) conceber e dinamizar actividades promotoras de literacia científica, com vista ao desenvolvimento de cidadãos mais competentes nas suas dimensões pessoal, interpessoal, social e profissional." (p. 15)

Reforçando a ideia anterior, Reis (2008) corrobora que, "os educadores e professores devem propor actividades científicas interessantes e relevantes para as crianças, actuar como modelos de atitude investigativa e crítica perante o mundo e encorajar nas crianças esta mesma atitude." (p. 16)

Como já referido, a investigação recente tem vindo a demonstrar que a maioria dos educadores reconhecem as suas insuficiências ao nível da sua formação no âmbito das ciências, mas, ainda assim, reconhecem a pertinência da exploração desta área nas salas de atividades (Santos, Lima & Gomes, 2015, p. 64).

Num estudo recente, publicado em 2014, relativamente à promoção de literacia científica em jardins de infância, revela que quase metade dos educadores inquiridos "não estimula pelo menos uma capacidade investigativa básica." (Santos, Gaspar & Santos, 2014, p. 22), sendo o desenvolvimento de capacidades investigativas umas das finalidades da educação em ciências. As autoras deste estudo reforçam

> a necessidade de uma formação em contexto, isto é, diretamente relacionada com as práticas dos educadores, que valorize a integração destas competências, isto é, seguir o processo de descoberta fundamentada que caracteriza a investigação científica e favorecendo a construção de conceitos mais rigorosos partindo dos saberes e interesses das crianças e mobilizando as restantes áreas de conteúdo para produzir aprendizagens com significado para as crianças. (Santos et al, 2014, p. 28)

Com efeito, torna-se pertinente que o educador seja detentor de conhecimento científico para que possa com rigor e clareza explicar o *que* das ciências e ajudar as crianças a construírem o seu conhecimento científico e encontrarem respostas. As ciências requerem um conhecimento específico por parte do educador, de forma a "fomentar nas crianças uma atitude científica e investigativa" (Silva et al, 2016, p. 86). Portanto, requer também o conhecimento das capacidades investigativas e atitudes em ciências a promover nas crianças.

Cabe ao educador promover nas crianças situações de questionamento, tão importantes na construção deste conhecimento conceptual e procedimental. Segundo Reis, (2008) "as crianças necessitam de ser confrontadas com situações educativas que lhes permitam aprender a formular e a investigar problemas, a obter dados e a representá-los, organizá-los e analisá-los" (p.16), como forma de desenvolver as suas capacidades de raciocínio, as suas capacidades e atitudes investigativas.

Como tal, é necessário nesta abordagem às ciências que o educador seja orientador daquilo que a criança, ou grupo de crianças, vai explorar, escolhendo "criteriosamente quais as questões a desenvolver, interrogando-se sobre o seu sentido para a criança, a sua pertinência, as suas potencialidades educativas e a sua articulação com os outros saberes" (Silva et al, 2016, p. 88), tendo sempre em linha de conta os interesses e saberes prévios da criança.

Muitas vezes, quando as crianças "chegam ao jardim de infância ou à escola já possuem estruturas cognitivas extremamente elaboradas que, no entanto, podem integrar ideias que não estão de acordo com os conhecimentos científicos actuais" (Reis, 2008, p.18). Ou seja, construíram as suas ideias ou conceções que elaboram sobre aquilo que viveram ou viram, criando as suas próprias noções sobre o mundo que a rodeia, baseadas num conhecimento do dia a dia. De forma a promover novas informações na criança, Mata et al (2004), referem que é fundamental "que se parta sempre do quotidiano das crianças e de problemas pertinentes para elas." (p. 171). Neste sentido, o papel do educador não é o de derrubar ideias, mas criar mecanismos, propor atividades, que levem as crianças a explorar e a reorganizar as suas ideias. Tornando a abordagem às ciências, e a construção do conhecimento científico, um processo natural, reconhecendo na criança um ímpeto natural e necessidade de novas experiências com vista à exploração e compreensão do ambiente em que vive (Portugal, 2009).

Como explicam Martins et al (2009),

> as crianças constroem explicações, que muitas vezes não correspondem ao conhecimento científico actual, mas que têm lógica para si. Frequentemente tais ideias permanecem durante muito tempo e tornam-se "verdadeiras explicações" para a criança, mais tarde jovem e adulto, pelo que há que as tornar ponto de partida para novas aprendizagens, desafiando as crianças a tomarem consciência dessas ideias, confrontando-as com outras, num processo conducente à sua (des)construção. (p. 12)

Mata et al (2004) reforçam, também, que,

> o envolvimento das crianças em atividades experimentais contribuem para a aquisição de ideias e conceitos de ciência, atitudes científicas, capacidades manipulativas e de

> comunicação, o sentido da precisão e rigor e sobretudo para satisfazer e estimular a sua curiosidade, de modo a criar o gosto por aprender e compreender o mundo que as rodeia. (p. 170)

Com efeito, educadores e familiares devem proporcionar às crianças situações diversificadas de aprendizagem, para exploração de questões e fenómenos que lhes são familiares, aumentando a sua compreensão do real (Martins et al, 2009, p. 17).

A exploração das ciências naturais permite ao educador promover atividades de questionamento na criança, introduzindo a parte experimental e os seus respetivos procedimentos de forma adaptada ao grupo de crianças. Ou seja, os conceitos que podem parecer complexos e de difícil entendimento por parte das crianças, na verdade podem ser descodificados quando à criança são apresentadas situações reais, que façam parte do quotidiano da mesma. Desta forma, a criança vai ao seu ritmo de aprendizagem adquirindo vocabulário e desenvolvendo o pensamento científico. Como referem Martins et al (2009), "é durante as observações que realiza nas acções que desenvolve, acompanhada ou autonomamente, que começa a formar as suas próprias ideias sobre os fenómenos que a rodeiam, sejam eles naturais ou induzidos." (p. 12). É, em particular, mas não em exclusivo, nas ciências naturais, que a criança tem a oportunidade de ser também ela "cientista" podendo explorar as diferentes etapas do processo científico. Este ponto prevê que a criança através de uma situação ou problema consiga teorizar sobre a realidade, idealizar hipóteses. E depois que a criança consiga, sempre com a orientação do educador, verificar as hipóteses através de diferentes procedimentos, sejam eles a "experiência, observação, recolha de informação" entre outros. (Silva et al, 2016, p. 86).

Do ponto de vista de Mata el al (2004), no desenvolvimento de atividades práticas de ciências, as crianças passam por fases como: diálogo, questionamento, planeamento, experimentação e discussão dos resultados

O diálogo, a troca de ideias está presente em toda a fase de experimentação, sendo fundamental o confronto de ideias entre crianças, ou criança-adulto, para assim desenvolverem um pensamento crítico sobre o que veem ou vivem. Como citam Mata et al (2009), "O diálogo é um aspecto fundamental e devem promover-se em todas as fases do estudo discussões de modo a confrontar as crianças com as ideias umas das outras, a informação disponível e a evidência experimental." (p. 171).

O questionamento, associado ao diálogo (podendo mesmo ser uma consequência deste), surge como aspeto importante para o início de uma "investigação" ou "experimentação". É aqui o ponto de partida para a descoberta de respostas ou de novas questões. Mais uma vez, como defende Pereira (2002), citada em Martins et al (2009), a "discussão de ideias entre o(a) educador(a), a criança e os seus colegas permite-lhe atribuir significado ao que vê e experimenta. Ao ser questionada, a criança reflecte sobre o que está a fazer, interpretando e discutindo as situações que desenvolve" (p. 20).

A fase de planeamento permite à criança planear de que forma vai encontrar respostas para o questionamento inicial. Segundo Mata et al (2009), pode-se acrescentar ainda que, "Planear experiências pode ser extremamente formativo pois permite aprender a pensar, a testar ideias de forma correcta e válida e a valorizar o rigor" (p. 171).

A experimentação é a fase de mais entusiasmo para a criança porque é "o [seu] tempo de exploração (…) permitindo-lhe manipular livremente os materiais em busca da satisfação da sua curiosidade e das suas questões." (Martins et al, 2009, p. 21). Como Gago (1997, citado por Mata et al, 2009) refere *"*Experimentar é confrontar o pensamento com a realidade... não basta apenas assistir aos resultados espectaculares de uma ciência, mas acima de tudo apreendê-la, pensá-la e relacioná-la com o real." (p. 172).

A fase de discussão dos resultados é uma fase fundamental, uma vez que é nesta fase que são encontradas respostas para as questões iniciais, e/ ou são levantadas outras hipóteses a serem posteriormente trabalhadas. Como citam Mata et al (2009), "A análise dos resultados experimentais deve ser amplamente discutida de forma a auxiliar as crianças a relacionar factos e a interpretar a evidência." (p. 171).

7. O envolvimento das crianças

Um dos aspetos que caraterizam a presente investigação diz respeito ao envolvimento das crianças nas atividades propostas de ciências, razão que levou a enquadrar o conceito de envolvimento neste ponto. Segundo Portugal e Luís (2016), a "investigação e a prática têm demonstrado que a qualidade das atitudes dos educadores se relaciona com o bem-estar, desenvolvimento e aprendizagem das crianças, sendo o estilo de interação adulta um fator crítico na determinação da qualidade das experiências de aprendizagem das crianças" (p. 68).

Segundo Laevers (1994) o envolvimento carateriza-se por ser uma medida de avaliação da ação da criança num determinado ambiente e em resposta aos seus estímulos. Ou seja, se a criança está envolvida numa determinada atividade, se está absorvida numa determinada atividade ou tarefa, há um comportamento que é observável, verificando-se "uma tendência para a continuação e persistência nessa atividade." (Bertram & Pascal, 2009 p. 128). Segundo Laevers (2005, citado por Portugal & Luís, 2016), considera-se "o grau de bem-estar que a criança experiencia e que a disponibiliza para se abrir e explorar o mundo." (p. 68). Trata-se de compreender a motivação da criança para se envolver em descobertas sobre o que a rodeia, dar-lhe a possibilidade de se envolver, traduzindo-se esta exploração do mundo em novos significados para a criança.

Como refere Laevers (1994), o envolvimento não é, por si só, associado a tipos específicos de comportamento, nem a níveis de específicos de desenvolvimento, mas a um contexto propício a esta dimensão da atividade humana, que é o envolvimento. (p. 162)

Portugal (2012) refere ainda que, "A implicação [envolvimento] é determinada pela necessidade de exploração e pelo nível de desenvolvimento, estando na base de aprendizagens significativas e do processo de desenvolvimento." (p. 550)

Segundo Portugal e Luís (2016), a "investigação e a prática têm demonstrado que a qualidade das atitudes dos educadores se relaciona com o bem-estar, desenvolvimento e aprendizagem das crianças, sendo o estilo de interação adulta um fator crítico na determinação da qualidade das experiências de aprendizagem das crianças" (p. 68). Ainda no que diz respeito ao envolvimento e às implicações deste, Portugal (2012) reforça que se "a base para a progressão e alargamento dos saberes das crianças se encontra nas próprias crianças, é o processo reflexivo de observação e avaliação que permitirá ao educador adequar as suas práticas às atuais capacidades, necessidades e perspetivas das crianças." (p. 550)

Em 1994, Ferré Laevers criou a Leuven Involvement Scale for Young Children - LIS-YC, a Escala de Envolvimento da Criança (EEC), com intenção de dar apoio, aos educadores, à observação e avaliação das crianças em idade pré-escolar. Portugal (2012) menciona que, a Escala de Envolvimento da Criança é uma ferramenta de referência para os profissionais de educação de infância que apoia as suas práticas educativas, de modo a que estas possam ser melhoradas promovendo o desenvolvimento e aprendizagem das crianças. A Escala de Envolvimento da Criança de Ferré Laevers (1994) é categorizada em cinco níveis de envolvimento, que vão do nível um que é o mais baixo ao nível cinco que é o mais elevado.

Estes níveis de envolvimento têm por base nove indicadores, que são observáveis e mensuráveis nos níveis que lista a escala. A Escala de Envolvimento da Criança encontra-se descrita no capítulo três.

Capítulo 3. Metodologia

Introdução

Neste capítulo do relatório, são abordados os seguintes pontos: as opções metodológicas; a caraterização do contexto educativo; as questões de investigação; os instrumentos de recolha e análise de dados; e o plano de ação.

1. Opções metodológicas

Este estudo assenta no paradigma participativo em que todos os intervenientes participam de igual forma na investigação e desenvolveu-se com base numa investigação sobre a própria prática, utilizando técnicas de recolha de dados natureza qualitativa. Os agentes educativos intervenientes convergem em colaboração para o mesmo fim, existindo equidade no processo de investigação. Como referem Oliveira-Formosinho e Formosinho (2013), "crianças e adultos que desenvolvem atividades e projetos (através do pensar, fazer e refletir em companhia) afirmam-se como coatores de aprendizagem como base para a construção do saber." (p. 31)

Neste estudo, a investigadora estagiária foi observadora participante completa, dado que se integrou na vida do grupo, fazendo propostas educativas ao grupo de crianças e recolhendo dados sobre a sua própria intervenção educativa. Foi, portanto, participante completo nas atividades do grupo de crianças, analisando e refletindo a suas propostas educativas e a consequente aprendizagem das crianças, com intuito de compreender e melhorar a sua prática.

Ponte (2002) considera fundamental a investigação sobre a própria prática para o desenvolvimento profissional dos educadores e professores. Nas suas palavras surgiu a "necessidade do professor se envolver em investigação que o ajude a lidar com os problemas da sua prática." (Ponte, 2002, p. 1). Afirma, assim, a necessidade de serem os educadores a investigar, a questionar, a refletir e a reformular a forma como exercem a sua prática, de forma a melhorá-la e a conhecê-la melhor nas suas várias vertentes. Também Alarcão (2001), sustenta esta premissa e a importância de os professores/educadores serem também investigadores, realçando que:

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

Neste sentido, a investigação sobre a própria prática não pretende só encontrar respostas para um determinado problema, construção ou reconstrução de conhecimento, mas permite, também, que os professores/educadores se desenvolvam profissionalmente, "reformulando as suas formas de trabalho" (Ponte, 2002, p. 3). Esta metodologia de trabalho beneficia não só o professor/educador que realiza investigação, mas também a comunidade docente que, de certo modo, pode orientar a sua prática com base na investigação realizada pelos seus pares. Importa, referir que este tipo de investigação é devidamente documentada e fundamentada e pode servir de orientação a outros profissionais. Como fundamenta Ponte (2002), "as instituições educativas a que eles pertencem podem beneficiar fortemente pelo facto dos seus membros se envolverem neste tipo de atividade, reformulando as suas formas de trabalho, a sua cultura institucional, o seu relacionamento com o exterior e até os seus próprios objetivos." (p. 3)

Com efeito, é expectável que uma investigação sobre a própria prática seja desencadeadora de uma mudança da prática educativa, através da compreensão dos problemas que a afetam, de forma a reformular a ação do professor/educador investigador. Beillerot (2001, citado por Ponte, 2002) indica que qualquer investigação deve: i) produzir novos conhecimentos, de forma a trazer algo novo à prática educativa; ii) ter metodologia rigorosa, produzindo informação fidedigna e fundamentada; iii) ser pública, beneficiando todos os que queiram se servir desta.

Também a investigação sobre a própria prática assenta nestes pressupostos. Tal como refere Ponte (2002), "a investigação sobre a própria prática é, por consequência, um processo fundamental de construção de conhecimento sobre essa mesma prática e, portanto, uma actividade de grande valor para o desenvolvimento profissional dos professores que nela se envolvem activamente." (p. 3). A investigação sobre a própria prática, apresentada nesta investigação, exige igualmente rigor e fundamento científico, para que possa ser creditada pela comunidade científica.

Não é consensual a criação de critérios de qualidade na investigação sobre a própria prática. Anderson e Herr (1999, citados por Ponte, 2002), apresentam cinco critérios para a validação da investigação sobre a própria prática, sendo estes a validação de: resultados; processos; democrática; catalítica; dialógica. Zeichner (1998, citado por Ponte, 2002) apresenta quatro critérios de qualidade da investigação sobre a própria prática, sendo estes: clareza; expressão de um ponto de vista próprio; qualidade dialógica; vínculo com a prática. Aquilo que se

verifica nos autores supracitados, é que ambos defendem, um ponto em comum, como critério de qualidade a importância do seu critério dialógico em que, tornando-se uma investigação pública, possa promover o debate e a reflexão nos profissionais de educação. Por seu turno, Ponte (2002), sugere um conjunto de critérios de qualidade com base em critérios apresentados por outros autores. Neste sentido, apresentam-se cinco critérios, sendo estes:

- Vínculo com a prática, suportando-se num problema ou situação vivida pelos actores;

- Autenticidade, expõe um ponto de vista dos actores envolvidos na investigação;

- Novidade, a investigação apresenta algum elemento novo;

- Qualidade metodológica, segue uma metodologia específica com questões, procedimentos e conclusões com base nos dados obtidos;

- Qualidade dialógica, a investigação é de acesso público e debatida por actores próximos, mas não envolvidos no processo investigativo. (Ponte, 2002)

Sejam quais forem os critérios de qualidade utilizados, qualquer investigação precisa de ser suportada por rigor científico para que ser reconhecida com qualidade científica.

Quanto ao plano de investigação (Bogdan & Biklen; 1994, 2013) sublinham que se constitui "como um guia do investigador em relação aos passos a seguir." (Bogdan & Biklen, 2013, p. 83), e neste estudo procurou-se, com base num plano de investigação flexível, interligar os dados empíricos recolhidos às questões de investigação do estudo e também às suas conclusões, visando-se um todo congruente entre questões, objetivos e métodos de pesquisa.

Quanto aos métodos e na visão de Creswell (2002), a sua escolha consiste em saber se a intenção do estudo reside na determinação prévia da informação a recolher ou em permitir que a informação surja a partir dos participantes.

1.1. Método qualitativo

Em virtude de nesta investigação se pretender que a informação surgisse dos participantes recorreu-se a uma abordagem qualitativa de recolha de dados. Esta permitiu "a recolha de elementos para responder às questões do estudo (…) às técnicas mais usuais das ciências sociais e humanas e, em particular, dos estudos em educação." (Ponte, 2002, p. 13). O método qualitativo prevê que a recolha empírica de dados dê resposta às questões levantadas através da investigação/estudo. Neste sentido, é pertinente que os dados recolhidos sejam

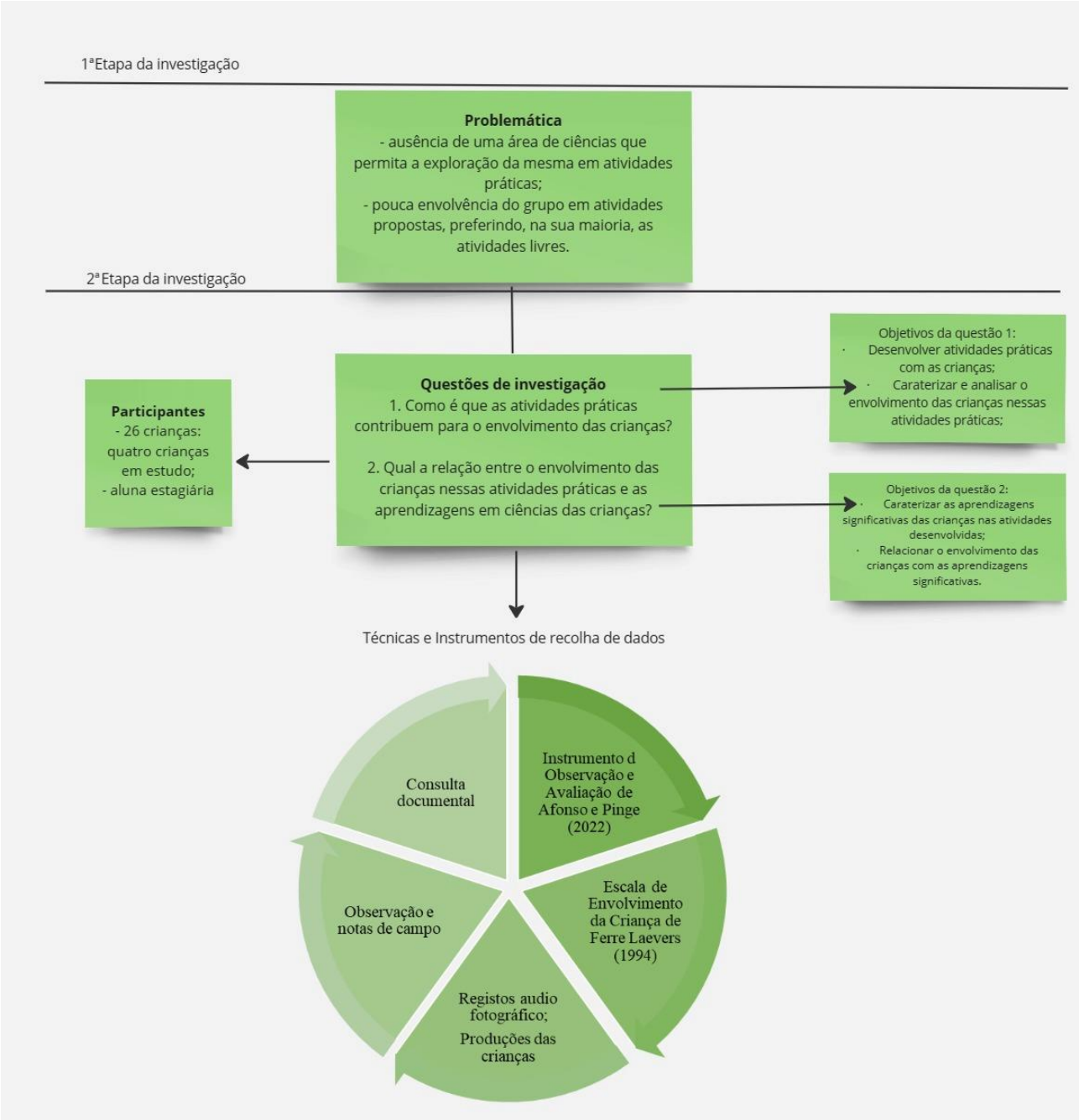
"adequados ao fim que se tem em vista e que sejam merecedores de confiança." (Ponte, 2002, p. 15). Ou seja, os dados têm de ser representativos da realidade em estudo.

Posto isto, e tendo em conta os objetivos e questões de investigação, foi utilizado o método qualitativo para a recolha de dados, fundamentando a investigação. Este método carateriza-se por recolher dados não numéricos, podendo esta recolha incidir em técnicas como a observação, a entrevista e a análise de documentos.

2. Plano de Investigação

O plano de investigação, que se apresenta de seguida (figura 1), considerou o contexto educativo onde decorreu a investigação, tendo em conta o grupo de crianças participantes, as suas necessidades, potencialidades e fragilidades. O plano de investigação, como já anteriormente referido foi flexível e esteve sujeito a alterações que se consideraram pertinentes e fundamentadas para responder às questões de investigação.

Figura 1: Plano de Investigação



2.1. Descrição do plano de investigação

O plano de investigação apresentado, anteriormente, na figura 1, sequencia a investigação realizada e as etapas desenvolvidas.

Este plano de investigação está diretamente relacionado com a Prática de Ensino Supervisionada da investigadora nomeadamente o seu estágio, com as suas diferentes fases de desenvolvimento. Assim, para a construção deste plano de investigação, foi crucial a primeira fase, em decorreu um período de observação do contexto educativo em que foi identificada a problemática do estudo. Este período de observação direta participante teve a colaboração da Educadora Cooperante (EC), em que através de práticas reflexivas e colaborativas conjuntas foram encontradas as necessidades, fragilidades e potencialidades do grupo. Numa segunda fase, foram definidas as questões de investigação e as técnicas de recolha de dados, de forma a dar resposta a estas mesmas questões.

2.2. Questões e objetivos de investigação

1. Como é que as atividades práticas contribuem para o envolvimento das crianças?

   Objetivos da questão 1:

   - Desenvolver atividades práticas com as crianças;
   - Caraterizar e analisar o envolvimento das crianças nessas atividades práticas;

2. Qual a relação entre o envolvimento das crianças nessas atividades práticas e as aprendizagens em ciências das crianças?

   Objetivos da questão 2:

   - Caraterizar as aprendizagens significativas das crianças nas atividades desenvolvidas;
   - Relacionar o envolvimento das crianças com as aprendizagens significativas.

Para responder às questões de investigação selecionaram-se as técnicas e instrumentos de recolha de dados a observação direta participante, as notas de campo, os registos fotográficos e áudios, e as produções das crianças acompanharam todo o período de investigação. Para além das técnicas e instrumentos de recolha de dados mencionados, foi utilizada a Leuven Involvement Scale for Young Children - LIS-YC, Escala de Envolvimento da Criança

(EEC), Ferré Laevers, uma vez que este instrumento de recolha de dados permite recolher dados sobre o envolvimento das crianças nas atividades de ciências do plano de ação, e o Instrumento de Afonso e Pinge (2022), que permite observar e avaliar o desenvolvimento das capacidades investigativas.

Posto isto, os dados recolhidos pretendem, de forma fundamentada, dar resposta às questões de investigação levantadas pela problemática existente no contexto educativo em estudo.

2.3. Caracterização do contexto institucional onde foi desenvolvida a investigação

2.3.1. Caraterização do contexto institucional

A instituição cooperante onde foi desenvolvido o estágio da investigadora e a consequente intervenção educativa, situa-se na freguesia e concelho de Mafra, distrito de Lisboa, e é uma instituição de ensino privado. A instituição dispõe de contexto socioeducativo de creche e de jardim de infância, podendo ser frequentados por crianças entre os quatro meses e os seis anos.

Esta instituição situa-se num único edifício que não foi construído de raiz para este fim, e comporta rés do chão e primeiro andar, tendo capacidade para a frequência de 92 crianças, comportando os seguintes espaços: espaços exteriores (no rés do chão e primeiro andar); uma cozinha; duas dispensas; dois refeitórios; três casas de banho para as crianças; duas casas de banho para adultos; um vestiário; duas salas de isolamento; uma arrecadação; um berçário; quatro salas de atividades, duas de creche e duas de jardim de infância; gabinete da diretora.

No que respeita aos recursos humanos, atualmente, a instituição tem treze funcionárias, sendo seis de pessoal docente e sete de pessoal não docente.

O horário de funcionamento da instituição é das 7h30 às 19h30.

Relativamente à organização das crianças por salas, a sua distribuição por salas foi feita de forma homogénea no que diz respeito às faixas etárias e de modo heterogéneo relativamente ao género. As duas salas de jardim de infância têm uma capacidade para 48 crianças, sendo que, atualmente, as frequentam 46 crianças.

Relativamente à creche, frequentam 36 crianças, distribuídas 18 crianças pela sala dos dois anos, estando, atualmente, na sua capacidade máxima, e também na sala dos 12 meses tem capacidade para 14 crianças, estando atualmente na sua capacidade máxima. O berçário tem

capacidade para oito crianças e está, atualmente, com cinco crianças. Neste sentido, para uma melhor perceção da distribuição de crianças por salas, apresenta-se a seguinte tabela:

Tabela 1 - Distribuição das crianças por salas de creche e de jardim de infância

Salas	Capacidade máxima	Ingressos
Berçário	8	4
Sala 1 ano	14	14
Sala 2 anos	18	18
Subtotal de crianças em creche	40	36
Sala 3/4 anos	25	23
Sala 4/5 anos	25	26
Subtotal de crianças em jardim de infância	50	49
Total	90	85

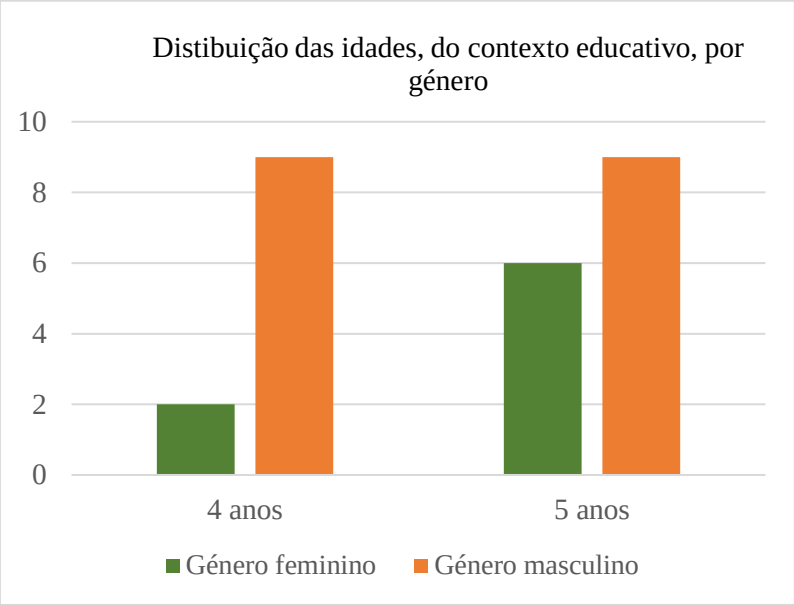
Relativamente às metodologias para o desenvolvimento do currículo, esta não segue nenhuma metodologia específica, entendendo que a base de trabalho surge da partilha de interesses entre adultos, crianças e as famílias, procurando adequar as metodologias ao processo educativo.[1]

2.3.2. Caraterização do grupo de crianças

A sala onde decorreu a presente investigação tem 26 crianças, de quatro e cinco anos de idade, sendo oito do género feminino e 18 do género masculino. Como é possível verificar no gráfico que se apresenta de seguida (gráfico 1), existe uma predominância de crianças do género masculino e idêntico número de crianças do género masculino de quatro anos e de cinco anos. Também existem mais crianças do género feminino com cinco anos.

[1] Informações recolhidas em consulta documental do Projeto Educativo da Instituição

Gráfico 1 – Distribuição de idades do contexto educativo por género



A sala deste grupo de crianças denomina-se de Guardiões da Terra de acordo com o tema do Projeto Educativo da Instituição (PEI). O grupo é acompanhado diariamente por uma educadora de infância e uma auxiliar de ação educativa.

Relativamente à caraterização do grupo, existe um grupo de crianças, que são as crianças dos cinco anos, intituladas pela educadora cooperante de finalistas que irão ingressar no ano letivo seguinte no 1º ciclo. O grupo de finalistas segue a rotina normal do grupo, mas tem alguns momentos de realização de trabalho mais acompanhado e de preparação para a ingressão no 1º ciclo. Existem ainda duas crianças que realizam acompanhamento de terapia da fala e uma criança que apresenta evidências de que necessita de acompanhamento especializado. Todas as crianças são de nacionalidade portuguesa, apesar de existirem três crianças em que o seu núcleo familiar é de outra nacionalidade, sendo estas: chinesa, brasileira e russa.

Relativamente ao grupo de crianças e à sua interação com o ambiente educativo, nomeadamente na dimensão social, considero que são crianças muito dinâmicas na sua forma de estar e de interação umas com as outras, são simpáticas, conversadoras, autónomas

e participativas e, ainda, se encontram em fase de adaptação a algumas regras de convivência em grupo. Apesar de bastante participativas, necessitam de se adaptar a regras que se permitam a ouvir e serem escutadas nos momentos de assembleia. Interessam-se pelas áreas que têm à disposição na sala, demonstrando também preferência por determinadas áreas, como exemplo a área dos jogos de tapete. São crianças ativas e gostam de explorar o exterior, seja dentro do recinto escolar, seja na comunidade. Por esse mesmo motivo, a escola indo ao encontro dos interesses das crianças tem a decorrer durante todo o ano o projeto Escola Lá Fora, conseguindo com este projeto que as crianças de jardim de infância saiam todas as sextas-feiras ao exterior da escola. De um modo geral, são um grupo com níveis de concentração variáveis, sendo verificáveis estas situações, nas crianças mais novas, nos momentos em grande grupo e na realização de trabalho estruturado. As crianças mais novas desta sala ainda fazem um período de sesta, a seguir ao almoço, por ser uma necessidade das mesmas.

Sujeitos da Investigação

Todas as crianças participaram nas diversas propostas educativas, contudo, para uma recolha de dados mais pormenorizada foram selecionadas quatro crianças. Esta seleção foi baseada nos seus saberes, na idade e no género. Segue o quadro 1 que carateriza as quatro crianças que foram objeto de estudo e nas quais recaiu a observação do envolvimento em atividades práticas de ciências. e a avaliação das suas aprendizagens nessas atividades. A caraterização das crianças, que se apresenta, foi feita com base nas observações realizadas no início da investigação. precisas de referir os aspetos éticos que consideraste. Desde logo foi apresentado, aos encarregados de educação, o consentimento informado e livre (Apêndice A), garantindo o anonimato de todas as crianças envolvidas na investigação.

Quadro 1 - Caraterização do grupo de crianças em estudo para a investigação

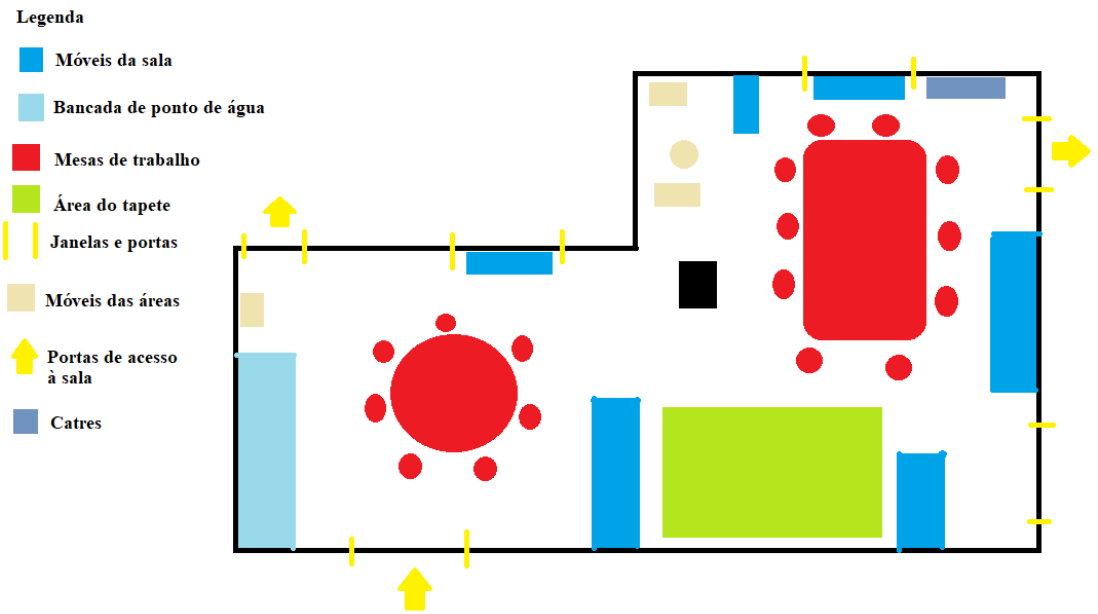
Criança	Idade	Género	Nacionalidade	Tempo de frequência na instituição	Caraterização
E3	5 anos	Feminino	Portuguesa	Desde os 6 meses	Esta criança demonstra ser responsável, participativa, concentrada e dedicada nas tarefas que realiza. Demonstra conhecimentos sobre assuntos vários e gosta de expor os seus conhecimentos perante o grupo. Conversadora, mas demonstra respeito pela adulto e pelos seus pares.
J10	4 anos	Feminino	Portuguesa	Desde os 3 anos	Esta criança demonstra ser responsável, pouco participativa, falta de concentração em tarefas propostas. Demonstra interesse pelas tarefas do adulto. Não demonstra com facilidade os seus conhecimentos, mas gosta de conversar sobre temas mais direcionados aos adultos. Demonstra respeito pelo adulto e pelos seus pares.
J11	4 anos	Masculino	Portuguesa	Desde os 6 meses	Esta criança demonstra responsabilidade, muito participativa, concentrada, empenhada e com atenção ao detalhe. Criança observadora e expõe os seus conhecimentos demonstrando certeza do que está a dizer. Demonstra conhecimentos sobre assuntos vários.
M14	5 anos	Masculino	Portuguesa	Desde os 6 meses	Esta criança demonstra ser responsável, participativa, falta de concentração, falta de rigor na execução de tarefas. Muito conversadora, demonstrando dificuldades em respeitar algumas regras de convivência em grupo. Demonstra muito interesse pelas áreas de atividades da sala.

2.3.3. Caraterização do ambiente educativo

A sala onde se realizou o estágio da investigadora é ampla e tem luz natural oferecida pelas duas portas de acesso ao recreio exterior e pelas janelas que circundam a área da sala. É uma sala equipada com os materiais e equipamentos necessários ao normal funcionamento da mesma, existindo também um ponto de água facilitador da organização do ambiente educativo. A sala é o espaço onde as crianças realizam a maioria das suas rotinas, à exceção de refeições e higiene. As refeições realizam-se no refeitório comum às restantes salas do piso de rés do chão e a higiene na casa de banho adjacente a esta sala.

Apresento de seguida a planta da sala (figura 2):

Figura 2: Planta da sala.



No que diz respeito à organização da sala, dimensão espacial apresentada na figura 2, esta, tem oito áreas organizadas consoante os interesses das crianças e dos adultos, sendo estas:

- ✓ Área da biblioteca, é composta por livros e revistas adequados à faixa etária do grupo. Não dispõe de muita diversidade de suportes escritos, mas existem livros em quantidade suficiente para o grupo. É um espaço favorecido pela luz natural, visto encontrar-se junto a uma das janelas, dispondo também de almofadas de apoio e um tapete, dando conforto às crianças que o exploram. Este é um espaço que potencia à pesquisa através de livros científicos que possam apoiar as atividades em sala.
- ✓ Área das expressões, fica num ponto extremo da sala e beneficia de luz natural, através de uma das portas de acesso ao exterior. Beneficia também da proximidade

a um ponto de água. Relativamente aos materiais, é um espaço pouco diversificado neste aspeto, dispondo apenas de um quadro de giz e uma mesa. Este é um espaço com potencial para o desenvolvimento da criatividade, seja com os materiais que a sala dispõe, seja com a oferta de outros que promovam novos conhecimentos, como é exemplo os elementos da natureza.

- ✓ Área da garagem, é partilhada com a área das ferramentas, tornando-se limitado para incluir estas duas áreas. É um espaço que dispõe de brinquedos adequados à sua exploração. Este é um espaço com materiais diversificados e que potencia a exploração de outras áreas de conhecimento, nomeadamente as ciências.
- ✓ Área das ferramentas, é um espaço partilhado, como referido anteriormente, dispõe de uma bancada de ferramentas, o que auxilia o grupo na sua exploração.
- ✓ Área dos jogos de mesa, é uma área de jogos, como o próprio nome indica, realizados na mesa e que oferece diversidade ao grupo.
- ✓ Área dos jogos de tapete, permite a exploração de legos e madeiras no tapete, oferecendo diversidade ao grupo de crianças.
- ✓ Área do faz de conta, dispõe de variedade de recursos. Este espaço tem à disposição uma cozinha, uma mesa e bancos, e roupas para as crianças usarem livremente nas suas brincadeiras. É um dos espaços mais completos no que diz respeito aos recursos materiais.
- ✓ Área dos trabalhos de mesa, é uma área delimitada, mas que não está identificada. É uma área utilizada para a realização de atividades orientadas ou livres. Quando as crianças solicitam a realização de um desenho é nesta área que o realizam.

Estas oito áreas, anteriormente apresentadas, estão identificadas, à exceção da última. Qualquer uma destas áreas está equipada com materiais que permitem a exploração e interligação com diferentes áreas de conhecimento, seja no desenvolvimento da formação pessoal e social, seja na realização de atividades de ciências. Para a utilização das áreas cada criança vai buscar o seu nome que se encontra num placar no centro da sala e coloca-o no identificador da área (figura 3) para onde quer ir brincar. As crianças só podem trocar de área se a área para onde querem ir tiver lugar disponível para a colocação do seu nome e para lá permanecerem. Cada identificador demonstra a lotação de crianças em cada área. Como demonstra a figura 3 só existem três espaços para a colocação dos nomes, logo só podem estar três crianças naquela área.

Figura 3: Identificador da área

No que diz respeito aos instrumentos reguladores da sala, esta dispõe de dois mapas devidamente identificados, que são: o mapa das presenças (figura 4) e o mapa de aniversários (figura 5). Relativamente ao mapa de presenças é utilizado para a marcação de presenças e do dia da semana, não se verificando mais utilidade no decorrer do dia.

"O grupo fez a marcação das presenças com o auxílio da EC, ainda que com alguma agitação do grupo. Alguns meninos já reconheciam antecipadamente quando era a sua vez de marcar a presença." (Nota de campo do dia 4 de outubro de 2022)

Figura 4: Mapa de presenças.

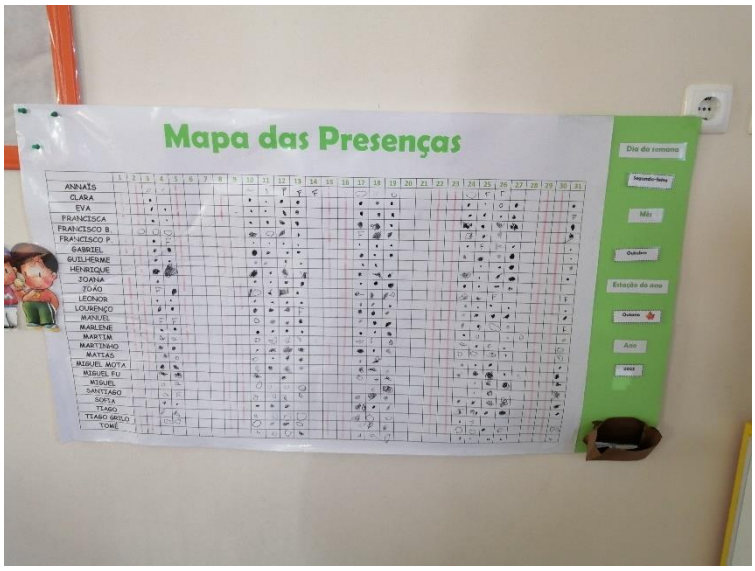


Figura 5: Mapa de aniversários.

O mapa de aniversários, apesar de visível a todo o grupo, serve apenas de decoração da sala uma vez que a sua disposição circular não permite que as crianças se apercebam da passagem do tempo. De forma a potencializar aprendizagens na utilização deste mapa, seria mais adequado a utilização de um friso cronológico que permitisse observar de forma sequenciada a passagem do tempo. Como refere Correia (1995, citado por Pacheco 2013), "todo o material utilizado no processo ensino/aprendizagem com o objetivo de o tornar mais rápido e eficaz [facilitando] a apreensão de conhecimentos" (p. 34). Os restantes materiais e equipamentos da sala são utilizados autonomamente pelas crianças do grupo, ainda que seja com a autorização e supervisão dos adultos presentes. De um modo geral, as áreas encontram-se devidamente equipadas com brinquedos em qualidade e quantidade suficiente para as crianças.

Relativamente à organização do tempo em sala, a dimensão temporal, para melhor clarificação dos diferentes momentos do dia, apresenta-se o seguinte quadro:

Quadro 2 - Rotina diária - dia tipo na sala dos 4-5 anos

Horário	**Rotina**
7h30 – 9h30	Acolhimento
9h30 – 11h00	- Reforço da manhã - Reunião em grande grupo: "Canção dos bons dias"; - Planificação das atividades a realizar.
11h00 – 11h30	Higiene e organização da sala
11h30 – 12h00	Almoço
12h00 – 12h30	Higiene e preparação para o repouso
12h30 – 14h00	Repouso
14h00 – 15h30	Continuação das atividades iniciadas no período da manhã.
15h30 – 16h00	Lanche
16h30 – 19h30	Brincadeira livre. Saída.

O quadro supracitado apresenta um dia tipo na sala dos 4-5 anos, mas a educadora cooperante organiza o horário semanal de forma a abordar todas as áreas de conteúdo. Ou seja, para cada dia da semana existe uma área de conteúdo que será desenvolvida (quadro 3). Assim sendo, o horário para as atividades orientadas organiza-se como é visível no quadro seguinte:

Quadro 3 - Distribuição semanal das áreas de conteúdo

Dias da semana	**Segunda-feira**	**Terça-feira**	**Quarta-feira**	**Quinta-feira**	**Sexta-feira**
Áreas de conteúdo	Conhecimento do Mundo	Linguagem oral e Abordagem à escrita	Matemática	Educação Física e Artes Visuais	Escola Lá Fora

Ainda no que diz respeito à rotina da sala, importa referir que, no período da manhã destinado às atividades orientadas, estas podem sofrer alterações ou ajustes consoante as dinâmicas da sala e as necessidades do grupo.

Neste sentido, a educadora cooperante, na sua prática educativa, procura propor as atividades no momento em que estão em grande grupo e depois realiza-as em pequenos grupos de forma a atender melhor às necessidades, e acompanhamento necessário, de cada criança. Como refere Portugal (2012), "Em pequenos grupos, os diálogos entre adultos e crianças, através

de gestos, vocalizações, contactos através do olhar, tornam-se facilitados porque há menos pessoas, menos barulho, menos actividades em interferência." (p.8). Dando a possibilidade de criar relações positivas e de confiança com os adultos responsáveis pela sala.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolha e análise de dados

Neste ponto do relatório são apresentados as técnicas e os instrumentos que foram utilizados para recolher os dados, que nos permitiram dar respostas às questões de investigação supracitadas. Assim, para a concretização desta investigação definiram-se como técnicas de recolha de dados: a observação participante completa e notas de campo, as narrativas supervisivas e a consulta documental. Como instrumentos de recolha de dados, as gravações áudio das sessões de intervenção, os registos fotográficos, as produções das crianças e a Escala de Envolvimento da Criança de Ferré Laevers (1994).

Para além disso, as conversas informais com a educadora cooperante dão a possibilidade de ir conhecendo a cada momento ou situação as especificidades de cada criança e, também o reverso, de partilhar com a educadora as inferências e observações que for relatando acerca de cada uma. Esta troca de impressões acerca do grupo de crianças permitiu compreender e adequar ao grupo o decorrer do processo de investigação.

O quadro 5 explana, de forma clara, as questões de investigação e os objetivos com as respetivas técnicas e instrumentos de recolha de dados. As técnicas de recolha de dados expostas no quadro 5 foram utilizadas ao longo da investigação para as duas questões de investigação apresentadas. Os instrumentos de recolha de dados foram distintos para as duas questões de investigação, ou seja, para a questão um foi utilizada a Escala de Envolvimento da Criança de Ferré Laevers (1994), e para a questão dois foi utilizado o Instrumento de Observação e Avaliação de Afonso e Pinge (2022).

Quadro 4 - Questões de investigação, objetivos, técnicas e instrumentos de recolha de dados

Questões de investigação	Objetivos	Técnicas e Instrumentos de recolha de dados	
1. Como é que as atividades práticas contribuem para o envolvimento das crianças?	• Desenvolver atividades práticas com as crianças; • Caraterizar e analisar o envolvimento das crianças nessas atividades práticas.	Observação participante; Notas de campo; Registos fotográficos; Registos vídeo e áudio; Produções das crianças; Análise documental.	Registo da Escala de Envolvimento das Crianças de Ferré Laevers (1994); Registo das aprendizagens das crianças - Instrumento de observação e avaliação de Afonso e Pinge (2022).
2. Qual a relação entre o envolvimento das crianças nessas atividades práticas e as aprendizagens em ciências das crianças?	• Caraterizar os conhecimentos e as capacidades investigativas das crianças nas atividades desenvolvidas; • Relacionar o envolvimento das crianças com as aprendizagens significativas.		

Tendo em conta o plano de investigação e o quadro 4 supracitados, e na medida em que a investigação se baseia numa metodologia de caráter qualitativo, caraterizam-se as técnicas e os instrumentos de recolha de dados utilizados para responder às questões que suportam a investigação.

2.4.1. Observação

A observação é uma técnica de recolha de dados muito utilizada em educação de infância, pois é a "partir dessa observação, e da escuta das opiniões e sugestões das crianças (…) que a organização do ambiente educativo vai sendo melhorada e ajustada" (Silva et al, 2016, p. 17). Como referem Mónico, Alferes, Castro e Parreira (2017), a observação permite ao observador recolher informações sobre o contexto, identificar problemas e a clarificação de conceitos. Aires (2011) acrescenta que

> Esta técnica pode transformar-se numa poderosa ferramenta de investigação social quando é orientada em função de um objectivo formulado previamente, planificada sistematicamente em fases, aspectos, lugares e pessoas, controlada relacionando-a com proposições e teorias

> sociais, perspectivas científicas e explicações profundas e é submetida ao controlo de veracidade, objectividade, fiabilidade e precisão. (p.25)

No decorrer da presente investigação, existiram dois tipos de observação consoante o tipo de participação do contexto em estudo. Na fase inicial da investigação, caraterizada como período de observação, a observação definiu-se como participante passiva (Mónico et al, 2017, p. 728), na medida em que o observador se enquadra no contexto a observar, mas não intervém, mantendo um nível de envolvimento moderado que lhe permita observar os seus propósitos. Aires (2011) categoriza este tipo de observação como "selectiva-participante", na medida em que a observação tinha objetivos concretos.

No período de intervenção, ou seja, de execução da investigação a observação categorizou-se como participante completa, uma vez que "pressupõe o mais alto nível de envolvimento do observador" (Mónico et al, 2017, p. 728). Segundo Correia (2019, citado por Mónico et al, 2017), na observação participante existe um "contacto direto, frequente e prolongado do investigador, com os atores sociais, nos seus contextos culturais, sendo o próprio investigador instrumento de pesquisa (p. 725).

Assim sendo, a técnica de observação foi utilizada em todos os momentos da investigação, tendo como participantes as 26 crianças, sendo que para a investigação em estudo foram observadas com intencionalidade quatro crianças do grupo, que passo a caraterizar, à posteriori, neste documento.

As notas de campo são uma ferramenta fundamental de complemento à observação. As notas de campo são uma técnica que permite um registo imediato e fidedigno da observação que se realiza. Relata factos e comportamentos do momento pertinentes para a investigação. Como referem Mónico et al (2017), as notas de campo surgem como "ferramenta importante na observação participante evidenciado a documentação escrita produzida por parte do observador" (p. 726). No decorrer da investigação, vários foram os momentos em que o registo de notas de campo suportou a reflexão, posteriori, de determinados momentos.

2.4.2. Análise documental

Nesta investigação, podemos identificar dois tipos de documentos objeto de análise documental: o Projeto Curricular de Grupo e as narrativas supervisivas. O Projeto Curricular de Grupo é um documento oficial que permitiu recolher informação sobre o contexto educativo onde se efetuou a investigação. As narrativas supervisivas, realizadas pela aluna investigadora, são consideradas documentos pessoais, que "integram as narrações produzidas pelos sujeitos que descrevem as suas próprias acções" (Aires, 2011, p. 42). A

analise documental é uma técnica indireta de recolha de dados e a investigação suportou-se nela sempre que necessário.

2.4.3. Registos: fotográficos, áudios e produções das crianças

Os registos fotográficos, áudios e os registos das crianças são as evidências que suportam a investigação. Os dados recolhidos com base nestas fontes e a sua triangulação com outras fontes, permitiram ao investigador obter informações mais pormenorizadas para responder às questões da investigação.

Os registos fotográficos demonstraram indícios para a investigação que foram à posteriori analisados e apresentados no capítulo quatro. Através da observação do registo fotográfico, podemos analisar a postura e expressão corporal da criança no momento em que esta está envolvida numa determinada atividade, recolhendo, deste modo, dados importantes e que fundamentam a análise de dados.

Os registos áudios permitiram ao investigador descrever com exatidão aquilo que foi narrado no decorrer da investigação, tornando a recolha de dados fidedigna e fundamentada. Nos momentos de diálogo entre adulto e criança, são, muitas vezes, narradas situações e aquisições de conhecimentos que não são possíveis de ser registados de outra forma. Como refere Soares (2006),

> ambientes abertos de discussão, propiciam contextos de discussão mais facilitados entre adultos e crianças […] permite rentabilizar as competências de crianças que não dominem por exemplo o registo escrito ou que não estejam à vontade relativamente a outras possibilidades de construção de informação. (p. 36)

Com os registos áudios, a investigação atenta ao discurso da criança no momento em que está envolvida das atividades propostas, ou seja, foi dado enfase às inferências proferidas pelas crianças e que fundamentaram com rigor a investigação.

Os registos das crianças permitiram ao investigador recolher dados que possibilitaram compreender que aprendizagens foram feitas no decorrer das atividades desenvolvidas. Como refere Soares (2006), o "registo gráfico apresenta-se como uma possibilidade de participação na construção do conhecimento" (p.36). O registo gráfico permitiu compreender que noções gráficas a criança desenvolveu com a investigação. Foram analisados os registos das crianças e considerada a sua evolução e consolidação de conhecimentos no decorrer da investigação.

Como expõe Fialho (2007), as

> atividades de ciência experimental oferecem às crianças a possibilidade de conhecerem o mundo de uma forma mais rigorosa e aprofundada, mediante a utilização de diversos

> procedimentos e capacidades (observar, registar, medir, comparar, contar, descrever, interpretar) que não são exclusivos da ciência, existindo por isso, uma forte conexão das ciências com outros domínios (p. 2).

Neste sentido, as técnicas de recolha de dados permitiram à investigadora compreender a evolução das crianças em termos das suas capacidades investigativas em ciências e nas restantes áreas de conteúdo.

2.4.4. Instrumentos de observação

The Leuven Involvement Scale for Young Children (LIS-YC), a Escala de Envolvimento da Criança de Ferré Laevers (1994), é um instrumento que permite de recolha de informações sobre o grau de envolvimento de uma criança em determinada tarefa. Este instrumento de recolha de dados foi muito importante para a investigação, uma vez que é o conceito de envolvimento que esteve em estudo. Para a caracterização do envolvimento das crianças Laevers (1994) definiu cinco níveis de envolvimento com base em nove indicadores de envolvimento da criança. Ou seja, para a utilização adequada da Escala de Envolvimento da Criança têm de ser articulados estes dois componentes: os níveis de envolvimento e os indicadores de envolvimento da criança.

De forma a caracterizar adequadamente os níveis de envolvimento da criança, estes suportam-se nos seguintes indicadores: concentração; energia; complexidade e criatividade; expressão facial e postura; persistência; precisão; tempo de reação; linguagem e satisfação. Bertram e Pascal (2009) caraterizam os indicadores de envolvimento da seguinte forma: concentração - é observável quando a criança se encontra orientada para a atividade, sem perder o foco do que está a fazer;

energia – é observável pelo esforço depositado pela criança na realização de uma atividade, sendo visível pelo levantar da voz e pela pressão que o seu corpo exerce em determinado objeto, sendo que a expressão facial também é indicadora do esforço da criança;

complexidade e criatividade - é observável quando a criança demonstra todas as suas capacidades, estando no expoente máximo daquilo que consegue executar;

expressão facial e postura - são considerados indicadores não verbais e exigem a observação dos sinais que o corpo da criança nos transmite. São indicadores muito significativos para avaliar o envolvimento da criança;

persistência - é observável pelo tempo que a criança está envolvida na atividade, não desistindo da mesma com facilidade;

precisão – é observável pelo detalhe que a criança revela na execução da sua atividade; tempo de reação - é observável quando a criança é responsiva à atividade solicitada, demonstrando motivação, entusiasmo e rapidez de resposta a estímulos;

linguagem – é observável através das inferências que a criança realiza numa determinada atividade;

satisfação – é observável pelo contentamento demonstrado pela criança pelos feitos alcançados nas suas produções.

Deste modo, os indicadores referidos anteriormente orientam a capacidade de observação do adulto observador, permitindo-lhe apreciar o envolvimento da criança, determinando adequadamente o nível de envolvimento em que esta se encontra (Bertram & Pascal, 2009, p. 130).

Relativamente aos níveis de envolvimento, Laevers (1994) apresenta-os em cinco níveis. Rosa (2023) com base nesta Escala de Envolvimento da Criança de Ferré Laevers (1994), definiu um conjunto de descritores, para cada nível de envolvimento, que auxiliam o observador a documentar de forma fundamentada os níveis de envolvimento em que a criança se encontra, a saber:

Nível 1 - Sem atividade – nível muito baixo

Atribui-se quando a criança:

1. Não se centra em nenhuma atividade;
2. Nem tenta ou desiste facilmente da tarefa;
3. Não explora nenhum ambiente nem se interessa / Não participa na atividade (Não faz nada, apenas está ali);
4. Age, mas esta ação é repetitiva, estereotipada, de movimentos simples, a criança parece não ter consciência da própria ação;
5. Realiza o trabalho de forma desleixada, sem cuidado;
6. Parece estar mentalmente ausente, alheada da tarefa;
7. Não responde a solicitações mesmo que repetidamente pedida;
8. Não tece comentários, apresenta olhar vago e a sua atitude é passiva.

Nível 2 - Atividade frequentemente interrompida – nível baixo

Atribui-se quando a criança:

1. Se distrai facilmente;
2. Desiste após a primeira tentativa sem sucesso;
3. Realiza a atividade, mas a maior parte do tempo mostra desinteresse, parece estar ausente;
4. Realiza a atividade de complexidade e desafio muito abaixo das suas capacidades;
5. Efetua a atividade com várias falhas de pormenor, de detalhes;
6. Revela pouco entusiasmo, alegria, ao longo da tarefa;
7. Só responde após alguma insistência;
8. Apresenta uma postura de não estar empenhada na realização da tarefa e um olhar distante.

Nível 3 - Atividade quase contínua – nível médio

Atribui-se quando a criança:

1. Realiza a atividade, mas distrai-se com facilidade;

2. Faz algumas tentativas para concretizar com sucesso a atividade;

3. Demonstra uma motivação e uma entrega à tarefa, mas estas são limitadas;

4. Está ocupada numa atividade rotineira, mas poderia ser capaz de realizar uma acima das suas capacidades;

5. Realiza a atividade com algumas falhas de pormenor, de detalhes;

6. Revela momentos de entusiasmo intercalados com alguns momentos de desinteresse;

7. Responde, normalmente, à primeira solicitação;

8. Revela estar a gostar da tarefa, mas o seu olhar, com frequência, é dirigido para outros contextos.

Nível 4 - Atividade contínua com momentos de grande intensidade – nível elevado

Atribui-se quando a criança:

1. Se envolve na atividade praticamente sem interrupções;

2. Revela não pretender desistir antes de terminar com sucesso a tarefa;

3. Revela momentos de intensa atividade mental;

4. Parece funcionar a maior parte do tempo nos limites das suas capacidades;

5. Mostra muito cuidado e brio na realização do seu trabalho;

6. A criança revela muita motivação durante a maior parte do tempo;

7. Responde à primeira solicitação, não precisa que insistam;

8. Apresenta uma postura adequada à atividade, um olhar intenso e dirigido ao que está a fazer e profere comentários positivos.

Nível 5 - Atividade intensa e prolongada – nível muito elevado

Atribui-se quando a criança:

1. Fica totalmente absorvida e qualquer perturbação ou interrupção na atividade é experienciada como uma rutura frustrante;

2. Expressa elevada vontade e perseverança em terminar a atividade com sucesso;

3. Realiza a atividade com muito vigor e entusiasmo;

4. Funciona nos limites das suas capacidades;

5. Investe muito num trabalho minucioso e detalhado;

6. Está intrinsecamente motivada e muito entusiasmada com a atividade;

7. Reage com rapidez a estímulos e responde com vivacidade a solicitações;

8. Apresenta toda uma postura adequada à atividade, um olhar intenso e dirigido ao que está a fazer e profere comentários muito positivos.

Esta escala foi utilizada com as quatro crianças em estudo, em três atividades práticas em ciências desenvolvidas com o grupo de crianças, de forma a recolher informação fundamentada para dar resposta às questões de investigação.

Figura 6: Técnicas e instrumentos de recolha de dados

Cada um destes elementos (figura 6) foi utilizado para que fosse possível " "ver" a criança sob vários ângulos de modo a poder acompanhar a evolução das suas aprendizagens." (Circular nº 4, 2011, p. 5).

Importa ainda referir que,

> qualquer momento de interacção, qualquer tarefa realizada pode permitir . . . a recolha de informação sobre a criança e o grupo, tendo como finalidade registar evidências das aprendizagens realizadas pelas crianças que permitam documentar os seus progressos, acompanhar a sua evolução e simultaneamente recolher elementos concretos para a reflexão e adequação da sua intervenção educativa (Circular nº 4, 2011, p. 6), considerando assim tão significativa a avaliação processual.

Os dados recolhidos decorrentes da observação participante foram registados na ficha de observação do envolvimento da criança (Bertram & Pascal, 2009) que se encontra em Apêndice C. Estes dados foram depois cruzados com os registos áudios e os registos fotográficos de forma a fundamentar com rigor o envolvimento das crianças. De seguida, foram sintetizados, num quadro, os níveis de envolvimento de cada criança em estudo, nos diversos momentos de observação, de forma a contabilizar os resultados do envolvimento.

De modo a compreender como foi pontuado o envolvimento das crianças apresenta-se um exemplo de cotação de nível quatro:

> A criança M11 apresenta uma postura instável, estando em constante movimento. Demonstra interesse pelos materiais, interrompendo o meu discurso para fazer questões. Mostra-se enérgica, alteando a voz, e com vontade de usar todos os materiais, descrevendo o que está a ver. A criança mostra-se orientada para a atividade, mas com interrupções. (Experiência de solidificação da água – Momento de observação M1)

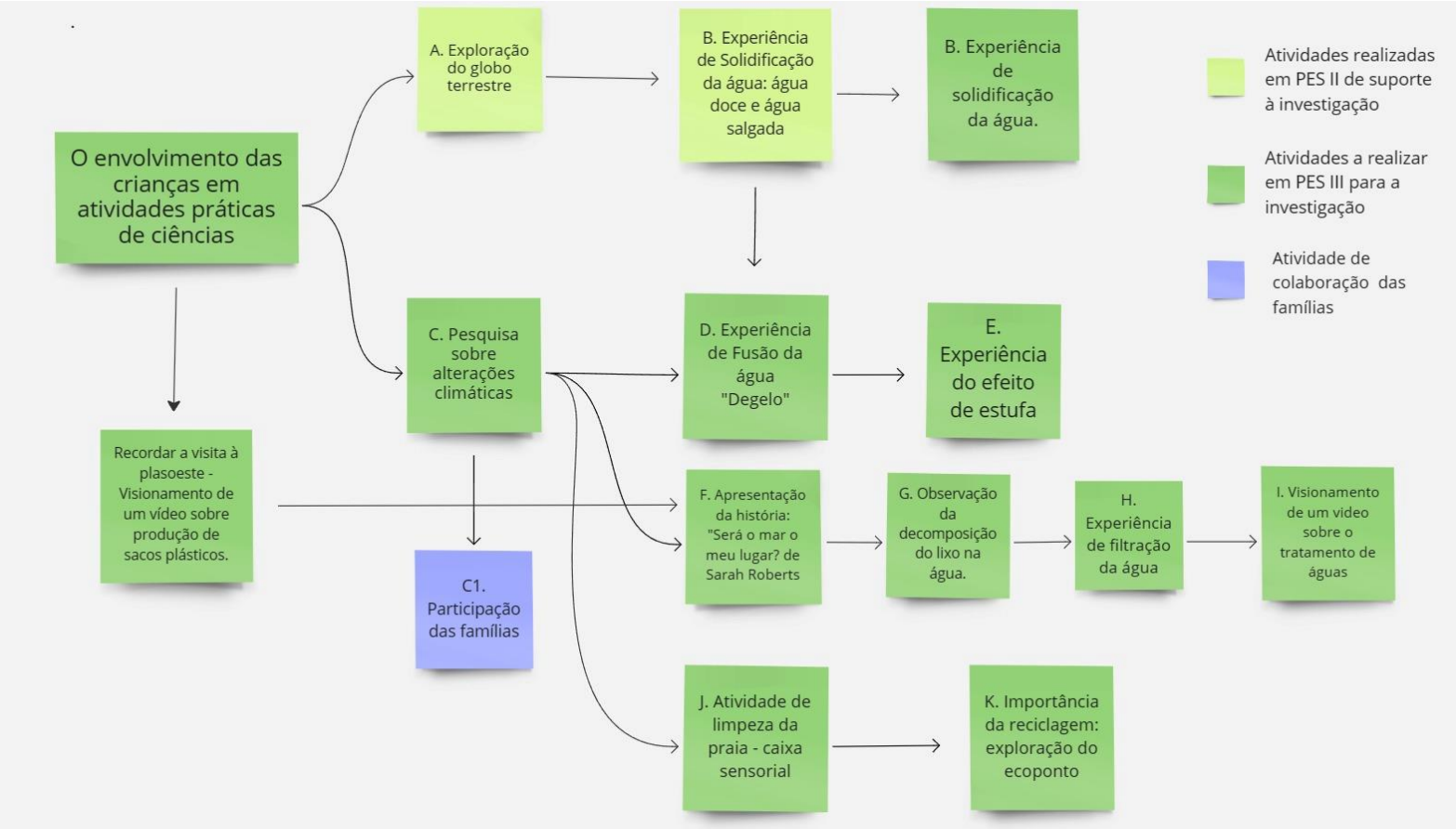
A situação de registo descrita anteriormente coloca este momento de observação da criança no nível quatro. O registo foi realizado no momento da observação e complementado pela análise dos registos áudios e fotográficos.

De forma a analisar o desenvolvimento das capacidades investigativas, resultante das atividades práticas de ciências, e considerando a segunda questão de investigação relativa às aprendizagens significativas, foi utilizado o Instrumento de Observação e Avaliação de Afonso e Pinge (2002). Tal como o título indica, é um instrumento de observação e avaliação mensurável em quatro níveis, do nível 1 ao nível 4, em que através da observação são avaliados os conhecimentos científicos, as capacidades investigativas e as atitudes relevantes em ciências. Nesta investigação, procedeu-se, apenas à observação e avaliação das capacidades investigativas. Para cada capacidade investigativa, existem quatro níveis com caraterísticas especificas, de forma a avaliar com rigor e fundamento o nível em que a criança se encontra para determinada capacidade investigativa. Pela descrição apresentada por Afonso e Pinge (2002), relativamente a cada nível das capacidades investigativas, o nível 1 é considerado o nível mais baixo e o nível 4 o nível mais elevado. Segue de exemplo o seguinte excerto de observação relativo à capacidade investigativa de observação para o nível 1, sugerido por Afonso e Pinge (2022), “Não utiliza ou utiliza exclusivamente o sentido da visão para identificar e descrever os fenómenos ou objetos” (p.7).

Os resultados da observação e avaliação das capacidades investigativas encontram-se nos apêndices D, F e I.

3.5. Plano de ação

Figura 7: Planificação em teia.



3.5.1. Justificação do plano de ação e intencionalidade pedagógica

O plano de ação apresentado na figura 7 foi elaborado tendo em conta as necessidades, potencialidades, fragilidades e interesses do grupo, já referidas, focando-se no desenvolvimento de atividades práticas no âmbito das ciências. Estas atividades práticas tinham como intencionalidade promover a educação em ciências num grupo de crianças e avaliar o nível de envolvimento das crianças nessas atividades propostas.

Numa primeira fase foi premente realizar-se um diagnóstico, com o propósito de considerar uma problemática inerente ao grupo de crianças do contexto educativo em estudo. Este diagnóstico foi realizado através da observação das crianças e de notas de campo da investigadora.

Numa segunda fase, definida a problemática do grupo, considerou-se um conjunto de atividades que têm por base o tema da educação ambiental, proposto no projeto educativo da instituição cooperante. A planificação das atividades, apesentadas no plano de ação, estiveram sempre articuladas com o Projeto Curricular de Grupo das crianças.

No seguimento do plano de ação (figura 7) apresentado anteriormente, definiram-se as aprendizagens a promover:

- Saber ouvir os outros e esperar pela sua vez para intervir;
- Expressar oralmente ideias e opiniões sobre questões relacionadas com o tema da educação ambiental;
- Compreender aspetos relacionados com a importância dos cuidados com o meio ambiente;
- Contactar com diferentes materiais;
- Desenvolver capacidades investigativas;
- Demonstrar comportamentos de preocupação com a preservação do meio ambiente.

O presente plano de ação esteve sempre sujeito às alterações necessárias no decorrer da investigação.

3.5.2. Calendarização do plano de ação

Quadro 5 - Calendarização do plano de ação

Meses	**Outubro**	**Novembro**	**Dezembro**	**Janeiro**
Fases de investigação	De 10 a 14 Fase de diagnóstico – observação participante	De 14 a 18 Atividade A	De 5 a 9 Atividade E	De 3 a 6 Atividade H e I
		De 21 a 25 Atividade B	De 12 a 16 Atividade F e G	De 9 a 13 Atividade J
	De 18 a 21 Definição da Problemática	De 28 a 2 Atividade C e D	De19 a 30 Interrupção letiva	De 16 a 20 Atividade K
	De 24 a 27 Planeamento do plano de ação			De 23 a 27 Avaliação do projeto

Legenda:

Planeamento do plano de ação

Execução do plano de ação

Interrupção letiva

Capítulo 4. Apresentação e discussão dos resultados

1. Introdução

Neste capítulo do relatório são abordados os seguintes pontos: descrição, análise e síntese reflexiva das atividades, em que são descritas, com detalhe e fundamento, as atividades selecionadas para investigação; discussão dos resultados, em que há uma triangulação entre os resultados e as questões e os respetivos objetivos da investigação.

2. Descrição, análise e síntese reflexiva das atividades

Neste ponto do relatório descrevem-se, analisam-se três atividades selecionadas do plano de ação. As planificações que contemplam estas atividades encontram-se em apêndice C, E e H.

2.1. Atividade A – Exploração do globo terrestre e do globo interativo

Esta atividade foi selecionada para investigação por ser a primeira atividade que consta do plano de ação, efetivamente por permitir no final da investigação tecer comparações entre dados iniciais e finais da investigação. Para a avaliação do nível de envolvimento das crianças, foram selecionadas, previamente, quatro crianças, identificadas e caraterizadas anteriormente, no capítulo 3. A planificação desta atividade encontra-se em apêndices (apêndice C).

Contextualização:

Esta atividade contempla a exploração do globo terrestre e de aspetos relacionados com o planeta terra, tendo em conta o Projeto Educativo da Instituição. Esta atividade surgiu no seguimento daquilo que é o planeamento de atividades da EC titular de grupo e indo ao encontro do Projeto Educativo da Instituição. Uma vez que o grupo tinha iniciado a exploração, com a EC, do sistema solar, partimos então para outra dimensão e à descoberta do planeta terra.

Descrição:

Para iniciar a exploração do globo terrestre e com o propósito de iniciar a semana de uma forma diferente, intencionalmente, fizemos uma pequena dramatização da nossa viagem pelo sistema solar à procura do planeta terra. Iniciámos a nossa viagem, mas, para isso, tivemos de vestir os nossos fatos de astronautas, sem esquecer a nossa botija de oxigénio para conseguirmos sobreviver no espaço. Equipados a rigor, saímos da área do tapete e partimos do espaço, no planeta neptuno, fazendo uma enumeração regressiva dos planetas que compõem o sistema solar e que muitas das crianças já conhecem em enumeração

progressiva. As crianças mostraram-se disponíveis para iniciar esta "viagem" comigo e fizeram logo reparo para que não me esquecesse da minha botija de oxigénio.

Interpretando este primeiro momento da atividade, o grupo de crianças mostrou-se disponível e colaborou nesta pequena dramatização. Há medida que íamos simulando a viagem pelo espaço, ia dando algumas indicações e questionando o grupo sobre algumas caraterísticas dos planetas do sistema solar por onde íamos passando.

E3: "No planeta neptuno faz frio."

M15: "Saturno tem anéis."

L13: "Júpiter é o maior de todos."

G8: "Marte é vermelho!"

Esta viagem culminou com a chegada ao planeta terra, que se encontrava estrategicamente colocado na sala, e o grupo seguiu para a área do tapete para iniciarmos uma partilha em grande grupo sobre o planeta terra, aferindo, deste modo, as ideias prévias das crianças.

Aluna Investigadora (AI): "O que é este objeto que eu tenho aqui?"

L13: "É o planeta azul."

M16: "Vejo o mar."

G8: "É um globo."

AI: "E o que é que vocês sabem sobre o globo?"

F5: "Moro em Mafra que fica no planeta terra."

M19: "Podemos ir para vários sítios."

Figura 8: Correspondência de continentes.

Sugeri ao grupo que realizássemos uma exploração do globo de forma mais individual, em que cada criança teria oportunidade de explorar, o globo terrestre, pelo tempo que necessitasse. Nesta exploração, o grupo de crianças, na sua maioria, demonstrava algum desconhecimento sobre o que poderia observar no globo e teciam comentários que demonstravam alguma confusão com os planetas do sistema solar.

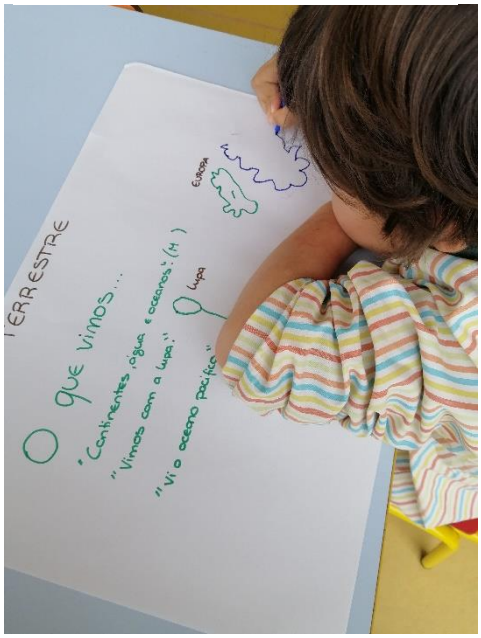
Com estas imagens dos continentes (figura 8) solicitei às crianças que procurassem no globo uma imagem semelhante àquela e, para alguma surpresa, muitas das crianças do grupo conseguiam fazer a correspondência dos continentes, em particular os continentes que não se encontram agregados a mais nenhum, como é o caso de África e de América. Esta

correspondência permitiu que o grupo conseguisse identificar, com o meu auxílio, os continentes, uma vez que era um dos objetivos desta exploração. Ainda no decorrer desta exploração, o grupo de crianças teve oportunidade de explorar o globo terrestre interativo, considerando que este seria uma mais valia, despertando maior interesse nas crianças. A introdução do globo terrestre interativo nesta exploração teve como intencionalidade o facto das novas tecnologias serem uma realidade na vida destas crianças e que devem também, as novas tecnologias, estarem inseridas em contexto de sala. Posteriormente, as crianças realizaram a observação do globo com recurso à lupa, ou seja, num primeiro momento observaram a olho nu e num segundo momento com recurso ao instrumento de observação referido. Relativamente à observação com lupa, verificou-se que algumas crianças do grupo conseguiram observar outras manchas gráficas, questionando do que se tratava aquilo que estavam a observar: "O que é isto aqui?" (J11). A maioria das crianças do grupo conseguiam manusear corretamente a lupa.

Após a realização da exploração dos globos terrestre e interativo, houve necessidade de fazer um registo em grupo para compreender que conhecimentos as crianças tinham adquirido com esta atividade de exploração e com a atividade pintura, recorte e colagens dos continentes foi realizada em paralelo. Neste registo, feito individualmente, as crianças tiveram oportunidade e tempo para expor os conhecimentos adquiridos sobre o globo e até verbalizaram a sua preferência em relação à utilização da lupa e à exploração do globo interativo.

No que diz respeito às aprendizagens das crianças, na sua maioria conseguiram identificar um continente apontando diretamente para o globo. Conseguiram identificar as diferentes manchas gráficas (continentes e oceanos). Quando questionadas relativamente ao número de continentes, na sua maioria, referiram que são seis. Ainda assim, demonstraram dificuldades em nomear continentes, mas quando referi alguma característica de um continente, como é exemplo o continente da Antártida, conseguiram mais facilmente nomeá-lo, visto tratar-se de um continente com características específicas. Quando foram disponibilizadas imagens dos continentes para fazerem a identificação no globo, algumas crianças conseguiram facilmente fazer a correspondência. Na realização do registo em grupo (figura 9), as crianças tiveram oportunidade, de forma mais individualizada, de partilhar as aprendizagens que realizaram com esta atividade.

Figura 9: Registo em grande grupo.



Quando questionadas no momento do registo, as crianças foram referindo algumas das imagens que conseguiram identificar na observação do globo.

M19: “Vi o oceano pacífico.”

J11: “Vi o continente branco.”

E3: “Há seis continentes.”

Na figura 9, é visível também a forma como a criança está a desenhar a forma dos continentes, compreendendo que estes não têm uma forma linear, verbalizando mesmo e gesticulando que o continente “é assim, não é assim (gesticulando a forma circular)” (M14).

No que diz respeito ao envolvimento das crianças nesta atividade, é visível na tabela 2 os resultados recolhidos através da ficha de observação do envolvimento da criança (apêndice B). No que diz respeito ao registo de observação do envolvimento das quatro crianças em estudo, apresenta-se a seguinte tabela com os resultados:

Tabela 2 - Resultados do envolvimento das quatro crianças na exploração do globo terrestre e do globo interativo

Atividade - Exploração do globo terrestre e do globo interativo				
Crianças	**Momentos de observação**			
	M1	**M2**	**M3**	**Média**
E3	4	4	5	4,3
J10	2	3	3	2,66
J11	5	4	5	4,66
M14	3	4	4	3,66
Total	14	15	17	15,33
Média	3,5	3,75	4,25	3,83

Relativamente aos três momentos de observação apresentados na tabela 2, num primeiro momento (M1), foi realizado um momento de explicação da atividade e de observação do globo. No segundo momento (M2), foi o momento de exploração do globo, utilizando o instrumento de observação, a lupa e de associação de imagens. No terceiro momento de observação (M3), procedeu-se à interpretação e comunicação através da oralidade e do desenho do observado.

Ao analisar a tabela 2, podemos verificar que a soma dos níveis de envolvimento das crianças é de 15,33, traduzindo-se numa média de 3,83. Significa que, nesta atividade a média de envolvimento das crianças em estudo categoriza-se, por aproximação, num nível muito próximo do elevado, portanto com momentos de atividade de grande intensidade. Ao detalharmos a análise da tabela, verificamos que os níveis mais baixos registados dizem respeito ao nível 2, que se categoriza por nível baixo de atividade frequentemente interrompida. A criança J10 apresenta os níveis mais baixos de envolvimento, com uma média de 2,66, e a criança J11 apresenta os níveis de envolvimento mais elevado, com uma média de 4,66. Quando analisamos as médias apresentadas nos três momentos de observação verificamos que há uma tendência crescente dos níveis de envolvimento das crianças. É de salientar que esta foi a primeira atividade proposta ao grupo, no âmbito da investigação, e que ainda assim a média regista um nível médio.

Em relação aos momentos de observação, nomeadamente em M1, em que as crianças realizaram a observação a olho nu do globo terrestre, foi um momento distinto, no que diz respeito ao envolvimento, para as quatro crianças, uma vez que os níveis de envolvimento variaram do baixo ao muito elevado. Para as crianças E3 e J11, M1 foi um momento de concentração, de olhar intenso para a atividade, de demonstração de interesse, de questionamento da atividade. Como clarifica o excerto da observação: "A criança demonstra concentração, com postura adequada e de olhar intenso dirigido ao globo. Demonstra interesse pela atividade ao expor os seus conhecimentos sobre o globo. Foca-se no momento sem qualquer interrupção" (Observação M1 de J11). Para a criança J10, foi um momento de muita distração com o ambiente ao seu redor e de desinteresse e pouco investimento. Como demonstra o excerto da observação: "A criança distrai-se com facilidade. Demonstra desinteresse ao direcionar o olhar para outra área da sala. Não participa do diálogo e responde às questões por insistência. A criança investe pouco esforço na atividade" (Observação M1 de J10).

Em M2, o grupo de crianças registou níveis de envolvimento entre o médio e o elevado, havendo uma ligeira subida do nível de envolvimento de uma das crianças (J10) e uma ligeira descida do nível de envolvimento de outra criança (J11). Ainda assim, foi observada uma postura equilibrada existindo momentos de interesse, como evidencia o excerto:

> A criança está concentrada na atividade quase sem interrupções. Quando existem interrupções regressa rapidamente à atividade. A criança demonstra energia mental pela expressão de foco, de olhar intenso e de pressão sobre o objeto. Demonstra cuidado e atenção aos pormenores quando revela detalhes do que observa (Observação M2 de J11)

Alternados com momentos de desinteresse de J10, como corrobora o excerto da observação:

> A criança J10 demonstra desinteresse, ainda assim fazendo tentativas para concretizar a tarefa, mas distrai-se com facilidade. Poderia ser capaz de realizar a atividade acima das suas capacidades. Revela estar a gostar da atividade, mas o seu olhar é dirigido a outros contextos, nomeadamente a outras crianças da sala. (Observação M2 de J10)

No terceiro momento de observação do envolvimento das crianças, sendo um momento de comunicação do observado através da oralidade e do registo (desenho), é observável pelos valores na tabela 3 que há registo de níveis de envolvimento mais elevados, sendo a média dos níveis de envolvimento a mais elevada dos três momentos de observação. A criança J11 que no primeiro momento de observação registou um nível muito elevado (5), que teve uma

ligeira descida no segundo momento de observação, voltou a registar o nível mais elevado no terceiro momento, como destaca o excerto da observação:

> A criança demonstra interesse ao propor-se para a realização da tarefa. Revela detalhe no seu registo. Demonstra persistência querendo continuar o que está a fazer, não se distraindo com o ruído ao seu redor. A criança funciona nos limites das suas capacidades. A criança descreve com brio e pormenorizadamente os seus registos. (Observação M3 de J11)

A criança J10 que no M1 registou um nível baixo de envolvimento (2), conseguiu manter o nível de envolvimento que registou em M2, registando neste terceiro momento um nível médio de envolvimento (3), como corrobora o excerto de observação:

> Demonstra interesse em participar, mas devido a algum desinteresse na tarefa anterior, revela desconhecimento sobre o que é pedido. Realiza a atividade com falhas de detalhe. Realiza a atividade, mas distrai-se com facilidade, direcionando o olhar para outros contextos da sala. (Observação M3 de J10)

De forma a tecer uma observação e avaliação com rigor das capacidades investigativas das crianças, foi utilizado nesta investigação o Instrumento de Observação e Avaliação de Afonso e Pinge (2022).

Tabela 3 - Resultados da observação e avaliação das capacidades investigativas da Atividade de Exploração de Globo Terrestre e do Globo Interativo

Crianças	**Capacidades Investigativas**	**Níveis de Consecução na Atividade de Exploração do Globo Terrestre e do Globo Interativo**			
		1	**2**	**3**	**4**
E3	Observar		2		
	Prever				
	Interpretar		2		
	Comunicar		2		
J10	Observar		2		
	Prever				
	Interpretar	1			
	Comunicar	1			
J11	Observar		2		
	Prever				
	Interpretar			3	
	Comunicar		2		

M14	Observar	2
	Prever	
	Interpretar	2
	Comunicar	2

Relativamente aos resultados apresentados na tabela 3 pela observação e avaliação das capacidades investigativas das crianças, podemos constatar que os níveis de consecução se mantêm, maioritariamente no nível 2.

A criança J10, que registou níveis mais baixo, pela observação e avaliação das capacidades investigativas, demonstrou dificuldades: ao nível da observação, não compreendendo o que era proposto observa. Ao nível da interpretação, apresentava dificuldades no significado de acontecimentos causa-efeito, uma vez que a sua concentração era diminuta, culminava em respostas descontextualizadas do pretendido. Ao nível da comunicação, demonstrava confusão de ideias quando era questionada sobre o assunto em análise, como é possível verificar pelo quadro de registos no apêndice D.

A criança J11 foi a única a registar o nível 3 na capacidade investigativa de interpretação, demonstrando alguns conhecimentos gerais sobre o assunto em estudo, sendo as suas interpretações suportadas pelos dados observados.

As crianças E3 e M14 registaram os mesmos níveis de consecução, nível 2, para as capacidades investigativas em observação e avaliação, fundamentado pelas observações registadas nos quadros 6 e 9 do apêndice D.

Em suma, esta atividade de exploração e de observação do globo terrestre foi o ponto de partida para outras atividades, e que também permitiu voltar a estas aprendizagens, relembrando-as, quando foi do interesse do grupo.

2.2. Atividade B – Experiência de solidificação da água

Contextualização: Esta atividade decorreu da exploração do globo terrestre e do interesse demonstrado pelo grupo em relação ao continente da Antártida. A planificação desta atividade encontra-se em apêndices (Apêndice E).

Descrição:

Inicialmente, previa-se o desenvolvimento desta atividade em dois momentos distintos, em que num primeiro momento se preparava um saco com a água e num segundo momento se interpretava o que tinha acontecido à água colocada no frio. Contudo, tendo em conta o ritmo de trabalho do grupo e o interesse e motivação das crianças na atividade, foi necessário incluir um terceiro momento. Assim, num primeiro momento realizou-se a preparação do saco com a água, que explicarei, em detalhe, mais à frente. Num segundo momento realizou-se uma síntese do que tínhamos feito até então e colocados todos os sacos, ao mesmo tempo, no congelador. Num terceiro momento foram recolhidos os sacos do congelador e realizada a observação e interpretação dos resultados.

No primeiro momento, iniciei esta atividade em grande grupo com as crianças na área do tapete e fazendo a contextualização com o observado no globo terrestre. Tomando como referência o registo em grupo sobre a exploração do globo terrestre e foram sendo relembrados os comentários proferidos pelas crianças no momento da sua execução relativamente aos continentes. Umas das crianças enunciou que "Havia um continente branco." (E3). Partindo desta afirmação, questionei o grupo:

Aluna Investigadora (AI): "Quem me sabe dizer que continente branco é este que a E3 diz que viu no globo terrestre?"

M18: "É a Antártida."

Al: "Muito bem M18. E quem é que sabe onde fica? Coloquem os dedos no ar."

F5: "Eu sei!"

AI: "Então, vem aqui apontar no globo terrestre onde é que fica."

> "A criança F5 aproximou-se do globo, mas não conseguiu identificar o continente da Antártida, mostrando um sorriso e colocando a mão na boca. Esta atitude é recorrente desta criança que mostra vontade de participar, mas, frequentemente, não sabe como. Demonstra conhecimentos sobre os mais variados assuntos, mas tem dificuldades de concentração e respeito pelos outros. Ainda assim, apesar destas situações ocorrerem,

criança é sempre chamada a participar ativamente, dando-lhe voz e vez. (Nota de campo, 22 de novembro de 2022)"

AI: "Alguém quer ajudar o F5?"

M19: "Eu sei onde é. Fica em baixo."

AI: "M19 podes aproximar-te e dizer-nos onde é."

A criança M19 aproximou-se e indicou assertivamente onde se encontrava o continente da Antártida. Depois, questionei novamente o grupo para aferir se me sabiam dizer porque é que este continente era branco.

AI: "Então, agora, estou aqui com uma dúvida…quem é que sabe porque é que este continente é branco?"

J11: "Porque tem gelo."

AI: "E como se faz o gelo? Alguém sabe?"

M14: "No congelador."

M19: "Põe-se no frigorífico."

T24: "Põe-se numa coisa e no congelador."

Depois desta partilha inicial, propus ao grupo que fossemos realizar uma atividade de solidificação da água. Na formação dos grupos ficaram quatro grupos com quatro crianças cada um e dois grupos com cinco crianças cada um, perfazendo o total das vinte e seis crianças da sala. A formação dos grupos foi previamente pensada por mim para que houvesse um equilíbrio entre idades e saberes, visto que o grupo da sala é um grupo heterogéneo, procurando desenvolver "competências sócio-afectivas, como a cooperação, a iniciativa, a ajuda, o respeito e a responsabilidade." (Rodrigues, Mafra, Pires, Gonçalves, &Velho, 2008, p. 2).

Posto isto, expliquei que iríamos realizar a atividade de solidificação da água com um grupo de cada vez.

Ainda no decorrer deste primeiro momento da atividade, chamei à mesa o primeiro grupo de trabalho e comecei por relembrar que materiais tinham em cima da mesa para realizarmos a atividade.

AI: "Quem se lembra do que vamos fazer?"

S23 “Gelo?!”

AI: “E como é que nós podemos fazer gelo?”

F4: “No congelador?”

AI: “Muito bem. Então, mas temos aqui estes sacos, este copo…o que é que temos de fazer?”

Neste momento surgiram aqui alguns olhares e sorrisos de dúvida. Antes de iniciarmos a colocação da água no respetivo saco, solicitei que escolhessem um nome para o grupo. Depois de escolhido o nome, questionei o grupo sobre como poderiam eles saber que aquele saco lhes pertencia (enquanto grupo).

L13: “Fazemos um desenho!”

AI: “E que desenho querem vocês fazer? Têm de estar todos de acordo sobre o desenho que vão fazer.”

Neste momento de tomada de decisão sobre a identificação do saco, a maioria dos grupos escolheu fazer um desenho semelhante ao identificador do grupo e ainda decidiram registar no saco o nome do grupo. Esta tomada de decisão em grupo promoveu, em alguns grupos, um diálogo para determinarem o que iriam fazer.

De seguida, as crianças tiveram oportunidade de mexer e observar o material de trabalho que estava em cima da mesa. Como o copo de medição tinha as marcações pouco visíveis para as crianças, optei por levar também uma seringa de 100 ml, suficientemente grande para que as crianças conseguissem encher o saco com uma boa quantidade de água.

Todas as crianças do grupo demonstraram fascínio pela seringa, que tinha um tamanho superior ao que algumas crianças poderiam conhecer. De seguida, sugeri que uma das crianças do grupo fosse colocar água no copo e com a ajuda da seringa todos os elementos do grupo tiveram oportunidade de experienciar o encher, como se observa na figura 10, e o esvaziar da seringa para dentro do saco.

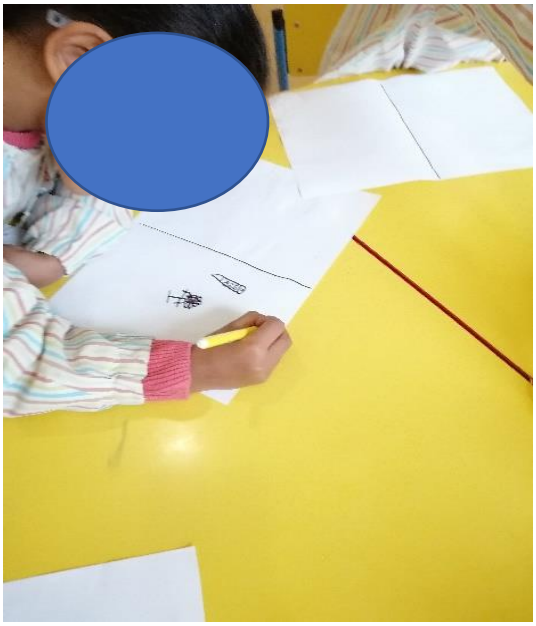
Figura 10: Colocação da água no saco.

No decorrer deste processo, todas as crianças mostraram interesse e entusiasmo quando viram o saco finalizado com a água e realizaram, então, o registo na folha que distribui por todos os elementos do grupo.

Para o registo, referi a todos os grupos de trabalho que observassem tanto o saco finalizado como os materiais que utilizaram e que os representassem (desenhassem) na folha que lhes tinha facultado, como revela a figura 11.

Tendencialmente, as crianças desenham outras coisas que não o solicitado, por isso, foi necessário explicitar com clareza o que desenhar, fornecendo orientação e constante *feedback* positivo, questionando e discutindo com as crianças o que estavam a desenhar. O que se constata é que, algumas crianças, com mais dificuldade neste tipo de tarefas, acabam por desenhar os grafismos com que estão mais familiarizados, demonstrando algum receio em desenhar outras coisas que sejam solicitadas, parecendo ter receio de errar ou não ficar percetível. Neste sentido, esta tarefa de registo é importante, sob dois pontos de vista, porque clarifica aquilo que as crianças fizeram e aprenderam com a experiência, mas, também,

Figura 11: Registo inicial da atividade.



desmistifica os receios que possam sentir por nunca terem representado outras coisas que não aquelas com que estão mais confortáveis.

Após a participação de todos os grupos neste primeiro momento da atividade, realizámos o segundo momento da atividade, que foi iniciado com diálogo em grande grupo, fazendo uma síntese da atividade realizada até ao momento.

Para este momento, levei os registos das crianças e, aleatoriamente, umas das crianças do grupo escolheu um dos registos, que se encontravam virados para baixo em forma de leque, para que a criança em questão escolhesse aleatoriamente. Deste modo, a criança, a quem pertencia o registo selecionado, fazia uma síntese para o grande grupo, sob a minha orientação. O primeiro registo selecionado pertencia a uma criança que não quis expor-se ao grupo para explicar o que tinha feito. Fizemos outra seleção de registo e a criança responsável por esse registo também não quis falar ao grupo. À terceira seleção, consegui que a criança visada explicasse o que tinha registado na folha e, com a minha orientação, relembrámos todos os passos que já tínhamos realizado nesta experiência.

> "A L12 e o S22 têm sempre muita reserva em expor-se ao grupo, demonstrando-se pouco confortáveis nessa posição. Foi respeitada essa decisão." (Nota de campo, 29 de novembro de 2022)

Após este momento de partilha e síntese em grande grupo, foram dois elementos de cada grupo levar os sacos com a água ao congelador. Ficou acordado que, no dia seguinte, iriam os restantes elementos dos grupos buscar os sacos. Fomos ordeiramente até à cozinha e pedimos, gentilmente, à responsável pela cozinha, autorização para entrar no espaço e para utilizar a repartição do congelador. Neste momento, este grupo de crianças teve oportunidade de observar que o congelador se encontrava mesmo muito frio.

M14: "Está mesmo frio."

F5: "Eu toquei no gelo."

No dia seguinte, concretizámos o terceiro momento desta atividade. Reunimos em grande grupo, foram distribuídos os identificadores dos grupos por todas as crianças e fomos buscar os sacos ao local onde os tínhamos deixado. Regressados à sala, passámos ao momento de observar e interpretar os resultados, neste caso a transformação da água que agora estava em estado sólido. Para este momento, decidi sentar todas as crianças da sala nas mesas de trabalho e distribuídas igualmente pelos seus grupos. Distribuímos os sacos, com a ajuda de uma criança que se voluntariou para ajudar, e passámos ao momento de observação.

AI: “O que aconteceu à água?”

M19: “Está frio.”

T25: “Está gelo.”

AI: “E como é que estava antes?”

J11: “Tava [estava] água.”

AI: “E este gelo é igual aquela água?”

M18: “Não.”

AI: “Porquê?”

M18: “O gelo tem uma forma diferente da água.”

AI: “A água estava no estado líquido e o gelo estava no estado…?”

AI: “Quando eu toco no gelo, está como?

J11: “Está duro!”

AI: “Se eu tentasse agarrar a água conseguia?”

Todos (Uníssono): “Não.”

AI: “E se eu tentar agarrar o gelo, consigo?”

Todos (Uníssono): “Sim.”

AI: “Então a água estava no estado líquido e o gelo no estado sólido. Já alguma vez ouviram destas palavras?”

As crianças demonstraram que não conheciam os conceitos de estado sólido e estado líquido para esta situação em concreto. Quando confrontadas com algumas comparações de caraterísticas da água no estado sólido e estado líquido, nomeadamente que compreendemos ter dificuldade em “agarrar a água”, mas que conseguimos “agarrar o gelo”, comparando-o a uma pedra, as crianças compreenderam os conceitos de líquido e sólido.

Figura 13: Registo final da atividade.

Figura 12: Registo final da atividade.

Depois deste momento de observação e interpretação dos resultados, seguiu-se o momento de registo do observado, como exemplificam as figuras 12 e 13. Algumas crianças mostraram dificuldade em fazer a representação do gelo.

AI: "Alguns meninos estão com dificuldades em desenhar o gelo porque dizem que não sabem como se desenha. O gelo é parecido com o quê? Que coisas vocês conhecem que podem ter a mesma forma?"

M19: "As pedras e as rochas."

Para terminar este momento da atividade, ainda identificámos que outras coisas conhecíamos que poderíamos encontrar no estado sólido e no estado líquido. Foi possível aferir que a maioria das crianças conseguiu entender a diferença entre o estado líquido e o estado sólido.

E3: "Então, este está no estado sólido (apontando para o saco com gelo)."

S21: "Este é rijo, é o sólido (apontando para o saco com gelo)."

Relativamente ao desenvolvimento desta atividade, este acabou por sofrer pequenas alterações devido às rotinas da própria sala e ao interesse e motivação das crianças na atividade. Assim, respeitou-se o tempo de participação e motivação das crianças para a aprendizagem, o que levou a atividade a estender-se por mais tempo que o previsto, criando aqui diferentes momentos essenciais no processo de aprendizagem.

Considerando que as crianças não estavam familiarizadas com este tipo de atividades práticas em ciências, o processo de aprendizagem das crianças tem decorrido ao seu ritmo, dando o tempo necessário para as crianças adquirirem os conceitos e as capacidades investigativas pretendidos. Assim, focalizaram-se as intervenções educativas na aquisição de capacidades investigativas como a observação, o registo e a interpretação. De facto, inicialmente, o grupo demonstrava algumas dificuldades:

- ✓ na verbalização do observado, as observações não eram fiéis, cuidadas e detalhadas do que observavam;
- ✓ ao nível do registo, nem sempre compreendiam o que era pedido, demonstravam dificuldades em registar o que observavam, verbalizando que não sabiam como fazer, e quando o faziam os registos eram pouco rigorosos e pouco detalhados;
- ✓ na interpretação, não tinham em conta alguns dados e partilhavam pouco as suas considerações quando lhes era questionado o "porquê?" aquilo acontecia.

No final do processo, considera-se ter ocorrido uma evolução no grupo nas capacidades investigativas observação, registo e interpretação. Os diálogos em grande e pequeno grupo, e a comparação entre os registos feitos inicialmente e os que foram solicitados na última atividade, mostram esta evolução. Seguidamente, apresentam-se dois registos da criança M14, de dois momentos que mostram o que referimos. À esquerda está o primeiro registo e à direita o último registo solicitado (figura 14).

Figura 14: Comparação de registos.

Em jeito de conclusão, atento que esta atividade se desenrolou de forma prazerosa para as crianças, houve espaço e tempo para a sua execução, salvaguardando que as crianças têm ritmos de aprendizagem diferentes e que não realizam todas de igual forma as suas aprendizagens. Foram promovidas aprendizagens em ciências, ao nível das capacidades investigativas, nomeadamente na observação e no registo, como é visível na figura 14, em que existe uma evolução na forma de registo demonstrando mais detalhe e rigor.

No que diz respeito ao envolvimento das crianças nesta atividade, a tabela 4 sintetiza os resultados recolhidos através da ficha de Observação do Envolvimento da Criança (apêndice B).

Tabela 4 - Resultados do envolvimento das crianças em estudo na experiência de solidificação da água

Atividade - Experiência de solidificação da água				
Crianças	**Momentos de observação**			
	M1	**M2**	**M3**	**Média**
E3	4	4	5	4,33
J10	2	2	2	2
J11	5	4	4	4,33
M14	4	3	2	3
Total	15	13	13	13,66
Média	3,75	3,25	3,25	3,41

Relativamente aos três momentos de observação apresentados na tabela 4, num primeiro momento (M1), foi realizado um momento de explicação da atividade e de observação dos objetos, bem como da sua identificação. No segundo momento (M2), foi o momento de execução da atividade participando da preparação dos sacos com a água. No terceiro momento de observação (M3), procedeu-se à interpretação e comunicação através da oralidade e do desenho do observado.

Na análise à tabela 4, é possível observar que a soma dos níveis de envolvimento das quatro crianças é de 13,66, registando uma média do total de observações de 3,41. Assim sendo, a média total dos níveis de envolvimento situa-se num nível médio (3).

A criança J10 registou os níveis mais baixos, apresentando uma média de nível 2, ou seja, um nível baixo de envolvimento, mantendo este nível de envolvimento nos três momentos de observação, como clarifica o excerto de observação:

> Apresenta uma postura pouco empenhada para a atividade. Distrai-se constantemente com os colegas à sua volta. Revela pouco entusiasmo para a atividade conversando sobre outros assuntos não relacionados. Responde ao pedido após alguma insistência. (Observação M1 de J10).

As crianças E3 e J11 registaram os níveis mais elevados, apresentando médias iguais nos três momentos de observação do envolvimento, embora com valores diferentes no primeiro (M1) e terceiro momento (M3). Clarificando, a criança E3 registou uma tendência crescente

dos níveis de envolvimento, uma vez que iniciou os momentos de observação num nível elevado e culminou num nível muito elevado, como comprova o excerto de observação:

> No momento do registo a criança apresenta-se tranquila e de olhar fixo no que está a observar. Procura autonomamente o material para a auxiliar no seu registo. Demonstra rigor e detalhe no seu registo. A criança está focada na sua atividade sem qualquer interrupção. Demonstra satisfação pelo resultado do seu trabalho. (Observação M3 de E3).

Por sua vez, a criança J11 registou uma tendência decrescente, uma vez que iniciou os momentos de observação num nível muito elevado passando depois por uma ligeira descida para o nível elevado (4).

A criança M14 também registou uma tendência decrescente, registando em M1 um nível elevado de envolvimento, como corrobora o excerto de observação:

> A criança apresenta uma postura instável, estando em constante movimento. Demonstra interesse pelos materiais, interrompendo o meu discurso para fazer questões. Mostra-se enérgica, alteando a voz, e com vontade de usar todos os materiais, descrevendo o que está a ver. A criança mostra-se orientada para a atividade, mas com interrupções. (Observação M1 de M14).

Em M3, a criança M14, anteriormente analisada, regista o nível 2 de envolvimento, como citado no excerto de observação:

> Realiza a atividade com pouco interesse, parecendo estar ausente. Distrai-se olhando para as outras crianças que brincam na sala. O registo é um momento pouco prazeroso para a criança porque despacha a tarefa, não demonstrando precisão e detalhe no que está a fazer. Referiu que não queria fazer mais, nem melhorar o seu registo quando questionado. Mostrou interesse em ir brincar para uma das áreas da sala. (Observação M3 de M14).

No que diz respeito ao registo da observação e avaliação das capacidades investigativas das crianças em estudo (E3, J10, J11 e M14), podemos considerar que os níveis de consecução oscilaram entre o nível 1 e o nível 3, como é observável nos registos de observação e avaliação dos quadros 10, 11, 12 e 13, no apêndice F, e na tabela 5.

Tabela 5 - Resultados da observação e avaliação das capacidades investigativas da Experiência de Solidificação da Água

Crianças	**Capacidades Investigativas**	**Níveis de Consecução na Atividade de Solidificação da Água**			
		1	**2**	**3**	**4**
E3	Observar			3	
	Prever		2		
	Interpretar			3	
	Comunicar		2		
J10	Observar	1			
	Prever	1			
	Interpretar		2		
	Comunicar		2		
J11	Observar			3	
	Prever			3	
	Interpretar			3	
	Comunicar		2		
M14	Observar		2		
	Prever		2		
	Interpretar			3	
	Comunicar		2		

Na experiência de solidificação da água descrita anteriormente, foram observadas e avaliadas quatro capacidades investigativas: observação, previsão, interpretação e comunicação.

Observando, globalmente, a tabela 5, que a seguir se apresenta, podemos confirmar que nenhuma criança atingiu o nível 4 de consecução nas capacidades investigativas em análise. A capacidade investigativa de interpretação e de observação foi a que registou níveis mais elevados no geral das quatro crianças. A capacidade investigativa de previsão registou o nível 3, somente, na criança J11.

A criança E3 registou na capacidade investigativa de observação e interpretação um nível 3, sendo que na capacidade investigativa de previsão e de comunicação um nível 2. Como refere o registo de observação e avaliação, para a capacidade investigativa de comunicação, do quadro 10 no apêndice F, "Os fenómenos são descritos de uma forma geral, utilizando vocabulário de senso-comum".

A criança J10 apresenta um nível 1 para as capacidades investigativas de observação e previsão. Na capacidade investigativa de interpretação e comunicação regista um nível 2. Como apresenta o registo de observação e avaliação, do quadro 11 no apêndice 11, para a capacidade investigativa de interpretação "As suas interpretações são precipitadas e pouco suportadas pelos dados que observa."

A criança J11 foi a criança que registou níveis de consecução mais elevados, de nível 3, uma vez que demonstrou: ao nível da observação, capacidade para utilizar outros sentidos, para além do sentido da visão, fazendo observações com algum rigor e detalhe; ao nível da previsão, capacidade de apresentar argumentos gerais; ao nível da interpretação, foi capaz de interpretar com base nos dados que observou, como explana o registo do quadro 12 no apêndice G. Ao nível da comunicação, registou o nível 2 como explana o registo de observação e avaliação do quadro 12 no apêndice F, "Os fenómenos são descritos de uma forma geral, utilizando o vocabulário de senso-comum. Recorre com facilidade à oralidade, mas suporta-se também no desenho para comunicar."

A criança M14 registou na sua maioria o nível 2 para as capacidades investigativas em estudo, à exceção da capacidade investigativa de interpretação que registou um nível 3, em resultado da observação. Como refere o excerto de observação e avaliação do quadro 13 no apêndice F, relativamente à capacidade investigativa de interpretação "As suas interpretações são suportadas pelos dados que observa."

2.3. Atividade G – Observação da decomposição do lixo na água

Contextualização: Esta atividade surge no seguimento das atividades que o grupo tem vindo a realizar relativamente às alterações ambientais e foi planeada tendo em conta os interesses do grupo de crianças. Após a interpretação de algumas imagens resultantes de uma pesquisa solicitada às famílias, o grupo de crianças demonstrou interesse pela poluição hídrica e pela forma como este problema ambiental acontece. As planificações referentes a esta atividade encontram-se em apêndices (Apêndice G e H).

Descrição:

Esta atividade foi planeada ser desenvolvida em dois momentos. No primeiro momento, foi prevista a criação de um observatório, para que o grupo de crianças consiga compreender as alterações que acontecem na água. No segundo momento, realizou-se a interpretação e observação dos resultados. Antes de iniciar as atividades propostas, oralmente, foi feito o plano do dia com as crianças.

No primeiro momento, a atividade foi iniciada em grande grupo e com uma breve contextualização do que tínhamos feito anteriormente, de modo a compreenderem o que íamos realizar de seguida. De modo a contextualizar a criação do observatório, sugeri ouvirem uma história com o título "Será o mar o meu lugar?" de Sarah Roberts. Esta história aborda o tema da poluição hídrica e retrata a "viagem" de um saco pelo mar e aquilo que vai acontecendo à sua passagem. Partindo da curiosidade das crianças sobre o tema, antes de iniciar a leitura da história, questionei-as:

AI: "Sobre o que é que vocês acham que é esta história?"

E3: "É sobre um saco do lixo."

G7: "É um saco."

M18: "Não se pode deitar lixo pró (para o) mar."

J11: "Os animais da água ficam doentes."

M15: "Não podemos pôr lixo na areia."

M19: "Sobre peixes."

AI: "Então, vocês não se podem esquecer destas coisas que disseram. Vão ouvir a história e, no fim, vamos perceber se as coisas que vocês disseram estavam na história. O título desta história é "Será o mar o meu lugar?" de Sarah Roberts."

G7: “É no lixo.”

AE: “Então vamos começar…1,2,3 perninhas à chinês.”

Li a história ao grupo e este foi fazendo algumas observações no decorrer da mesma, nomeadamente sobre os animais marinhos que iam aparecendo nas imagens do livro. Inicialmente, o grupo estava agitado e, apesar de termos feito um exercício de respiração, que resulta nestes momentos em que é preciso retornar à calma, havia uma criança que continuava a destabilizar o grupo com comentários e risos, sendo necessário parar a história dando espaço para que este se acalmasse e respeitasse o momento que era importante para o resto do grupo.

> “O F5 é uma criança que destabiliza constantemente o grupo e no momento de leitura da história foi preciso parar a história para que ele se acalmasse. O F5 tem muita dificuldade em respeitar a intervenção dos outros.” (Nota de campo, 10 de janeiro de 2023)

No final da história, questionei o grupo sobre os animais que tinham ouvido e visto na mesma. Quando referi que ia fazer uma pergunta, uma das crianças proferiu de imediato “Quem é que…” porque, frequentemente, eu uso, nas minhas intervenções, a expressão “Quem é que sabe…?” para retornar o grupo para aquilo que tenciono fazer. É interessente perceber que o grupo já vai conhecendo a minha intervenção e o modo particular com que me dirijo a eles. É, de facto, nestes pequenos detalhes que nós vamos compreendendo a relação que estabelecemos com o grupo, como eles nos vão conhecendo e antecipando as nossas ações. Mais uma vez, vem realçar a importância das rotinas para o grupo de crianças, a segurança e confiança que estas transmitem ao grupo.

Retomando a atividade, após um breve diálogo sobre os animais da história, questionei o grupo:

AI: “Eu fiquei com dúvida e gostava que vocês me ajudassem a resolver. Se o saco não tivesse saído do mar, o que é que vocês acham que ia acontecer à água?”

J11: “O mar fica cheio de lixo.”

AI: “Mas o que é que acontece para ele ficar cheia de lixo?

M15: “A água fica suja.”

AI: “Mas como é que fica suja?”

AI: “E se nós fizéssemos uma experiência para descobrirmos como é que a água fica suja?”

Iniciámos a criação do observatório no aquário que levei para a escola, mas precisávamos de algo muito importante para a nossa experiência que era o lixo. Formámos os grupos de trabalho que temos definidos desde o início do projeto e cada grupo foi a uma das salas recolher lixo para a experiência. As crianças demonstraram entusiamo nesta recolha de lixo porque as atividades realizadas fora da sala é sempre motivo de satisfação para o grupo, é algo que lhes dá motivação e interesse pelo que estão a fazer. Sempre que chegávamos a uma das salas as crianças expunham o que estavam a fazer e pediam o que precisavam para realizar a experiência (figura 15).

Figura 15: Recolha de lixo pelas salas.

Depois de realizada a recolha do lixo pela escola, sentámo-nos todos novamente na área do tapete para terminarmos este primeiro momento da atividade. Colocámos a água no interior do aquário até deixar imerso a maior parte do lixo, uma vez que alguns materiais flutuavam. Depois coloquei o aquário num local visível da sala, visto tratar-se de um observatório, e iniciámos os registos. No final deste primeiro momento, o grupo encontrava-se entusiasmado e expectante sobre as alterações que iam ocorrer no interior do aquário. Expliquei, ainda, que iriamos esperar sete dias para observar o resultado da nossa experiência, utilizando os dias do mapa das presenças para o efeito. No decorrer do registo inicial, as crianças foram expondo as suas previsões sobre que alterações consideravam que iam ocorrer dentro do

aquário. Nas suas produções evidenciavam o lixo que para elas tinha maior destaque dentro do aquário (figura 16).

Figura 16: Registo inicial da atividade.

Passados os sete dias, regressámos à experiência, iniciando o segundo momento da atividade com a observação e interpretação dos resultados. Iniciámos o momento relembrando o que tínhamos feito no início da experiência, algumas crianças referiram que:

“Fizemos uma experiência com lixo.” (E3)

“A água ficou castanha.” (S23)

“Fomos lá em cima.” (L12)

“Fomos buscar o lixo.” (F4)

“Desenhámos o que tivemos [estivemos] a fazer.” (L13).

A maioria das crianças demonstrou que se lembravam das etapas da execução da experiência. Para algumas crianças o que evidenciavam era a saída da sua sala para ir às outras salas, mas todos reconheciam o objetivo da experiência que era “percebermos o que acontecia à água com o lixo.” (AI)

Para observarmos com rigor a água e as alterações que tinham ocorrido, tínhamos de tirar o lixo do interior do aquário. Para esta retirada do lixo expliquei ao grupo que só podíamos mexer nesta água com luvas, que não podíamos mexer com as mãos sem proteção. Uma das crianças do grupo, no momento em que voltou a ver o aquário referiu "eu tinha razão." (G8), relembrando-se do que inicialmente considerava que ia acontecer no interior do aquário. Esta intervenção foi o mote para destacar as demais produções e verbalizações das crianças na execução dos registos. No momento em que eu comecei a retirar o lixo do interior do aquário, algumas crianças verbalizaram que "cheirava mal", demonstrando desdém.

AI: "Então, agora, vamos olhar, observar com pormenor, a nossa água para perceber se as coisas que vocês disseram estão realmente aqui. Para verem melhor e verem mais de perto, para não ser uma grande confusão, vão ali para a mesa alguns meninos."

Já na mesa de trabalho, coloquei o aquário no centro da mesa e distribui os instrumentos de observação que tinha trazido. Aproveitei esta atividade de observação para disponibilizar diferentes instrumentos de observação, entre estes a lupa de copo. Antes do momento de observação, deixei que o grupo explorasse primeiro as diferentes lupas que tinha trazido para que o entusiasmo inicial se evidenciasse e depois conseguisse que o grupo retornasse à calma para realizarem a observação com rigor e cuidado.

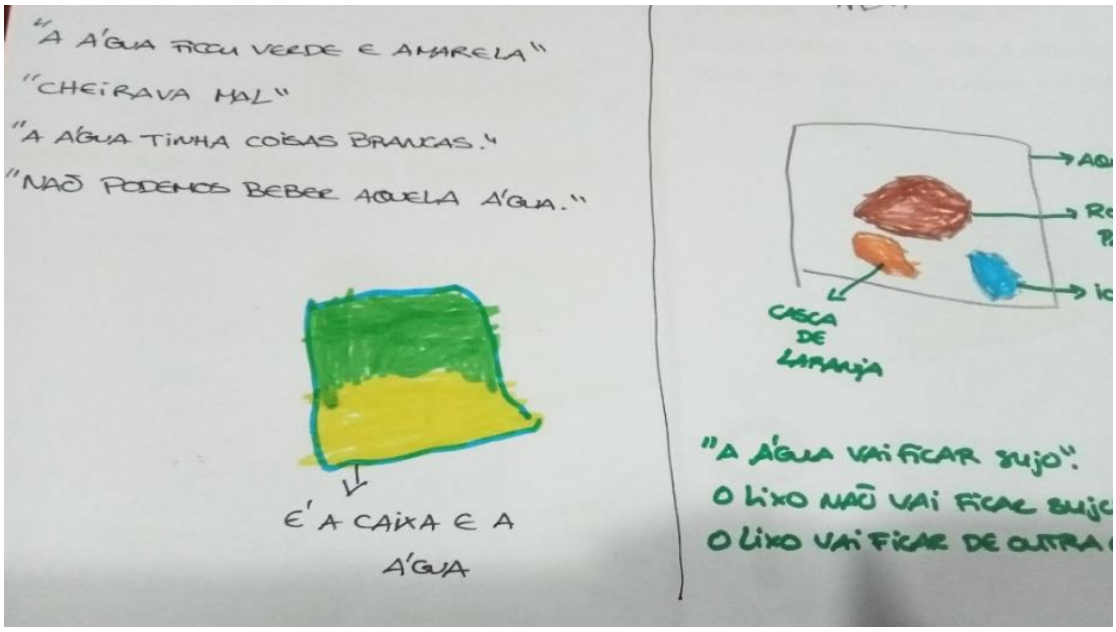
Figura 17: Observação da água.

Relativamente aos registos das crianças e às suas verbalizações, estas conseguiram identificar as alterações ocorridas na água, recorrendo aos órgãos dos sentidos, fazendo observações qualitativas da cor e do cheiro da água. Na observação da cor, as crianças conseguiram perceber a diferença entre a água limpa da torneira e a da água que estava no aquário, ou seja, que a água do aquário, "a água está amarela" (S23), tinha uma cor diferente da água da torneira. Na observação do cheiro, as crianças conseguiram perceber através do sentido do olfato que "cheira mal" (G7) (figura 17). Portanto, as crianças fizeram observações qualitativas recorrendo a vários órgãos dos sentidos para descrever o fenómeno ocorrido.

As crianças evoluíram na sua forma de registo, fazendo produções, nomeadamente no desenho, mais rigorosas e detalhadas. De seguida apresentam-se os registos realizados pelas crianças do estudo.

Relativamente ao registo da criança M14, apresentado a seguir na figura 18, a criança inicia o seu registo (registo inicial) no lado direito da folha e faz destaque do lixo que recolhemos das salas.

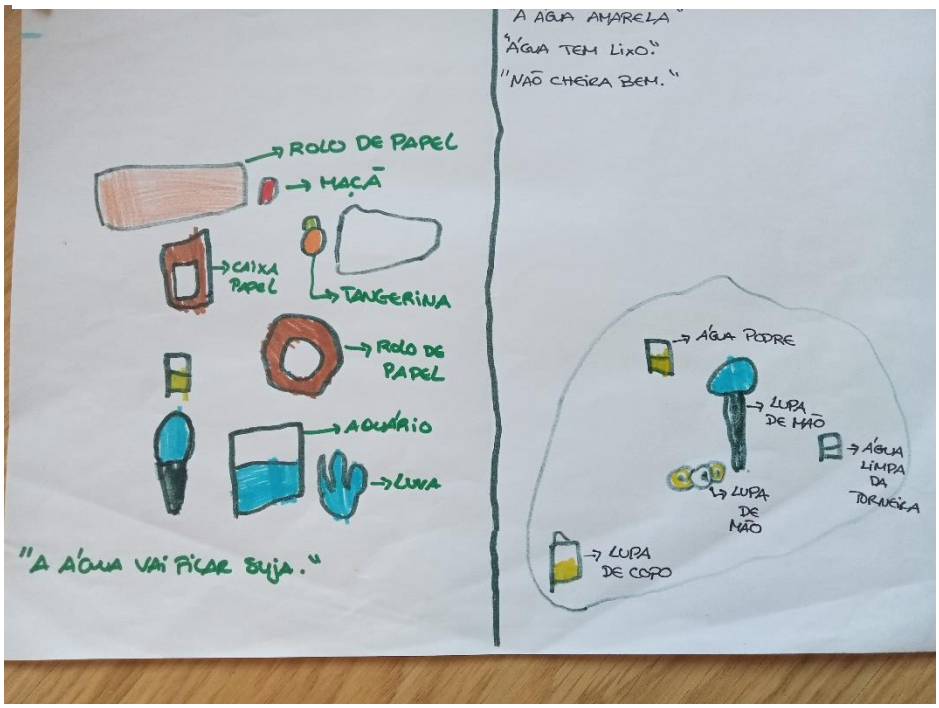
Figura 18: Registo inicial e registo final da atividade da criança M14



No registo que se observa na figura 18, a criança M14 não utiliza detalhe na sua produção, mas desenha à vista consoante efetivamente o que vê, uma vez que o lixo se encontra todo misturado dentro do aquário apresentando uma forma mais ovalizada. Verbaliza, ainda, as suas previsões relativamente ao que considera que vai acontecer à água que foi colocada no interior do aquário juntamente com o lixo, referindo que "a água vai ficar suja" (M14). Do lado esquerdo da folha, a criança realiza o registo final e faz referência à "caixa" (aquário). No registo da "caixa" a criança apresenta duas cores, porque no seu entendimento a água podia ser observada tendo duas cores porque uns "meninos viram a água verde e outros amarela" (M14). A criança faz esta inferência porque nem todas as crianças que estavam no seu grupo de trabalho observaram e descreveram a água com a mesma cor. Quando a criança é questionada sobre o que observa e sobre o cheiro da água, esta verbaliza que a água "cheirava mal" e "a água tinha coisas brancas." (M14). Quando a questiono sobre o que considera ser as "coisas brancas" refere que "é do lixo" (M14). No final do seu discurso, a criança acrescenta que "não podemos beber aquela água." (M14).

No que diz respeito ao registo da criança J11, podemos verificar pela observação da figura 19, que inicia o seu registo (registo inicial) do lado esquerdo da folha e faz o registo final do lado direito.

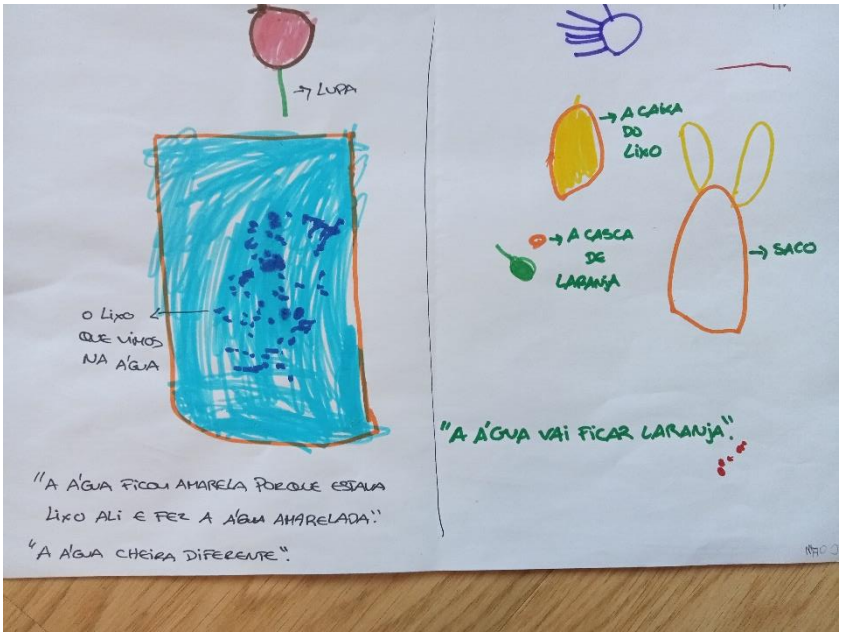
Figura 19: Registo inicial e final da criança J11 na atividade de Observação da Decomposição do lixo em água.



Na observação ao registo da figura 19, é possível verificar que a criança J11 apresenta pormenores no seu desenho ao utilizar diferentes cores e formas para representar o que viu e que materiais usou. No lado direito da figura 19 a criança faz o seu registo inicial contemplando todos os objetos utilizados no decorrer da primeira etapa da atividade. Quando a criança é questionada sobre o que considera que vai acontecer à água do aquário com o lixo, a criança consegue tecer uma previsão de que "a água vai ficar suja." (J11). Do lado esquerdo da figura 19, a criança J11 faz novamente um registo com pormenor utilizando diferentes cores e formas de representação do que vê. Faz uma representação da água sem o lixo, mas com alteração de cor referindo à posteriori "a água está amarela" (J11). Quando a criança é questionada relativamente ao cheiro da água, e comparativamente à água potável, à qual a criança também faz referência no seu registo, esta verifica que a água "não cheira bem" (J11). No final quando questiono a criança se observa mais alguma coisa que queira referir para colocar no seu registo, a criança J11 refere que a "água tem lixo" (J11) porque observa "coisas na água que não estão nesta (apontando para a água potável)" (J11).

Em relação ao registo da criança J10, participante do estudo, podemos verificar pela observação da figura 20 que contempla poucos pormenores quando regista o que observa no início e no final da atividade.

Figura 20: Registo inicial e final da criança J10 na atividade de Observação da Decomposição do lixem em água



No que diz respeito ao registo da criança J10 da figura 20, a criança faz uma representação com pouco detalhe sobre o que observa. Do lado direito da figura 20 representa o registo inicial e do lado esquerdo regista a observação final da atividade. Quando a criança J10 é questionada sobre que alterações da água considera que vão acontecer a criança verbaliza que "a água vai ficar laranja." (J10). Quando a questiono em relação à previsão que faz, a criança verbaliza que "a água fica laranja por causa da laranja" (J10), fazendo referência à casca de laranja que se encontrava junto com o restante lixo dentro do aquário. Quando questiono a criança relativamente ao registo que apresenta do lado esquerdo, a criança verbaliza que "a água ficou amarela porque estava lixo ali e fez a água amarelada." (J10). Quando questionada relativamente ao cheiro da água "a água cheira diferente." (J10). Depois desta comunicação verbal, questiono a criança relativamente às cores que utiliza, nomeadamente à cor com que representa a água do lado esquerdo (registo final), ao que a criança não me consegue justificar o porquê da sua escolha. Quando a questiono se a cor que está pintado na folha é igual à cor que observa no aquário, responde que "não" (J10).

Em relação ao registo da criança E3 representado na figura 21, é possível verificar uma efetiva diferença entre o registo inicial do lado esquerdo e o registo final do lado direito. A representação do lado esquerdo e do lado direito demonstra uma evidente diferença daquilo que é a representação mais aproximada da realidade do que foi observado.

Figura 21: Registo inicial e final da criança E3 da atividade de Observação da Decomposição do lixo em água

Em observação ao registo inicial da criança E3, é possível verificar que a criança faz uma representação pouco realista em relação ao que observa, mas, ainda assim, representa alguns dos objetos colocados no interior do aquário "caixa do lixo" (E3). Quando questiono a criança sobre o que considera que vai acontecer à água com o lixo, esta prevê que "a água vai ficar suja." (E3). No registo final (do lado direito da figura 21), a criança faz uma representação mais realista do que vê e quando a questiono sobre o que desenhou a criança E3 refere que "é a água do aquário que tinha lixo (apontando para a zona colorida a amarelo)" (E3). Refere também que "a cor [da água] ficou diferente" (E3) em comparação com a água potável que se encontrava representada num outro recipiente em cima da mesa de trabalho. Quando a criança é questionada em relação à alteração do cheiro, a criança refere que "cheira a lixo" (E3). A criança faz ainda uma representação das partículas que se encontram em suspensão referindo são as "coisas pretas que estão dentro da água." (E3). Quando a questiono sobre o que são as "coisas pretas" refere que são "o lixo que ficou na água" (E3).

Relativamente ao envolvimento das crianças, na atividade descrita anteriormente, apresenta-se a seguinte tabela, com os dados recolhidos pela ficha de observação do envolvimento das crianças:

Tabela 6 - Resultados do envolvimento das crianças em estudo na atividade de observação da Decomposição do Lixo em Água

Atividade - Observação da decomposição do lixo em água				
Crianças	**Momentos de observação**			
	M1	**M2**	**M3**	**Média**
E3	4	4	5	4,33
J10	3	4	4	3,66
J11	3	3	5	3,66
M14	4	4	5	4,33
Total	14	15	19	16
Média	3,5	3,75	4,75	4

Relativamente aos três momentos de observação referir que: no primeiro momento (M1), foi observado o momento em que as crianças participavam da apresentação e diálogo sobre a história referente ao tema da atividade; no segundo momento (M2), foi observado a participação na atividade proposta de criação do observatório; no terceiro momento (M3), foi observado o momento de registo da atividade.

Em análise à tabela 6, é possível observar que a soma total dos níveis de envolvimento das quatro crianças em estudo é de 16, resultando numa média de 4 que se sinaliza no nível elevado de envolvimento. É possível analisar, pelos valores totais dos três momentos de observação, que existe um crescente dos níveis de envolvimento. O terceiro momento de observação (M3) foi o momento que registou os valores dos níveis de envolvimento mais elevados. As crianças E3 e M14 registaram valores iguais de envolvimento nos três momentos de observação, ou seja, valores de nível 4 e nível 5 Apresenta-se o excerto da criança E3 que evidência nível de envolvimento 4:

> A criança encontra-se focada para a atividade. Envolve-se na apresentação da história praticamente sem interrupções. A criança revela muita motivação durante a maior parte do tempo. Apresenta uma postura adequada e de olhar intenso, proferindo comentários sobre a história. (Observação M1, de E3)

As crianças E3, J11 e M14 registaram os níveis mais elevados do envolvimento em M3, como corrobora o excerto de observação:

> A criança demonstra interesse e concentração na atividade, estando totalmente focado no que está a fazer. A expressão facial é de um olhar intenso para o registo. Verifica-se detalhe e minucia no que está a fazer. O ambiente agitado da sala não demove a criança do que está a fazer. (Observação M3, de J11).

As crianças J10 e J11 registaram uma média nos três momentos de observação de 3,66, com a diferença de que no M3, a criança J11 registou um nível de envolvimento muito elevado, como evidencia o excerto de observação anteriormente enunciado.

Na análise aos quadros de registo 14, 15, 16 e 17, no apêndice I, respeitantes à observação e avaliação das capacidades investigativas, podemos verificar, por observação dos dados, que a maioria das crianças em estudo apresenta o nível 3, num máximo de 4, na escala apresentada pelo Instrumento de Observação e Avaliação de Afonso e Pinge (2022).

Tabela 7 - Resultados da observação e avaliação das capacidades investigativas na atividade de observação da Decomposição do Lixo em Água

Crianças	**Capacidades Investigativas**	**Níveis de Consecução na Atividade de Decomposição do Lixo em Água**			
		1	**2**	**3**	**4**
E3	Observar			3	
	Prever			3	
	Interpretar			3	
	Comunicar		2		
J10	Observar		2		
	Prever	1			
	Interpretar		2		
	Comunicar	1			
J11	Observar			3	
	Prever			3	
	Interpretar			3	
	Comunicar		2		
M14	Observar		2		
	Prever			3	
	Interpretar			3	
	Comunicar		2		

A tabela 7 revela que nenhuma das crianças em estudo (E3, J10, J11, M14) apresentou o nível de consecução mais elevado, nível 4. Apresentam, maioritariamente, o nível de consecução 3 para as capacidades investigativas em estudo: observar, prever, interpretar e comunicar.

A criança E3 e J11 apresentaram valores de nível 3 para as capacidades investigativas de observação, previsão e interpretação, demonstrando maior autonomia na execução do que era pedido, como corrobora um dos excertos de observação "Realiza previsão de um acontecimento sendo capaz de apresentar argumentos gerais." (Observação de E3, no quadro 14, no apêndice I, referente à capacidade investigativa de previsão). Para a capacidade investigativa de comunicação ambas as crianças apresentam um nível 2, suportado pelos registos nos quadros 14 e 16, respetivamente, no apêndice I, como refere o excerto de observação "Os fenómenos são descritos de uma forma geral, utilizando o vocabulário de senso-comum. Recorre com facilidade à oralidade, mas suporta-se, também, no desenho para comunicar." (Observação de E3, no quadro 14, no apêndice I, referente à capacidade investigativa de comunicação).

A criança J10 apresentou valores mais baixos, no que diz respeito às capacidades investigativas, uma vez que demonstrou dificuldade em realizar observações, previsões, interpretações e comunicações, necessitando muito do apoio do adulto. Como corrobora o excerto de observação "Não realiza previsão de um acontecimento. Apresenta argumentos pouco profundos." (Observação de J10, no quadro 15, no apêndice I, referente à capacidade investigativa de previsão).

A criança M14 registou um nível 2 para as capacidades investigativas de observação e comunicação e um nível 3 para as capacidades investigativas de previsão e interpretação. Como corroboram os dados do quadro 17, no apêndice I, os registos demonstram que: ao nível da observação, "utiliza com frequência o sentido da visão para fazer observações" ; ao nível da previsão, apresenta argumentos gerais quando realiza a previsão; ao nível da interpretação, suporta-se nos dados apresentados; ao nível da comunicação, "os fenómenos são descritos de uma forma geral, utilizando o senso-comum, recorrendo à oralidade e ao desenho para comunicar" (Observação de M14, no quadro 17, no apêndice I).

Em síntese, esta atividade surgiu do interesse do grupo, mantendo-se esse interesse no decorrer da mesma. As crianças foram tecendo observações sobre as alterações da água ao longo dos dias e no final da experiência compreenderam que "a água não está boa para beber"

(L13), através da referência à alteração da cor e do cheiro da mesma. Puderam compreender que a água potável apresenta características inodora e incolor, através da observação que realizaram desta com a água poluída, extraída do observatório. Em grande grupo, no final da experiência, consolidámos que a água estava poluída e se não estava boa para nós, também não estava boa para os animais, por isso é importante que o lixo seja colocado no local certo, "no caixote do lixo" (F5) e os oceanos, os rios e os mares não sejam poluídos e o ambiente seja protegido. Acrescentando que nós podemos ajudar a que os oceanos, os rios e os mares não tenham lixo.

3. Discussão dos Resultados

Neste ponto do capítulo são discutidos os resultados obtidos, através das técnicas e dos instrumentos já referidos anteriormente, tendo em conta as questões de investigação levantadas e os respetivos objetivos.

Para dar resposta à investigação em curso, foram selecionadas e analisadas três atividades do plano de ação e que fornecessem dados fiéis e fundamentados à investigação. Em cada atividade foram observados três momentos relativos ao envolvimento das quatro crianças em estudo.

A tabela seguinte, tabela 8, apresenta uma síntese dos dados obtidos nas três atividades, relativos ao envolvimento das crianças:

Tabela 8 - Resultados do envolvimento das crianças em estudo

Atividades	**Exploração do globo terrestre e do globo interativo**					**Experiência de solidificação da água**					**Observação da decomposição do lixo na água**					
Crianças	**Momentos de observação**															
	M1	**M2**	**M3**	**Subtotal**	**Média**	**M1**	**M2**	**M3**	**Subtotal**	**Média**	**M1**	**M2**	**M3**	**Subtotal**	**Média**	**Total**
E3	4	4	5	13	4,33	4	4	5	13	4,33	4	4	5	13	4,33	39
J10	2	3	3	8	2,66	2	2	2	6	2	3	4	4	11	3,66	25
J11	5	4	5	14	4,66	5	4	4	13	4,33	3	3	5	11	3,66	38
M14	3	4	4	11	3,66	4	3	2	9	3	4	4	5	13	4,33	33
Total	14	15	17	46	15,33	15	13	13	41	13,66	14	15	19	48	16	135
Média	3,5	3,75	4,25	3,83	3,83	3,75	3,25	3,25	3,41	3,41	3,5	3,75	4,75	4	4	**3,746**

A atividade em que as crianças apresentaram média final mais elevada foi a da atividade de observação de decomposição do lixo em água com um resultado de nível 4. E a que apresenta uma média mais baixa é a experiência de solidificação da água com 3,41, registando um nível médio.

Os dados apresentados na tabela 8 revelam que a média de envolvimento das crianças em estudo é de 3,746, sendo considerado um nível de envolvimento médio.

A criança J11 foi a que apresentou níveis de envolvimento mais elevado na atividade de Exploração do Globo Terrestre e do Globo Interativo, com uma média de 4,66. A criança J10 foi a criança que registou um nível de envolvimento mais baixo, na Experiência de Solidificação da Água, com uma média de 2.

A criança E3 registou níveis de envolvimento com médias iguais nos três momentos de observação e nas três atividades em análise. O nível mais elevado de envolvimento, ou seja, o nível 5, foi registado de igual modo para as três atividades nos momentos de observação em M3, como é observável na tabela 8. O terceiro momento de observação (M3) das três atividades dizia respeito a uma atividade de registo da atividade em estudo e como revela o excerto de observação da atividade de decomposição do lixo em água "A criança apresenta-se tranquila e de olhar fixo no que está a observar. Procura autonomamente o material para a auxiliar no seu registo. Demonstra rigor e detalhe no seu registo. A criança está focada na sua atividade sem qualquer interrupção." (Momento de Observação M3 da criança E3 da atividade de decomposição do lixo em água). Na caraterização do grupo de crianças em estudo para a investigação, explanada no quadro 1, a caraterização da criança E3, realizada em observação, previa um nível de envolvimento elevado, como se verificou, na realização de atividades, e como declara o excerto "Esta criança demonstra ser responsável, participativa, concentrada e dedicada nas tarefas que realiza. Demonstra conhecimentos sobre assuntos vários e gosta de expor os seus conhecimentos perante o grupo." (Observação para a caraterização das crianças em estudo para a investigação, no quadro 1, criança E3).

No que diz respeito à criança J10, foi a criança em que se registou uma evolução significativa e positiva dos níveis de envolvimento. Inicialmente, registou níveis de envolvimento baixos e gradualmente foi registando níveis elevados de envolvimento, fazendo progressos na forma como se envolvia nas atividades, como revela o excerto de observação "A criança envolve-se na tarefa praticamente sem interrupções. Revela momentos de intensa atividade mental. Parece funcionar a maior parte do tempo no limite das suas capacidades. Mostra detalhe na realização da tarefa de registo. A criança revela motivação na maior parte do tempo,

proferindo comentários sobre o trabalho que desenvolve." (Momento de Observação M3 da criança J10). Na caraterização do grupo de crianças em estudo para a investigação visível quadro 1, a criança J10 revelava caraterísticas de pouco envolvimento nas atividades como apresenta o excerto de observação "Esta criança demonstra ser responsável, pouco participativa, falta de concentração em tarefas propostas." (Observação para a caraterização das crianças em estudo para a investigação, no quadro 1 da criança J10).

Relativamente à criança J11, inicialmente, na primeira atividade proposta, registou níveis de envolvimento muito elevados, como demonstra o excerto "A criança demonstra concentração, com postura adequada e de olhar intenso dirigido ao globo. Demonstra interesse pela atividade ao expor conhecimentos sobre o globo. Foca-se no momento sem qualquer interrupção." (Observação M1 de J11). Depois registou uma ligeira descida dos níveis de envolvimento, com uma média de 3,66, para um nível médio, na terceira atividade proposta. Efetivamente, foi uma criança que demonstrou sempre um comportamento adequado aos momentos, mesmo fora da proposta educativa, e que por razões alheias ao ambiente escolar verificou-se uma alteração de comportamento e de disponibilidade para a participação nas atividades, o que poderá ter contribuído para este menor envolvimento. Como revela o excerto de observação da atividade de decomposição do lixo em água.

> A criança encontra-se orientada para a proposta, mas revela momentos de interesse intercalados com momentos de desinteresse. Mostra interesse, mas de vez em quando desvia o olhar para os outros colegas ou sussurra com o colega do lado. A postura encontra-se instável uma vez que está sempre em movimento. Quando não se encontra em movimento, os seus olhos estão focados na história mostrando sinais de envolvimento. (Momento de Observação M1 da criança J11)

Em relação à criança M14, na tabela 8 é possível verificar que os níveis de envolvimento não foram homogéneos, havendo oscilações de dados entre atividades. O nível de envolvimento mais baixo foi registado em M3 na experiência de solidificação da água, com uma média de 3 na segunda atividade e como revela o excerto de observação:

> Realiza a atividade com pouco interesse, parecendo estar ausente. Distrai-se olhando para as outras crianças que brincam pela sala. O registo é um momento pouco prazeroso para a criança porque despacha a tarefa, não demonstrando precisão e detalhe no que está a fazer. Referiu que não queria fazer mais, nem melhorar o seu registo quando questionado. Mostrou interesse em ir brincar para uma das áreas da sala. (Momento de Observação M3 da criança M14)

Comparando as três atividades, a criança M14 registou na última atividade o nível médio de envolvimento mais elevado, de 4,33. Comparativamente à caraterização inicial feita no quadro 1 em que a criança se revelava com "falta de rigor na execução de tarefas. Muito conversadora, demonstrando dificuldades em respeitar algumas regras de convivência em grupo" (Observação quadro 1 de M14), verificou-se uma evolução positiva e significativa de comportamento e envolvimento nas atividades. Como revela o excerto de observação da atividade de decomposição do lixo em água:

> A criança demonstra interesse e concentração na atividade, estando totalmente focado no que está a fazer. A expressão facial é de um olhar intenso para o registo. Verifica-se o detalhe e minucia no seu registo. O ambiente agitado da sala não demove a criança do que está a fazer. (Momento de Observação M3 da criança M14)

Ao observarmos as restantes médias apresentadas, verifica-se uma ligeira descida da média de envolvimento em M2, na Experiência de Solidificação da Água, e destaca-se em M3, na atividade de Observação da Decomposição do Lixo em Água, uma significativa subida da média dos níveis de envolvimento, passando assim de um nível médio para um nível elevado. No geral, observou-se uma evolução positiva em todas as crianças, em especial à criança J10 que apresentou uma evolução significativa, apresentando na experiência de solidificação da água uma média de 2, ou seja, um nível de envolvimento baixo e na atividade de observação da decomposição do lixo em água uma média de 3,66. Como destaca o seguinte excerto de observação:

> A criança demonstra interesse na atividade, praticamente sem interrupções. Revela não pretender desistir antes de terminar com sucesso a tarefa. Parece funcionar a maior parte do tempo nos limites das suas capacidades. Mostra cuidado na realização do seu trabalho. Apresenta uma postura adequada à atividade, proferindo comentários positivos. (Momento de Observação M2 da criança J10)

Em relação ao envolvimento e ao tipo de atividades propostas podemos verificar, pelos dados apresentados na tabela 8, que o envolvimento foi mais significativo em atividades do tipo investigativas (Fialho, 2007; Leite, 2002; Glauert, 2004), uma vez que foi o tipo de atividade onde se registou uma média de envolvimento mais elevada.

Clarificando, a primeira atividade proposta, do ponto de vista de autores como Fialho (2007), Leite (2002) e Glauert (2004), é classificada como uma experiência de exploração/ exercício em que a criança desenvolve capacidades investigativas através da manipulação de objetos. A atividade em questão dizia respeito à exploração do globo terrestre e que, por sua vez,

tinha como um dos objetivos o desenvolvimento da capacidade investigativa de observação. Segundo os mesmos autores, e as tipologias de atividades em ciências que designam, as outras duas atividades propostas para a investigação são classificadas como atividades de investigação, uma vez que partiram de questões-problema levantadas pelas crianças.

Em análise ao anteriormente citado, ao observarmos os níveis de envolvimento expostos na tabela 8, verificámos que a terceira atividade tem níveis de envolvimento mais elevados. Ainda assim, para corroborarmos que as atividades investigativas resultam em níveis de envolvimento mais elevados teríamos de ter mais dados sobre as restantes tipologias de atividades, de forma a realizarmos uma análise mais robusta e mais sustentada em dados empíricos.

No que diz respeito à observação e avaliação das capacidades investigativas, segundo a escala apresentada no Instrumento de Observação e Avaliação de Afonso e Pinge (2022), apresenta-se na tabela 9 os resultados síntese das três atividades em estudo.

Tabela 9 - Síntese dos resultados dos níveis de consecução das capacidades investigativas nas atividades desenvolvidas

Níveis de Consecução das Capacidades Investigativas nas Atividades Desenvolvidas											
	Exploração do Globo Terrestre e do Globo Interativo			**Experiência de Solidificação da Água**				**Observação da decomposição do Lixo na Água**			
Crianças	Observação	Interpretação	Comunicação	Observação	Previsão	Interpretação	Comunicação	Observação	Previsão	Interpretação	Comunicação
E3	2	2	2	3	2	3	2	3	3	3	2
J10	2	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1
J11	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2
M14	2	2	2	2	2	3	2	2	3	3	2
Subtotais	**8**	**8**	**7**	**9**	**8**	**11**	**7**	**10**	**10**	**11**	**7**

Os resultados expressos na tabela 9 revelam um incremento dos níveis de consecução relativos às capacidades investigativas, ou seja, verifica-se uma melhoria na execução das capacidades investigativas. Neste sentido, podemos considerar que houve um desenvolvimento das capacidades investigativas, decorrente de uma melhor compreensão, por parte das crianças.

Especificando, na primeira atividade, a criança E3, como revela o excerto de observação "Utiliza com frequência o sentido da visão para fazer observações. Só utiliza outros sentidos com intervenção do adulto. Não revela rigor e detalhe, fazendo observações gerais." (registo de observação quadro 6, do apêndice E, da capacidade investigativa de observação). Ou seja, deste excerto é possível compreender que existia uma capacidade investigativa de observação, muito superficial, necessitando da ajuda do adulto para a pôr em prática. Na segunda atividade, a criança E3, como expõe o excerto de observação "Utiliza outros sentidos para fazer observações. Faz observações gerais, com algum rigor e detalhe." (registo de observação quadro 10, do apêndice F, da capacidade investigativa de observação). Comparando dois momentos distintos, mas em observação da mesma capacidade investigativa, a criança E3 regista uma evolução positiva. O mesmo se revela para a criança J11, demonstrando que pela experimentação se verificou um desenvolvimento das capacidades investigativas.

Relativamente à criança J10, os dados da tabela 9, revelam uma evolução pouco significativa na medida em revelam baixo desenvolvimento das capacidades investigativas, como mostra o excerto de observação "Dificuldade em compreender previsão de tentativa de adivinhação. Os argumentos são pouco profundos." (registo de observação quadro 11, do apêndice F, da capacidade investigativa de previsão).

No geral, a capacidade investigativa que não registou alteração dos dados nas três atividades observadas, das crianças em estudo, foi a capacidade investigativa da comunicação, como é verificável pelos dados na tabela 9.

Retomando as questões e os objetivos que suportam a investigação, que se apresentam de seguida, é premente utilizar os dados obtidos para dar resposta a estas mesmas questões.

1. Como é que as atividades práticas contribuem para o envolvimento das crianças?
2. Qual a relação entre o envolvimento das crianças nessas atividades práticas e as aprendizagens em ciências das crianças?

Neste sentido, e iniciando a análise da questão 1, é possível verificar pelos dados recolhidos que o desenvolvimento das atividades práticas esteve presente nas dinâmicas de sala, indo ao encontro daquilo que são as atividades práticas em ciências. As atividades práticas basearam-se em atividades de exploração e investigação, de forma a dar fundamento à investigação em curso, e com base nos interesses das crianças. Neste sentido, o interesse das crianças potenciou o envolvimento nas atividades propostos como corroboram os dados representados na tabela 8.

Em relação à questão 2, os níveis de envolvimento das crianças foram o reflexo do seu interesse, motivação, satisfação e empenho da realização das atividades práticas de ciências, como corroboram, também, os dados da tabela 8. É de destacar que uma das caraterísticas das atividades em ciências é a promoção do desenvolvimento de capacidades investigativas. Como refere Fialho (2007), "As atividades de ciência experimental oferecem às crianças a possibilidade de conhecerem o mundo de uma forma mais rigorosa e aprofundada, mediante a utilização de diversos procedimentos e capacidades" (p. 2). Indo ao encontro dos resultados deste estudo, através da análise da tabela 9 referente ao desenvolvimento das capacidades investigativas, podemos verificar que o envolvimento das crianças nas atividades práticas em ciências potenciou o desenvolvimento de aprendizagens significativas, em termos das ciências, mas tal com Fialho (2007) sublinha "não são exclusivos da ciência, existindo por isso, uma forte conexão das ciências com outros domínios, nomeadamente das expressões, da matemática e da linguagem." (Fialho, 2007, p. 2). As três atividades em estudo para a investigação potenciaram o desenvolvimento de competências investigativas, na medida em que despoletaram um conjunto de saberes científicos, nomeadamente o desenvolvimento de capacidades investigativas.

Com base nos dados apresentados na tabela 8 e na tabela 9, é possível afirmar que os valores dos níveis de consecução das capacidades investigativas aumentam na mesma medida que se verifica um aumento dos níveis de envolvimento. Ou seja, é possível estabelecer uma ligação entre o envolvimento das crianças com o desenvolvimento das capacidades investigativas. Neste sentido, à medida que as crianças foram registando níveis de envolvimento evolutivos foram também aumentando os níveis das capacidades investigativas, estabelecendo deste modo uma relação entre o envolvimento das crianças nas atividades de ciências e o desenvolvimento de aprendizagens científicas.

Capítulo 5. Conclusões

Conclusões

A presente investigação foi realizada em contexto educativo de educação pré-escolar, com crianças de idades compreendidas entre os quatro e os cinco anos de idade, com a finalidade de compreender qual o envolvimento das crianças em atividades práticas de ciências e de que modo estas influenciam no desenvolvimento de aprendizagens científicas significativas. De forma a dar resposta a esta finalidade foi realizada uma investigação de caráter qualitativo, com base no paradigma participativo, traduzindo-se numa investigação sobre a própria prática.

Para a concretização desta investigação, foram selecionadas quatro crianças de um grupo de 26 crianças. Esta seleção teve por base três parâmetros: os saberes de cada criança, a idade e o género.

Numa primeira fase da investigação, foram realizadas observações ao ambiente educativo em estudo e realizadas as respetivas caraterizações, sendo, deste modo, encontrada a problemática que tem por base o tema da investigação. Nesta primeira fase, as observações realizadas ao contexto, as notas de campo e as narrativas supervisivas dialogadas são ferramentas fundamentais para delinear todo o processo investigativo. Estas ferramentas permitiram realizar uma caraterização das crianças em estudo e que serviu de termo de comparação após a recolha e análise dos dados recolhidos.

Numa segunda fase, foram levantadas as questões orientadoras do estudo, bem como os respetivos objetivos, sendo delineadas as técnicas e instrumentos necessários à recolha de dados. Neste sentido, foram levantadas duas questões de investigação, sendo estas:

1. Como é que as atividades práticas contribuem para o envolvimento das crianças?
2. Qual a relação entre o envolvimento das crianças nessas atividades práticas e as aprendizagens em ciências das crianças?

Para as questões apresentadas, foram definidos as técnicas e os instrumentos de recolha de dados mais indicados para dar fundamento à investigação. As técnicas mencionadas dizem respeito à observação e notas de campo, registos áudio e fotográfico, produções das crianças e consulta documental. Relativamente aos instrumentos de recolha de dados, foram utilizados a Escala de Envolvimento da Criança de Ferré Laevers (1994) e o Instrumento de Observação e Avaliação das Capacidades Investigativas de Afonso e Pinge (2022).

Importa referir que a investigação delineou um plano de ação que considerou as alterações e adaptações necessárias ao longo da investigação, tendo em conta os interesses das crianças.

Com efeito, e recolhidos os dados da investigação, podemos concluir que os resultados do estudo evidenciam uma evolução dos níveis de envolvimento das crianças em estudo nas atividades práticas promovidas.

No que diz respeito à primeira questão da investigação, três das quatro crianças em estudo apresentaram resultados de nível médio e elevado de envolvimento na primeira atividade proposta, sendo que apenas uma criança apresenta dados de nível baixo de envolvimento. Assim, consideramos qua as atividades práticas em ciências apresentam níveis de envolvimento com interesse investigativo e que fundamentam a promoção deste tipo de atividades em ambiente educativo.

Contudo, na segunda atividade, regista-se uma ligeira descida dos dados médios de envolvimento, o que poderá estar relacionado com o facto de as crianças não estarem familiarizadas com este tipo de atividades práticas, uma vez que na segunda atividade foi proposta uma exploração de caráter investigativo.

Por sua vez, na terceira atividade registam-se dados superiores, em duas das quatro crianças em estudo, em relação às restantes médias, revelando-se uma evolução dos níveis de envolvimento para duas das crianças em estudo.

Em relação às atividades práticas, todas as atividades do plano de ação tinham um caráter prático, ainda que tivessem algum suporte teórico, fundamental para a promoção de conhecimentos e desenvolvimento de literacia científica, nomeadamente quando é necessário realizar recolha de informação, pesquisa sobre determinados acontecimentos ou fenómenos.

Relativamente à segunda questão, de forma a melhor compreendermos a relação do envolvimento com a aquisição de aprendizagens, foi utilizado o instrumento de observação e avaliação das capacidades investigativas de Afonso e Pinge (2022). Este instrumento de observação permitiu-nos concluir que o nível de desempenho das capacidades investigativas foi registando uma gradação em proporção ao envolvimento das crianças nas atividades práticas de ciências. Considerando as capacidades investigativas como uma aprendizagem em ciências. Como refere Fialho (2007), as “atividades de ciência experimental oferecem às crianças a possibilidade de conhecerem o mundo de uma forma mais rigorosa e aprofundada,

mediante a utilização de diversos procedimentos e capacidades (observar, registar, medir, comparar, contar, descrever, interpretar).” (p. 2). Tal como refere Pereira (2012), as capacidades investigativas não são desenvolvidas, e colocadas em prática, apenas na realização de atividades de ciências, mas sim para o “processo de aquisição de uma literacia cultural e de cidadania de todos, contribuindo para uma intervenção fundamentada e informada.” (p. 66).

Com efeito, a investigação mostra-nos que “As atividades de ciências servem para ajudar as crianças a desenvolverem capacidades, a adquirirem procedimentos que lhe permitam explorar o meio participando ativamente na construção do seu próprio conhecimento.” (Fialho, 2007, p. 2)

Implicações da investigação para a prática profissional futura

Esta investigação, permitiu-me ser “eu” enquanto profissional de educação de infância, na medida em que concretizei a minha prática educativa de acordo com aquilo que, neste momento, quero ser profissionalmente e naquilo em que acredito. Procurei desafiar-me e levar a este grupo de crianças vivências novas, acabando por criar momentos diversificados e estimulantes para as crianças e para os adultos envolvidos.

No que diz respeito à minha relação com o grupo de crianças participantes na investigação, importa salientar que o grupo recebeu e vivenciou a minha presença em sala durante este período de quatro meses sempre de forma calorosa e disponível. Em momento algum, o grupo de crianças me fez sentir frustração ou dúvida sobre a minha prática educativa. Desde o início da minha chegada à sala, mesmo em dias de maior agitação, o grupo de crianças mostrou sempre respeito pela minha intervenção, tal como demonstrei sempre pelas suas vontades, e disponibilidade para participar nas atividades que propunha, muitas vezes ainda sem saberem o que ia propor. Considero que, mostrei sempre disponibilidade para os ouvir, mesmo sobre assuntos que não estavam relacionados com o que estávamos a explorar, e referi sempre, junto do grupo, que eram livres de não quererem participar nas atividades que propunha, deixando-os à vontade para tomarem as suas próprias decisões neste processo. Deste modo, reconheço que estabelecemos uma relação de respeito e de afeto, dando espaço a que todos pudessem intervir e expressar-se, acrescentando-lhes algo no período em que decorreu a minha prática educativa. Acredito sempre que deixo um pouco de mim depois de terminados estes períodos de intervenção, e levo muito deles. Efetivamente, o facto de estar envolvida numa investigação foi a parte mais desafiante, mas que me enriqueceu em

capacidades de observação, de reajuste, de reformulação, de improvisação e de relações humanas.

Olhando e refletindo em perspetiva, a realização desta investigação, deu-me a oportunidade, mais uma vez de contactar com a realidade, suportando-me nas pessoas que me acompanharam neste processo, sendo que a partir de agora é premente saber avançar para outra etapa da profissionalização. É a tomada de consciência de que a formação não termina aqui, está agora no início. E que esta profissão carece de uma formação contínua, acompanhando, de igual modo, a formação pessoal, a evolução e atualização de métodos e estratégias em educação de infância, de forma a melhorar a minha profissionalidade. Como refere Sarmento (2016), a formação de profissionais de educação implica a construção de diferentes tipos de saberes: o saber, o saber-ser e o saber-fazer, sustentados quer nas perspetivas curriculares, quer nas perspetivas de desenvolvimento humano e de relação social. Com efeito, esta formação deve ser adequada ao contexto e à realidade histórica das crianças atuais. Por isso, enquanto futura profissional de educação de infância tenho em consciência que a formação é essencial para que me torne uma profissional mestra nesta profissão.

Referências bibliográficas

Afonso, M. (2008). *A educação científica no 1º ciclo do ensino básico*. Porto: Porto Editora.

Afonso, M. & Pinge, L. (2022). *Instrumento de observação e avaliação das implicações da utilização das atividades em termos de conhecimentos científicos, capacidades investigativas e atitudes relevantes em ciências. In Pinge, L. Os jogos didáticos e a educação científica: um estudo de caso no pré-escolar*. Relatório de Estágio de Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico, do IPCB. http://hdl.handle.net/10400.11/7942

Aires, L. (2011). *Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional*. Universidade Aberta. Retirado de: http://hdl.handle.net/10400.2/2028.

Alarcão., I. (2001). Professor-investigador: Que sentido? Que formação?. In *Cadernos de Formação de Professores, nº1 pp.21-30.*

Bertram, T., & Pascal, C. (2009). *Desenvolvendo a Qualidade em Parcerias*. Ministério da Educação – Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Bogdan, B., & Biklen, S. (1999). *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto: Porto Editora.

Bogdan, R., & Biklen, S. (2013). *Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.

Cachapuz, F., Jorge, M. P., & Praia, J. (2002). *Ciência, educação em ciência e ensino das ciências*. Ministério da Educação. pp. 363-381.

Creswell, J. (2002). *Research design. Qualitative, quantitative and mixed methods approaches*. (2nd Edition). London: Sage Publications.

Fialho, I. (2007). *A ciência experimental no jardim-de-infância*. Universidade de Évora. Retirado de: http://hdl.handle.net/10174/5093

Laevers, F. (1994). *Adult Style Observation Schedule for Early Childhood Education ({ASOS-ECE)}*. Leuven: Research Centre for Experiential Education, Leuven University.

Leite, L. (2002). *As actividades laboratoriais e o desenvolvimento conceptual e metodológico dos alunos. In Actas do XV Congreso de ENCIGA*. Santiago de Compostela: *Boletín das Ciencias, pp. 83-92.* Acedido em:

https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/10038/3/As%20actividades%20laboratoriais%20e%20o%20desenvolvimento%20conceptual.pdf.

Martins, I., Veiga, M.L., Teixeira, F., Tenreiro – Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A.V. & Pereira, S.J. (2009) *Despertar para a Ciência – Atividades dos 3 aos 6*. Ministério da Educação – Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Mata, P., Bettencourt, C., Lino, M., & Paiva, M. (2004). *Cientistas de palmo e meio: uma brincadeira muito séria. Análise psicológica, 1 (XXII), 169-174*.

Ministério da Educação. (2011). Circular nº.: 4 /DGIDC/DSDC/2011. Lisboa: Ministério da Educação – Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Mónico, L., Alferes, V., Parreira, P., & Castro, P. A. (2017*). A Observação Participante enquanto metodologia de investigação qualitativa.* CIAIQ 2017, 3. pp. 724-733. Retirado de: https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2017/article/view/1447.

Oliveira-Formosinho, J. (2016). *As gramáticas pedagógicas participativas e a construção da identidade da criança*. *TEXTURA-Revista de Educação e Letras*, *18*(36) pp. 133-152. Retirado de: http://posgrad.ulbra.br/periodicos/index.php/txra/article/view/1747.

Oliveira-Formosinho, J., & Araújo, S. B. (2004). *O envolvimento da criança na aprendizagem: Construindo o direito de participação. Análise psicológica, 1(22), 81-93.* Retirado de: https://doi.org/10.14417/ap.132.

Oliveira-Formosinho, J., Costa, H. & Azevedo, A. (2009). *Limoeiros e laranjeiras – revelando as aprendizagens.* Ministério da Educação, DGIDC.

Oliveira-Formosinho, J. & Formosinho, J. (2013). A perspetiva educativa da associação criança: a pedagogia-em-participação. In J. Formosinho (org.), *Modelos curriculares para a educação de infância* (4.ª ed.). (pp. 25 - 60). Porto Editora.

Pereira, S. (2012). *Educação em ciências em contexto pré-escolar: estratégias didáticas para o desenvolvimento de competências*. Tese de doutoramento. Universidade de Aveiro.

Portugal, G. (2009). *Desenvolvimento e aprendizagem na infância – A Educação das Crianças dos 0 aos 12 anos*. Departamento de Ciências da Educação. Universidade de Aveiro.

Portugal, G. (2012). *Avaliação autêntica em educação pré-escolar. 12º Colóquio de Psicologia e Educação, 545-558.* Retirado de: http://hdl.handle.net/10400.12/5426.

Portugal, G., & Laevers, F. (2010). *Avaliação em educação pré-escolar - Sistema de acompanhamento das crianças*. (1ª Edição). Porto: Porto Editora.

Portugal, G., & Luís, H. (2016*). A atenção à experiência interna da criança e estilo do adulto-contributo das escalas de empenhamento para a melhoria das práticas pedagógicas em educação de infância. Saber & Educar, 21, 66-74.* Acedido em: https://repositorio.ipsantarem.pt/ bitstream/10400.15/1715/ 1/207-892-1-PB.pd.

Ponte, J. (2002). Investigar a nossa própria prática. *Refletir E Investigar Sobre a Prática Profissional, 2(2), 5–28.* Acedido em: https://www.researchgate.net/profile/Joao-Ponte2/publication/242711488_Understanding_and_transforming_our_own_practice_by_investigating_it/links/00b49531644b824265000000/Understanding-and-transforming-our-own-practice-by-investigating-it.pdf.

Reis, P.R. (2008). *Investigar e Descobrir. Atividades para a Educação em Ciência nas Primeiras Idades.* Edições Cosmos.

Rodrigues, M. J., Mafra P., Pires, D., Gonçalves, A., & Velho, A. (2008). *Actividades experimentais no jardim-de-infância. Projecto: aprender e gostar de aprender ciências. Actas do 1.º Congresso Internacional em Estudos da Criança*. Braga: Instituto de Estudos da Criança Universidade do Minho. Retirado de: http://hdl.handle.net/10198/4998.

Rosa, C. (2023). *Implicações do Empenho dos Educadores de Infância no Envolvimento das Crianças: um estudo ao nível das ciências*. Tese de Doutoramento. Instituto de Educação. Universidade de Lisboa. http://hdl.handle.net/10451/58369.

Santos, M., Gaspar, M., & Santos, S. (2014). *A ciência na educação pré-escolar*. Lisboa: Fundação Francisco Manuel dos Santos.

Santos, M., Lima, J., & Gomes, C. (2015). A Formação de Educadores de Infância na Área das Ciências. *Da Investigação às Práticas, 6(2), 63-78.* Retirado de: https://doi.org/10.25757/invep.v6i2.76.

Sarmento, T. (2016). *Infâncias e criancas em narrativas de educadoras de infância*. In: M. C. Passeggi, E. C. Furlanetto & R. Palma (Orgs.) Pesquisa (auto)biográfica, infâncias, escola e diálogos intergeracionais (pp. 77-94). Curitiba: Editora CRV. Acedido em:

https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/52497/1/Inf%C3%A2ncias%20e%20crian%C3%A7as%20em%20narrativas%20de%20educadoras%20de%20inf%C3%A2ncia%20%20CIPA.pdf.

Silva, I., Marques, L., Mata, L. & Rosa, M. (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Ministério da Educação/Direção Geral de Educação.

Soares, N. F. (2006). A investigação participativa no grupo social da infância. *Currículo sem fronteiras, 6(1), 25-40.* Acedido em: https://biblat.unam.mx/hevila/CurriculosemFronteiras/2006/vol6/no1/3.pdf.

Tu, T. (2006). *Preschool science environment: What is available in a preschool classroom? Early Childhood Education Journal*, 33(4), 245–251. Retirado de: https://doi.org/10.1007/s10643-005- 0049-8

Legislação

Decreto-Lei nº241/2001 de 30 de agosto. Perfil específicos de desempenho profissional do educador de infância e do professor do 1.º ciclo do ensino básico. Diário da República - Série I-A 201, pp. 5572-5575.

Lei-Quadro nº5/97 de 10 de fevereiro. Lei-Quadro da Educação Pré-Escolar. Diário da República - I Série – A, 34, pp. 670-673. Retirado de https://files.dre.pt/1s/1997/02/034a00/06700673.pdf

Apêndices

Apêndice A – Consentimento Informado

CONSENTIMENTO INFORMADO

ISCE – Instituto Superior de Lisboa e Vale do Tejo

Exmos(a) Encarregados de Educação,

O meu nome é Alexandra Santos e sou aluna estagiária de Mestrado em Educação Pré-Escolar, do ISCE-Instituto Superior de Lisboa e Vale do Tejo e realizo estágio nesta instituição. No âmbito deste Mestrado realizo uma investigação qualitativa intitulada "O envolvimento de crianças em atividades práticas de ciências". Para a sua concretização necessito recolher dados sobre as atividades implementadas e o envolvimento dos vossos educandos nestas atividades. Assim, solicito a vossa colaboração neste processo de investigação, solicitando a vossa autorização para a captação de variados registos (fotografias, entrevistas, desenhos e gravações áudio) sobre as atividades desenvolvidas com os vossos educandos. Mais informo, que será assegurada a confidencialidade dos dados e preservado o anonimato dos vossos educandos, sendo todos os registos tratados de forma anónima.

Caso aceite participar, basta assinalar (X) em baixo, ciente do estabelecido acima:

Eu .....encarregado de educação do educando ……..autorizo ☐ / não autorizo ☐ a estudante Alexandra a captar registos variados das atividades desenvolvidas pelo meu educando, desde que salvaguardado o anonimato do mesmo.

Data

Assinatura

Com os melhores cumprimentos,

Apêndice B – Ficha de Observação do Envolvimento da Criança

NOME DO ESTABELECIMENTO DE ENSINO…….
OBSERVADOR……..
DATA…….……..
NOME DA CRIANÇA……SEXO…….IDADE……
Nº DE CRIANÇAS PRESENTES……Nº DE ADULTOS PRESENTES…….

(M) Manhã/ (T) Tarde

	Nível de envolvimento					AC[2]
DESCRIÇÃO DE PERÍODO DE 2 MINUTOS CADA	1	2	3	4	5	C.M.
HORA						
HORA						
HORA						

[2] Área de Conteúdo

Apêndice C – Exploração do Globo Terrestre e do Globo Terrestre Interativo

Planificação – Exploração do globo terrestre e do globo terrestre interativo.							Data 14/11/2022	
Área de Conteúdo	Conteúdos	Aprendizagens a promover	Atividade/Estratégias	Recursos			Técnicas / Instrumentos de recolha de dados	Avaliação
				Humanos	Materiais	Temporais		
Formação Pessoal e Social Conhecimento do Mundo	Capacidades Investigativas (CI) • Observar • Interpretar os resultados • Registar	• Saber estar, ser e ouvir; • Identificar o globo terrestre; • Caraterizar o globo terrestre; • Identificar as diferentes manchas gráficas no globo terrestre: continentes e oceanos; • Observar imagens e	Acolhimento • Canção dos bons-dias • Marcação das presenças • Partilhas de grupo Contextualização Esta atividade inicia o desenvolvimento do projeto educativo da instituição, nomeadamente com a exploração do globo terrestre e de aspetos relacionados com o planeta terra, tendo em conta o projeto educativo da instituição. A atividade que se segue apresenta-se em dois momentos. Atividade proposta • 1º momento da atividade A atividade inicia-se num primeiro momento e para despertar a curiosidade no grupo, proponho uma pequena dramatização sugerindo ao	Grupo de crianças Educadora Cooperante Auxiliar de ação educativa Estagiária	Globo terrestre; Globo terrestre interativo; Lupa; Imagens dos continentes; Bostik:	9:30 – 11:00	Gravações áudio Registo fotográfico Ficha de observação do envolvimento da criança (apêndice C)	Audição dos registos áudio das sessões com as crianças; Análise das fichas de observação do envolvimento das crianças; Análise da observação e avaliação das capacidades investigativas; Análise dos registos das crianças.

		identificá-las no globo; • Observar o globo com recurso à lupa.	grupo iniciarmos uma viagem pelo sistema solar à procura do nosso planeta terra. A viagem inicia-se no último planeta do sistema solar e seguimos pelo sistema solar passando pelos outros planetas e dramatizando a nossa passagem tendo em conta as características desses mesmos planetas. A título de exemplo, no planeta Neptuno está tanto frio que iniciamos a nossa viagem muito devagar. Antes de iniciarmos a viagem, equipamo-nos a rigor para pudermos andar no espaço. No final desta viagem, e chegados em segurança ao planeta terra, vamos descobrir o nosso planeta terra. Ainda em grande grupo iniciamos o diálogo sobre os saberes que as crianças têm sobre o globo terrestre, e outras partilhas que queiram fazer sobre o planeta terra. Questões orientadoras: "Como se chama este objeto que temos aqui?" (mostrando o globo terrestre ao grupo) Hipótese de resposta: *"É o planeta azul."* *"É o planeta terra."* Questões orientadoras:					

			"O que podemos nós descobrir no globo terrestre?" Hipóteses de resposta: *"Sítios."* • 2º momento da atividade Para uma exploração mais orientada proponho ao grupo observarmos o globo em pequenos grupos. Questões orientadoras: *"O que é que vocês sabem sobre o globo?"* *"O que é que nós podemos observar aqui?"* *"O que é que nós podemos descobrir?"* Hipóteses de resposta: *"Oceanos."* Depois desta partilha inicial para aferir o que é que as crianças sabem sobre o globo terrestre, proponho a identificação das manchas gráficas correspondentes ao espaço hídrico e ao espaço terrestre e a identificação de continentes e de oceanos. Orientando o grupo para a exploração de continentes, que será aprofundada mais adiante com a EC, proponho a observação e correspondência					

			de imagens dos continentes com as manchas gráficas dos continentes no globo terrestre. Após a exploração do globo terrestre, proponho a exploração do globo terrestre interativo, material de que disponho e que estimula o grupo à exploração de outros aspetos do globo.					

Apêndice D - Resultados da observação e avaliação das capacidades investigativas da experiência de solidificação da água

Quadro 6 - Quadro síntese de observação e avaliação das capacidades investigativas da criança E3

Capacidades investigativas		
Observar	Nível 2	Utiliza com frequência o sentido da visão para fazer observações. Só utiliza outros sentidos com intervenção do adulto. Não revela rigor e detalhe, fazendo observações gerais.
Interpretar	Nível 2	As suas interpretações são pouco fundamentadas, não se suportam nos dados, necessitando de apoio.
Comunicar	Nível 2	Os fenómenos são descritos de uma forma geral, utilizando o vocabulário de senso-comum. Recorre com facilidade à oralidade, mas suporta-se, também, no desenho para comunicar.

Quadro 6- Quadro síntese de observação e avaliação das capacidades investigativas da criança J10

Capacidades investigativas		
Observar	Nível 2	Utiliza com frequência o sentido da visão para fazer observações. Só utiliza outros sentidos com intervenção do adulto. Não revela rigor e detalhe, fazendo observações gerais.
Interpretar	Nível 1	As suas interpretações são precipitadas e fora do contexto em destaque.
Comunicar	Nível 1	Os fenómenos são descritos de forma confusa e com pouco rigor. Recorre à oralidade para comunicar, utilizando terminologia de senso-comum.

Quadro 8 - Quadro síntese de observação e avaliação das capacidades investigativas da criança J11

Capacidades investigativas		
Observar	Nível 2	Utiliza com frequência o sentido da visão para fazer observações. Só utiliza outros sentidos com intervenção do adulto. Não revela rigor e detalhe, fazendo observações gerais.
Interpretar	Nível 3	As suas interpretações são suportadas pelos dados que observa.
Comunicar	Nível 2	Os fenómenos são descritos de uma forma geral, utilizando o vocabulário de senso-comum. Recorre com facilidade à oralidade, mas suporta-se, também, no desenho para comunicar.

Quadro 8 - Quadro síntese de observação e avaliação das capacidades investigativas da criança M14

Capacidades investigativas		
Observar	Nível 2	Utiliza com frequência o sentido da visão para fazer observações. Só utiliza outros sentidos com intervenção do adulto. Não revela rigor e detalhe, fazendo observações gerais.
Interpretar	Nível 2	As suas interpretações são pouco fundamentadas, não se suportam nos dados, necessitando de apoio.
Comunicar	Nível 2	Os fenómenos são descritos de uma forma geral, utilizando o vocabulário de senso-comum. Recorre com facilidade à oralidade, mas suporta-se, também, no desenho para comunicar.

Apêndice E – Experiência de Solidificação da Água

Planificação – Experiência de solidificação da água							Data 24/11/2022	
Área de Conteúdo	Conteúdos	Aprendizagens a promover	Atividade/Estratégias	Recursos			Técnicas / Instrumentos de recolha de dados	Avaliação
				Humanos	Materiais	Temporais		
Formação Pessoal e Social Conhecimento do Mundo	Capacidades Investigativas: • Observar	✓ Saber estar, ser e ouvir. ✓ Identificar no globo	**Acolhimento** • Canção dos bons-dias • Marcação das presenças • Partilhas de grupo **Atividades propostas** • Contextualização No seguimento da exploração do globo terrestre, em que o grupo de crianças identificou a mancha gráfica de locais onde existe "muito gelo", surge a proposta de realização da experiência de solidificação da água com o propósito de compreenderem melhor "como" e "porquê" se forma o gelo. • 1º momento da atividade Neste momento inicial, observamos novamente o globo. Pergunta para o grupo:	• Grupo de crianças • Educadora Cooperante • Auxiliar de ação educativa • Estagiária	• Água • Sacos de congelaçã o • Folhas para o registo das crianças	9:30 – 11:00	Gravações áudio Registo fotográfico Ficha de observação do envolvimento da criança (apêndice C)	Audição dos registos áudio das sessões com as crianças; Análise das fichas de observação do envolviment o das crianças; Análise da observação e avaliação das capacidades investigativa s; Análise dos registos das crianças.

		a mancha gráfica correspondente ao gelo;	*"Quem se lembra como se chamava o continente que era todo branco?"* Hipótese de resposta: *"É a Antártida."* Pergunta para o grupo: *"E porque é que o continente da Antártida é branco?"* Hipótese de resposta: "É o gelo." Após a conversa inicial para contextualização do assunto a abordar, segue-se uma apresentação e identificação de todos os materiais que vamos utilizar nesta experiência de solidificação da água. Pergunta para o grupo: *"E vocês sabem como se forma o gelo?"* Hipótese de resposta: *"No congelador."* *"No frio."* Antes de passarmos ao trabalho em pequenos grupos, fazemos a seleção dos elementos que compõem cada grupo. Para realizar esta seleção, para constituir grupos heterogéneos, ter em linha de conta aspetos como: idade e saberes.					

	• Prever	✓ Levantar hipóteses sobre as alterações da água;	Cada grupo de trabalho vai preparar um saco para a solidificação da água. Já na mesa de trabalho é apresentado aos grupos o material de que vamos necessitar. Pergunta para o grupo: *"Que material temos aqui em cima da mesa?"* Hipótese de resposta: "saco, copo, seringa" O grupo começa por fazer a identificação do seu saco, decidindo em grupo de que forma o identificam. Segue-se um momento de previsão e de registo inicial da experiência. Questões orientadoras: *"O que é que vocês acham que vai acontecer ao saco quando o colocarmos no congelador?"* Hipótese de resposta: *"Congelar."* Nestes momentos de diálogo, é pertinente orientar as crianças para a aquisição dos conceitos científicos, como é exemplo o de solidificação. Depois de preparados os sacos de congelação, as crianças dirigem-se "ao sítio onde faz					

	• Observação • Interpretar • Registar	✓ Compreender o fenómeno de mudança de estado da água, do estado líquido para o	mais frio na escola" para finalizar esta etapa da experiência. As crianças já sabem que na cozinha da escola existem eletrodomésticos que fazem frio. Questão orientadora: *"Já preparámos o saco com a água, onde o vamos colocar?"* Hipótese de resposta: *"Na cozinha."* *"No congelador."* • 2º momento da atividade A atividade segue no dia seguinte, regressando ao local onde foram deixados, pelas crianças, os sacos de congelação. Retomamos a experiência, em pequenos grupos, para observação e interpretação dos resultados. As crianças retomam a sua folha de registo para registarem as alterações observadas e tecerem os seus comentários. Pergunta para o grupo: *"O que vemos no saco?"* Hipótese de resposta: *"O gelo."* Pergunta para o grupo:					

		estado sólido; ✓ Identificar o estado líquido e o estado sólido da água; ✓ Observar as alterações visíveis da mudança de estado da água; ✓ Interpretar o resultado final da experiência; ✓ Realizar o registo em desenho da experiência de solidificação da água.	*"Porque é que ficou assim?* *"Para onde foi a água?"* Hipótese de resposta: *"Porque esteve no congelador."* Com base nas interpretações, impõem-se identificar os diferentes estados físicos da água, neste caso, o estado líquido e sólido para que compreendam as diferenças.					

Apêndice F- Resultados da observação e avaliação das capacidades investigativas da experiência de solidificação da água

Quadro 10 - Quadro síntese de observação e avaliação das capacidades investigativas da criança J10

Capacidades investigativas		
Observar	Nível 3	Utiliza outros sentidos para fazer observações. Faz observações gerais, com algum rigor e detalhe.
Prever	Nível 2	Apresenta poucos argumentos para fundamentar as suas previsões.
Interpretar	Nível 3	As suas interpretações são suportadas pelos dados que observa.
Comunicar	Nível 2	Os fenómenos são descritos de uma forma geral, utilizando o vocabulário de senso-comum. Recorre com facilidade à oralidade, mas suporta-se, também, no desenho para comunicar.

Quadro 10 - Quadro síntese de observação e avaliação das capacidades investigativas da criança J10

Capacidades investigativas		
Observar	Nível 1	Utiliza em exclusivo sentido da visão para fazer observações. As observações são feitas com pouco detalhe.
Prever	Nível 1	Dificuldade em compreender previsão de tentativa de adivinhação. Os argumentos são pouco profundos.
Interpretar	Nível 2	As suas interpretações são precipitadas e pouco suportadas pelos dados que observa.
Comunicar	Nível 2	Os fenómenos são descritos de uma forma geral, utilizando o vocabulário de senso-comum.

Quadro 11 - Quadro síntese de observação e avaliação das capacidades investigativas da criança J11

Capacidades investigativas		
Observar	Nível 2	Utiliza outros sentidos para fazer observações. Faz observações gerais, com algum rigor e detalhe.
Prever	Nível 2	Realiza previsão de um acontecimento sendo capaz de apresentar argumentos gerais.
Interpretar	Nível 3	As suas interpretações são suportadas pelos dados que observa.
Comunicar	Nível 2	Os fenómenos são descritos de uma forma geral, utilizando o vocabulário de senso-comum. Recorre com facilidade à oralidade, mas suporta-se, também, no desenho para comunicar.

Quadro 12 – Quadro síntese de observação e avaliação das capacidades investigativas da criança M14

Capacidades investigativas		
Observar	Nível 3	Utiliza outros sentidos para fazer observações. Faz observações gerais, com algum rigor e detalhe.
Prever	Nível 3	Realiza previsão de um acontecimento sendo capaz de apresentar argumentos gerais.
Interpretar	Nível 3	As suas interpretações são suportadas pelos dados que observa.
Comunicar	Nível 2	Os fenómenos são descritos de uma forma geral, utilizando o vocabulário de senso-comum. Recorre com facilidade à oralidade, mas suporta-se, também, no desenho para comunicar.

Apêndice G - Criação de um observatório de decomposição do lixo

Planificação – Apresentação da história: "Será o mar o meu lugar?" de Sarah Roberts Criação de um observatório de decomposição de lixo.							Data 10/01/2023	
Área de Conteúdo	Conteúdos	Aprendizagens a promover	Atividade/Estratégias	Recursos			Técnicas / Instrumentos de recolha de dados	Avaliação
				Humanos	Materiais	Temporais		
Formação Pessoal e Social Linguagem oral e Abordagem á escrita Conhecimento do Mundo Artes Visuais	Capacidades Investigativas • Prever • Registar	• Saber estar, ser e ouvir; • Relatar os principais acontecimentos da história; • Relacionar o conteúdo da história com assuntos dialogados em sala; • Realizar previsões sobre o assunto da história;	**Acolhimento** • Canção dos bons-dias • Marcação das presenças • Partilhas de grupo **Atividades propostas** • No seguimento das atividades que o grupo tem vindo a realizar relativamente às alterações ambientais, segue-se a leitura da história "Será o mar o meu lugar?" de Sarah Roberts. Antes da leitura da história é feita a leitura da capa, realizando previsões sobre o que conteúdo da mesma. Questões orientadoras: "Quem sabe sobre o que é esta história?" "Sobre o que é que vocês acham que é esta história? Hipótese de resposta:	Grupo de crianças Educadora Cooperante Auxiliar de ação educativa Estagiária	História "Será o mar o meu lugar?" de Sarah Roberts; Imagens reais alusivas ao tema da história; Caixa transparente ou aquário; Lixo recolhido na escola.	9:30 – 11:00	Gravações áudio Registo Fotográfico Ficha de observação do envolvimento da criança (apêndice C)	Audição dos registos áudio das sessões com as crianças; Análise das fichas de observação do envolvimento das crianças; Análise da observação e avaliação das capacidades investigativas; Análise dos registos das crianças.

		• Realizar previsões sobre a experiência proposta.	"É sobre um saco." "É sobre o mar." "É sobre o lixo. Após o momento de previsões sobre o conteúdo da história, segue-se a leitura da mesma. Depois da leitura da história supracitada realizam-se questões sobre a mesma de forma aferir a compreensão do seu conteúdo por parte das crianças. Questões orientadoras: "Quais são as personagens desta história?" "Quantas personagens tem esta história?" "Que animais aparecem nesta história?" "Quais são os nomes das personagens da história?" Após este diálogo, é feita uma proposta para compreensão do fenómeno de poluição marítima. A proposta recai sobre a criação de um observatório de decomposição de lixo na água para que em conjunto o grupo de crianças consiga observar as alterações que vão ocorrer na água e no lixo que lá colocarmos.					

			Antes de avançar para a criação do observatório é necessário que o grupo de crianças compreenda a definição de lixo, de forma a identificar o que é lixo. Questões orientadoras: “O que é para vocês o lixo?” Hipótese de resposta: “Coisas que deitamos no lixo.” De seguida, o grupo de crianças vai realizar uma recolha de lixo pelas salas da escola, para que o lixo utilizado para esta experiência seja o mais diversificado possível. Para a realização deste trabalho o grupo é distribuído por grupos mais pequenos de trabalho e que já foram previamente identificados em trabalhos anteriores. Cada criança coloca o seu identificador de grupo. Após a recolha de lixo, por cada grupo de trabalho, juntamos a água límpida ao lixo recolhido e colocamos o aquário disponibilizado para o efeito em local visível da sala.					

			Previsões e registos iniciais, por parte das crianças do grupo.					

Apêndice H – Observação e interpretação dos resultados do observatório de decomposição do lixo na água.

Planificação – Observatório de decomposição do lixo – observação e interpretação dos resultados.							Data 17/01/2023	
Área de Conteúdo	Conteúdos	Aprendizagens a promover	Atividade/Estratégias	Recursos			Técnicas / Instrumentos de recolha de dados	Avaliação
				Humanos	Materiais	Temporais		
Formação Pessoal e Social Conhecimento do Mundo	Capacidades Investigativas:	• Saber estar, ser e ouvir; • Rever as etapas da experiência na criação do observatório; • Observar as alterações	Acolhimento • Canção dos bons-dias • Marcação das presenças • Partilhas de grupo Atividade proposta • Contextualização Esta atividade vem no seguimento da criação de um observatório de decomposição do lixo, com intuito de percebermos quais as alterações que o lixo provoca quando se encontra nos mares e nos rios, fazendo articulação com a poluição hídrica. Neste momento da experiência, inicia-se a observação e	Grupo de crianças Educadora Cooperante Auxiliar de ação educativa Estagiária	Instrumentos de observação: lupas de mão e lupa de copo; Caixa do observatório; Caixa transparente; Folhas do registo.	9:30 – 11:00	Gravações áudio Registo fotográfico Ficha de observação do envolvimento das crianças.	Audição dos registos áudio das sessões com as crianças; Análise das fichas de observação do envolvimento das crianças; Análise da observação e avaliação das capacidades investigativas; Análise dos registos das crianças.

	• Observar • Interpretar os resultados	que ocorreram no interior do observatório; • Observar com recurso a diferentes instrumentos de observação as alterações da água;	interpretação dos resultados, dando por concluída esta abordagem. A atividade inicia-se em grande grupo com uma recapitulação das etapas executadas da experiência e, de seguida, a observação dialogada e partilhada sobre aquilo que veem. Nesta etapa da atividade, realiza-se a separação do lixo da água, ficando colocados em recipientes diferentes para melhor observação. Questões orientadoras: *"O que é que vocês veem no observatório que construímos?"* Hipóteses de resposta: *"O lixo."* *"A água que está castanha."* Após esta primeira abordagem ao observado e de forma a orientar a observação das crianças, passamos ao trabalho em pequenos grupos, utilizando a formação de grupos definida desde o					

	• Registar	• Interpretar as alterações visíveis (porquê e como) na água; • Registar as alterações visíveis no observatório.	início do projeto. Na mesa de trabalho estão à disposição diferentes instrumentos de observação, lupas de mão e lupa de copo, para ajudar as crianças na interpretação dos resultados. Antes de iniciar a observação, com as crianças já orientadas na mesa de trabalho, importa identificar os objetos que faculto às crianças para ajudar neste momento de observação. Questões orientadoras: *"Que objetos são estes que tenho em cima da mesa?"* Hipóteses de resposta: *"Lupas."* Neste momento de observação, é dada à criança o tempo de que necessita para realizar a sua observação, utilizando os instrumentos de que dispõe. De seguida, é realizado o registo final desta experiência. No decorrer da observação,					

			existem questões, que decorrem do diálogo entre todos, que podem ser colocadas de forma a orientar o pensamento da criança sobre o que vê. Questões orientadoras: *"O que é que vês na água?"* *"Que coisas pequenas vês na água?"* *"O que é que te parecem essas coisas na água?"* *"Porque é que a água ficou assim?"* *"Como é que isso aconteceu?"*					

Apêndice I - Resultados da observação e avaliação das capacidades investigativas da atividade de observação da decomposição do lixo na água.

Quadro 14 - Quadro síntese de observação e avaliação das capacidades investigativas da criança E3

Capacidades investigativas		
Observar	Nível 3	Utiliza outros sentidos para fazer observações. Faz observações gerais, com algum rigor e detalhe.
Prever	Nível 3	Realiza previsão de um acontecimento sendo capaz de apresentar argumentos gerais.
Interpretar	Nível 3	As suas interpretações são suportadas pelos dados que observa.
Comunicar	Nível 2	Os fenómenos são descritos de uma forma geral, utilizando o vocabulário de senso-comum. Recorre com facilidade à oralidade, mas suporta-se, também, no desenho para comunicar.

Quadro 15 - Quadro síntese de observação e avaliação das capacidades investigativas da criança J10

Capacidades investigativas		
Observar	Nível 2	Utiliza com frequência o sentido da visão para fazer observações. Só utiliza outros sentidos com intervenção do adulto. Não revela rigor e detalhe, fazendo observações gerais.
Prever	Nível 1	Não realiza previsão de um acontecimento. Apresenta argumentos pouco profundos.
Interpretar	Nível 2	As suas interpretações são pouco fundamentadas, não se suportam nos dados, necessitando de apoio.
Comunicar	Nível 1	Os fenómenos são descritos de forma confusa e com pouco rigor. Recorre à oralidade para

		comunicar, utilizando terminologia de senso-comum.

Quadro 16 - Quadro síntese de observação e avaliação das capacidades investigativas da criança J11

Capacidades investigativas		
Observar	Nível 3	Utiliza outros sentidos para fazer observações. Faz observações gerais, com algum rigor e detalhe.
Prever	Nível 3	Realiza previsão de um acontecimento sendo capaz de apresentar argumentos gerais.
Interpretar	Nível 3	As suas interpretações são suportadas pelos dados que observa.
Comunicar	Nível 2	Os fenómenos são descritos de uma forma geral, utilizando o vocabulário de senso-comum. Recorre com facilidade à oralidade, mas suporta-se, também, no desenho para comunicar.

Quadro 17 - Quadro síntese de observação e avaliação das capacidades investigativas da criança M14

Capacidades investigativas		
Observar	Nível 2	Utiliza com frequência o sentido da visão para fazer observações. Só utiliza outros sentidos com intervenção do adulto. Não revela rigor e detalhe, fazendo observações gerais.
Prever	Nível 3	Realiza previsão de um acontecimento sendo capaz de apresentar argumentos gerais.
Interpretar	Nível 3	As suas interpretações são suportadas pelos dados que observa.
Comunicar	Nível 2	Os fenómenos são descritos de uma forma geral, utilizando o vocabulário de senso-comum.

	Recorre com facilidade à oralidade, mas suporta-se, também, no desenho para comunicar.