



Instituto Superior
de Lisboa e Vale do Tejo

Departamento da Educação

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem
Científica de um Grupo de Crianças

Filipa Alexandra Lança Fernandes

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

Orientadora:

Professora Doutora Celeste Caetano Ramos Nunes Rosa, ISCE

2024 Ramada

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças



Departamento da Educação

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem
Científica de um Grupo de Crianças

Filipa Alexandra Lança Fernandes

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

Orientadora:

Professora Doutora Celeste Caetano Ramos Nunes Rosa, ISCE

2024 Ramada

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

“A ciência nos primeiros anos de escolaridade pode ser definida como o estudo, a interpretação e a aprendizagem sobre nós mesmos e o ambiente que nos rodeia, através dos sentidos e da exploração pessoal” (Pedro Reis, 2008, p.15)

Agradecimentos

É com um olhar de gratidão sobre a minha investigação e sobre todo o meu percurso como mestranda que agradeço à Professora Doutora Celeste Rosa todo o apoio, disponibilidade, encorajamento, incentivo e amizade ao longo deste percurso. Fundamentalmente, por todos os momentos de discussão e reflexão e de como contribuiu para o meu desenvolvimento profissional e pessoal, o meu muito obrigada.

À minha coordenadora de estabelecimento por permitir e facilitar sempre o meu estágio e a minha formação, incluindo as minhas colegas de trabalho que sempre me ajudaram e criaram condições para que conseguisse conciliar as funções no meu trabalho com os estudos.

Às educadoras cooperantes que me acompanharam em PESII e em PESIII, a minha enorme gratidão por toda a paciência e aprendizagem que me proporcionaram, e por todo o carinho que colocaram na minha formação.

Ao meu pai por todo o apoio incondicional por não me deixar desistir, pela força e coragem que sempre me deu fazendo dele um exemplo disso.

À minha irmã que foi um pilar de força e de ajuda nesta caminhada que nunca me deixou pensar em desistir que sempre esteve ao meu lado nos momentos mais desesperantes.

Ao meu namorado, por todo o amor prestado, paciência e compreensão pelas minhas ausências, por passar tardes inteiras também ele a caminhar na minha formação, a forma como me motivou a ser melhor e a lutar por isso, a minha enorme gratidão.

Por tudo, agradeço de coração aos que nunca desistiram de mim e me acompanharam ao longo desta dura caminhada.

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Resumo

Esta investigação realizou-se no âmbito do Mestrado em Educação Pré-escolar e baseia-se numa perspetiva de investigação sobre a própria prática, desenvolvida em contexto de Jardim de Infância, em que a problemática do estudo emergiu da necessidade de analisar o contributo de atividades práticas para a aprendizagem científica de um grupo de crianças. Assim, foi então levantada uma questão de investigação: “De que forma as atividades práticas em ciências podem contribuir para a aprendizagem científica das crianças?” de que decorreu o seguinte objetivo: analisar o contributo das atividades práticas implementadas para a aprendizagem científica das crianças.

A investigação decorreu numa instituição de rede pública com um grupo de vinte crianças, com idades compreendidas entre os quatro e seis anos, sendo que apenas quatro foram selecionadas para o presente estudo.

A metodologia usada neste estudo centra-se num paradigma participativo, com o enfoque na investigação sobre a própria prática da investigadora, e no recurso a técnicas de recolha de dados de cariz predominantemente qualitativo.

Deste modo, as técnicas de recolha de dados utilizadas centraram-se em observações e registos das práticas pedagógicas em ciências, complementadas com notas de campo, consulta documental, narrativas supervisivas sobre as práticas desenvolvidas pela investigadora, registos fotográficos, áudios e produções orais e escritas das crianças. Para avaliar a aprendizagem científica das crianças recorreu-se ao Instrumento de Observação e Avaliação de Afonso e Pinge (2022).

Os resultados da investigação apontam para uma significativa evolução dos conhecimentos científicos e das capacidades investigativas.

Palavras-chave: Criança; Educação Pré-escolar; Educação Científica; Área do Conhecimento do Mundo; Ambiente Educativo.

Abstract

This research was carried out within the scope of the Master's Degree in Preschool Education and is based on a research perspective on the practice itself, developed in the context of Kindergarten, in which the problem of the study emerged from the need to analyze the contribution of practical activities to the scientific learning of a group of children. Thus, a research question was raised: “How can practical activities in science contribute to children's scientific learning?” from which the following objective arose: to analyze the contribution of the practical activities implemented to the scientific learning of children.

The research was carried out in a public institution with a group of twenty children, aged between four and six years old, of which only four were selected for the present study.

The methodology used in this study focuses on a participatory paradigm, with a focus on research on the researcher's own practice, and on the use of data collection techniques of a predominantly qualitative nature. Thus, the data collection techniques used focused on observations and records of science teaching practices, complemented by field notes, documentary consultation, supervisory narratives on the practices developed by the researcher, photographic records, audio recordings and oral and written productions of the children. To assess the children's scientific learning, the Observation and Assessment Instrument of Afonso and Pinge (2022) was used.

The research results indicate a significant evolution in scientific knowledge and investigative skills.

Keywords: Child; Preschool Education; Scientific Education; World Knowledge Area; Educational Environment.

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Abreviaturas

CEB – 1.º Ciclo do Ensino Básico

EC – Educadora Cooperante

EPE – Educação Pré-Escolar

IE – Investigadora Estagiária

ME – Ministério da Educação

PES II – Prática de Ensino Supervisionada II

PES III – Prática de Ensino Supervisionada III

PEI – Projeto Educativo da Instituição

OCEPE – Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar

SEE – Sala de Ensino Estruturado

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Índice

Agradecimentos	I
Resumo.....	II
Abstract	III
Abreviaturas	IV
Índice.....	V
Índice de Figuras	VII
Índice de Tabelas.....	IX
Índice de Quadros	IX
Índice de Apêndices	IX
Capítulo 1 – Introdução.....	1
1. Introdução	2
Capítulo 2 – Enquadramento teórico.....	6
1. Introdução	7
2. Educação em Ciências na Educação Pré-Escolar	7
3. Documento Orientador das Práticas dos Educadores de Infância – Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar	13
4. A Área do Conhecimento do Mundo.....	20
5. O <i>Que</i> e <i>Como</i> promover a Educação em Ciências em crianças pequenas.....	22
6. O Ambiente educativo em ciências	29
7. Tipo de atividades em ciências na Educação Pré-escolar.....	32
8. O papel do Educador/a de Infância na promoção da educação em ciências.....	36
Capítulo 3 – Metodologia.....	40
1.Introdução.....	41
2.Opções metodológicas	41
2.1. A Investigação sobre a própria prática.....	42
2.2. Abordagem Qualitativa	44
3. Plano de Investigação	46
3.1. Descrição do Plano de Investigação	48
3.2. Caracterização do Contexto Institucional onde foi desenvolvida a investigação	50
3.2.1. Caracterização do Contexto Institucional	50
3.2.2. Caracterização da Organização do Ambiente Educativo.....	53
3.2.2.1. Dimensão espacial.....	55
3.2.3. Dimensão temporal.....	65

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

3.2.4. Dimensão relacional.....	68
3.2.5. Caracterização do grupo de crianças	69
3.3. Técnicas e instrumentos de Recolha e Análise de Dados	74
3.3.1. Observação.....	75
3.3.2. Entrevista	76
3.2.3. Análise documental.....	84
3.2.4. Notas de campo	84
3.3.5. Produções escritas e orais das crianças	85
3.3.6. Registo fotográfico e de áudio	86
3.3.7. Narrativas supervisivas dialogadas	86
3.3.8. Instrumento de observação e avaliação	87
3.4. Plano de Ação.....	92
3.4. Justificação do plano de ação e intencionalidade pedagógica.....	93
3.4.1 Calendarização do plano de ação.....	94
Capítulo 4 – Apresentação e discussão de resultados	96
1. Introdução	97
2. Descrição, análise e síntese reflexiva das atividades	97
3. Discussão dos resultados.....	126
Capítulo 5 – Conclusões	130
1. Introdução.....	131
2. Conclusões.....	131
Referências.....	135
Apêndices	144

Índice de Figuras

Figura 1 – <i>Esquema de Componentes da Área do Conhecimento do Mundo</i>	21
Figura 2 – <i>Conhecimentos Científicos Capacidades Investigativas e Atitudes Relevantes em Ciências</i>	27
Figura 3 – <i>Esquema da Investigação</i>	47
Figura 4 – <i>Planta da Sala de Atividades</i>	56
Figura 5 – <i>Área da Biblioteca</i>	57
Figura 6 – <i>Área da Escrita</i>	58
Figura 7 – <i>Área da Matemática</i>	58
Figura 8 – <i>Área da Pintura</i>	59
Figura 9 – <i>Área dos Jogos de Mesa</i>	60
Figura 10 – <i>Área da Garagem e Jogos de Construções</i>	60
Figura 11 – <i>Área da Casinha</i>	61
Figura 12 – <i>Área do Recorte e da Colagem</i>	62
Figura 13 – <i>Área da Música</i>	63
Figura 14 – <i>Área da Modelagem</i>	63
Figura 15 – <i>Área das Ciências</i>	64
Figura 16 – <i>Espaço Exterior</i>	64
Figura 17 – <i>Guião de Entrevista Inicial à EC</i>	78
Figura 18 – <i>Guião de Entrevista Final à EC</i>	81
Figura 19 – <i>Análise de conteúdo da Entrevista à EC (inicial e final)</i>	83
Figura 20 – <i>Apresentação do Plano de Ação em esquema</i>	92
Figura 21 – <i>Registo da Observação</i>	99
Figura 22 – <i>Registo em Desenho da Observação do R</i>	100
Figura 23 – <i>Registo Gráfico e Escrito do que o D. Observou no Vídeo</i>	101
Figura 24 – <i>Registo do R</i>	102
Figura 25 – <i>Registo do R</i>	103
Figura 26 – <i>Seleção da Letras que Compõem a Palavra Planta</i>	104
Figura 27 – <i>Pesquisa em Revistas das Letras que Constituem a Palavra Planta</i>	105
Figura 28 – <i>Registo na Tabela de Observação</i>	106

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Figura 29– <i>Registo Inicial da Criança A</i>	108
Figura 30 – <i>Registo Inicial da Criança R</i>	108
Figura 31 – <i>Registo Inicial da Criança G</i>	108
Figura 32 – <i>Registo Inicial da Criança D</i>	108
Figura 33.– <i>Folhas da Planta</i>	110
Figura 34– <i>Resultados da Atividade Experimental</i>	111
Figura 35 – <i>Registo Final da Criança A</i>	112
Figura 36 – <i>Registo Final da Criança R</i>	112
Figura 37 – <i>Registo Final da Criança G</i>	112
Figura 38.– <i>Registo Final da Criança D</i>	112
Figura 39– <i>Registo na Tabela de Observação</i>	116
Figura 40 – <i>Registo Inicial da Criança A</i>	119
Figura 41 – <i>Registo Inicial da Criança R</i>	119
Figura 42 – <i>Registo Inicial da Criança G</i>	119
Figura 43.– <i>Registo Inicial da Criança D</i>	119
Figura 44 – <i>Observação da Proveta</i>	121
Figura 45 – <i>Proveta com o Tecido de Algodão</i>	121
Figura 46 – <i>Proveta com a Lã</i>	121
Figura 47.– <i>Registo do que aconteceu</i>	123
Figura 48 – <i>Registo Final da Criança A</i>	124
Figura 49 – <i>Registo Final da Criança R</i>	124
Figura 50 – <i>Registo Final da Criança G</i>	124
Figura 51 – <i>Registo Final da Criança D</i>	124

Índice de Tabelas

Tabela 1 – <i>Exemplos de Notas de Campo e o seu Grau tendo como base o Instrumento de Observação</i>	90
Tabela 2 – <i>Resultado da Aprendizagem Científica</i>	126

Índice de Quadros

Quadro 1 – <i>Contexto Socioeducativo de 1ºCiclo de Ensino Básico</i>	52
Quadro 2 – <i>Rotina Diária da Sala- Dia na Sala de Atividades</i>	67
Quadro 3 – <i>Organização das Áreas de Conteúdo e Projetos</i>	68
Quadro 4 – <i>Idades das Crianças Relativamente ao Género</i>	70
Quadro 5 – <i>Calendarização do Plano de Ação</i>	95

Índice de Apêndices

Apêndice A – <i>Consentimento Informado</i>	144
Apêndice B – <i>Conhecimentos Científicos por Afonso e Pinge (2022)</i>	146
Apêndice C – <i>Capacidades Investigativas Categorizadas por Afonso e Pinge (2022)</i>	147
Apêndice D – <i>Atividade F – As Plantas na Alimentação</i>	148
Apêndice E – <i>Procedimento Experimental – Atividade F “As Plantas na Alimentação”</i>	151
Apêndice F – <i>Atividade J – As Plantas no Vestuário</i>	154
Apêndice G – <i>Procedimento Experimental – Atividade J – “As Plantas no Vestuário”</i> ..	155

Capítulo 1 – Introdução

1. Introdução

Esta investigação faz parte de um estudo que se situa na educação de infância, e resultou da implementação de um plano de ação centrado na promoção da educação em ciências a um grupo de crianças.

Inicia-se pela contextualização desta investigação e a problematização da sua pertinência, explicitando o problema em estudo bem como o objetivo e a questão de investigação que orienta o estudo.

Este plano foi iniciado na unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada II - Jardim de Infância (PES II) e continuado na unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada III - Jardim de Infância (PES III), do plano de estudos do Curso de Mestrado em Educação Pré-escolar. Assim, na PESII investiu-se numa observação cuidada de situações vividas no quotidiano das crianças, bem como, na sua curiosidade e interesse pela natureza, o seu ímpeto em saber o “como” e o “porquê” do que acontece no meio envolvente.

Nas unidades curriculares de PES constatou-se que as crianças manifestavam interesse por elementos da natureza que descobriam pelo recreio, em experienciar os mesmos, como a título de exemplo, folhas, paus, caracóis entre outros. E tal como nos referem Gropen Kook e Clarck-Chiarelli (2017) “(...) quando essas experiências emergem dos próprios interesses científicos das crianças, elas impactam positivamente as disposições das crianças para se envolverem na investigação científica e alimentam o seu interesse em aprender ciências.” (p.607). Desta forma, entendemos que a aprendizagem científica, deve começar a fazer parte do dia a dia do Jardim de Infância (JI), devendo os currículos em educação pré-escolar também incidir na educação em ciências.

Assim, é importante investir num ambiente educativo que promova a educação científica numa sala de atividades de Educação Pré-escolar (EPE), pois investir e potenciar este ambiente poderá levar as crianças à (re)construção das suas ideias em ciências e ampliar a sua compreensão do mundo.

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Como sublinham as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE), da autoria de Lopes da Silva, Marques, Mata e Rosa (2016),

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

Consideramos, tal como referido por Alveirinho, Tomás e Cardoso (2002) que a educação em ciências é um contributo fundamental para o desenvolvimento da criança desde cedo. Assim acreditamos que o futuro/a Educador/a de Infância (EI), deve ser orientado no sentido de perspetivar a sua atividade profissional no âmbito da importância da educação em ciências como base de conhecimentos, atitudes, capacidades investigativas e valores.

Inicialmente na Prática de Ensino Supervisionada III (PESIII), foi possível observar que a Educadora Cooperante (EC) concebeu o ambiente educativo sem contemplar atividades ricas em educação em ciências. Desta forma, A Investigadora Estagiária (IE) considerou pertinente introduzir estas atividades de forma a incrementar a educação em ciências com as crianças.

Considerando que “todas as crianças têm direito a uma educação de qualidade em que as suas necessidades, interesses e capacidades são atendidos e valorizados” (Lopes da Silva et al, 2016, p. 12), não contemplar ou dinamizar uma área das ciências, poderá não atender aos interesses de todas as crianças.

Com esta investigação pretendemos compreender de que forma as atividades práticas em ciências contribuem para a promoção da educação científica das crianças. Assim como, compreender como estas atividades em ciências numa sala de atividades, poderão ser uma estratégia promotora de aprendizagens científicas pelas crianças.

Deste modo, foi elaborada a seguinte questão de investigação “De que forma atividades práticas em ciências podem contribuir para a aprendizagem científica das crianças?”

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Com base nesta questão, delineou-se o seguinte objetivo:

Analisar o contributo das atividades práticas implementadas para a aprendizagem científica das crianças.

Também, visamos desmitificar a ideia de que a exploração de assuntos de ciências com crianças pequenas é demasiado complexa, e que as crianças não se interessam nem são capazes de compreender estes assuntos.

A presente investigação foi desenvolvida através da investigação sobre a própria prática. De acordo com Ponte (2008) “A característica definidora desta forma particular de investigação refere-se apenas ao facto que o investigador tem uma relação muito particular com o objecto de estudo – ele estuda não um objecto qualquer, mas um certo aspecto da sua prática profissional.” (p. 156). Assim, no presente estudo a investigadora aprofundou a sua própria prática em termos da promoção da educação científica num grupo de crianças. A análise da sua prática incidiu em estratégias de reflexão e análise através de narrativas supervisivas dialogadas que se tornaram fundamentais, para uma reflexão cuidada e pormenorizada sobre as atividades práticas e experimentais realizadas durante a prática de ensino supervisionada.

Este trabalho de investigação foi organizado por cinco capítulos.

O Capítulo 1 – Introdução – é realizada uma breve referência ao contexto geral da investigação identificando os objetivos e ideias no decorrer do presente estudo.

O Capítulo 2 - Enquadramento Teórico - apresenta todo o contexto teórico da investigação, referenciando a Educação em Ciências na Educação Pré-escolar; o Documento Orientador das Práticas de Educadores de Infância – Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar; A Área de Conhecimento do Mundo; O *Que* e *Como* Promover a Educação em Ciências com crianças pequenas; O Ambiente Educativo em Ciências; Tipo de Atividades em Ciências na Educação Pré-escolar e, por fim, o Papel do/a Educador/a de Infância na promoção da educação em ciências.

O Capítulo 3 - Metodologia – refere-se à metodologia usada neste estudo incluindo, aos participantes do estudo e às técnicas de recolha e análise de dados. Assim, subdivide-se: Opções Metodológicas que incluem a investigação sobre a própria prática e o método

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

qualitativo; Plano de Investigação que apresenta uma síntese da investigação; Caracterização do contexto institucional que se refere a uma descrição detalhada da Instituição onde foi realizada a investigação; Caracterização da organização do ambiente educativo, Caracterização do grupo de crianças; Participantes do estudo, ou seja, as crianças que participaram na investigação; apresentam-se as técnicas de recolha de dados e respetivos instrumentos como o guião da entrevista Instrumento de Observação e Avaliação de Afonso e Pinge (2022) ; o plano de ação educativa e sua justificação, e, ainda, contempla a calendarização das atividades educativas implementadas.

O Capítulo 4 - Apresentação e Discussão dos Resultados – este capítulo apresenta uma descrição, análise e síntese reflexiva de atividades em ciências realizadas pelo grupo de crianças, contemplando a discussão de resultados relativos às atividades realizadas e de modo a responder à questão e problema de investigação.

O Capítulo 5 – Conclusões – refere-se às conclusões gerais, sintetizando os principais resultados revelados pelo estudo e as suas implicações para a prática profissional futura da investigadora e apontam-se algumas sugestões de investigação na educação em ciências na Educação Pré-Escolar.

Capítulo 2 – Enquadramento teórico

1. Introdução

No segundo capítulo é apresentado a exploração teórica para a fundamentação da presente investigação. A referida apresentação foi dividida em sete pontos: Educação em Ciências na Educação Pré-escolar; Documento Orientador das Práticas de Educadores de Infância – Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar; A Área do Conhecimento do Mundo; O *Que* e *Como* promover a educação em ciências em crianças pequenas; O Ambiente Educativo em ciências; Tipo de Atividades em ciências na Educação Pré-escolar e, por fim, o Papel do Educador/a de Infância na promoção da educação em ciências. No referido enquadramento teórico, fundamentam-se os conceitos que se consideram cruciais no âmbito da investigação realizada.

2. Educação em Ciências na Educação Pré-Escolar

Vários autores têm vindo a indicar que, para se promover educação científica com crianças, é necessário investir na formação científica e pedagógica dos educadores de infância, desde logo na formação inicial, dando continuidade na formação contínua. Nem todos os educadores de infância compreendem a pertinência e potencialidade que a educação científica proporciona para o contributo da prática de uma cidadania responsável e consciente (Rodrigues, Valente & Nuno, 2023).

Rodrigues et al, (2023), defendem que o conceito de literacia científica se refere aos avanços científicos e tecnológicos que presenciamos atualmente, e que afetam de imediato as sociedades e a forma como os cidadãos pensam e interagem sobre o mundo que os rodeia. Visto que, existe uma emergência e necessidade em formar cidadãos capazes de lidar com a educação científica e que sobretudo se tornem cidadãos ativos, participativos e conscientes capazes de desenvolver atitudes críticas e reflexivas sobre qualquer tema, é fundamental promover a literacia científica desde cedo.

Posto isto, nos últimos anos, têm existido diversas definições de literacia científica tais como: uma análise reflexiva da natureza, dos objetivos e das limitações da educação em ciências; um conhecimento da abordagem científica no que diz respeito aos argumentos e capacidade de generalizar e sistematizar; uma apreciação da natureza e das limitações da tecnologia e de como estas se distinguem da ciência; um conhecimento da ciência e da tecnologia,

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

particularmente, de aspetos sobre investigação, as convenções da prática científica e as relações entre a investigação e o desenvolvimento; uma análise das inter-relações entre ciência, tecnologia e sociedade, compreendendo o papel social dos cientistas; um conhecimento geral da linguagem da ciência; a capacidade básica de interpretação geral da linguagem da ciência; a capacidade básica de interpretação de dados numéricos, fundamentalmente, probabilísticos e estatísticos; a capacidade de assimilação e de utilização de informação técnica e dos produtos da tecnologia e, ainda, uma ideia sobre informações e questões relacionadas com a ciência e a tecnologia (Reis, 2004, p.20). Assim sendo, todas estas definições de literacia científica atualmente remetem-nos para que se consiga formar cidadãos capazes de adquirir conhecimentos científicos e capacidades investigativas desde a educação de infância.

Neste sentido, importa referir o desenvolvimento da educação em ciências relativamente aos conhecimentos científicos e capacidades investigativas. Vários autores como Reis (2006) e Afonso (2008), advogam que a educação em ciências deve favorecer o desenvolvimento de conhecimentos, de capacidades e de atitudes fundamentais à vida em sociedade. Segundo os mesmos autores, qualquer cidadão deve adquirir: a) conhecimentos científicos que possibilitem uma experiência com informação e inteligência com o mundo natural, incluindo a utilização de processos tecnológicos com que convive diariamente; b) capacidades investigativas indispensáveis à resolução de problemas do dia a dia, como a título de exemplo, analisar e interpretar dados, prever e formular hipóteses; c) atitudes ou disposições úteis na vida diária e no trabalho, especificamente, uma forma de pensar mais analítica e reflexiva.

A educação em ciências não é apenas para quem pretende seguir uma carreira profissional na área das ciências, mas é sobretudo essencial para promover educação para a cidadania, por isso, se torna fundamental a educação científica desde os primeiros anos desenvolvendo desde cedo nas crianças competências científicas (Rodrigues et al, 2023, p. 3).

Desta forma, consideramos que a educação e a ciência encontram-se interligadas, uma vez que, a educação em ciências é refletida através dos conhecimentos, capacidades e atitudes que tornam as crianças capazes, de se formarem como cidadãos aptos para lidar com as ciências no seu dia a dia em sociedade. Atualmente, é consensual, que a educação em ciências deve sobretudo iniciar desde os primeiros anos, incluindo a Educação Pré-Escolar (EPE).

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Esta perspectiva tal como nos refere Pereira (2002), baseia-se particularmente na conceção de que a ciência fornece ferramentas para desenvolver a curiosidade natural das crianças. Deste modo, o contacto com as ciências pode contribuir para o desenvolvimento das suas capacidades intelectuais criando hábitos de observação e linguagem mais cuidada em educação em ciências. A mesma autora defende, ainda, que, a interação com fenómenos naturais requer que a criança aprenda a investigar o comportamento desses fenómenos e aprenda a falar sobre eles, uma vez que essas experiências são fundamentais para a construção de pequenas representações, hábitos de pensamento e, até algumas rotinas de pesquisa, desenvolvendo uma compreensão mais precisa sobre a educação em ciências.

Na perspectiva de Rodrigues e Mesquita (2019), a educação em ciências atenta a algumas questões, assim como, a forma criativa como é abordada através de princípios e processos democráticos, os conhecimentos científicos, valores e processos associados à sociedade como à ciência e à tecnologia; valorização dos contextos de problemas concretos, reais e relevantes, específicos e de raízes sociais; situações em que se vão concretizando, especificamente, conhecimentos, habilidades e atitudes; o desenvolvimento de habilidades sociais (saber ouvir, escutar, compreender os outros, ser solidário e tolerante, chegar a acordos, discutir); permitir oportunidades à criança para que possam investigar, avaliar e decidir sobre problemas reais da ciência e da sociedade em que estão envolvidos; favorecer valores de respeito, solidariedade e cooperação e, por fim, recorrer a metodologias ativas, diversificadas e adequadas aos contextos e temáticas a abordar. Os recursos e as estratégias utilizadas, devem ajudar a criança a compreender e a dar sentido a problemas do dia a dia e na explicação sobre acontecimentos do mundo que as rodeia.

Embora se valorize a promoção da educação em ciências desde cedo, é perceptível nas salas de JI os raros recursos disponibilizados para a sua exploração e a existência de uma área das ciências. Esta falta de recursos vai constituir um entrave às práticas pedagógicas das educadoras em ciências, pelo que se torna de extrema importância disponibilizar recursos para a educação em ciências.

A educação em ciências tem vindo a ganhar importância e é uma necessidade crescente de que as salas de JI, se complementem com atividades ricas em ciências em que as crianças possam participar e experimentar, no sentido de proporcionar uma sensibilização à promoção da educação científica, que por sua vez, incide num desenvolvimento e raciocínio que vai

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

contribuir para uma melhor compreensão do mundo que a rodeia. Para tal, Leite, Afonso, Dourado, Vilaça, Morgado e Almeida (2011), defendem que estas atividades ricas em ciências podem ser consideradas como um instrumento muito importante de aprendizagem das ciências.

Conforme nos referem Martins, Veiga, Teixeira-Tenreiro, Vieira, Rodrigues e Couceiro (2007), foram delineadas razões pelas quais se torna fulcral a educação em ciências desde a EPE, nomeadamente: a) dar resposta e alimentar a curiosidade das crianças, motivando-as para um interesse pela ciência; b) ser uma via para a construção de uma imagem positiva e refletida acerca da educação em ciências; c) promover capacidades de pensamento, como criativo, crítico e metacognitivo que vão ajudar as crianças na resolução de problemas pessoais, profissionais e sociais; d) proporcionar a construção de conhecimento científico útil que possa permitir às crianças melhor qualidade na interação com a realidade social.

Uma vez que as razões para uma educação científica se tornam fulcrais também importa referir as finalidades da educação em ciências relativamente à EPE.

Martins et al, (2011), consideram como finalidades: a) proporcionar a construção de conhecimentos científicos que sejam úteis nos contextos do dia a dia, promovendo um desenvolvimento a nível reflexivo; b) estimular a compreensão de como pensar em educação em ciências e de como a ciência tem um papel importante no ambiente em sociedade e em cultura geral; c) colaborar na formação democrática de todos permitindo a compreensão da ciência e da sua natureza, assim como, as suas inter-relações com a sociedade de forma a responsabilizar cada cidadão pela sua própria construção ao longo da vida; d) desenvolver capacidades de pensamento ligadas à resolução de problemas e à tomada de decisão e de posições baseadas em argumentos racionais sobre questões científicas; e) promover reflexão sobre os valores que têm os conhecimentos científicos e sobre atitudes, normas e valores culturais sociais que acabam por ser importantes para compreender e interpretar resultados de investigação e saber trabalhar em colaboração.

Para que estas finalidades sejam implementadas nas salas de JI torna-se fundamental que seja promovida a educação em ciências, e que assim seja criada a área das ciências nas salas de atividades e, também, a exploração da natureza. Embora se valorize a criação de uma área das ciências na sala de atividades, considera-se fundamental apetrechar as salas de atividades, nas

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

suas diversas áreas, com recursos que criem oportunidades ricas de exploração para as crianças. Por exemplo, coleções de materiais com diversas propriedades, como a título ilustrativo, materiais que colam, que esticam, que balançam, feitos de plástico, metal e ainda, materiais naturais, como por exemplo, plantas, pinhas, rochas e conchas. Não menos importante será a confecção de alimentos com as crianças na sala de atividades, para que possam experimentar e manipular diversos alimentos (Santos, Gaspar & Santos, 2014). Neste sentido, consideramos que o EI tem um papel fundamental na valorização e dinamização da educação em ciências na EPE.

Assim, apresentamos resultados de alguns estudos sobre a forma de como os EI podem realizar a conceção do trabalho experimental em educação em ciências.

Rodrigues e Vieira (2011), realizaram um estudo em que nos indicam o conceito de atividades experimentais, e a importância que os educadores de infância lhes atribuem nas suas práticas na sala de atividades. Para este estudo foram selecionadas três EI do distrito de Bragança. Relativamente ao grau de satisfação na realização de atividades experimentais, os resultados do estudo apontaram para um nível médio de satisfação. O estudo também revelou que, apesar da maioria dos educadores atribuírem importância à abordagem experimental das ciências no JI, demonstraram pouco à vontade na preparação e execução das atividades experimentais, tendo obtido um nível médio de dificuldade.

Nesta linha de pensamento relativa às possíveis dificuldades dos EI na execução de trabalho experimental na EPE, Martins (2006) defende que é importante um investimento na formação inicial dos EI que, por sua vez, deve ser complementado por medidas, que permitam proporcionar formação a todos os EI que se encontram a desempenhar funções. Assim, a formação inicial e contínua deve ser propícia e vista como uma ligação para a formação profissional que corresponde a fases curriculares distintas que se articulam e complementam.

Como referido acima, o EI deve na sua formação profissional torná-la contínua de forma a desenvolver e a ultrapassar possíveis dificuldades na realização de trabalhos experimentais com crianças.

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Em síntese, os estudos e autores referidos acima demonstram que a educação em ciências suscita aos EI interesse e curiosidade, mas o grande impedimento é a inexistência da formação inicial e contínua em temas da educação em ciências.

Na verdade, existem muitas oportunidades de desenvolvimento e aprendizagem nas crianças que seguem um contexto EPE que incluam atividades científicas, e que são desenvolvidas com base nas dúvidas sobre questões do cotidiano das crianças dentro da educação. Deste modo, a educação em ciências permite que as crianças aprendam através da prática de forma envolvente nos seus interesses e descobertas (Oliveira – Formosinho, Costa & Azevedo, 2009).

Considerando o anteriormente referido, podemos dizer que as crianças estão predispostas para aprendizagens de ciências logo nos primeiros anos, contudo importa referir que estas sejam proporcionadas através de uma educação útil e relevante para a vida da criança. Reis (2008) enfatiza que é na educação de infância que incide a base para a aprendizagem das crianças formando diferentes atitudes em relação às ciências. Esta abordagem relativa a educação em ciências deve “promover a análise e discussão de estereótipos sobre a ciência e os cientistas, veiculados pelos meios de comunicação social e na estimulação de confiança e das capacidades das crianças em envolverem-se em atividades em ciências” (Reis, 2008, p.15).

Fumagalli (1998) defende que não invocar estas atividades em ciências significa discriminar as crianças, alegando que estas possuem uma incapacidade intelectual e acabam por discriminá-las como sujeitos sociais, argumentando que só assim se torna fundamental a educação em ciências na EPE.

Com a finalidade de orientar o educador de infância na sua prática educativa com vista à melhoria, foi criado o Documento Orientador das Práticas dos Educadores de Infância – Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar (OCEPE, 2016).

3. Documento Orientador das Práticas dos Educadores de Infância – Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar

Como mencionado acima o objetivo geral das Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar (OCEPE, 2016) é melhorar a qualidade da prática de educadores de infância. Ainda que as OCEPE não sejam um documento prescritor, fornecem estratégias para a realização de atividades pedagógicas.

Em Portugal, as primeiras OCEPE foram adotadas em 1997, no entanto, em 2016 foram substituídas por novas diretrizes curriculares, mantendo os princípios e fundamentos das anteriores e o mais recente em evolução social a nível nacional e internacional.

As autoras deste documento preconizam-se por, Isabel Lopes da Silva (coordenadora), Liliana Marques, Lourdes Mata e Manuela Rosa. Este documento estabelece os princípios básicos e orientadores para a pedagogia infantil, especificamente: (1) o desenvolvimento e aprendizagem como vertentes indissociáveis do processo de evolução da criança; (2) o reconhecimento da criança como sujeito e agente do processo educativo; (3) a exigência de resposta a todas as crianças; (4) a construção articulada do saber. Estes princípios estão intrinsecamente relacionados e correspondem a uma visão global de como as crianças se desenvolvem, crescem e aprendem no seu processo que por sua vez determina a qualidade do seu clima de relacionamento em que o cuidado e a educação se encontram interligados (Lopes da Silva, Marques, Mata & Rosa, 2016).

Deste modo, as OCEPE (2016) pretendem constituir um quadro de referência para todos os educadores de infância em Portugal e organizar as componentes educativas da EPE, sendo que, identifica e descreve os aspetos considerados mais importantes nas intervenções educativas dos educadores de infância, incluindo a organização do ambiente educativo, áreas de conteúdo e continuidade educativa e transições.

Para que se exija uma adequada organização as OCEPE contemplam três seções distintas: Enquadramento geral, Áreas de conteúdo e Continuidade educativa e transições.

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

O Enquadramento geral contempla três tópicos:

- Fundamentos e princípios da pedagogia para a infância – constituem uma base comum para o desenvolvimento da pedagogia em creche e em JI, com o objetivo de compreender como as crianças se desenvolvem e aprendem, salientando a qualidade de todo o clima relacional em que educar e cuidar estão intrinsecamente ligados.
- Intencionalidade Educativa – construir e gerir o currículo – a intencionalidade implica ao EI uma reflexão sobre as suas práticas pedagógicas e particularmente os modos como as organiza. Deste modo, esta reflexão desenvolve-se através de um ciclo interativo – observar, planear, agir, avaliar – sempre de acordo com documentação que proporciona ao EI tomar decisões sobre a sua prática e adequá-la às características de cada criança, do grupo e do contexto social em que trabalha. Este processo inclui formas e estratégias de comunicação que promovam e facilitem a articulação entre os diversos contextos de vida das crianças.
- Organização do ambiente educativo – é um facilitador do processo de desenvolvimento e aprendizagem de todas e de cada uma das crianças, de desenvolvimento profissional e de relações entre os diferentes intervenientes, e ainda, as diferentes interações e relações que os contextos proporcionam e as suas potencialidades educativas.

No que diz respeito à organização do ambiente educativo, este contempla a organização do ambiente educativo em sala, nomeadamente, a organização do grupo, a organização do espaço e a organização do tempo, que por sua vez, terá de complementar com as áreas de conteúdo.

Desta forma, uma área de conteúdo é considerada uma área de conhecimento com estrutura e significado sociocultural próprio, que inclui não apenas conhecimentos, mas também vários tipos de aprendizagem, como atitudes, disposições e conhecimentos. Neste sentido, as crianças podem realizar uma aprendizagem significativa, sendo capazes de utilizá-la noutras situações do quotidiano, desenvolvendo atitudes face à sua aprendizagem que por consequência cria nas crianças um desejo encorajador de continuar a aprender.

Assim, a abordagem às diferentes áreas de conteúdo baseia-se nos mesmos fundamentos e princípios de todas as pedagogias da EPE, considerando o desenvolvimento e a aprendizagem

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

como aspetos integrantes do processo educativo e empregando uma organização clara do conhecimento para abranger as diferentes áreas de forma integrada e global.

A presente investigação contempla especificamente a Área do Conhecimento do Mundo como principal foco nas atividades de investigação, no entanto, todas as áreas são importantes para a mesma visto que se interligam entre si. (Lopes da Silva et al, 2016)

Na nossa opinião, um trabalho pedagógico de alta qualidade deve incluir todas as áreas de conteúdo, promovendo-as de forma equilibrada e conferindo-lhes igual estatuto. Assim, as OCEPE contemplam três áreas abrangentes para o desenvolvimento intelectual e cognitivo das crianças, que se designam por: Área de Formação Pessoal e Social, Área de Expressão e Comunicação e Área do Conhecimento do Mundo.

A Área de Formação Pessoal e Social tem como principal objetivo o desenvolvimento de atitudes, disposições e valores, que permitam à criança continuar a aprender com sucesso e a tornarem-se cidadãos autónomos e conscientes. Porém, a interligação existente com a educação em ciências alude ao facto de, ao tornar cidadãos autónomos e conscientes, estes saberão pensar cientificamente num mundo cada vez mais complexo e dilemático (Reis, 2008, p.11). Esta área abrange quatro componentes: a Construção da identidade e da autoestima; Independência e autoestima; Consciência de si como aprendiz e por fim a Convivência democrática e a cidadania. Deste modo, estas quatro componentes interligam-se entre si. No que respeita à Construção da identidade e da autoestima, a criança deve sobretudo conhecer e aceitar as suas características pessoais e a sua identidade social e cultural, relativamente às de outros. Na componente Independência e autoestima, importa referir que a criança deva adquirir capacidade de fazer escolhas, tomar decisões e assumir responsabilidades. Relativamente, à Consciência de si como aprendiz, a criança deverá adquirir capacidade de analisar diferentes estratégias para que consiga resolver problemas do dia a dia e problemas que lhes sejam colocados. Por fim, a componente da Convivência democrática e cidadania pretende desenvolver na criança uma atitude crítica e interventiva em relação ao que se passa no mundo que a rodeia (Lopes da Silva et al, 2016).

Importa referir que esta área e as suas componentes encontram-se intrinsecamente interligadas com a educação em ciências, pois o contexto social em que vivem, e nas suas relações e

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

interações com outras pessoas e com o meio ambiente, as crianças percebem a sua própria identidade, respeitam os outros, desenvolvem autonomia (Lopes da Silva et al, 2016).

Sendo que, as crianças conseguem compreender o que é certo, o que se pode ou não fazer assim, vão adquirindo direitos e responsabilidades para consigo e para com os outros. De forma que, a educação em ciências desenvolve nas crianças o seu sentido reflexivo tornando mais fácil o seu processo de análise relativamente aos problemas do dia a dia em sociedade. Conforme a Comunicação da Comissão Europeia- Early childhood educational and care: Providing all children with the best start for the world of tomorrow (2011) sublinha que as crianças devem adquirir aprendizagens e competências pessoais e sociais, como a título de exemplo, persistência, motivação, capacidade de interagir com outras pessoas, dado que, o primeiro ano é essencial para uma maior aprendizagem e uma participação social bem sucedida, sendo estas aprendizagens adquiridas na Área de Formação Pessoal e Social, sendo possível interligar as mesmas com a educação científica.

A Área de Expressão e Comunicação tem como principal objetivo contemplar diferentes formas de linguagem que são fundamentais para a criança interagir com os outros, dar sentido e representar o mundo que a rodeia. Portanto permite à criança apropriar-se de instrumentos essenciais para a aprendizagem de outras áreas, e também a continuidade para aprender ao longo da vida. Fialho (2009) alude a este mesmo facto defendendo que em todo o seu processo de desenvolvimento a criança procura encontrar explicações sobre acontecimentos do quotidiano, sendo crucial incentivá-las a desenvolver os seus pontos de vista sobre algo, refletindo sobre descobertas que proporcionam a construção de conhecimento e o desenvolvimento de competências de pensamento crítico que faz com que criança aprenda a aprender. De acordo com Folque (2018), o “aprender a aprender” permite que as crianças comecem a desenvolver práticas inovadoras, na medida que no decorrer das práticas educativas as crianças vão “(...) desenvolvendo uma proposta baseada em princípios democráticos e numa educação inclusiva.” (p.51).

Neste sentido, a Área da Expressão e Comunicação articula o Domínio da Educação Física, Domínio da Educação Artística que engloba os subdomínios das artes visuais, jogo dramático /teatro, música e dança, o Domínio da Linguagem oral e abordagem à escrita e o Domínio da matemática. O Domínio da Educação Física permite que a criança desenvolva gradativamente a consciência e o controle sobre o seu corpo, bem como, possa disfrutar dos movimentos em

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

relação a si mesmo, ao espaço, às outras pessoas e aos objetos (Lopes da Silva, et al. 2016, p.43).

Assim sendo, deverá proporcionar experiências e oportunidades desafiantes e variadas para que as crianças aprendam a seguir regras, a trabalhar em conjunto, e a organizarem-se de forma a cumprir objetivos em comum, que por sua vez, possam ultrapassar dificuldades e fracassos que possam de alguma forma vir a surgir. Por isso, ao promover o trabalho conjunto e incentivar práticas colaborativas, poderá contribuir para capacidades atitudinais tão importantes na educação científica, como por exemplo: a colaboração, a ajuda mútua, o sentido crítico e a capacidade reflexiva para a resolução de problemas.

O Domínio da Educação Artística, com os seus vários subdomínios, tem como principal objetivo enriquecer as possibilidades expressivas e comunicativas das crianças. O subdomínio das artes visuais é uma forma de expressão artística que inclui pintura, desenho, escultura, arquitetura, e que é compreendido essencialmente através dos sentidos. Importa referir que as crianças devem ter acesso a determinados materiais e ferramentas, tais como, papel de diversos tamanhos e texturas, tintas de diversas cores, diversos tipos de lápis, argila, entre outros (Lopes da Silva, et al. 2016, p.49). Através do acesso a determinados materiais as crianças desenvolvem a sua criatividade. Também a criatividade está presente na educação científica e é muito necessária à evolução da Ciência. Como referem Martins, et al, (2009), “As atividades devem ser desenvolvidas num ambiente de satisfação, onde as crianças se sintam à vontade para expressar as suas ideias e as testar, compreendendo, pela exploração, o resultado da sua intervenção” (p. 22).

Do nosso ponto de vista, podemos estabelecer uma relação entre o subdomínio das artes visuais e a educação científica. Desde logo, a análise reflexiva de uma obra de arte, e a sua reprodução pelas crianças, assim como, pela manipulação de variados materiais e desenvolvimento de competências ligados às ciências, por exemplo pela preparação de tintas, com controlo de variáveis para a realização de uma obra de arte, como pelo uso de argila e através da mesma pesquisar sobre minerais e comunicar os resultados obtidos.

No subdomínio do jogo dramático/teatro são discutidas formas de expressão e comunicação, por meio das quais as crianças representam situações reais ou imaginárias que são muito importantes para elas, através de gestos, movimentos corporais, expressões faciais e a

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

mobilização de objetos. Este subdomínio tem como principal objetivo centrar-se no desenvolvimento da expressão dramática nas crianças, a fim de envolvê-las em situações intencionais de expressão dramática com o apoio do EI (Lopes da Silva, et al., 2016). O subdomínio do jogo dramático expressa a forma como a criança, pensa, relaxa, trabalha, lembra, experimenta, cria e observa, através das suas brincadeiras diárias. Neste sentido, a criatividade e as experiências que concretizam no decorrer dessas brincadeiras encontram-se intrinsecamente ligadas com as ciências, como a título de exemplo, a realização de um teatro em que inclua a criatividade de uma atividade experimental criada pelas crianças.

O subdomínio da música tem como principal objetivo o desenvolvimento da prática do ouvir, do “fazer” música, do experimentar, do criar música e ambientes sonoros. Este subdomínio contempla a interligação de audição e criação, uma vez que, a interpretação de uma canção requer a identificação e descrição de elementos musicais (escutar), a reprodução de temas e frases musicais (interpretar) e a seleção de intenções expressivas (composição). Também neste subdomínio a educação em ciências está presente, quando as crianças emitem sons de animais domésticos ou até de animais selvagens, assim como nos refere, Lopes da Silva et al, 2016, “(...) vários sons e ruídos da natureza e da vida corrente que deverão ser explorados com as crianças” (p.55), permitindo-lhes conhecer o mundo.

Por fim, o subdomínio da dança tem como principal objetivo desenvolver a forma de expressão através de movimentos e ritmos produzidos pelo corpo, que se encontra intimamente relacionando com o teatro e a música. Através da dança, as crianças expressam o que sentem em relação à música, criam formas de movimento ou aprendem movimentos expressivos, reagindo a diferentes estímulos, como a título de exemplo, palmas, sons, imagens e palavras.

Deste modo, o contacto e a observação de diferentes manifestações coreográficas contribuem para o desenvolvimento progressivo da criatividade.

Encontra-se, ainda, integrado na área da expressão e comunicação o Domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita cujo principal objetivo é uma abordagem à linguagem falada e escrita, que serve para enfatizar não só a sua inter-relação, mas, também, na sua complementaridade como ferramentas fundamentais para o desenvolvimento e aprendizagem. Sendo o ponto mais importante, para a comunicação e interação entre os pares e os adultos da

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

sala de atividades. Neste sentido, a educação em ciências estimula o aumento do vocabulário nas crianças assim como, comunicar, descrever e interpretar o que observam (Fialho, 2009, p. 8).

O Domínio da Matemática também integrado na Área de Expressão e Comunicação tem como principal objetivo proporcionar diversas experiências desafiadoras, de forma a apoiar a reflexão das crianças e sugerindo-lhes questões que podem ajudá-las a formular conceitos matemáticos inerentes à vida quotidiana. Portanto, desde cedo que as crianças começam a organizar objetos e eventos para formar acontecimentos de forma a estabelecer relações, permitindo-lhes classificar, ordenar e de reconhecer as propriedades, como por exemplo, quantidade, tamanho e altura. É muito importante utilizar materiais que possam ser manipulados (colares de contas, tangram, dominós entre outros). Este domínio contempla quatro componentes na abordagem à matemática, são eles: Números e operações; Organização e tratamento de dados; Geometria e medida e Interesse e curiosidade pela matemática. Neste sentido, importa referir que estas quatro componentes se interligam. Na componente dos números e operações as crianças começam por discriminar quantidades, através de experiências diversificadas, e pela familiaridade com as quantidades é possível uma organização e tratamento de dados pelo recurso a gráficos e listagens. Estes dados ao serem tratados e analisados poderão proporcionar às crianças experiências que envolvem grandezas, ou seja, peso, tempo, entre outras. Conforme Fialho (2009) nos refere “a compreensão dos números, das ordens de grandeza, dos processos de medição, é claramente desenvolvida quando os alunos aplicam tais noções a problemas reais que emergem, por exemplo, nas atividades de ciências” (p.8). Por fim, o interesse e curiosidade pela matemática que se encontra presente em todo o domínio tem como principal objetivo criar oportunidades para que a criança se sinta competente para lidar com noções matemáticas e saber resolver problemas (Lopes da Silva, et al, 2016).

Por fim, a Área do Conhecimento do Mundo sendo o foco principal desta investigação tem como principal objetivo encorajar a criança a construir as suas teorias e conhecimentos acerca do mundo que a rodeia. Nas OCEPE (2016) esta área é ainda considerada como uma sensibilização às ciências naturais e sociais de forma articulada, interligando aprendizagens com todas as outras áreas de conteúdo.

Consideramos assim, que é através do meio ambiente que existem diversas oportunidades de contacto com a natureza e se promove a educação científica, como por exemplo, observar e acompanhar o desenvolvimento de seres vivos como animais e plantas.

Do ponto de vista de Oliveira Formosinho e Formosinho (2023), a abordagem científica deve ser iniciada cedo, pois ao não acontecer, poderá não ser possível uma oferta formativa completa e rica.

Desta forma, apontamos no tópico seguinte um aprofundamento da Área do Conhecimento do Mundo, a área em que incide a presente investigação.

4. A Área do Conhecimento do Mundo

Com o já anteriormente referido, a Área do Conhecimento do Mundo aborda as ciências naturais e sociais OCEPE (2016). Esta área tem como principal objetivo, permitir às crianças uma melhor compreensão do mundo que as rodeia. As autoras das OCEPE sublinham que a área do conhecimento do mundo permite compreender o que as crianças já sabem, e como pensam sobre o que já sabem.

As primeiras conceções das crianças sobre o mundo e os fenómenos físicos surgem do contacto com diversas situações diárias e com diversos materiais com que as crianças se deparam. Assim como afirmam Martins, et al (2009), “a aprendizagem das crianças, decorre, principalmente, através do contacto direto com materiais e objetos e as aprendizagens que as crianças realizam nestas circunstâncias decorrem, principalmente, da ação, da manipulação, que faz dos objetos que tem à sua disposição.” (p. 12). Os mesmos autores referem ainda que as ideias e conceitos utilizados pelas crianças para atribuírem sentido ao mundo e aos fenómenos que encontram, servirão de ponto de partida para novas e futuras aprendizagens. No sentido que inicialmente, ao brincar e depois acompanhada pelo adulto, a criança, vai estruturando a sua curiosidade e o desejo de saber mais.

Na EPE, deverá ser estratégia permanente estimular a curiosidade das crianças para que possam aprender ciências desde cedo. Segundo Fumagalli (1998), existem três razões que são fundamentais para a aprendizagem das ciências logo na EPE, sendo elas: a) o direito das crianças de aprender ciências; b) o dever social obrigatório da escola fundamental como sistema escolar, de distribuir conhecimentos científicos ao conjunto da população e c) o valor

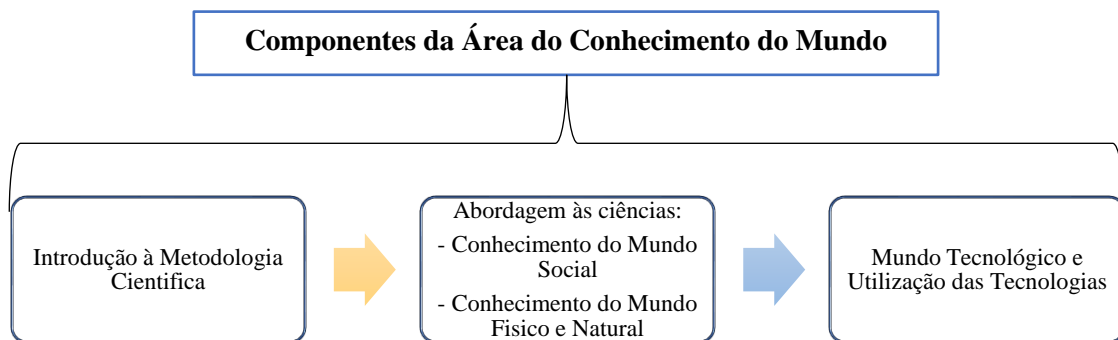
Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

social do conhecimento científico (p.15). Reis (2008), refere que as crianças são “cientistas ativos” (p.16) e acredita que a abordagem às ciências deve ir para além das suas experiências, de forma a explorar e a alimentar a sua curiosidade inata.

Neste sentido, e de acordo com documento orientador para a prática de educadores de infância (OCEPE, 2016) a Área do Conhecimento do Mundo consubstancia-se em três componentes, nomeadamente que se apresentam na figura 1.

Figura 1

Esquema de Componentes da Área do Conhecimento do Mundo



Fonte: OCEPE, 2016

Lopes da Silva et al, (2016) referem que a finalidade desta área incide em proporcionar bases de estruturação do pensamento científico, que terá de ser alargado e aprofundado. Para que isso seja possível, torna-se essencial que se promova a compreensão e se fomente atitudes de pesquisa, com o objetivo de observar, o desejo de experimentar e a curiosidade de descobrir.

Concordamos assim que esta compreensão e relação com o mundo levem à aprendizagem destas três componentes. Lopes da Silva et al, (2016) destacam que a aprendizagem deve ser desencadeada “(...) a partir de uma situação ou problema, as crianças terão oportunidade de propor explicações, de desenvolver conjunturas e de confrontar entre si as suas “teorias” e perspetivas sobre a realidade.” (p. 86).

A componente de introdução à metodologia científica tem como objetivo aludir ao desenvolvimento da criança em termos das competências científicas, como questionar, colocar hipóteses, prever como encontrar respostas e, por fim, conseguir comunicar as conclusões.

A abordagem às ciências tem como finalidade a construção da identidade da criança tanto a nível do conhecimento social onde vive, como relativos ao mundo físico e natural. Deste modo, esta componente subdivide-se em conhecimento do mundo social e conhecimento do mundo físico e natural.

A presente investigação centra-se no Conhecimento do Mundo Natural. Tal como nos refere, Fialho (2007) “as atividades de ciências servem para ajudar as crianças a desenvolverem capacidades, a adquirirem procedimentos que que lhe permitam explorar o meio participando ativamente na construção do seu próprio conhecimento.” (p.2). Lopes da Silva et al, (2016) indicam ainda que o contacto com a natureza e com os seres vivos e, posteriormente, a sua observação estimulam as crianças a compreender e a conhecer as suas características. Também Fumagalli (1998), salienta a importância das ciências naturais referindo que esta aprendizagem constrói esquemas de conhecimento que permitem às crianças compreender uma visão do mundo e que, por sua vez, as aproxima do conhecimento elaborado na educação científica.

Assim, considerámos relevante e adequado pesquisar sobre as características das plantas e de como estas se poderiam aplicar no nosso dia a dia, como a título de exemplo, na alimentação, no vestuário e na cosmética.

Consideramos então a importância de explorar ciências na EPE, no entanto devemos-nos questionar de “O *que e como* promover a educação em ciências em crianças pequenas?”

5. O *Que e Como* promover a Educação em Ciências em crianças pequenas

De forma a dar resposta ao referido anteriormente torna-se relevante compreender o *que e como* se deve promover a educação em ciências em crianças pequenas. Isto é, perceber e compreender o que as crianças podem aprender em ciências e a forma como abordar essas aprendizagens. Atualmente, a realidade da nossa sociedade enaltece que o conhecimento e a capacidade para aprender requerem uma maior e mais precisa atenção logo das primeiras idades das crianças. (Alarcão, 2009). O mesmo autor defende ainda que existe uma, “(...) preocupação com a educação das crianças desde a mais tenra idade, em particular com as mais desfavorecidas, e o reconhecimento de que a melhoria da oferta educativa nos primeiros anos

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

poderia trazer benefícios significativos para o desenvolvimento dos percursos educativos (...). (Alarcão, p. 12).

A frequência, desde cedo, de uma educação de infância promove um desenvolvimento nas aprendizagens das crianças, que por sua vez, incide em todo o seu percurso escolar e no seu dia a dia em sociedade. Assim como, se alude à articulação das áreas de conteúdo ao longo do percurso educativo da educação de infância, também não menos importante, se encontra a educação em ciências desde cedo.

Akerblom e Thorshag (2021), citados por Rosa, (2023) aludem ao facto de que no currículo da educação de infância esteja envolvido um apoio para desenvolver a compreensão das crianças sobre ciências. Estes autores referem ainda que, as crianças encontram-se constantemente a querer dar sentido ao mundo que as rodeia e desenvolvem capacidades para discutir, fazer perguntas e explorar fenómenos naturais presentes no seu dia a dia e resolvem os problemas que vão surgindo.

No entanto, as crianças começam a aprender ciências logo desde bebés antes mesmo de entrar no JI, como a título de exemplo, quando puxam ou empurram um objeto, quando chutam uma bola, quando descem o escorrega ou quando brincam com areia e água (Martins et al., 2009).

Segundo Martins et al, (2009) as crianças vão adquirindo gradualmente habilidades manipulativas que aprendem através de ações e de interações com objetos estabelecendo aprendizagens do tipo causa/efeito, encontrando-se assim a contactar com as ciências quando aprendem sobre os acontecimentos do mundo ao seu redor. Deste modo, começam por adquirir conhecimento sobre o mundo natural e material e começam por ganhar a sua própria teoria sobre o mundo e de como funciona e o porquê de funcionar daquela forma (Gropen, Kook, Hoisington & ClarkChiarelli, (2017, citados por Rosa, (2023). Neste sentido, para Areljung, Ottander e Due (2017), citados por Rosa, (2023) torna-se relevante que seja na educação de infância que as crianças possam aludir cada vez mais a aprendizagem de áreas específicas sendo uma delas as ciências, sugerindo que exista uma mudança no foco da educação, de forma a incluir e articular o conhecimento de outras áreas.

Atualmente, torna-se notório que as ciências são muito pouco exploradas, relativamente às outras áreas de conteúdo apresentadas na EPE, demonstrando poder estar ligado a várias

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

perspetivas. Importa referir que a educação de infância não tem como hábito a exploração das ciências, e como consequência pode levar os EI a acreditar que as ciências são difíceis e complexas para as crianças (Rosa, 2003).

Porém, variados autores (Eshach & Fried, 2005; Eshach, 2006; Martins et al. 2009; Pereira et al, 2020; Sackes, 2011; citados por Rosa 2023) têm vindo a apontar vários motivos que sustentam esta emergência em ciências na educação de infância dos quais:

- O conhecimento científico deve fazer parte do currículo, dado que ele é parte do currículo oferecido;
- Não ensinar ciências pode tornar-se num ato de discriminação social pois todas as crianças têm o direito de aprender ciências;
- As crianças pequenas necessitam ser estimuladas a aprofundar questões sobre a natureza, procurar respostas, medir coisas, fazer observações, discutir resultados;
- O uso da linguagem cientificamente informada, em idade precoce, influencia o eventual desenvolvimento de conceitos científicos.

Efetivamente, outro dos aspetos fundamentais para fomentar a educação em ciências desde cedo prende-se com o facto das atividades científicas promoverem o desenvolvimento da criança, sobretudo na aquisição da linguagem, nas competências de cálculo e raciocínio matemático e, ainda, na aquisição de capacidades de exploração e compreensão do meio. Pereira (2012), defende que as potencialidades do espaço em educação em ciências, como elemento curricular aproveitado pelo EI como um incentivo e desafio para explorações livres das crianças, e que o mesmo valorize e acompanhe as suas iniciativas.

Então, o *que* aprender em ciências?

É pertinente proporcionar às crianças diversas experiências de forma que possam aprofundar as suas ideias e, posteriormente, desenvolver abordagens mais aprofundadas e complexas.

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Deste modo, Saçkes (2014), citado por Rosa, (2023) indica que existem variados temas que podem ser aprofundados e, frequentemente, desenvolvidos nas salas de JI, referindo os seguintes:

- (1) Ciências Físicas – propriedades físicas dos objetos e materiais; classificação de objetos e materiais; movimento de objetos; som; luz; mudanças físicas.
- (2) Ciências da Terra e do Espaço – clima; dia e noite; materiais da Terra; estações do ano.
- (3) Ciência da Vida – ciclo da vida de plantas e animais; habitats de plantas e animais; classificação de plantas e animais; necessidade comum de plantas e animais, hereditariedade. (Rosa, 2023, p.91).

Para Afonso (2008), citada por Rosa (2023), as ciências devem ser consideradas essenciais no currículo a desenvolver nas crianças pequenas, pois proporcionam “construir conhecimentos, capacidades e atitudes básicas, hábitos de pensamento e algumas rotinas de pesquisa, essenciais a compreensões mais profundas e abrangentes no futuro” (p.19). Assim, ao aprofundar algumas temáticas, o educador precisa considerar os propósitos das atividades a desenvolver, o seu nível de complexidade e, ainda, selecionar as estratégias adequadas para efetivar os objetivos determinados.

Afonso (2008) aponta diferentes tipos de conhecimento científico, identificando-os quanto à sua natureza, abstração e complexidade. Deste modo, menciona os seguintes tipos de conhecimento científico: teorias, termos, factos e conceitos, crescendo na sua complexidade e abstração. De acordo com a mesma autora o desenvolvimento do conhecimento científico é progressivo e em espiral, pode ir do mais simples ao mais complexo, começando pelo concreto para o abstrato, do perto ao longe, do visível ao invisível (Afonso, 2008). Para esta autora os conhecimentos científicos diferem quanto ao seu conteúdo, natureza e complexidade que envolvem.

Assim sendo, o grupo de crianças deve adquirir termos, factos e conceitos novos, para que consigam compreender e construir as suas próprias teorias. Realçando a ideia anterior e em conformidade com Sani (2013), o conhecimento da identidade, o respeito, os valores e a cultura são aspetos fundamentais para que a educação em ciências seja abordada no decorrer do desenvolvimento da criança, uma vez que, estão inseridas no seu dia a dia.

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

No entanto, torna-se fundamental referir que a criança vai construindo as suas próprias ideias sobre os mais variados temas através das suas vivências diárias, que, por sua vez, são proporcionadas de forma natural pelo meio em que se encontram inseridas.

Afonso (2008), refere ainda que para além dos conhecimentos científicos, também devem ser exploradas nas atividades experimentais as atitudes científicas e as capacidades investigativas como menciona a figura 2.

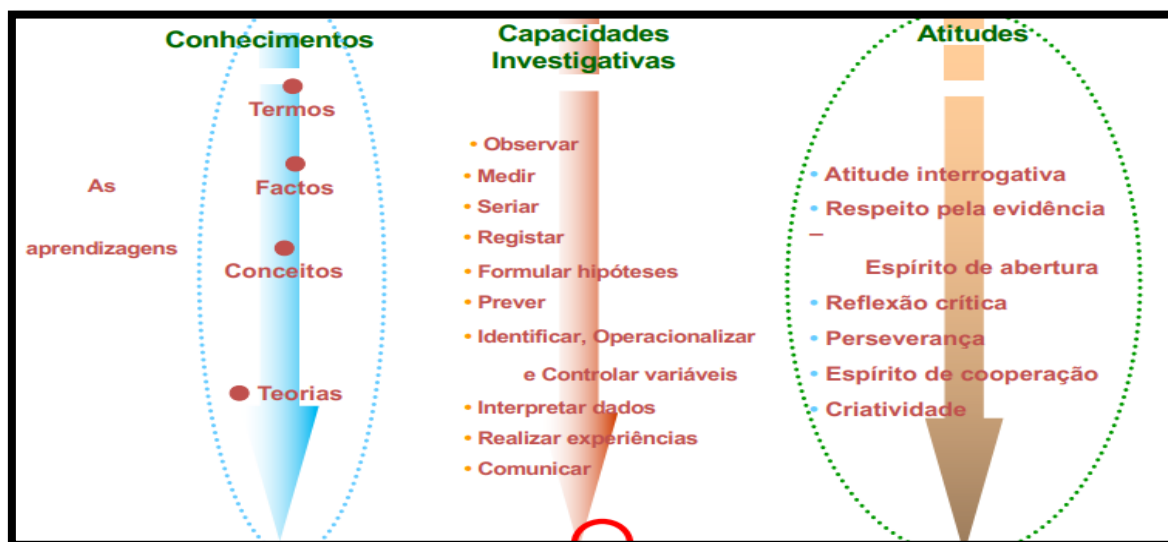
A figura 2 apresenta e sintetiza a amplitude possível em termos de conhecimentos, das capacidades investigativas e das atitudes investigativas a fomentar nas crianças. As capacidades investigativas podem contemplar: observar; medir; seriar; registar; formular hipóteses; prever; identificar; operacionalizar e controlar variáveis; interpretar dados; realizar experiências e comunicar. Enquanto as atitudes investigativas englobam: adquirir uma atitude interrogativa; respeito pela evidência; espírito de abertura; reflexão crítica; perseverança; espírito de cooperação e criatividade. Em suma, todas estas dimensões são importantes para o desenvolvimento da educação científica das crianças e, também para a formação pessoal e social das crianças, devendo ser exploradas de modo articulado.

Partindo desta visão, na presente investigação foram desenvolvidas atividades experimentais, que intencionavam promover conhecimentos científicos e capacidades investigativas, que incidiram em: observar, prever, identificar variáveis e comunicar.

Estas capacidades foram exploradas e desenvolvidas, de forma a promover aprendizagens científicas desde cedo nas crianças.

Figura 2

Conhecimentos Científicos Capacidades Investigativas e as Atitudes Relevantes em Ciências
(Afonso, 2008)



Fonte: Afonso, 2008

Também, Howe e Davies (2019), citados por (Rosa, 2023) referem os processos científicos explorar, observar e questionar como muito relevantes para a educação em ciências nas primeiras idades, pois quanto mais nova a criança é mais atenção lhe deve ser dada, tanto a nível processual como também no desenvolvimento de atitudes científicas. Assim sendo, as tendências emocionais de aprendizagem das crianças e a sua reação aos fenómenos naturais podem servir como ponto de partida para o desenvolvimento da curiosidade e espírito de abertura (Howe & Davies, 2019, citados por Rosa, 2023).

Assim sendo, *como* podemos promover a educação em ciências?

Vários autores (Afonso, 2008; Ferreira, 2014; Rodrigues, 2011) mencionam que o trabalho experimental em ciências, funciona como uma estratégia mais propícia à promoção da educação em ciências desde as primeiras idades.

Leite (2001), citado por Rosa (2023), menciona o trabalho experimental como sendo todas as atividades que possam de alguma forma exigir do aluno um maior envolvimento, tanto a nível psicomotor, cognitivo e afetivo. Em contrapartida, Lunnetta, Hofstein e Clough (2007), citados por Ferreira (2014), entendem o trabalho experimental como “experiências de aprendizagem

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

nas quais os alunos interagem com materiais ou com fontes secundárias de dados para observar e compreender o mundo natural.” (p.394).

Millar (2010), citado por Ferreira, (2014), refere ainda que o trabalho experimental pode ser “qualquer atividade de ensino e de aprendizagem em ciências em que os alunos, trabalhando individualmente ou em pequenos grupos, observam e/ou manipulam os objetos ou materiais que estão a estudar.” (p.109).

De acordo com Millar (2010), só pode ser considerado trabalho experimental se as crianças observarem e ou manipularem objetos e que estes sejam manipulados em grupo ou até mesmo individualmente. No entanto, Glauert (2004), citada por Rosa (2023), menciona uma tipologia de atividades experimentais em ciências, frequentemente usadas pelo EI que se classificam em: (1) capacidades básicas; (2) tarefas de observação; (3) exemplificações; (4) explorações; (5) investigações; (6) pesquisas.

Porém Afonso (2008), citada por Rosa (2023) sugere outra classificação de atividades experimentais em que se enalteça “a inter-relação e o desenvolvimento de conhecimentos, capacidades e atitudes que permitam promover ciências.” (pp. 105-106). Ou seja, a autora considera que as capacidades investigativas e as atitudes são interdependentes, mas estão intimamente interligadas, quer na educação em ciências como na investigação científica.

Deste modo, também Ferreira (2014), citada por Rosa (2023) refere que existem tipos de trabalho experimental tais como: atividades laboratoriais, simulações, visitas de estudo, exercícios de aplicação, atividades de discussão orientada e trabalhos de pesquisa bibliográfica.

Consideramos que para que se consiga pôr em prática este tipo de atividades será necessário as crianças desenvolverem atividades em ciências. Do mesmo modo, Earle e Coakley (2019), citados por Rosa (2023), defendem que para as crianças se desenvolverem cientificamente torna-se fundamental atividades que sejam de pesquisa, investigação, e por sua vez, as crianças possam realizar o registo em forma de desenho com as conclusões das suas descobertas, promovendo na criança capacidades de pensamento, observação, comparação, levantamento de questões e previsão.

De acordo com Rosa (2023), a promoção da educação em ciências na EPE é possível se as oportunidades proporcionadas pelo EI apresentarem um ambiente enriquecido com intenção científica sendo adequadas aos interesses das crianças e que, por sua vez, fomentem a sua curiosidade e os resultados disso que posteriormente, irão aparecer e proporcionar uma educação em ciências de qualidade na EPE. Neste sentido, esta investigação incide numa promoção da educação em ciências através de conhecimentos científicos e capacidades investigativas proporcionadas através de atividades experimentais.

Porém, como deve estar organizado um ambiente educativo em ciências de forma a proporcionar estas atividades?

6. O Ambiente educativo em ciências

Tu (2006), direcionou um estudo em vinte jardins de infância em Omaha, América do Norte onde mostra que as crianças estão envolvidas em atividades que não estão relacionadas com a educação em ciências em 86% do tempo, sendo que a percentagem relativa às aprendizagens em ciências é de 4,5%. No entanto, os valores que se referiam às aprendizagens informais apontavam para 8,8% do tempo em atividades em educação em ciências.

Em resultado da comparação entre os dois últimos valores este reforça que existe a necessidade de que os EI entendam, valorizem e organizem todo o espaço da sala de atividades, estando conscientes de todas as competências em educação em ciências e, por sua vez, equipando-o de acordo com os objetivos educativos transversais e tratá-lo como um ambiente educativo (Forneiro, 2008).

Tem sido investigado o ambiente educativo em ciências e a criação de uma área nas salas de JI. Assim, o estudo apresentado por Rodrigues (2011) mostrou que 36,1% dos EI abordados afirmaram não ter na sua sala de atividades uma área específica para as ciências, sendo que, comparativamente a investigação de Peixoto (2005) apontou para 62% e a de Gomes (2008) para 78%. Ainda assim, os resultados apresentados por Rodrigues (2011) revelaram que apenas 5,2% dos EI equiparam a sua sala com um espaço específico para a educação em ciências, apesar de 36,1% considerarem a existência de recursos integrados em outras áreas.

Um estudo realizado por Bairrão (2006) resume as vantagens e limitações que se deparam no ambiente educativo, relativamente à abordagem da área do conhecimento do mundo como um

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

aspecto importante, mencionando a presença de materiais naturais/científicos acessíveis, como a título de exemplo, coleções de elementos naturais, como folhas, conchas ou sementes e elementos vivos que requerem cuidados e ainda jogos e livros relacionados com a educação em ciências. Relativamente, às limitações existentes estas referem-se ao facto de os livros fazerem referência a outros temas e não relacionados à natureza e ciência e ainda com a ausência de uma área dedicada às ciências.

Assim, variados objetos presentes no nosso dia a dia podem ser explorados a partir de uma perspetiva científica que podem ser considerados como potenciais ferramentas para a construção dos conhecimentos científicos. Bers (2008), menciona que a exploração de objetos por parte das crianças cria um ambiente educativo desafiador que inspire curiosidade, imaginação, investigação, colaboração e descoberta.

Para Fialho (2009) torna-se fundamental a criação de uma área das ciências nas salas de JI argumentando que esta pode ser uma forma de contrariar a fraca relevância de que a área do conhecimento do mundo tem sobre os EI.

As áreas das ciências em salas de JI tornam-se relevantes no dia a dia das crianças, pois são espaços privilegiados para a promoção da educação em ciências onde as crianças encontram materiais e recursos que levem a grandes e pequenas explorações que estimule a curiosidade e a descoberta pelo mundo físico e natural proporcionando assim a inserção das ciências no quotidiano das crianças (Bosse et al, 2009).

Neste sentido, Tu (2006), defende a criação de uma área específica das ciências, como potenciadora de *sciencing*, isto é, um espaço onde as crianças vivenciam múltiplas experiências e adquirirem aprendizagens em ciências tendo como finalidade a curiosidade de forma ativa e envolvente em outras novas situações resultantes das suas observações e interações. Na mesma linha de pensamento, são apresentados três tipos de *sciencing*: formal, informal e incidental.

No que se refere ao espaço de *sciencing* formal define-se como a planificação elaborada pelo EI em conjunto com as crianças. O espaço de *sciencing* informal remete-nos para experiências espontâneas desenvolvidas pelas crianças durante as suas brincadeiras. Por fim, o espaço de *sciencing* incidental refere-se a experiências desenvolvidas pelo EI de forma a explorar as

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

experiências que as crianças realizam de forma espontânea (Tu, 2006). Todas estas formas de *sciencing* potenciam a aprendizagem das crianças, que por sua vez, permitem uma melhor relação com o mundo que as rodeia, exaltando-se assim mais argumentos para a criação de uma área das ciências nas salas de JI.

Feasey (1998), citado por Rosa (2023) enumerou uma série de argumentos para a criação de uma área das ciências, na medida que contribui para que a criança: (1) tome consciência da existência de utensílios específicos para a ajudar a fazer ciência; (2) utilize os recursos respeitando regras de cuidado e segurança; (3) desenvolva a capacidade de decidir e escolher os recursos que necessita em determinada situação e utilizá-los de forma segura e correta; (4) compreenda que a medição é um processo importante em ciência e que utensílios específicos para funções variadas; (6) associe recursos usados na ciência escolar com os seus equivalentes da vida real; (7) compreenda que as capacidades usadas na ciência escolar também são aplicadas na vida; e (8) tenha noção que existem diversos utensílios para o mesmo fim e que se pode decidir qual o mais apropriado para uma situação específica.

De acordo com Hohman e Weikart (2011), criar/dinamizar uma área das ciências é:

uma maneira concreta de aumentar as capacidades de iniciativa, autonomia e estabelecimento de relações sociais das crianças (...) contudo elas colaboram entusiasticamente quando os adultos organizam o espaço e os materiais de uma maneira atraente. As crianças podem explorar, construir, imaginar, criar, porque têm à sua disposição uma grande quantidade de materiais para recolher (...). (p.181).

No sentido de um espaço potenciador de aprendizagens promotoras de educação em ciências, torna-se fundamental valorizar o deslumbramento e interesse que normalmente se encontra desperto nas crianças pequenas. Nomeadamente, no que diz respeito aos animais e plantas sendo que estas espécies despertam nas crianças uma componente afetiva, no que se refere às tarefas de cuidado com as plantas e de alimentação com os animais promovendo nas crianças uma admiração e prazer proporcionando aprendizagens variadas. Visto que, frequentemente os animais e as plantas são as espécies mais fáceis de cuidar oferecem às crianças aspetos que podem ser explorados cientificamente, dando ideias iniciais sobre a vida e o desenvolvimento destas espécies.

De acordo com Rosa (2023) os recursos que se incluem numa área das ciências, devem apresentar particularmente um conjunto de características: devem ser seguros e apelativos; desafiadores e lúdicos; específicos das ciências e promoverem vários níveis de complexidade.

Assim, que tipo de atividades devem ser realizadas em ciências na EPE?

7. Tipo de atividades em ciências na Educação Pré-escolar

Como resposta a questão anterior desenvolvemos neste tema os tipos de atividades em ciências que podem ser realizadas na EPE.

Do ponto de vista de Lopes da Silva, et al. (2016) tem-se vindo a sentir necessidade de implementar atividades em ciências, de forma participativa, ativa e de forma a iniciar uma sensibilização às ciências, bem como o início da construção de competências científicas, nas salas de JI. Tais aspetos evidenciam fundamentalmente entender que características as atividades em ciências devem conter.

Do ponto de vista de Zômpero e Laburú (2011) uma das características essenciais é realizar as mesmas com o intuito de promover uma reflexão precisa e cuidada, sobre as aprendizagens a promover. Os mesmos autores destacam que as reflexões sobre as atividades em ciências a promover são fundamentais para proporcionar clareza quanto aos seus fundamentos. A criança quando ingressa no JI já vivenciou diversas experiências e o modo como age e reage às mesmas vai sendo, gradualmente, ampliado, as experiências vão-se reconstruindo por meio de reflexões. Portanto, as experiências são diárias e realizadas de forma constante e, por sua vez, promovem a aprendizagem. Martins et al, (2009) afirmam que a criança vai estruturando a sua curiosidade e o desejo de saber mais sobre o mundo que a rodeia. De acordo com os mesmos autores, “Estarão assim, criadas as condições para dar os primeiros passos em pequenas investigações, as quais se pretendem progressivamente mais complexas.” (p.12).

Um estudo realizado por Howe (1993), sugere que a educação em ciências na primeira infância deve utilizar as experiências práticas, na medida em que as crianças, possam testar a sua compreensão utilizando recursos científicos. Isto é, explicar simplesmente os fenómenos científicos é inadequado, pois pode levar as crianças a desenvolver opiniões erradas sobre a educação em ciências.

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

De facto, as crianças possuem muitas ideias acerca do mundo, desenvolvendo as suas próprias ideias científicas que acabam por formular o seu próprio conhecimento, baseado no conhecimento do dia a dia. Assim sendo, é fundamental que os EI compreendam o que as crianças sabem no início da aprendizagem, para estabelecer o que ensinar. Para tal, consideramos que apesar de elementares e adequados às capacidades cognitivas das crianças destas idades os conceitos científicos a explorar devem corresponder a um grande rigor científico, pois deste modo estamos a ajudar as crianças a dar um sentido ao mundo.

Então, que tipo de atividades devemos desenvolver com crianças em educação em ciências na EPE?

Depois de realizar uma revisão abrangente da literatura, Afonso (2002) concluiu que o objetivo específico da educação em ciências deve ser apoiado em atividades experimentais adequadas, pois incluem a promoção do desenvolvimento intelectual, a aprendizagem de áreas de conceitos científicos, problemas científicos, da cognição e desenvolvimento. Assim, visa melhorar as suas habilidades práticas das crianças e a resolução de problemas, incluindo o aprimoramento das suas habilidades na análise de dados e o aprimoramento das suas habilidades de comunicação, o que prioriza uma reflexão crítica cuidada e precisa.

Na perspetiva de Galvão, Reis, Freire e Oliveira (2006), as atividades práticas têm vindo a crescer e a serem devidamente reconhecidas, onde apresentam um contributo no desenvolvimento integrado de competências científicas que é potenciado quando as crianças vivenciam situações diversificadas e estimulantes. Essas atividades poderão ser entendidas de uma forma muito geral, como estratégias de ensino e aprendizagem que abrangem ações realizadas por EI ou pelas crianças para promover determinados desenvolvimentos e habilidades (Roldão, 2009).

Assim entendemos que, para que a criança se possa desenvolver em ciências, torna-se fundamental que se proporcione experiências estruturadas e devidamente planificadas pelo EI, que se podem desenvolver de variadas formas, como por exemplo, quando o EI estabelece oportunidades para uma atividade em ciências e a inicia através de uma situação ou questão-problema. Estas atividades permitem à criança adquirir capacidades investigativas a partir de temas que as motivem. Riley e Savage (2008, citados por Rosa, (2023)) defendem que as crianças necessitam de ter oportunidades de explorar ciências, mas de forma contínua e

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

estruturada. Estas atividades devem ser previamente planejadas e desafiadoras para que dessa forma as crianças consigam adquirir uma aprendizagem científica, não apenas nas salas de JI, mas posteriormente nas salas de ensino básico.

Apesar da importância dada às atividades práticas, a sua particularidade reside na interação das crianças com recursos e ideias (Millar,2009). Em conformidade com este autor, o objetivo principal das atividades experimentais é auxiliar as crianças a estabelecer ligações entre o domínio dos objetos e das observações, isto é, aquilo que vemos e manipulamos no domínio das ideias que se refere ao não observável diretamente. Em vista disso, as atividades práticas implicam que as crianças “façam” coisas não só com objetos e materiais, mas também com as ideias que os levem a uma reflexão dessas mesmas ideias.

As crianças ao contactarem diretamente com os objetos e com as situações desafiantes que a educação em ciências lhes proporciona adquirem mais competências científicas pois, conforme Harlen (2006) refere, as crianças “pensam através dos dedos” e essa aprendizagem será mais concreta se através dos seus dedos possam explorar um fenómeno e pensar sobre ele.

Com a ação e o pensamento interligados, autores como de Bóo (2004) e Harlen (2006, 2009), sublinham que as crianças devem poder agir sobre os objetos, explorar, manipular, descrever, seriar e agrupar, recolhendo experiências em primeira-mão, explorando objetos do seu ambiente e observando os fenómenos.

Consideramos que existem diferentes formas de interação para a implementação de atividades relacionadas com a educação em ciências, bem como, podem complementar de forma útil conhecimentos adquiridos por interação direta, possibilitando não só perceber a sua aplicação a diferentes situações como a sua abordagem em diferentes contextos. Este tipo de atividades permite o contacto com processos, fenómenos e contextos que, por razões de distância, de segurança ou de complexidades seriam impossíveis de acontecer diretamente. Assim sendo, importa referir a importância da visualização de filmes que possam descrever e explicar determinados fenómenos, da realização de visitas de estudo, da observação, interpretação e discussão de imagens e da interação com programas de computador, que ajudam à promoção da educação em ciências.

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Em síntese, as atividades práticas incidem pelos altos índices de motivação que as crianças demonstram durante a sua participação nas mesmas, particularmente, na EPE em que manifestam menos inibições na exploração de recursos e na expressão das suas ideias. Porém, Osborne e Dillon (2008) referem que a motivação está diretamente relacionada com aprendizagens mais efetivas e duradouras, pelo que a realização de atividades experimentais é uma estratégia, cujas potencialidades a educação em ciências não pode menosprezar, dado que aumenta os níveis de interesse e de aprendizagem das crianças e estimula os EI para o ensino das ciências.

Desta forma, Afonso (2008) menciona que as atividades práticas em ciências relativamente aos aspetos didático-pedagógicos e a processos científicos funcionam como um conjunto de procedimentos utilizados na investigação em diversos domínios das ciências, associando-se à atividade experimental interligando-se entre si.

Neste sentido a planificação das atividades em ciências deve conter uma variedade de atividades, proporcionando todo um processo de descoberta científica em que as atividades podem ser divididas em estágios para a implementação da ação (Roldão, 2009).

De acordo com Rodrigues e Vieira, (2011), as atividades experimentais são fundamentais para uma educação científico-tecnológica, desde a EPE permitindo estabelecer alguma compreensão de conteúdos de natureza científica, assim como, o desenvolvimento de uma atitude científica perante os problemas a investigar. Portanto, consideramos o trabalho experimental como uma estratégia de ensino-aprendizagem que permite desenvolver uma relação mais próxima entre as crianças e o EI.

As atividades experimentais devem ser usadas em contexto de ensino-aprendizagem que por sua vez desenvolvem a compreensão, interpretação e reflexão, podendo assim envolver as crianças em todas as fases, desde o planeamento da atividade, ao incentivar a elaboração de hipóteses, de estratégias e de soluções para problemas.

Ainda de acordo com os mesmos autores (Rodrigues & Vieira, 2011) as atividades experimentais em ciências têm como objetivos específicos: (i) desenvolver nas crianças capacidades e atitudes associadas à resolução de problemas em ciência, transferíveis para a vida na sociedade; (ii) familiarizar as crianças com as teorias, natureza e metodologia da

ciência e, ainda, a inter-relação ciência, tecnologia e sociedade; (iii) levantar concepções alternativas e desenvolver o conflito cognitivo com vista a mudança conceptual; (iv) desenvolver o gosto pela ciência; (v) proporcionar à criança a vivência de factos e fenómenos naturais; e (vi) promover a socialização da criança (participação, comunicação, cooperação, respeito, entre outras) com objetivo à sua integração social.

Para que estes objetivos sejam adquiridos e para que sejam realizadas aprendizagens em educação em ciências, qual será o papel do EI para que tal aconteça?

8. O papel do Educador/a de Infância na promoção da educação em ciências

O papel do EI é fundamental na criação de um contexto facilitador de aprendizagem científica para crianças. Iremos incidir no papel que o EI deve desempenhar para promover a educação em ciências.

Atendendo a que EI assume um papel fundamental para levar as crianças a aprender e a desenvolver a educação em ciências, para isso, torna-se crucial preparar um ambiente educativo rico de explorações em ciências, a partir das experiências do dia a dia e da observação de fenómenos do seu interesse, proporcionando experiências adequadas e, simultaneamente, tempo suficiente para as explorar com a devida profundidade (National Science Teachers Association (NSTA), 2014).

Peixoto (2008), salienta o papel do EI como moderador das aprendizagens das crianças, proporcionando-lhes variadas atividades experimentais. Também Pereira (2002) menciona que o EI deve “criar melhores condições para que as crianças possam adquirir algumas ideias científicas básicas, iniciar-se na apropriação de processos e procedimentos científicos e no desenvolvimento de atitudes decisivas na formação de uma mentalidade científica” (pp. 75-76). Neste sentido, é função do EI dispor de conhecimentos que as crianças já têm sobre determinado assunto, ou mesmo as suas ideias prévias, e mobilizá-los como fios condutores de todo o processo de aprendizagem.

Sackes (2014), citado por Rosa (2023) realizou um estudo em que procurou compreender a frequência com que os EI exploravam conceitos de ciências, bem como quais os fatores que influenciavam a sua frequência e exploração. O autor sugeriu que a disponibilidade de uma área das ciências na sala de atividades com recursos manipuláveis influenciava a frequência

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

com que os EI exploravam conceitos de Ciências da Terra e Espaço, da Vida e Ciências Físicas. Os resultados do estudo evidenciaram que a disponibilidade de materiais didáticos, relacionados com as ciências nas salas de JI, bem como a formação dos EI, influenciavam a frequência com que os mesmos exploravam ciências com o seu grupo de crianças. Os resultados revelaram que os EI que tinham uma área de ciências eram mais propensos a explorar ciências.

Também Tu (2006), refere que a maior disponibilidade de materiais didáticos de ciências pode aumentar a motivação dos EI para explorar a educação em ciências.

Reis (2008) reforça, ainda, a pertinência de que sejam identificadas as ideias das crianças, pela escuta das suas ideias prévias, que poderão não estar de acordo com os conhecimentos científicos atuais e podem revelar-se resistentes à mudança. Assim, cabe ao EI criar situações de aprendizagem que conduzam ao aprofundamento dos saberes das crianças, ampliando a sua curiosidade natural e a sua vontade de saber mais, promovendo nas crianças conhecimento, atitudes e capacidades investigativas. O EI deve ainda, apoiar a criança na construção de conceitos mais rigorosos e precisos, bem como no reconhecimento de uma atitude de pesquisa na procura de compreensão do mundo que o rodeia.

Para tal o EI, deve contemplar um cuidado com as características individuais de cada criança, criando oportunidades para que as mesmas demonstrem as suas potencialidades e, ainda, respeitar e criar uma boa relação com a família e a sua cultura. Torna-se fundamental, uma relação de confiança e partilha com a família e cultura de cada criança. Acreditamos que o EI tem como papel favorecer e proporcionar a aquisição de saberes sociais relacionados com o meio que envolve a criança, essencialmente os seus costumes e as características das sociedades, o seu ambiente social e cultural.

Como tal, é neste processo de descoberta e apoiado pelo EI que o grupo de crianças vai adquirindo conhecimentos científicos, tendo por base os saberes adquiridos no seu meio envolvente. As atividades de observação e experimentação sensibilizam o grupo de crianças para as metodologias de carácter científico, ou seja, “a partir de uma situação ou problema, as crianças terão oportunidade de propor explicações, de desenvolver conjeturas e de confrontar entre si as suas teorias e perspetivas sobre a realidade” (Lopes da Silva et al, p. 86).

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

De acordo com o Decreto-Lei nº 241/2011 que define o perfil específico de desempenho profissional do EI e que tem como base o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem, o EI deve possuir competências para conhecer e desenvolver o currículo, através da planificação, organização e avaliação do ambiente educativo, tal como, as atividades e projetos curriculares com o objetivo de uma construção de aprendizagens.

Como tal, o EI deve estimular os conhecimentos e competências fundamentais ao desenvolvimento de um currículo integrado, no âmbito da expressão e comunicação e do conhecimento do mundo.

No que se refere ao conhecimento do mundo o educador deve:

- Valorizar as explorações das crianças, os seus interesses e descobertas usando-os como ponto de partida para o processo de desenvolvimento de novos conhecimentos.
- Promover a interação e o trabalho colaborativo no grupo, de modo que as crianças aprendam umas com as outras ao confrontarem perspetivas, procedimentos e saberes.
- Incentivar a curiosidade natural das crianças, colocando perguntas que as levam a pensar, a interrogar-se e a refletir.
- Proporcionar atividades exploratórias de observação e descrição de atributos dos materiais, das pessoas e dos acontecimentos.
- Levar as crianças a compreenderem as semelhanças e diferenças entre meios diversos e ao longo do tempo, podendo imaginar como poderá ser o futuro.
- Estimular a conversa com as crianças sobre elementos do património cultural com que contactam, debatendo formas de o preservar e como o podem fazer.
- Incentivar a observação, a exploração e a descrição de relações entre objetos, pessoas e acontecimentos, com recurso à representação gráfica, corporal e oral.
- Promover a capacidade de organização temporal, espacial e lógica de observações, factos e acontecimentos.
- Criar oportunidades frequentes e diversificadas de contacto das crianças com a natureza, levando-as a observá-la, conhecê-la e apreciá-la.
- Proporcionar observações de fenómenos da natureza e de acontecimentos sociais que favoreçam o confronto de interpretações, a inserção da criança no contexto, o

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

desenvolvimento de atitudes de rigor científico e comportamentos de respeito pelo ambiente.

- Encorajar as crianças a observar, a falar sobre e a compreender a utilidade de diferentes recursos tecnológicos no meio envolvente.
- Estimular as crianças na utilização do computador e na exploração das suas diversas potencialidades.
- Proporcionar o diálogo acerca dos cuidados e das normas no uso de recursos tecnológicos visando a adoção de comportamentos e atitudes adequados a uma utilização crítica, responsável e segura.

Em síntese, o EI deve promover nas crianças a constante procura de respostas às suas questões, interesses, incentivando, ao mesmo tempo, uma aprendizagem ativa através da promoção de um ambiente rico interessante e motivante em ciências, em que identifique oportunidades para a aprendizagem das ciências.

Contudo, consideramos que, para isso, o EI deve procurar manter-se sempre informado, investindo no seu desenvolvimento profissional contínuo visando ampliar as suas competências científicas e pedagógicas, para promover a educação em ciências com as crianças de educação de infância.

Capítulo 3 – Metodologia

1. Introdução

Este capítulo tem como principal objetivo explicar os vários aspetos da pesquisa relacionada com os métodos utilizados neste estudo. Assim, são apresentados os seguintes pontos: as opções metodológicas; o plano de investigação e sua descrição; caracterização do contexto educativo; instrumentos e recolha de dados; plano de ação, justificação e apresentação do mesmo.

2. Opções metodológicas

A investigação em educação é fundamental, pois é através desta que podemos adquirir conhecimentos para uma melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem (Tuckman, 2000). O conceito *investigar* pode ser usado em vários sentidos, pois poderá ser realizado por investigadores profissionais, como de outra forma poderá ser uma atividade realizada no dia a dia, que cada vez mais se prevê necessária nas escolas, particularmente na formação dos alunos e nas práticas profissionais dos professores (Ponte, 2008, p.155).

Esta investigação que levamos a cabo incide na própria prática educativa da investigadora, sendo as opções metodológicas tomadas sustentadas no paradigma participativo, recolhendo-se dados de natureza qualitativa.

De acordo com Coutinho (2021) o conceito de paradigma define-se “como um conjunto articulado de postulados, de valores conhecidos, de teorias comuns e de regras que são aceites por todos os elementos de uma comunidade científica num dado momento histórico.” (p.9). A mesma autora refere ainda que compete ao paradigma uma unificação de conceitos, de pontos de vista, bem como a pertença a uma identidade comum com questões teóricas metodológicas.

Em termos metodológicos seguiu-se uma metodologia qualitativa, usando dados qualitativos que proporcionaram compreender o fenómeno em estudo, a partir da descrição, análise e interpretação de dados recolhidos nos contextos educativos onde decorreram os estágios de PESII e PESIII.

Considerando o ponto de vista de Soares (2006), de que existe uma emergência na necessidade de considerar as crianças como atores sociais e a infância como um grupo social com os seus

direitos, sublinhando a pertinência de salvaguardar a sua voz, e a sua ação que, por vezes, ficam invisíveis nas investigações.

Soares (2006), indica que a participação das crianças numa investigação deve ser democrática pois a participação “(...) é um direito processual que permite à criança enfrentar os abusos e negligências dos seus direitos fundamentais e agir no sentido de promover e proteger tais direitos” (p. 28).

Neste estudo, a IE foi observadora participante completa, integrou-se na vida do grupo de crianças proporcionando-lhes atividades em ciências e recolhendo dados sobre a sua própria intervenção educativa. Assim, foi participante completo nas atividades do grupo de crianças, onde analisou e refletiu as atividades realizadas e a conseqüente aprendizagem das crianças.

Deste modo, importa referir a importância de uma investigação sobre a própria prática, para que em conjunto com todos os intervenientes se possa refletir sobre a mesma de forma a criar estratégias de melhoria sobre essa mesma prática educativa.

2.1. A Investigação sobre a própria prática

De acordo com Ponte (2002) a investigação sobre a própria prática tem como objetivo o desenvolvimento de educadores de infância e professores, uma vez que existe uma “necessidade do professor se envolver em investigação que o ajude a lidar com os problemas da sua prática” (p.1).

A investigação sobre a própria prática é, então, um processo de construção de conhecimento, dado que, é um processo fundamental de construção de conhecimento sobre essa mesma prática, e nesse sentido uma importante atividade para o desenvolvimento profissional dos professores. (Ponte, 2002).

O referido autor, aponta quatro razões para que os EI e professores realizem uma pesquisa sobre a sua própria prática, das quais: (1) assumirem-se como autênticos protagonistas no campo curricular e profissional, tendo mais meios para enfrentar problemas emergentes dessa mesma prática; (2) estarem privilegiados de um desenvolvimento profissional e organizacional; (3) contribuir para a construção de um património de cultura e

conhecimento dos professores como grupo profissional; (4) contribuir para o conhecimento mais geral sobre os problemas educativos.

Assim, a investigação sobre a própria prática preconiza dois objetivos fundamentais para um educador/professor, por um lado, alterar algum aspeto referente à sua prática, por outro, procurar compreender a natureza dos problemas que afeta essa mesma prática procurando estratégias e respostas para a sua resolução.

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. Ponte indica que estas características se aplicam à investigação sobre a própria prática, pois também esta tipologia de investigação tem de produzir algo de novo, ser rigorosa, portanto, ser metódica e sistemática, e, ainda ser comunicada para ser apreciada e avaliada.

Ainda que a investigação a realizar sobre a própria prática seja conduzida de modo flexível, de modo a incorporar as visões dos vários atores, careceu de um plano de investigação, pois tal como Ponte (2002), refere que a “investigação requer algum planeamento e não se reduz a uma simples atividade espontânea (...) o (...) carácter sistemático refere-se aos procedimentos de recolha de dados e de documentação das experiências e ao modo como se analisam e interpretam conhecimentos.” (p.5).

Bogdan e Biklen (2013) acrescentam que este plano de investigação deve ser constituído “(...) como um guia de investigador em relação aos passos a seguir.” (p,83). Nesta linha de pensamento a IE construiu um plano de investigação, em que identificou a questão de investigação e respetivos objetivos que permitirão dar resposta à (s) questões, e no qual se apresentam técnicas de recolha e análise de dados e que constituiu como um guia flexível de investigação.

Assim, foram elaboradas questões de investigação, que segundo Ponte (2008),” (...) a investigação começa com a identificação de um problema relevante – teórico ou prático – para o qual se procura, de forma metódica, uma resposta convincente.” (p. 155).

Neste sentido, a IE pretende com o presente estudo, aprofundar conhecimentos e desenvolver reflexões que permitam dar resposta à questão de investigação: De que forma atividades práticas em ciências podem contribuir para aprendizagem científica das crianças?

Decorrente desta questão de investigação foi identificado o seguinte objetivo:

Analisar o contributo das atividades práticas implementadas para a aprendizagem científica das crianças.

Com base no plano de investigação flexível, procurou-se interligar os dados empíricos recolhidos à questão de investigação do estudo e também às suas conclusões, refletindo sobre um todo que corresponde entre questões, objetivos e métodos.

De seguida, mencionamos o método qualitativo que acompanha toda a investigação.

2.2. Abordagem Qualitativa

A investigação designa-se de carácter qualitativo quando a mesma assenta, sobre a descrição minuciosa dos dados obtidos, relativos aos indivíduos em estudo, aos acontecimentos ou a locais onde decorrer a investigação. Neste sentido esta investigação 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), sendo fundamental que os dados recolhidos sejam “adequados ao fim que se tem em vista e que sejam merecedores de confiança” (Ponte, 2002, p. 15).

Bogdan e Biklen (1994, 2013) enumeram cinco características distintas para descrever uma investigação de metodologia qualitativa, das quais:

- O investigador como instrumento principal. Este recolhe os dados e complementa-os com informações recolhidas em situações de contacto direto. De modo que, o contexto constitui-se um elemento fundamental para um investigador qualitativo, devendo este deslocar-se ao local de estudo, na procura de justificações para a situação que quer estudar.
- O método qualitativo é de carácter descritivo. Os dados recolhidos abrangem notas de campo, fotografias, vídeos, documentos pessoais e outros registos oficiais.

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

- Os investigadores interessam-se mais pelo processo do que pelos resultados, isto é, o importante neste tipo de investigação, num procedimento inicial, é descrever e só depois analisar os dados, pois o ponto principal é o processo e não o resultado.
- Os investigadores tendem a proceder à análise dos dados de forma indutiva. Assim, o importante é não confirmar hipóteses existentes, mas sim construí-las através da junção dos dados recolhidos, após uma minuciosa análise.
- O significado assume uma importância vital na abordagem qualitativa. Por outras palavras, os investigadores visam privilegiar a compreensão do problema através dos participantes do estudo, compreendendo as perspetivas e os pontos de vista dos indivíduos sobre determinado assunto.

Os mesmos autores referem ainda, que o investigador que opte por este método deve sustentar-se em técnicas diferenciadas de recolha de dados tais como: a observação, o inquérito por entrevista e questionário, fotografias e registos audiovisuais, notas de campo, narrativas, entre outros, que considere necessária para aprofundar e triangular os dados recolhidos, tornando-os, deste modo, mais conscientes e diminuindo assim a subjetividade que lhe poderá estar associada. Nesta perspetiva, a IE considerou que através da abordagem do método qualitativo poderá obter um conjunto de informações que permitam analisar as suas práticas educativas em ciências e refletir sobre a melhor forma de intervir e reconstruir essas práticas, tendo por base a participação das crianças com as suas narrativas e produções, os seus conhecimentos e, por último, construir o seu conhecimento profissional. De forma que, pela compreensão dos fenómenos educativos melhore a sua futura prática e o seu desenvolvimento profissional.

Em suma, nesta investigação foi utilizado o método qualitativo, tendo-se recorrido à recolha de dados através da observação, de notas de campo, registos audiovisuais e fotográficos, produções das crianças, narrativas supervisivas dialogadas e do instrumento de observação de Afonso e Pinge (2022) adaptado de Afonso (2008).

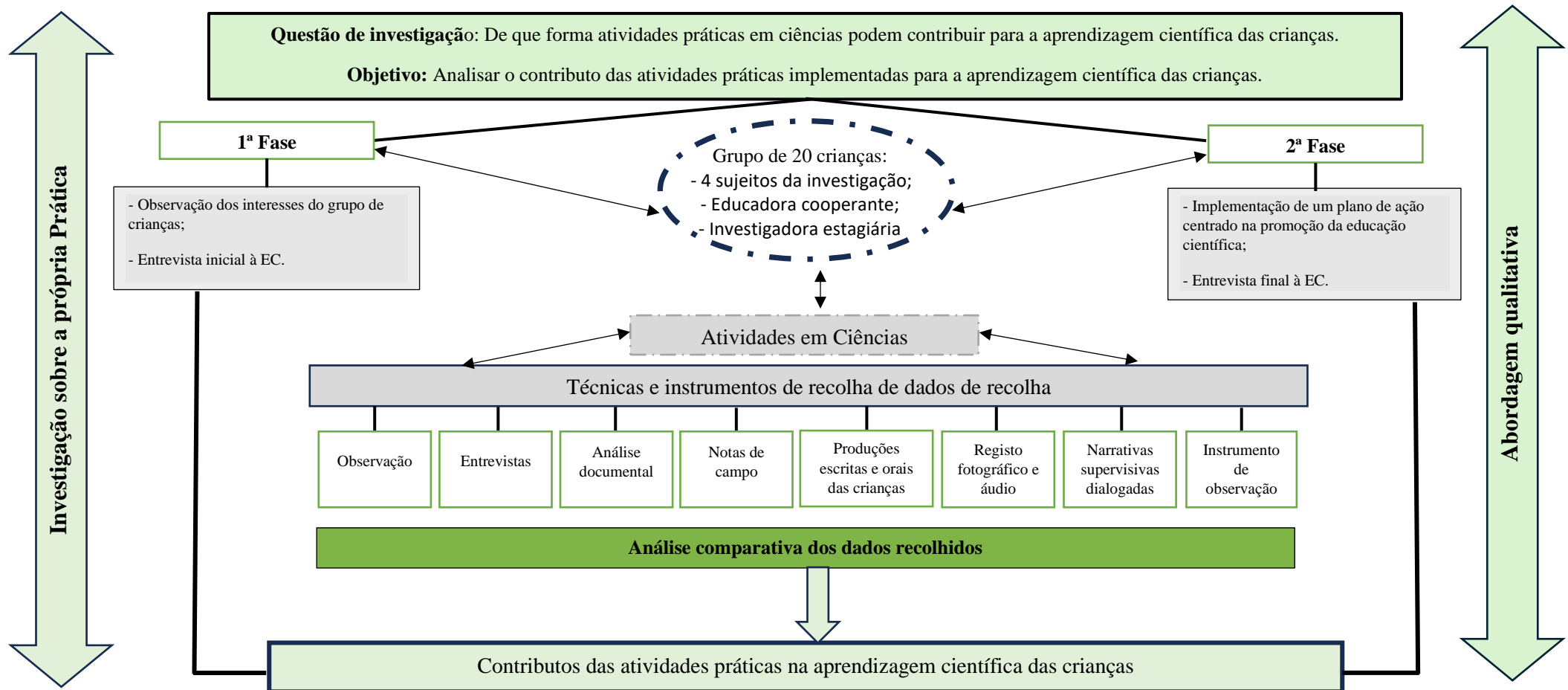
3. Plano de Investigação

O esquema de investigação que se apresenta de seguida (figura 3) sintetiza a investigação realizada, indica a questão de investigação e os seus objetivos, a metodologia utilizada presente no estudo, os seus participantes e as técnicas de recolha de dados. Como já referido este plano foi sendo construído ao longo das PESII e PESIII.

A investigação teve como objetivo promover a educação em ciências num grupo de crianças de JI através de atividades em ciências. De seguida, é apresentado o plano de investigação deste estudo.

Figura 3

Esquema da Investigação



3.1. Descrição do Plano de Investigação

O esquema de investigação apresentado (figura 3) sequencia a investigação realizada e as suas fases.

Este plano está relacionado com a Prática de Ensino Supervisionada da IE, nomeadamente, o seu estágio. Deste modo, para a consecução deste plano foram cruciais a primeira e a segunda fase, pois na primeira fase decorreram as observações que permitiram constatar a temática a investigar e a sua relevância naquele contexto educativo, e a segunda fase onde decorreu a implementação do plano de ação concebido, centrado na promoção da educação científica.

Assim, a primeira fase consistiu em observar o contexto socioeducativo e o grupo de crianças e indagar sobre os interesses e necessidades das crianças, que conduziram à identificação da temática. Foi necessário proceder a leituras e análise de documentos que proporcionaram um enquadramento teórico de suporte à problemática a investigar que se refere à educação em ciências na EPE. Assim, foi realizada uma pesquisa focada na análise de variados documentos: documentos nacionais e internacionais sobre a educação em ciências na EPE, documentos oficiais nacionais e internacionais estruturadores das práticas didático-pedagógicas dos EI, nomeadamente as “Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar” (2016).

Com a finalidade de melhor conhecer o grupo de crianças, foi analisado Projeto curricular de grupo. Ainda foi realizada uma entrevista à educadora cooperante. Estes dados permitiram elaborar uma questão problema e respetivo objetivo.

Questão de investigação:

De que forma atividades práticas em ciências podem contribuir para a aprendizagem científica das crianças?

Objetivo:

Analisar o contributo das atividades práticas implementadas para a aprendizagem científica das crianças.

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Para responder a esta questão e objetivo foi necessário refletirmos e identificarmos uma metodologia a seguir nesta investigação, que se situou na investigação sobre a própria prática educativa. Selecionámos os participantes do estudo e, também as técnicas de recolhas de dados. Dado que pretendíamos dados de natureza qualitativa optámos pela observação das práticas promovidas pela EI, com recurso a observação direta e indireta, a notas de campo, a entrevistas à EI, às narrativas das crianças e às suas produções. Para a observação e recolha de dados sobre as crianças também foi crucial o instrumento de observação e avaliação usado.

As entrevistas realizadas, no início e no final do estudo, pretendiam recolher as ideias da cooperante sobre a relevância de atividades de aprendizagem científica. Pretendíamos também perceber a emergência e o contributo da educação científica em salas de JI. Para a concretização deste plano de investigação foi necessário compreender o contexto institucional onde se realizou o estágio e a investigação.

Os dados recolhidos incidiram num plano de ação no âmbito da educação em ciências, iniciado na primeira fase, que foi melhorado, continuado e implementado na segunda fase. Este plano de ação recaiu na própria prática da investigadora e respetivo grupo de crianças.

Os dados recolhidos e a sua análise permitiram compreender os contributos das atividades práticas em ciências na aprendizagem científica das crianças.

3.2. Caracterização do Contexto Institucional onde foi desenvolvida a investigação

3.2.1. Caracterização do Contexto Institucional

Como nos referem Lopes da Silva et al, (2016) é fundamental que a organização do estabelecimento educativo seja um facilitador do desenvolvimento e da aprendizagem das crianças, bem como, deve criar oportunidades para formar os adultos que nela trabalham.

Relativamente a organização do estabelecimento educativo, as referidas autoras mencionam que os “(...) procedimentos de interação entre os diferentes intervenientes (entre crianças, entre crianças e adultos e entre adultos), tem um papel na gestão de recursos humanos e materiais, o que implica a prospeção de meios para melhorar as funções educativas da instituição.” (Lopes da Silva et al, 2016, p. 23).

Dando relevância ao apresentado, os procedimentos de interação têm uma grande influência no trabalho que o EI desempenha com o seu grupo de crianças, pais e toda a comunidade educativa.

O estabelecimento educativo onde decorreu a componente de estágio, referente à unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada III – Jardim de Infância, está integrado na rede pública do Ministério da Educação (ME), no concelho de Loures, e engloba contextos educativos de Educação Pré-escolar e contextos de Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico (1º CEB). O estabelecimento educativo está inserido num agrupamento de escolas constituído por uma direção técnica, que comporta vários estabelecimentos educativos e cada um deles dispõe de uma coordenadora de escola.

A zona onde o referido estabelecimento educativo se encontra situado dispõe de muito comércio em volta, transportes públicos, mas também de espaços verdes, incluindo alguns junto ao mesmo. Existe desde 1981, ao longo dos anos tem sofrido algumas remodelações com vista a melhoramento do espaço interior e exterior no sentido de proporcionar bem-estar a toda a comunidade ali existente. O tipo de habitação predominante nesta freguesia, é essencialmente urbano. Quanto ao tipo de população, existe uma diversidade étnica, sendo as mais destacadas a africana, a muçulmana e a romena. Não sendo notável nenhum tipo de divergência entre os elementos das várias etnias. No que diz respeito à população estudantil deste estabelecimento de ensino, são alunos provenientes das proximidades da instituição. O

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

nível socioeconómico da população do estabelecimento de ensino é considerado médio. A sua arquitetura é composta por dois pisos, o R/chão e 1º piso, nos quais os espaços físicos se distribuem da seguinte forma:

- No R/chão encontra-se o refeitório, a Sala de Ensino Estruturado (SEE), a sala do 1º ano de Ensino Básico, a sala de JI, a sala dos professores, a sala de pessoal não docente, quatro casas de banho (duas para meninas e duas para meninos) e uma casa de banho para adultos e ainda todo o recreio exterior (composto por dois parques infantis, um adequado ao 1.º CEB e o outro adequado ao Jardim de Infância e ainda um campo para jogar futebol).
- No primeiro piso encontram-se três salas do 1.ºCEB (2.º, 3.º e 4.º anos), dois gabinetes de apoio e a biblioteca escolar.

Neste estabelecimento educativo existe apenas uma sala de JI, sendo por isso de lugar único, e quatro salas de 1.ºCEB.

A sala de atividades de JI com crianças entre os três e os seis anos, numa totalidade de 20 crianças, dispõe de uma EI titular de grupo, e de uma assistente operacional atribuída à sala referente a este contexto educativo.

O 1.º CEB é composto por quatro professoras titulares para cada ano de escolaridade, por uma professora bibliotecária, uma professora de apoio e duas professoras de ensino especial. Esta valência dispõe de quatro assistentes operacionais de apoio e de duas assistentes operacionais destinadas à Sala de Ensino Estruturado (SEE), como referido no quadro 1.

Quadro 1

Contexto Socioeducativo de 1ª Ciclo do Ensino Básico

Salas	Nº de alunos	Professora	Assistente Operacional
Sala (1º ano)	20	1	1
Sala (2º ano)	20	1	1
Sala (3º ano)	20	1	1
Sala (4º ano)	24	1	1
Total	84	4	4

Relativamente às funções dos espaços, a sala de JI destina-se à docência de EPE e as salas de 1.ºCEB à docência neste ciclo. A SEE destina-se sobretudo a promover a participação dos alunos com perturbação do espectro do autismo nas atividades curriculares, onde implementa um modelo de ensino estruturado, consistindo na aplicação de um conjunto de princípios e estratégias que promovam a organização do espaço, do tempo, dos materiais e das atividades. Para além disto, têm também como função aplicar e desenvolver metodologias de intervenção interdisciplinares que, com base no modelo de ensino estruturado, facilitem os processos de aprendizagem, de autonomia e de adaptação ao contexto escolar. Outra das funções muito importantes desta sala é promover situações de ensino individualizado direcionadas para o desenvolvimento da comunicação, interação e autonomia de cada criança.

O refeitório é um espaço amplo e arejado com muita iluminação natural. Está equipado com mesas e cadeiras ajustadas às idades das crianças.

O espaço exterior encontra-se equipado com materiais de interesse para as crianças, em que realizam atividades ao ar livre, com dois parques infantis e um campo de futebol.

Atendendo às dimensões apresentadas por Forneiro (2008), que caracterizam o ambiente educativo, iremos apresentar, de seguida, a caracterização do ambiente educativo onde foi desenvolvido o estágio pela IE.

3.2.2. Caracterização da Organização do Ambiente Educativo

A organização do ambiente educativo deve centralizar-se na ideia da criação de um espaço potenciador de oportunidades, uma vez que o crescimento das crianças passa essencialmente pela exploração do meio que as envolve, esteja ele adequado ou não às necessidades das mesmas. Tal como nos afirmam Lopes da Silva et al (2016) “o desenvolvimento humano constitui um processo dinâmico de relação com o meio, em que o indivíduo é influenciado, mas também influencia o meio em que vive.” (p. 21).

A importância da organização do ambiente educativo e a sua influência no bem-estar, no envolvimento e na aprendizagem das crianças requer que o/a EI reflita sobre o modo como os princípios da pedagogia para a infância, explanados nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar (2016), estão presentes nessa organização. Deste modo, importa salientar que na EPE o/a EI deve intervir de forma que o ambiente educativo acolha múltiplas relações e interações para que este potencie diversas aprendizagens. Assim, a criação de um ambiente físico e psicologicamente seguro, promotor de bem-estar, oferece uma pluralidade e diversidade de oportunidades de aprendizagem, em todas as áreas e domínios curriculares, a todas as crianças e individualmente a cada uma, sendo uma forma do EI combater as desigualdades sociais e culturais e de proporcionar uma educação mais justa e mais equitativa.

A organização do ambiente educativo da sala de JI compreende a organização do grupo, do espaço e do tempo pedagógico, bem como as relações e interações que aí se estabelecem (Azevedo et al, s/d, p.2).

De acordo com Hohmann e Weikart (2011), existem linhas orientadoras para o planeamento do espaço incluindo o equipamento das salas de JI, tais como: o espaço deve ser atraente para as crianças; deve ser dividido em áreas de interesse bem definidas, de forma a motivar as crianças a diferentes tipos de atividades; as áreas de interesse devem se encontrar organizadas de forma a assegurar a visibilidade dos objetos e materiais que incluem, bem como a locomoção entre as diferentes áreas; os materiais e objetos devem ser numerosos de forma a proporcionar uma variedade de brincadeiras; os materiais e objetos refletem o tipo de vida e experiências familiares das crianças e, por fim, a arrumação dos materiais. Deste modo, a organização do ambiente educativo é da responsabilidade do EI, sendo este espaço educativo a base do seu trabalho em sala.

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Efetivamente, a forma como o/a EI organiza o ambiente educativo está intrinsecamente relacionada com o modo como entende a criança, a sua aprendizagem e o seu papel nessa aprendizagem.

De acordo com Azevedo et al, (s/d), consideram que:

(...) a indissociabilidade do desenvolvimento e da aprendizagem, a ideia de que cada criança é única, que tem necessidades emocionais, físicas, sociais e cognitivas diferentes, que é valorizada e respeitada na sua identidade e pertença – pertence a uma família e a uma cultura – e que tem o direito a participar e a ser tida em consideração nas decisões que lhe dizem respeito. (p. 2).

Neste sentido, pretende-se criar um clima de segurança para que as crianças possam desenvolver autonomia, incluindo as suas capacidades de escolha e de iniciativa para que saibam conviver em sociedade, respeitando o outro.

A IE observou que ao longo do dia em contexto de sala as crianças têm oportunidade de se organizar em grande grupo ou em pequenos grupos, a pares ou individualmente. Qualquer destas formas apresenta uma riqueza própria de oportunidades de aprendizagem, e foi utilizada consoante as necessidades das crianças e as propostas de atividades realizadas.

Forneiro (2008), define o ambiente educativo como um todo intrínseco de objetos, cheiros, formas, cores, sons e pessoas que habitam e se relacionam entre si num determinado quadro físico que tudo contém e, ao mesmo tempo, é contido por todos esses elementos que nele pulsam como se tivessem vida. A mesma autora refere ainda que “é por isso que o ambiente “fala”, transmite-nos sensações, evoca memórias, dá-nos segurança ou preocupa-nos, mas nunca nos deixa indiferentes” (p. 52).

Em suma, no ambiente educativo da sala de atividades é fundamental ter em conta espaços de interesse para as crianças, onde possam desenvolver a criatividade.

Atendendo às dimensões apresentadas por Forneiro (2008), que caracterizam o ambiente educativo, iremos apresentar, de seguida, a caracterização do ambiente educativo onde foi desenvolvido o estágio pela IE.

3.2.2.1. Dimensão espacial

A dimensão espacial está relacionada particularmente ao aspeto material do ambiente, ao espaço físico e às suas condições estruturais, uma vez que, também se refere aos objetos do espaço e a sua organização (Forneiro, 2008, p. 53).

Em conformidade com Azevedo et al, (s/d), toda a organização do espaço da sala deve ser cuidadosamente planificada, de modo a garantir que várias crianças possam desenvolver trabalho colaborativo ou possam brincar em cada área ao mesmo tempo. Deste modo, é fundamental que as crianças se sintam confortáveis no espaço da sala de atividades, devendo o EI ter em conta a distribuição e organização das áreas dentro da sala. Os materiais devem estar ao alcance das crianças de forma que compreendam o que podem dispor na sala de atividades, proporcionando-lhes a iniciativa de os ir buscar para explorar. Esta possível escolha de materiais vai fazer com que a criança crie oportunidade de pôr em prática as suas ideias e interesses, demonstrando desse modo as suas emoções, sentimentos e a forma como irá interpretar a realidade (Forneiro, 2008).

A sala de atividades onde a EI realizou o seu estágio e a investigação, é uma sala ampla apresentando uma disposição adequada para que as crianças consigam circular livremente, assim como, o acesso facilitado aos materiais, na medida que, todos os materiais encontram-se identificados para que os mesmos sejam de mais fácil arrumação para o grupo de crianças. Diariamente é incutido ao grupo de crianças a responsabilidade de todos os materiais serem devidamente arrumados e conservados, sendo que, a sala encontra-se dividida por áreas distintas. Deste modo, o espaço e a organização da sala de atividades, também contribuem para a construção de um caminho adequado às necessidades e interesses das crianças. Azevedo et al, (s/d) referem a particularidade de como devem ser organizadas as áreas nas salas de jardim de infância:

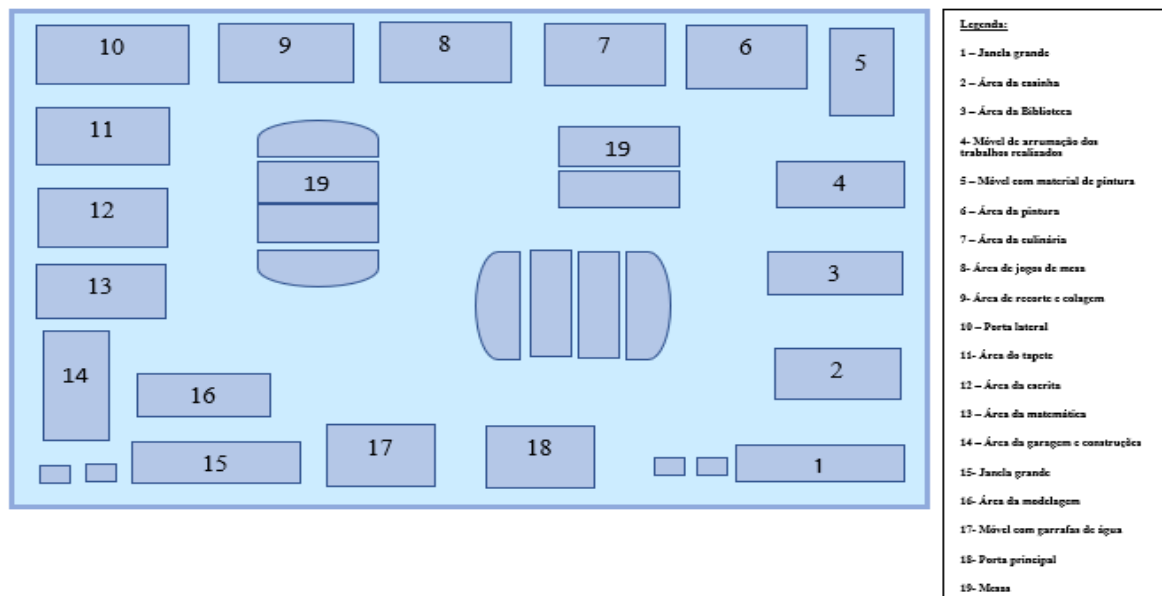
organização das áreas deve apresentar uma configuração lógica, isto é, as áreas mais calmas devem ficar mais afastadas das áreas mais ruidosas, assim como devem estar claramente definidas e separadas, de modo a permitir a visibilidade, a comunicabilidade e a continuidade entre jogos e brincadeiras. A localização das áreas deve igualmente facilitar o acesso das crianças e permitir a movimentação entre elas. (p. 4).

De seguida, na figura 4 apresenta-se a planta da sala de atividades e organização do espaço educativo.

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Figura 4

Planta da Sala De Atividades



A sala de atividades dispõe de uma boa luz natural com duas janelas baixas e uma porta principal de grandes dimensões. Como já referido, a sala encontra-se organizada por áreas de interesse e atendeu-se às sugestões das crianças para criar um ambiente educativo rico em aprendizagens e em bem-estar. Nesta perspetiva Oliveira-Formosinho (2020) menciona que “o ambiente geral da sala deve resultar agradável e altamente estimulante, utilizando as paredes como expositores permanentes das produções das crianças onde rotativamente se reveem nas suas obras de desenho, pintura, tapeçaria ou texto.” (p. 151).

Como mostra a planta da sala de atividades, esta investigação, encontra-se organizada por nove áreas diferentes. De seguida descrevemos cada uma das áreas:

Área da Biblioteca – dispõe de muita luz natural. Como evidenciado na figura 5 os livros estão expostos num móvel.

A tipologia dos livros é diversa, desde livros de histórias a livros de poesia. Pretende-se despertar o interesse das crianças pela leitura, proporcionar-lhes o prazer de ouvir ler, e conversar sobre o que ouviram. Pretende-se promover o envolvimento da criança com a leitura, ainda que, de formas muito iniciais e não convencionais. Esta área deve, ainda,

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

disponibilizar diversos livros e materiais de leitura na abordagem de conteúdos diversificados e ricos em termos estéticos, de modo a criar ambientes facilitadores e ricos em oportunidades de interação das crianças com a leitura e com a escrita. A diversidade de obras literárias permite às crianças oportunidades de escolha sobre o que querem ler.

Figura 5

Área da Biblioteca



Área da Escrita – pretende-se levar a criança ao mundo da escrita e descobrir as suas funções, ou seja, que se escreve para comunicar, para recolher informação e para aprender. Sendo que é necessário promover o contacto com a linguagem escrita para que a criança se interesse por ela. A área da escrita tem também como objetivo a compreensão das funções da escrita que, por sua vez, facilita a aprendizagem da linguagem escrita através de suportes de escrita como a título de exemplo, jornais, revistas, etiquetas, cartazes, mensagens, receitas, que se encontrem integradas nas vivências específicas de cada grupo de forma que possam ser usados e explorados pelo grupo de crianças. Nesta área também se encontra um caderno individual para cada criança, onde poderão ser criadas oportunidades de escrita e criatividade.

Figura 6

Área da Escrita



Área da Matemática - encontram-se materiais que permitem a realização de atividades e jogos matemáticos, ajudando as crianças a desenvolver estruturas lógico-matemáticas de modo a favorecer o desenvolvimento da criança e as suas capacidades de comunicação. Esta área tem como potencialidades, desenvolver noções matemáticas desde cedo e proporcionar aprendizagens que possam apoiar as crianças no desejo de aprender. Nela encontramos jogos que despertam a curiosidade, a atenção, a imaginação, a criatividade, a autorregulação e a persistência, e que desenvolvem aprendizagens matemáticas, como a classificação, seriação, raciocínio e resolução de problemas. A figura 7 apresenta esta área e os materiais didáticos aí existentes.

Figura 7

Área da Matemática



Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Área da Pintura - dispõe de um cavalete e vários materiais de pintura como pincéis, tintas, vários tipos de esponjas, escovas, e ainda de diversos tipos de papel de tamanhos diferentes. É sobretudo onde as crianças exploram diversos materiais plásticos, descobrindo assim, o papel comunicativo que a expressão plástica possui, assim como também serve de apoio ao desenvolvimento de projetos artísticos. Esta área visa sobretudo a utilização de vários materiais que lhes são disponibilizados para desenhar ou pintar, proporcionando às crianças o acesso a uma multiplicidade de materiais e instrumentos, permitindo à criança começar a perceber que a arte e a vida não se separam o que incentiva na criança o desenvolvimento da sua capacidade expressiva de cada criança e de todo o grupo de crianças. Deve conter variados elementos expressivos de comunicação visual a explorar, tal como, a cor, a textura, as formas geométricas, as linhas e as tonalidades.

Figura 8

Área da Pintura



Área dos Jogos de Mesa – encontramos diversos jogos adequados à capacidade cognitiva da criança, como jogos de tabuleiro, puzzles, jogos de encaixe, entre outros. Alguns dos jogos carecem do apoio do adulto para a sua realização. Os jogos de encaixe são os que a criança tem mais facilidade em realizar e raramente solicitam a ajuda do adulto.

Figura 9

Área de jogos de mesa



Área da Garagem e da Construções - visa sobretudo as brincadeiras com carros e peças de construção como legos e outros tipos de peças como parafusos etc. Uma vez que a criança é participante ativa na construção do seu saber e, para isso, é necessário que tenha contato com diversos materiais transformáveis.

Figura 10

Área da Garagem Jogos e Construções



Área da Casinha – é onde a criança desenvolve as suas capacidades de socialização, promovendo a situação de partilha de experiência e vivências entre crianças. É onde as crianças recriam personagens e situações reais do nosso dia a dia. Dispõe de vários materiais, como: malas, bonecos, espelho, mobiliário de casa, utensílios de casa, carrinho de bebés e, ainda, uma cama de madeira. Apresenta diversos materiais que permitem à criança dramatizar

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

situações do quotidiano, para dar oportunidade de autogestão, autonomia e resolver mais facilmente situações de conflito.

Figura 11

Área da Casinha



Área do Recorte e da Colagem - é onde se encontram revistas, tesouras, lápis, borrachas.

Serve também de suporte a outras atividades de pequeno grupo, ou individuais, a atividades que se vão desenrolando durante o dia na sala. É sobretudo uma área que tem como grande objetivo auxiliar as crianças no desenvolvimento da psicomotricidade, que, por sua vez, melhora todo o seu desenvolvimento cognitivo

Figura 12

Área do Recorte e da Colagem



Área da Música - caracteriza-se pela diversidade de instrumentos musicais de fácil acesso às crianças. Nesta área as crianças com os seus pares podem explorar os instrumentos musicais, dando continuidade às emoções e afetos que acabam por ser vividos nestas experiências, proporcionando à criança o seu prazer e bem-estar e desenvolvendo a capacidade de “ouvir”, do “fazer” música e, ainda, experimentar e criar música e ambientes sonoros. Esta área favorece a interligação de audição, interpretação e criação.

Figura 13

Área da Música



Área da Modelagem - engloba atividades livres com a utilização de plasticina. Nesta área, as crianças desenvolvem a capacidade de explorar e utilizar vários materiais que lhe são

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

disponibilizados para a modelagem de forma a desenvolverem a imaginação e as possibilidades de criação. A criança ao explorar os materiais existentes nesta área desenvolve elementos expressivos de comunicação visual que permitem a exploração da mistura de várias cores (cores primárias e secundárias, mistura de cores), da textura (mole) e das tonalidades (claro, escuro).

Figura 14

Área da Modelagem



Área das Ciências – foi criada e desenvolvida pelo grupo de crianças e pela IE. A sua construção resultou do interesse que o grupo de crianças foi demonstrando nas efetuadas pesquisas sobre as plantas, bem como, pelos materiais trazidos de casa que associaram à área das ciências, a título de exemplo, livros sobre animais e plantas, colheres, termómetros, balança, elementos da natureza (pedras, pinhas, bichinhos de conta, folhas paus, colheres, casaca de árvore). Os diferentes materiais foram introduzidos diariamente na área, em que primeiramente foram adicionados materiais de utilização do dia a dia, e, posteriormente, materiais laboratoriais, como a título de exemplo, as lupas e o microscópio. O lugar da área das ciências na sala de atividades foi decidido em conversa de grande grupo, e concordaram que deveria estar perto da porta grande da sala, pois com a luz natural seria melhor explorar os elementos da natureza no microscópio. Colocaram-se os elementos da natureza em caixas separadas com as respetivas legendas (imagem/nome) e, também adicionamos folhas brancas e lápis de carvão à disposição do grupo de crianças, com o objetivo de após cada observação fosse registado o observado quer sem recurso a instrumentos de observação, quer sem recurso a instrumentos de observação, quer com lupas ou até mesmo com microscópio.

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Figura 15

Área das Ciências



Espaço Exterior – é um espaço amplo, que dispõe de um parque infantil e um espaço verde em seu redor.

Figura 16

Espaço Exterior



Pelo exposto, a dimensão espacial da sala constitui um fator importante na promoção de atividades de aprendizagem às crianças, influenciando as estratégias e as situações nela vividas. O espaço, deverá ser organizado em várias aprendizagens diferenciadas e estimulantes, com o objetivo de provocarem o interesse das crianças do grupo e proporcionar várias situações de exploração. Como afirma Vala (2012), esta organização é indispensável para a autonomia do grupo, pois direciona a que “(...) papéis sociais, relações interpessoais, estilos de interação – que constituem a textura básica – (sejam) vividos, experienciados, perspeticados nas experiências que cada área específica permite” (p.12).

3.2.3. Dimensão temporal

O tempo educativo diz respeito à ocupação de um determinado espaço e ao tempo disponível para o ocupar, ou seja, o tempo das diferentes atividades está necessariamente ligado ao espaço em que cada uma delas se desenvolve, bem como o tempo de brincar nas áreas, o tempo das atividades dirigidas ou ainda o tempo de atividade livre. Este tempo deve ser controlado, pois a velocidade com que as diferentes atividades são realizadas, pode originar um ambiente de stress ou, pelo contrário, relaxante e calmo (Forneiro, 2008).

De acordo com Infante (2002), o/a EI deve ter em conta alguns aspetos na organização do tempo na sala de atividades, para que este seja disponibilizado de forma evolutiva para a criança.

Assim sendo, a autora defende que o/a EI: pensa ao seu ritmo e não ao ritmo da criança; algumas vezes o tempo não sobra outras vezes falta, não havendo flexibilização; é aplicada uma calendarização superiormente definida, quando existe oportunidade de a flexibilizar; na elaboração de horários raramente são as necessidades das crianças que determinam a sua estrutura; existe uma inadequação da gestão do tempo livre ao longo do dia e ainda a inexistência de sensibilização por parte dos pais para uma adequada gestão do tempo das crianças.

De acordo com a mesma autora, é fundamental que o tempo na sala de atividades de JI seja objetivo e bem organizado pois, “numa época em que o tempo (ou a ausência dele) é tão determinante nas nossas vidas, e em particular, na vida dos meninos, torna-se fundamental equacionar todas as questões com ele relacionadas, como garante da qualidade educativa.” (Infante, 2002, p. 79). Neste sentido o tempo irá corresponder a momentos que se repetem com uma certa periodicidade, o tempo educativo tem normalmente uma distribuição flexível.

Com as rotinas, as crianças sabem o que podem fazer nos vários momentos do dia e prever o que vai acontecer de seguida, tendo a liberdade de propor alterações.

Deste modo, o tempo diário associa-se a um tempo, semanal, mensal e anual, que tem os seus próprios ritmos e do qual a organização deve ser planeada, permitindo à criança a apropriação de referências temporais que servem como parâmetro para a compreensão do tempo, passado, presente e futuro. A organização do tempo relaciona-se com a organização do espaço, pois a

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

utilização do tempo depende das experiências e oportunidades educativas proporcionadas pelos espaços. Deste modo, o tempo e o espaço devem ser articulados e deverão adaptar-se às características e necessidades do grupo, bem como de cada criança. Os dados recolhidos sobre a organização do tempo possibilitam identificar a rotina da sala, que se apresenta no quadro 2.

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Quadro 2

Rotina Diária da Sala – Dia na Sala de Atividades

Horário	Rotina
9h–9h30	- Acolhimento
9h30–10h30	- Reunião de grupo; “Marcação de Presenças”; “Canção dos bons dias”; - Planeamento das atividades a realizar durante o dia;
10h30 –11h	- Lanche da manhã; Recreio
11h–11h30	Início das atividades planeadas
11h 30-12h	Organização da sala e higiene para o almoço
12h–13h	Almoço
13h-13h30	Retorno a calma – conto de história
13h30–14h	Atividades livres
14h–15h	Continuação das atividades planeadas e saída.

O quadro 2 apresenta um dia na sala de atividades dos 3 aos 6 anos. No entanto a EC organiza o horário semanal de forma a abordar todas as áreas de conteúdo, pelo que, cada dia é abordada uma área de conteúdo e, conseqüentemente, alguns projetos (quadro 3). Desta forma, a distribuição é a seguinte:

Quadro 3

Organização das Áreas de Conteúdo e Projetos

Dias da semana	Áreas de Conteúdo
Segunda-feira	-Linguagem oral e abordagem à escrita
Terça-feira	-Matemática
Quarta-feira	-Artes visuais
Quinta-feira	-Educação física -Projetos de músicos de palmo e meio
Sexta-feira	-Conhecimento do mundo

No entanto, estas rotinas relativas às áreas de conteúdo podem sofrer alterações consoante as dinâmicas da sala e as necessidades do grupo. Foram feitas propostas de atividades individuais, em pequenos grupos e em grande grupo. Ainda assim, as rotinas semanais preconizam a escolha de tarefas, atividades livres e tempo para as diferentes áreas de conteúdo, as quais são feitas conjuntamente, o que contribui para uma relação mais próxima, e, simultaneamente, cria confiança e segurança nas crianças.

3.2.4. Dimensão relacional

A dimensão relacional diz respeito sobretudo às relações que se estabelecem, ou seja, é importante que se mantenha uma boa relação entre todos os intervenientes, crianças, adulto e comunidade (Forneiro, 2008).

No que respeita à relação entre crianças e crianças e adultos, estas interagiram de forma positiva com os adultos que faziam parte do seu dia a dia no contexto educativo. Os adultos relacionaram-se com as crianças de forma que se sentissem seguras e protegidas, promovendo um clima relacional seguro e também a autonomia das crianças. As crianças estabeleceram interações positivas entre si, embora ocorressem conflitos que logo tentavam esclarecer e resolver de modo autónomo ou com a ajuda dos adultos.

No contexto educativo onde foi desenvolvido o estágio as crianças tiveram acesso às áreas de atividades de forma livre, sem deixar nenhum tipo de registo. Promoveu-se um clima

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

apoiante, pois desafiaram-se as crianças, colocando questões, encorajando e estimulando nas diversas atividades.

No que diz respeito, à relação pais/famílias, estas foram envolvidas no processo de aprendizagem dos seus educandos, tendo participado ativamente sendo informados dos projetos a decorrer na sala de atividades. Uma das estratégias que utilizadas foi proporcionar aos pais a apresentação das suas profissões ao grupo de crianças e realizassem atividades com as crianças.

Tal como Lopes da Silva et al, (2016) referem, é preciso adotar estratégias diversificadas de modo que todos os pais/famílias participem:

(...) estratégias diversificadas permitirá que todos participem. Se há pais/famílias que poderão, eventualmente, vir ao jardim de infância para contarem uma história, falarem da sua profissão, acompanharem visitas e passeios, etc., para os que não podem vir à sala serão encontradas outras formas de obter o seu contributo para o que se está a realizar, garantindo que todas as crianças vejam representados os contributos dos seus pais/famílias. (p.28).

Em suma, o clima relacional estabelecido com o seu grupo de crianças foi positivo, fazendo com que o ambiente de aprendizagem, fosse enriquecedor e assegurasse um clima seguro e emocionalmente estável.

3.2.5. Caracterização do grupo de crianças

O grupo de crianças onde decorreu a componente de estágio de Prática de Ensino Supervisionada III – Jardim de Infância, era composto por crianças com diferentes características individuais, sendo heterogéneo. O quadro 4 apresenta o grupo de crianças quanto à idade e ao género.

Quadro 4

Idades das Crianças Relativamente ao Género

Idades	Género	Nº idades	Total
4 anos	Masculino	3	7
	Feminino	4	
5 anos	Masculino	4	8
	Feminino	4	
6 anos	Masculino	2	5
	Feminino	3	
Total de crianças			20

O quadro 4 evidencia que o grupo é composto por 20 crianças, em que onze são do género feminino e nove do género masculino e que têm idades compreendidas entre os quatro e seis anos, em que sete crianças têm quatro anos de idade, oito crianças têm cinco anos de idade e quatro crianças têm seis anos de idade. Em relação ao género, nove crianças são do género masculino e onze crianças do género feminino. Relativamente à nacionalidade, na sua maioria são de nacionalidade portuguesa, exceto uma criança de nacionalidade síria.

De modo a salvaguardar o anonimato e proteção de dados, ao longo de toda a investigação foram atribuídas letras aos nomes das crianças.

Do ano letivo anterior apenas cinco crianças se mantêm no grupo, três crianças do género feminino e duas crianças do género masculino. Assim, ingressaram no grupo quinze crianças, oito crianças do género feminino e sete crianças do género masculino com idades compreendidas entre os quatro e cinco anos de idade¹.

Oliveira – Formosinho e Araújo (2004), consideram que a criança na primeira infância, principalmente, na faixa etária dos três aos seis anos é “(...) um ser activo, competente, construtor do conhecimento e participante no seu próprio desenvolvimento, através da interação com os seus contextos de vida.” (p. 82). No que diz respeito à diversidade cultural no grupo, existe uma criança de nacionalidade síria, sendo o restante grupo de nacionalidade portuguesa.

¹ Informações Recolhidas em consulta documental do Projeto Educativo da Instituição

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Este grupo de crianças inclui duas crianças diagnosticadas com necessidades educativas especiais.

O CA frequenta o jardim de infância pelo segundo ano consecutivo, segundo declaração médica está diagnosticado com perturbação do espectro do autismo, apresentando ainda uma perturbação no desenvolvimento da linguagem grave, e uma perturbação de integração social. No entanto, pelo observado é uma criança que demonstra alguma independência a nível da alimentação e do vestuário. Nas atividades propostas o CA demonstra alguma resistência na sua execução, solicitando de modo sistemático o acompanhamento do adulto como reforço positivo na conclusão das tarefas. É uma criança que demonstra uma boa relação quer com o adulto quer com os pares.

A N frequenta o jardim de infância pelo segundo ano consecutivo e está sinalizada por um psiquiatra da infância e da adolescência. Do ponto de vista deste, a criança apresenta alguns sintomas que se devem ter em atenção, como: imaturidade e atraso ao nível do desenvolvimento psicomotor e psicoafectivo, dificuldades na compreensão e interpretação, agravadas pela distração, inquietude e dificuldades de interação; perturbação de hiperatividade com Défice de Atenção, incluindo lentidão na execução das tarefas diárias; alterações de comportamento, nomeadamente impulsividade, crises de autoagressividade, inquietude, dificuldades em respeitar regras e baixa tolerância à frustração; fragilidade e imaturidade psicoafectiva marcada, com ansiedade e insegurança, afeição pelas rotinas, dificuldades na socialização e oscilações ao nível emocional; suspeita de uma Perturbação do Espectro de Autismo.

Conforme a informação prestada pela EC e da observação efetuada pela estagiária, constata-se que a criança comunica com os adultos e com os pares. Progressivamente, tem demonstrado mais interesse nas atividades, embora tenha dificuldade em permanecer algum tempo nas mesmas. Demonstra dificuldades de atenção e concentração, no entanto, é autónoma nas rotinas diárias. Revela muito interesse na área dos jogos de mesa e na área da casinha. Ainda assim, é difícil para o adulto perceber se a criança não corresponde ao que lhe é perguntado ou solicitado por dificuldades de compreensão ou por oposição. A N é uma criança meiga e bem-disposta, beneficia do apoio da Sala de Ensino Estruturado (SEE), tem apoio semanal nas especialidades de terapia da fala, psicologia e psicomotricidades através do Centro de Recursos para a Inclusão (CRI) e ainda o apoio bissemanal das docentes de educação especial

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

na SEE. Para preservar o anonimato destas crianças foram-lhes atribuídas letras em substituição dos seus nomes.

Após uma reunião com a EC, em que foram abordados alguns dos pontos fortes e pontos fracos do grupo de crianças, e após a observação realizada, constata-se que os interesses das crianças se revelaram primordialmente através das suas preferências por certas áreas e atividades, assim como, pelas questões que colocam ou até mesmo pelos assuntos e conversas. Assim sendo, na sua maioria demonstraram interesse por atividades que envolviam o jogo simbólico e atividades na área da casinha. Porém, também revelaram uma grande procura pela área dos jogos de chão (onde predominavam legos, pistas e carros). Apesar de demonstrarem preferência pela área dos jogos de mesa, verificou-se alguma dificuldade em levar a cabo a consecução de um jogo.

A área da biblioteca era procurada por um pequeno grupo de crianças, pois a grande maioria tinha alguma dificuldade em utilizá-la corretamente, sendo que, muitas das vezes a área da biblioteca era utilizada para atividades que não estavam diretamente relacionadas com a leitura e exploração de histórias.

O grupo de crianças demonstrava vontade em aprender e de partilhar novidades do seu dia a dia com os pares e com os adultos: colocavam questões, respondiam a questões colocadas apresentando algumas hipóteses, revelando interesse por tudo o que lhes era proposto.

Em síntese, o grupo de crianças interagia bem com os seus pares e com os adultos, ajudavam-se mutuamente, tinham autonomia na rotina da sala e reconheciam com facilidade as suas responsabilidades. Todo o grupo é muito acolhedor e tinham um grande espírito de interajuda, nomeadamente, com as crianças com necessidades educativas especiais.

O nível socioeconómico das famílias deste grupo era relevante quanto à sua classe, pois todos tinham o 12.º ano de escolaridade ou cursos superiores. No geral, as famílias apresentavam idades compreendidas entre os 30 e os 45 anos.

O Projeto Curricular de Grupo possibilitou um conhecimento mais pormenorizado das características das crianças que compõem a sala de JI. O mesmo designa-se como um documento com linhas orientadoras, onde existe a preocupação na articulação dos objetivos e na adequação das atividades a promover à faixa etária deste grupo de crianças.

Participantes do Estudo

Neste estudo optou-se por selecionar quatro crianças para participantes, duas crianças do género feminino e duas crianças do género masculino. Após uma observação da IE e em conversa com a EC, escolheram-se as crianças com base no interesse revelado por estas em atividades prévias realizadas sobre temáticas de ciências. Embora tivéssemos recolhido dados mais pormenorizados destas quatro crianças, o plano de ação concebido foi implementado com todas as crianças do grupo.

Passamos a caracterizar os participantes.

A A nascida a 25 de setembro de 2016, é uma criança do género feminino, comunicativa, interessada e tem duas irmãs mais velhas. É autónoma nas tarefas do dia-a-dia e responsável pela arrumação dos seus pertences, e incluindo os pertences do grupo. No que respeita às diversas áreas da sala de atividades, a A revela um particular interesse pelo espaço exterior e por tudo o que envolve o mesmo, a natureza, pela área das ciências, da casinha e da pintura. Relativamente à relação com os adultos e os seus pares demonstra um bom relacionamento, revelando sempre por sua vontade própria ajudar os adultos e os seus pares, demonstrando sentido de responsabilidade e espírito de liderança perante o grupo (em vários momentos do dia assume o papel do adulto para orientar os colegas e corrigi-los). Nas atividades propostas envolve-se sempre com interesse em realizar as mesmas.

A G nascida a 29 de setembro de 2017, é uma criança do género feminino, responsável, sensível, e é filha única. É autónoma nas tarefas do dia-a-dia e responsável pela arrumação dos seus pertences. No que respeita às diversas áreas da sala de atividades, a G revela um particular interesse pela área das ciências, casinha, pintura e jogos de mesa. Estabelece bom relacionamento com os adultos e com os seus pares. Relativamente à relação com os adultos e os seus pares demonstra comportamentos de entajuda por iniciativa própria quando a mesma é solicitada. Nas atividades propostas envolve-se, evidenciando interesse em realizar as mesmas, revela muita curiosidade e vontade de questionar sobre as mesmas.

O R nascido a 6 de dezembro de 2016, é uma criança do género masculino, atenta, curiosa, muito interessada, alegre e tem um irmão mais velho. É autónomo nas tarefas do dia-a-dia, é muito responsável pela arrumação dos seus pertences e materiais usados. No que respeita às

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

diversas áreas da sala de atividades, o R revela um particular interesse pela área das ciências e pelo espaço exterior e também pela garagem, construções e jogos de mesa. Relativamente à relação com os adultos e os seus pares estabelece um bom relacionamento, demonstrando comportamentos de entajuda por vontade própria propondo situações de ajuda, sem solicitação, revelando interesse em ajudar tanto os adultos como os seus pares. Nas atividades propostas envolve-se com muita atenção, concentração e vontade de questionar sobre os temas abordados em cada atividade. Por vezes, apresenta exemplos de situações já experienciadas.

O D nascido a 25 de setembro de 2017, é uma criança do género masculino, alegre, interessado, atento e tem um irmão mais novo. É autónomo nas tarefas do dia a dia, é responsável pela arrumação dos seus pertences e materiais usados. No que respeita às diversas áreas da sala de atividades, o D revela um particular interesse pela área da garagem, construções e ciências. Relativamente à relação com os adultos e os seus pares estabelece um bom relacionamento, no entanto, revela alguma imaturidade na resolução de conflitos demonstrando resistência para a sua resolução. Nas atividades propostas envolve-se com interesse, curiosidade e empenho. Tem alguma dificuldade em esperar pela sua vez.

No sentido, de preservar o anonimato destas crianças foram-lhes atribuídas letras em substituição dos seus nomes.

3.3. Técnicas e instrumentos de Recolha e Análise de Dados

Neste ponto são apresentados as técnicas e instrumentos de recolha e análise de dados de forma que seja possível responder à questão de investigação e aos objetivos da mesma. A investigadora assumiu o papel de observadora participante e recorreu a várias técnicas e instrumentos de recolha de dados: observação; entrevista; análise documental; notas de campo; produções escritas e orais das crianças; registo fotográfico e de áudio; narrativas supervisivas dialogadas; e ao instrumento de observação e avaliação de Afonso e Pinge (2022).

No decorrer da investigação, a IE registou e refletiu sobre o que observava, deu voz às crianças para que estas se fizessem ouvir e pretendeu justificar as atividades realizadas pela

mesma, sendo, para isso, fundamental a observação participante que proporcionou o conhecimento das rotinas e das características individuais de cada criança.

3.3.1. Observação

Bogdan e Biklen (1994, 2013), defendem que a observação era a melhor técnica de recolha de dados, numa investigação de natureza qualitativa. Como já mencionado, nesta investigação, a observação foi realizada ao longo de todo período de intervenção por parte da IE. Inicialmente a sua finalidade residia em conhecer o grupo de crianças, com vista a identificar os seus interesses e necessidades, de modo a proporcionar-lhes atividades que fossem ao encontro dos seus interesses. Posteriormente, pretendia-se com a observação, o registo e análise das atividades em ciências propostas às crianças e, também, com a observação e registo do comportamento demonstrado pelas crianças nessas atividades. Desta forma, considerámos a observação uma estratégia essencial para a recolha de informações sobre a temática em estudo, na medida em que ajuda a compreender os contextos e o que neles se movimentam.

Em virtude de ser a própria investigadora a desenvolver as atividades de ciências no seu contexto de estágio, consideramos que a observação efetuada foi de natureza participante, tendo o IE assumido o papel de observador participante completo. Mónico et al, (2017) consideram ainda que “enquanto método de investigação, a observação participante possibilita obter uma perspetiva holística e natural das matérias a serem estudadas” (p.731). Consideravam, ainda, que a observação participante permite pela parte de quem observa a identificação de problemas, e a compreensão de conceitos, bem como a análise de relações e aplicações de esquemas de diferenciação dos mesmos.

Sendo que o observador participa ativamente nas atividades de recolha de dados, assim como requer uma capacidade do investigador se adaptar à situação e ter apenas foco e dar significado às práticas e vivências para que se consiga descobrir realidades e atribuir-lhes significados (Mónico et al, 2017).

Como já referido, a IE desenvolveu práticas de observação ao longo de todo o período de intervenção educativa, tendo como finalidade recolher dados sobre as atividades em ciências promovidas e também sobre os comportamentos das crianças nessas atividades. Inicialmente,

a observação participante foi fundamental para compreender os comportamentos das crianças e selecionar estratégias adequadas às crianças, pois possibilitou à IE observar seus interesses em termos de possíveis temáticas a explorar.

3.3.2. Entrevista

Neste estudo foram realizadas duas entrevistas à EC, uma no início e a outra no final do estudo. A entrevista inicial teve como finalidade conhecer o percurso do entrevistado relativamente à educação em ciências, de forma a analisar as suas perceções em relação à promoção da educação científica nas primeiras idades e, ainda, compreender se o entrevistado valoriza um ambiente educativo que promova a educação científica. Com a entrevista final à EC pretendíamos analisar como o plano de ação implementado pela IE alterou as conceções da EC em termos de promoção da educação em ciências.

Para Bogdan e Biklen (2013), a entrevista “(...) consiste numa conversa intencional, geralmente entre duas pessoas, embora por vezes possa envolver mais pessoas, dirigida por uma das pessoas, com o objetivo de obter informações sobre a outra.” (p. 134).

Deste modo, considera-se que é através da entrevista, que o investigador vê, ouve, experiência e pensa sobre o que acontece à sua volta. Em conformidade com os referidos autores, a entrevista “(...) é utilizada para recolher dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao investigador desenvolver intuitivamente uma ideia sobre a maneira como os sujeitos interpretam aspetos do mundo.” (p. 134). Já para Amado (2013) a entrevista é “(..) um meio potencial de transferência de uma pessoa (o informante), para outra (o entrevistador) de pura informação; é, pois, um método, por excelência, de recolha de informação; (...) é uma conversa intencional orientada por objetivos precisos.” (p.207).

Ainda de acordo com o mesmo autor, existem vários tipos de entrevistas: a estruturada, a semiestruturada e a não estruturada.

Segundo Amado (2013), a entrevista semiestruturada ou semidiretiva define-se como: “as questões derivam de um plano prévio, um guião onde se define e regista, numa ordem lógica para o entrevistador, o essencial do que se pretende obter, embora, na interação se venha a dar uma grande liberdade de resposta ao entrevistado.” (p.208).

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Neste estudo, as duas entrevistas realizadas foram classificadas como semiestruturadas ou semidiretivas. Este tipo de entrevistas dispõe de um guião, com entrevista, objetivos e questões definidas e divididas por blocos, elaborado antecipadamente, de modo que siga uma linha orientadora.

Assim, as questões a colocar devem ser abertas, singulares, claras e neutras (Amado, 2013). A ordem em que as questões são colocadas em contexto de entrevista semiestruturada é flexível, proporcionando o imprevisto na pergunta, decorrente do inesperado da resposta. Desta maneira, “(..) o entrevistado tem oportunidade para dizer o que sabe, e o que pensa sobre o tema, pelo que o investigador necessita que as respostas sejam clarificadas pelo respondente no ato da entrevista, na procura de um significado comum.” (Máximo-Esteves, 2008, p. 96). O guião de entrevista pretende ser um guia orientador composto por questões do foro investigativo, ou seja, que de alguma forma se consiga retirar informações importantes que ajudem a aprofundar conhecimentos sobre a questão a investigar. Bogdan e Biklen (1994,2013) atentam para o facto de o investigador evitar questões de resposta direta como “sim” ou “não”, uma vez que, o que é pretendido é a recolha de informação detalhada possibilitando a exploração das mesmas.

Deste modo, elaborou-se um guião de entrevista (figura 17) que foi realizado num ambiente tranquilo e agradável em forma de diálogo entre a IE e a EC.

Figura 17

Guião de Entrevista
Inicial à EC

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Tema: Potencialidades de atividades práticas para a aprendizagem científica de um grupo de crianças			
Objetivos gerais: conhecer o percurso do entrevistado relativamente à educação em ciências; analisar as suas perceções, relativamente à promoção da educação científica nas primeiras idades; compreender se o entrevistado valoriza um ambiente educativo que promova a educação científica.			
Blocos	Objetivos específicos	Tópicos orientadores para as questões	Questões de recurso/aferição
I - Legitimação da entrevista	<ul style="list-style-type: none"> - Legitimar a entrevista. - Esclarecer o que motiva a entrevista. 	<ul style="list-style-type: none"> - Explicitar à entrevistada a temática e a finalidade da entrevista. - Salientar a entrevistada a importância da sua participação para o processo de investigação. - Informar sobre os recursos (áudio) para esta entrevista e salientar o consentimento informado. - Garantir a confidencialidade de todos os dados recolhidos e explicar todo o procedimento 	<ul style="list-style-type: none"> - Opõe-se à gravação da entrevista?
II – Caracterização do entrevistado	<ul style="list-style-type: none"> - Entender o percurso académico da entrevistada. - Entender o percurso profissional da entrevistada no âmbito da educação em ciências. 	<ul style="list-style-type: none"> - Perceber quais as áreas científicas da licenciatura. 	<ul style="list-style-type: none"> - Que unidades curriculares teve na sua licenciatura que abordassem a educação em ciências? Que temáticas foram exploradas? - Como se sente quanto à preparação científica que teve?
III – Formação contínua no âmbito da educação em ciências	<ul style="list-style-type: none"> - Perceber a formação contínua da entrevistada em ciências na Educação Pré-escolar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender se no seu percurso profissional teve alguma formação no âmbito da educação em ciências. - Compreender como se sente quando desenvolve ciências com as crianças. 	<ul style="list-style-type: none"> - E no seu percurso profissional? Teve alguma formação em ciências? - Sente necessidade de formação em ciências? Em que vertentes?
IV – Prática pedagógica em educação pré-escolar	<ul style="list-style-type: none"> - Caracterizar a prática pedagógica da no âmbito da educação em ciências. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorização da educação em ciências no Projeto curricular de grupo. - Temas/tópicos explorados/objetivos de aprendizagem. - Segurança da educadora ao desenvolver estes assuntos. - Organização do ambiente educativo em ciências. - Explicitar a frequência das atividades em ciências com crianças pequenas. - Observa interesse por parte da criança em estar e/ou explorar esta área. 	<ul style="list-style-type: none"> - No projeto curricular de grupo de crianças considera a educação em ciências com crianças? Se sim, quais os temas/tópicos considerados? Se não porquê? - Quando explora estes temas/tópicos com as crianças o que pretende desenvolver nas mesmas? Como o tem feito? - Como se sente quando explora estes assuntos com as crianças? - Como tem organizado o ambiente educativo em ciências nas suas salas de atividades? - Tem uma área de ciências na sua sala de atividades? - Como tem introduzido e organizado os recursos de ciências na sala de atividades?

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

			<ul style="list-style-type: none"> - Com que frequência planifica e explora atividades práticas na área das ciências com o seu grupo de crianças? - Em seu entender o que precisaria para explorar mais frequentemente esta área? - Qual o interesse que as crianças manifestam quando estão nesta área? As crianças estão envolvidas?
V – Potencialidades e contributos da educação em ciências	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender as potencialidades da educação em ciências em Educação Pré-escolar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar os contributos desta área numa sala de Jardim de Infância. 	<ul style="list-style-type: none"> - Em seu entender quais as razões para promover a educação em ciências na educação pré-escolar? - Quais os contributos de uma área das ciências para a aprendizagem científica das crianças? - Quais os contributos desta área para as restantes áreas de conteúdo? - Em seu entender, quias as potencialidades de aprofundamento desta área na educação pré-escolar? Como pode ser feito este aprofundamento?
VI – Síntese e reflexão sobre a própria entrevista	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar o sentido que a entrevistada dá à sua própria entrevista. 	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender a importância deste tema e de como poderá ser abordado com mais frequência na Educação Pré-escolar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Em seu entender, o que precisa de ser feito para que as Ciências sejam abordadas com mais frequência pelas educadoras de infância?
Considerações finais	<ul style="list-style-type: none"> - Consolidação da entrevista. 	<ul style="list-style-type: none"> - Deseja acrescentar alguma questão que não tenha sido referenciada nesta entrevista. 	<ul style="list-style-type: none"> Existe algo que ainda queira acrescentar? - Agradecer a disponibilidade da educadora cooperante. - Dar a entrevista por concluída.

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

O guião de entrevista, encontra-se dividido em seis blocos, sendo que o primeiro bloco (I), referiu-se à legitimação da entrevista, onde foi pedido a autorização para a gravação da mesma e da certeza da confidencialidade; o segundo bloco (II), referiu-se à caracterização da entrevistada com o objetivo de entender o percurso académico da EC e o seu percurso profissional no âmbito da educação em ciências; no terceiro bloco (III) pretendeu-se perceber a formação continua no âmbito da educação em ciências na EPE; o quarto bloco (IV), teve como objetivo caracterizar a prática pedagógica em educação em ciências na EPE; no quinto bloco (V) pretendeu-se compreender as potencialidades da educação em ciências em EPE; ,por fim o sexto bloco (VI) teve como objetivo identificar o sentido que a entrevistada dá à sua própria entrevista e posteriormente, as considerações finais que fez referência à consolidação da entrevista.

Como já referido, neste estudo a escolha do entrevistado recaiu na educadora cooperante, e do ponto de vista de Amado (2014), esta escolha deve recair em “(...) pessoas que pela sua experiência de vida quotidiana, pelas suas responsabilidades, estatuto, etc., estejam envolvidas ou em contacto muito próximo com o problema que se quer estudar” (p.214). De facto, a educadora cooperante estava muito próxima do que desejávamos aprofundar, fazendo parte da vida quotidiana do contexto e envolvida no mesmo, o que nos proporcionaria dados pertinentes para o nosso estudo. Também o entrevistador tem um papel fundamental no decorrer da entrevista, pois cabe-lhe a ele, mediar a conversa, sendo isento de juízos de valor e ou opiniões, pois “a condução (...) da entrevista implica a atenção a um número variado de aspetos, imprescindível, não só para se obter a informação requerida, mas para se ter, também, a garantia de alguma validade” (Amado, 2014, p.213). Após a conclusão da entrevista, o investigador/entrevistador agradeceu a informação facultada pela entrevistada e colocou-se à disposição para esclarecimento de dúvidas ou sugestões.

No final do estudo foi realizada uma entrevista à EC, que teve como finalidade analisar como o plano de ação implementado pela IE alterou as conceções da EC em termos da promoção da educação em ciências. A figura 18 apresenta o guião da mesma.

Figura 18

Guião de Entrevista Final à EC

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Tema: Potencialidades de atividades práticas para a aprendizagem científica de um grupo de crianças			
Objetivo geral: analisar como o plano de ação implementado pela IE alterou as conceções da EC em termos da promoção da educação em ciências.			
Blocos	Objetivos específicos	Tópicos orientadores para as questões	Questões de recurso/aferição
I - Legitimação da entrevista	<ul style="list-style-type: none"> - Legitimar a entrevista. - Esclarecer o que motiva a entrevista. 	<ul style="list-style-type: none"> - Explicitar à entrevistada a temática e a finalidade da entrevista. - Salientar a entrevistada a importância da sua participação para o processo de investigação. - Informar sobre os recursos (áudio) para esta entrevista e salientar o consentimento informado. - Garantir a confidencialidade de todos os dados recolhidos e explicar todo o procedimento 	<ul style="list-style-type: none"> - Opõe-se à gravação da entrevista?
II – Potencialidades e contributos da educação em ciências promovida pela estagiária	<ul style="list-style-type: none"> - Perceber se e como as atividades implementadas pela estagiária, contribuíram para potenciar a educação em ciências a ser promovida pela educadora. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorização da educação em ciências no Projeto Curricular de grupo. - Valorização de temas/tópicos explorados/ aprendizagens das crianças. - Segurança da educadora ao desenvolver estes assuntos. - Organização do ambiente educativo em ciências. - Motivação e interesse das crianças em explorar atividades em ciências. - Identificar os contributos da área das ciências numa sala de Jardim de Infância. 	<ul style="list-style-type: none"> - Após o desenvolvimento do plano de intervenção, considera que, futuramente, a educação em ciências deve estar inserida no projeto curricular a desenvolver com o seu grupo de crianças? Justifique. - Considera que os temas/tópicos explorados foram ajustados às crianças? Quais os mais relevantes? Indique as aprendizagens em ciências que promoveram nas crianças. - Como se sentiu quando estes temas de natureza científica foram explorados com as crianças? - Futuramente, pensa organizar o ambiente educativo em ciências nas suas salas de atividades? Se sim, como? Se não, porquê? - Considera que foi fácil para o grupo de crianças a manipulação de recursos de ciências? - Descreva a motivação, o interesse e a participação das crianças nas atividades em ciências promovidas. As crianças estavam envolvidas?
III – Síntese e reflexão sobre a própria entrevista	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar o sentido que a entrevistada dá à sua própria entrevista. 	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender a importância da educação em ciências na Educação pré-escolar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Após a implementação de atividades experimentais como seu grupo de crianças, do seu ponto de vista o que seria necessário facultar às educadoras de infância para que as ciências na educação pré-escolar sejam abordadas com mais frequência?
Considerações finais	<ul style="list-style-type: none"> - Consolidação da entrevista. 	<ul style="list-style-type: none"> - Deseja acrescentar alguma questão que não tenha sido referenciada nesta entrevista. 	<ul style="list-style-type: none"> - Agradecer a disponibilidade da educadora cooperante. - Dar a entrevista por concluída.

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

O guião de entrevista final, encontra-se dividido em três blocos, sendo o primeiro bloco (I) a legitimação da entrevista, onde é pedido a autorização para a gravação da mesma e da certeza da confidencialidade; o segundo bloco (II) teve como objetivo perceber se e como as atividades implementadas pela IE contribuíram para potenciar a educação em ciências; e por fim, o terceiro bloco (III) teve como objetivo identificar o sentido que a entrevistada dá à sua própria entrevista, posteriormente, as considerações finais referiram-se à consolidação da entrevista.

As entrevistas efetuadas foram gravadas e transcritas e, primeiramente, feita uma primeira análise flutuante, que forneceu à entrevistadora as primeiras ideias sobre a entrevista. Para uma análise mais profunda recorreremos à técnica de análise de conteúdo, em que a partir do discurso da entrevistada construímos categorias de análise e respetivas subcategorias e indicadores, alicerçados nas unidades de registo, como nos mostra a figura 19.

Figura 19

Análise de Conteúdo da
Entrevista à EC (inicial e
final)

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Tema: Potencialidades de atividades práticas para a aprendizagem científica de um grupo de crianças			
Objetivos geral: compreender se e como a educadora de infância valoriza a educação em ciências na sala de atividades na EPE			
Categories	Subcategorias	Indicadores	Unidade de registo
Contributos do plano de ação	Educação em ciências	Valorização da educação em ciências	“(…) acho que é importante porque permite que as crianças possam explorar algumas vivências e alguns problemas que criam na sua cabeça.”
		Abordagem das temáticas a partir das experiências e questionamento das crianças	“(…) partiram de vivências e experiências que as crianças trouxeram no início do ano, a IE foi capaz de perceber quais as questões e quais eram as dúvidas (…)”
		Educação em ciências como área integradora	“(…) é uma área que complementa todas as outras como referi no início do estágio.”
		Valorização da criação da Área das ciências na sala de atividades	“(…) devia-se criar em sala uma área das ciências.”
		Motivação crescente das crianças na exploração os temas	“Sim, estavam bastante motivadas e isso notou-se mais agora nesta parte final do estágio, ao início as crianças estavam mais tensas, mais fechadas (…)”
		Identificar os contributos da promoção da educação em ciências no desenvolvimento e aprendizagem das crianças	“(…) resolver situações no que se questionam no seu dia a dia.” “(…) acaba por existir um raciocínio científico que acaba por ser utilizado nas situações do dia a dia.” “(…) as ciências permitem que a criança através do toque, do mexer, do concreto, só assim também percebem como funciona as ciências.”
Mudanças a introduzir	Desenvolvimento profissional em Ciências dos educadores de infância	Investir na formação inicial em ciências	“(…) se calhar na formação inicial devia-se dar mais importância às ciências”.
		Investir na formação Contínua em Ciências	“(…) se calhar ao longo da nossa carreira haver ainda mais informação disponível (…)”

3.2.3. Análise documental

Na presente investigação podemos identificar quatro tipos de documentos de análise documental: documentos nacionais e internacionais sobre a educação em ciências na EPE; documentos oficiais nacionais e internacionais estruturadores das práticas didático-pedagógicas dos EI, nomeadamente as “Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar” (2016) e o projeto curricular de grupo e as narrativas supervisivas dialogadas.

Os documentos nacionais e internacionais sobre a educação em ciências na EPE, serviram para estabelecer um enquadramento teórico de suporte à problemática a investigar. Os documentos oficiais nacionais e internacionais estruturadores das práticas didático-pedagógicas dos EI, nomeadamente as “Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar” (2016) delinearão todo o decorrer da investigação, de modo a especificar as práticas do EI. O projeto curricular de grupo é um documento oficial que permitiu recolher informação sobre o contexto educativo onde se efetuou a investigação. Por fim, as narrativas supervisivas, realizadas pela IE, são consideradas documentos pessoais, que analisam os dados recolhidos de forma a dar resposta ao tema da investigação.

Em suma, a análise documental é uma técnica indireta de recolha de dados em que a presente investigação sustentou-se nela sempre que necessário.

3.2.4. Notas de campo

Para Bodgan e Biklen (1994, 2013), as notas de campo revelam “(...) o relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiência e pensa no decurso da recolha e refletindo sobre os dados de um estudo qualitativo” (p. 150). Sendo que, as notas de campo devem ser detalhadas e precisas. As notas de campo foram utilizadas sobretudo no registo detalhado e descritivo de situações de diálogo com as crianças, antes, durante e após as atividades realizadas de forma a dar voz às crianças, escutando ativamente as suas opiniões e ideias.

De acordo com Condessa (2020), as notas de campo são utilizadas para que se consiga compreender como a criança, “(...) aprende e pode aprender melhor, como se motiva e adere à atividade, como melhora os processos cognitivos e envolvidos e atinge o sucesso académico.” (p. 249). Neste sentido, as notas de campo assumem um papel importante na observação participante, uma vez que devem descrever não só o que aconteceu durante, mas

também o porquê e os seus motivos. As notas de campo podem ser consideradas como diários pessoais que ajudam a IE a compreender o desenvolvimento do estudo.

Desta forma, as notas de campo da IE tiveram como finalidade registrar os comentários das crianças nos momentos em que desenvolviam as atividades propostas, registrando tudo o que fosse pertinente.

3.3.5. Produções escritas e orais das crianças

No decorrer da investigação tornou-se fundamental recorrer a outra fonte de dados, portanto às produções escritas e orais das crianças, que foram fundamentais para a IE analisar e interpretar o que foi realizado e como foi realizado pelas crianças e a sua evolução em termos de interesse, participação necessidades e sinalizar os seus progressos individuais.

Em termos de produções escritas recorreu-se essencialmente aos desenhos elaborados pelas crianças que são uma forma de expressão das crianças e, por isso, um fator de muita importância a ter em conta na recolha de dados na presente investigação.

Goldberg, Yunes e Freitas (2005), defendem que o desenho na idade pré-escolar:

(...) é também uma forma de expressar criativamente a perceção que as crianças têm dos ambientes que habitam. Será ressaltada a importância da imaginação e potencial da expressão do desenho como importante ferramenta na construção de conhecimentos e integração de experiências originadas em contextos variados. (p. 1)

Assim, o desenho foi uma ferramenta essencial para a recolha de evidências em que a discussão sobre os mesmos com as crianças permitiu à IE analisar e compreender aquilo que a criança pensava sobre determinado assunto.

A IE analisou cuidadosamente as produções escritas e orais das crianças, para compreender o que estas aprenderam, como aprenderam, como processaram a informação e lidaram com tópicos e questões complexas.

3.3.6. Registo fotográfico e de áudio

Nesta investigação também foram utilizados registos fotográficos e de áudio. Bogdan e Biklen (1994, 2013) referem que “(...) as fotografias tiradas pelos investigadores no campo fornecem-nos imagens para uma inspeção intensa posterior que procura pistas sobre relações e atividades” (p. 189). Em conformidade, com os autores acima referidos a fotografia em contexto de sala de atividades prioriza que, “(...) as fotografias obtidas podem proporcionar informação sobre o comportamento dos sujeitos, a sua intenção e a sua forma de apresentação em determinadas situações” (p.141), possibilitando a precisão e clarificação dos dados obtidos. Máximo- Esteves (2008) indica que “os registos fotográficos podem ter como finalidade ilustrar, demonstrar e exibir (...)” (p.91).

Assim nesta investigação foram efetuados vários registos para captar momentos fundamentais no desenvolvimento das atividades pelo grupo de crianças, registos fotográficos que permitiram uma posterior análise de conteúdo. Assim, todos os registos efetuados serviram de complemento uns dos outros, em que os registos de áudio foram uma mais-valia para complementar as narrativas das crianças. Estes registos foram um complemento às narrativas supervisivas dialogadas que se encontram descritas no ponto seguinte.

3.3.7. Narrativas supervisivas dialogadas

As narrativas supervisivas dialogadas foram outro instrumento que possibilitou realizar uma reflexão precisa e cuidada sobre a prática pedagógica, uma vez que, através destas foi possível à IE realizar mudanças significativas na sua prática quando necessário. Este instrumento teve como finalidade a reflexão sobre a prática da IE, sobre o tema a investigar e, ainda, analisar o modo como o grupo de crianças se desenvolveu a partir de cada proposta pedagógica implementada pela IE.

Em conformidade com Moreira (2011), as narrativas supervisivas dialogadas referem que:

enquanto estratégia reflexiva de desenvolvimento pessoal e profissional, as narrativas dialógicas permitem compreender o modo como os escreventes desenvolvem formas de indagação sobre o seu pensamento e ação que favoreçam a construção reflexiva crítica e colaborativa na (re)construção da identidade profissional. (p. 15)

Relativamente, à investigação importa referir que o estudo das narrativas se enquadra num estudo de experiência pessoal e do pensamento do investigador, que permite o estudo daquilo que o sujeito diz que pensa e quer explicar sobre o que está a pensar, isto é, revelado no estudo de todo um conhecimento prático, uma vez que, através da prática é possível a reflexão do estudo a decorrer (Moreira, 2011).

Nas narrativas supervisivas dialogadas foi crucial o processo de escrita e para Moreira (2011) “(...) o processo de escrita é, em si mesmo, um processo reflexivo. Recuar no tempo, para recuperar acontecimentos passados e deles nos distanciarmos, facilita uma perspetiva renovada dos mesmos.” (p. 8).

Após cada atividade a IE descreveu e refletiu sobre as mesmas, de forma a compreender o que fez, como fez, e porque fez e, ainda de como as crianças se envolveram nas atividades. Foram realizadas duas narrativas supervisivas dialogadas que permitem a reflexão sobre a prática educativa da IE, e, conseqüentemente, a análise das atividades práticas e experimentais desenvolvidas com o grupo de crianças.

3.3.8. Instrumento de observação e avaliação

No sentido de analisar o desenvolvimento dos conhecimentos científicos e das capacidades investigativas, resultantes das atividades práticas na promoção da educação científica, foi utilizado o Instrumento de Observação e Avaliação de Afonso e Pinge (2022).

O instrumento de observação e avaliação, adaptado de Afonso (2008), foi utilizado com quatro crianças de 5 e 6 anos em três momentos distintos: um deles antes da atividade prática, o outro no decorrer da mesma e, ainda, um último após o término da atividade.

Nos Apêndices B e C é apresentado este instrumento relativamente aos conhecimentos científicos e às capacidades investigativas utilizadas nesta investigação, composto por quatro graus. O grau 1 evidência o nível mais baixo de conhecimentos e capacidades das crianças e o grau 4 os mais elevados. No presente estudo, procedeu-se apenas à avaliação dos conhecimentos científicos e das capacidades investigativas.

Assim sendo, para cada conhecimento científico e para cada capacidade investigativa existem quatro níveis com características particulares, de modo a avaliar com rigor e fundamento o

nível em que a criança se encontra para determinado conhecimento científico ou capacidade investigativa.

Relativamente aos conhecimentos científicos, analisaram-se os *termos, factos e conceitos* relacionados com as temáticas subjacentes às atividades propostas ao grupo. Nas capacidades investigativas analisaram-se as seguintes: *observar, prever, identificar variáveis e comunicar*. Apresentamos de seguida uma breve síntese explicativa das mesmas.

Afonso (2008), apresenta a capacidade investigativa *observar* onde se envolve uma definição rigorosa de um objeto, ser vivo ou situação através dos órgãos dos sentidos, uma descrição de mudanças observáveis nas propriedades de um objeto de forma minuciosa e ainda, uma seleção de observações relevantes no estudo de um objeto, fenómeno ou ser vivo.

Deste modo, a observação deve ser rigorosa e completa, ou seja, entender os pormenores relevantes, identificar semelhanças e diferenças em várias situações observadas identificando as mudanças dos fenómenos ao longo do tempo de forma a aplicar os vários sentidos, apesar da visão ser o sentido mais usado. Também o paladar, o tato e o olfato, nos podem fornecer informações importantes sobre os fenómenos e objetos que estamos a analisar.

Nesta investigação, foram utilizados os vários sentidos na observação de plantas mencionando com precisão as características das mesmas.

A capacidade investigativa *prever* refere-se a uma antecipação de um resultado com base nos dados e informações que as crianças já conhecem. Importa referir que as crianças têm alguma dificuldade em fazer a distinção entre uma previsão e adivinhação, por isso, deve ser questionado às mesmas para que consigam refletir de forma mais rigorosa, particularmente: (1) O que pensam que vai acontecer; (2) Por que razão fazem aquela previsão; (3) Que indiquem situações anteriores que as levaram a fazerem aquela previsão.

A capacidade investigativa *identificar variáveis* tem como referência variáveis que podem influenciar o progresso de um fenómeno ou acontecimento, portanto podem de alguma forma interferir nos resultados obtidos. Como tal, existem três variáveis: a variável independente que é propositadamente alterada durante a experimentação, é a variável que devemos manipular e atribuir valores diferentes; a variável dependente, refere-se ao efeito produzido pela variável independente, ou melhor, o resultado da experimentação a ser observado ou

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

medido e, por último, a variável de controlo que deve ser mantida constantemente ao longo da experiência.

Por último, e de acordo com Afonso (2008), *comunicar* é a capacidade investigativa que procura desenvolver capacidade de comunicação e que se torna fundamental em vários domínios da nossa vida. Assim, no que se refere à educação em ciências torna-se fulcral criar contextos facilitadores de comunicação, onde as crianças se sintam estimuladas a verbalizar sobre o que realizam e observam de forma a descrever e confrontar ideias, argumentar os seus pontos de vista, registar o que aconteceu através de tabelas, quadros entre outros instrumentos de registo.

As atividades em ciências onde se utilizou este instrumento foram: a atividade (F) – As Plantas na alimentação - confeção de chá lúcia-lima e a atividade (J) – As Plantas no vestuário - atividade experimental com tecidos.

Assim sendo de forma a compreendermos como o instrumento foi utilizado apresentam-se na tabela 1 exemplos de registos efetuados pelas crianças durante a realização das atividades práticas, notas de campo, relacionadas com a capacidade investigativa *observar* relativamente aos sentidos utilizados sendo o enfoque das atividades, a observação através dos sentidos, e de como foram estruturados e categorizados com base neste instrumento.

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Tabela 1

Exemplos de Notas de Campo e o seu Grau tendo como base o Instrumento de Observação

Capacidade investigativa				
Níveis de consecução	1	2	3	4
Modelo teórico (geral)	A criança não apresenta ou apresenta pontualmente e de uma forma muito deficiente, a capacidade investigativa necessária à atividade em que está envolvida.	A criança apresenta a capacidade investigativa necessária à atividade em que está envolvida de forma deficiente.	A criança apresenta, de um modo geral, a capacidade investigativa necessária à atividade em que está envolvida, mas, por vezes necessita de melhorar alguns aspetos.	A criança apresenta, de forma consistente e continuada a capacidade investigativa necessária à atividade em que está envolvida.
Capacidade investigativa Observar (Sentidos utilizados)	Não utiliza ou utiliza exclusivamente o sentido da visão para identificar e descrever os fenómenos e objetos.	Utiliza predominantemente a visão. Por vezes utiliza outros sentidos para identificar e descrever os fenómenos e objetos.	Utiliza frequentemente alguns dos sentidos para identificar e descrever os fenómenos ou objetos embora valorize o sentido da visão.	Recorre, de forma sistemática, a vários dos cinco sentidos para identificar e descrever os fenómenos ou objetos.
Exemplos de Notas de Campo	Apresenta dificuldade em utilizar outros sentidos recorrendo apenas a visão para observar a Planta Lúcia-lima. (D, 27 de outubro)	A criança apresenta maioritariamente a visão, mas também utilizou o olfato referindo que o caule da planta tinha o mesmo cheiro das folhas. (G, 27 de outubro)	Tem alguma facilidade em utilizar outros sentidos, para além da visão utilizou o paladar e o tato. (R, 27 de outubro)	No decorrer de toda a observação, a criança recorreu ao sentido do tato, olfato e paladar para descrever o que observava na planta. (A, 27 de outubro)

A tabela 1 apresenta-nos um exemplo de como os dados relativos a capacidade investigativa *observar* foram analisados e registados. A comparação do que as crianças verbalizaram antes, no decorrer e após a atividade prática em investigação permitiu avaliar o impacto na aprendizagem na promoção da educação científica. Consideramos relevante apresentar as verbalizações das crianças em que exemplificamos as notas de campo acima na tabela.

Relativamente ao nível 1, à capacidade investigativa *observar* em termos dos sentidos utilizados em que “Apresenta dificuldade em utilizar outros sentidos recorrendo apenas a visão para observar a Planta Lúcia-lima.” (D, 27 de outubro)”, o mesmo mencionou que “eu vi folhas e caules com os meus olhos.” (D).

No que respeita ao nível 2, “A criança apresenta maioritariamente a visão, mas também utilizou o olfato referindo que o caule da planta tinha o mesmo cheiro das folhas (G, 27 de outubro), referindo “as folhas da planta e o caule cheiram igual.” (G).

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

No que concerne ao nível 3, remete-nos para “Tem alguma dificuldade em utilizar outros sentidos, para além da visão utilizou o paladar e o tato (R, 27 de outubro)”, como referido “estas folhas são rijas e parece que sabem a limão” (R).

Por fim, o nível 4, é exemplificado com “a folha da planta é macia, cheira a laranja e sabe bem” (A).

Em síntese, este instrumento de observação e avaliação permitiu-nos analisar a forma como as aprendizagens relativamente à educação em ciências se desenvolveram ao longo do presente estudo.

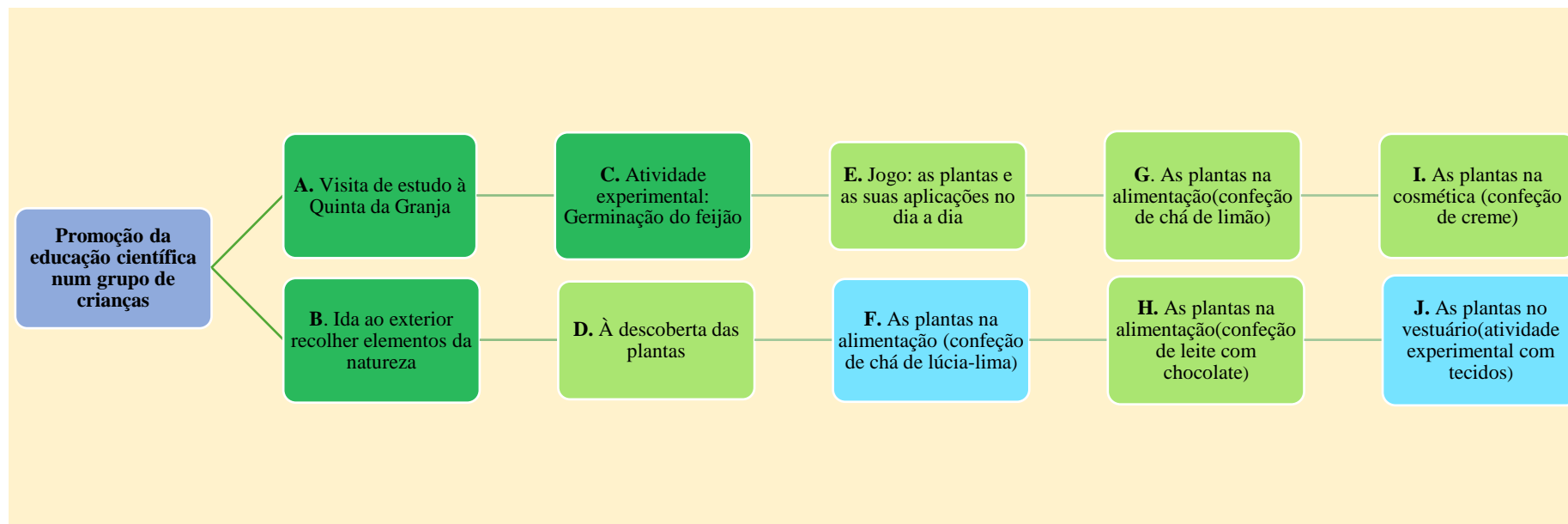
De seguida apresentamos o plano de ação realizado durante toda a investigação, em que todas as atividades realizadas foram atribuídas letras para a sua identificação.

3.4. Plano de Ação

A figura seguinte apresenta o plano de ação concebido e implementado.

Figura 20

Apresentação do Plano de Ação em esquema



Legenda:

- Atividades realizadas em PES II
- Atividades a realizar em PES III
- Atividades seleccionadas para descrição e análise

3.4. Justificação do plano de ação e intencionalidade pedagógica

O presente plano de ação refere-se às plantas e à sua aplicação no dia a dia. Pretendia-se compreender se e como as crianças identificavam as suas características, se identificavam os cuidados a ter com as mesmas e, ainda, se compreendiam como podem ser aplicadas no dia a dia e não serem unicamente “vistas” como elementos de decoração.

Assim sendo, o plano de ação apresentado incide primordialmente na Área do Conhecimento do Mundo particularmente na componente do Conhecimento do mundo físico e natural. Engloba, também, as restantes áreas de conteúdo, de modo a proporcionar experiências e oportunidades de aprendizagem variadas no grupo de crianças, pois tal como Lopes da Silva et al (2016) referem as diferentes áreas de conteúdo devem ser abordadas de forma integrada e globalizante.

Este plano de ação em ciências é constituído sobretudo por atividades práticas experimentais, em que para a sua identificação lhes foram-lhe atribuídas letras. Vários autores como Ferreira (2014) têm vindo a indicar que as atividades práticas experimentais são fundamentais na EPE pois, desenvolvem nas crianças capacidades e atitudes associadas à resolução de problemas, familiarizam-nas com a natureza e metodologias da ciência. E, ainda, a inter-relação ciência, tecnologia e sociedade, levantam conceções alternativas e desenvolvem o conflito cognitivo com objetivo à mudança conceptual, proporcionam o gosto pela ciência, e permitem a socialização da criança quer a nível da participação, comunicação, cooperação, respeito, com objetivo à sua integração social.

Para identificar a problemática deste plano de ação recorreu-se a diálogos com a EC e à observação do grupo de crianças. Além disto, foi necessário conhecer o grupo de crianças e identificar os seus interesses, que se prendiam com a natureza.

Assim, na fase inicial do seu estágio, desde logo, a IE constatou que as crianças demonstravam um interesse e uma curiosidade natural pelos elementos da natureza, tendo mesmo solicitado “uma área para a natureza” na sala de atividades. Identificado este interesse e curiosidade e mencionado o desejo de ter uma área da natureza na sala de atividades a IE considerou que este problema identificado pelas crianças carecia de solução, uma vez que a área solicitada

não era contemplada no ambiente educativo da sala de atividades do JI, razão que sustentava a sua introdução no ambiente educativo.

De modo a responder aos interesses e curiosidade das crianças, promoveu-se um plano de ação assente na temática das plantas, em que foram desenvolvidas várias atividades práticas e experimentais, ancoradas nos fundamentos pedagógicos e científicos apresentados no capítulo 2.

Assim, estas atividades práticas e experimentais permitiram a resolução de problemas identificados pelas crianças e também uma melhor exploração de um ambiente educativo em ciências.

De seguida, apresenta-se a calendarização das atividades desenvolvidas no plano de ação.

3.4.1 Calendarização do plano de ação

De seguida, apresenta-se a calendarização das atividades desenvolvidas no plano de ação

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Quadro 5

Calendarização do Plano de Ação

Atividades	Fases do plano de ação						
	Fase de diagnóstico (observação participante)		Definição da Problemática	Planeamento /execução /avaliação do plano de ação			Análise dos resultados obtidos
	PES II	PESIII Outubro (2022)	PESIII novembro (2022)	PESIII novembro (2022)	PESIII dezembro (2022)	PESIII janeiro (2023)	PESIII janeiro (2023)
A - Visita de estudo à Quinta da Granja	X						
B - Ida ao exterior recolher elementos da natureza	X						
C - Atividade experimental: Germinação do feijão	X						
D – À descoberta das plantas		X					X
E – As Plantas na alimentação (Queres saber por que na preparação do chá se usa a planta em pequenos pedaços?)			X				X
F – As Plantas na alimentação (Queres saber por que se usa água quente na preparação do chá?)				X			X
G – As Plantas na alimentação (Queres saber porque na preparação do leite com chocolate se usa chocolate em pó?)				X			X
H – As Plantas na cosmética (Queres saber se a cor do creme se altera com as quantidades de iogurte?)					X		X
I – Jogo: as plantas e a sua aplicação no dia a dia						X	X
J – As Plantas no vestuário (Queres saber quais os tecidos que conservam por mais tempo a água quente?)							X

Capítulo 4 – Apresentação e discussão de resultados

1. Introdução

Neste capítulo analisa-se os dados recolhidos nesta investigação e os resultados. Relembramos que os dados foram recolhidos na prática educativa da IE, com o grupo de crianças com quem realizou o seu estágio.

A IE desenvolveu atividades em ciências e recolheu dados sobre a sua intervenção e sobre as crianças através de notas de campo, das produções escritas e orais das crianças e de um instrumento de observação e avaliação da aprendizagem científica das crianças sobre as temáticas promovidas.

As propostas de atividades práticas experimentais decorreram a partir do interesse das crianças e foram contextualizadas a partir das suas ideias prévias, tendo sido previamente planificadas e estruturadas pela IE e dinamizadas de forma a envolver todo o grupo de crianças na construção de conhecimento, no desenvolvimento de capacidades investigativas e atitudes.

2. Descrição, análise e síntese reflexiva das atividades

Neste ponto da presente investigação, descrevem-se e analisam-se duas atividades selecionadas do plano de ação, nomeadamente as atividades F- As plantas na alimentação e J – As plantas no vestuário, ambas de carácter prático experimental. As planificações que as sustentam encontram-se inseridas nos apêndices (D e F) devidamente especificadas.

Como já referido, foram selecionadas quatro crianças do grupo, para uma descrição e avaliação mais pormenorizada do seu desempenho nas atividades em termos de conhecimentos científicos e capacidades investigativas.

Atividade F – As Plantas na Alimentação

Esta atividade surgiu após a A ter levado para a sala a planta lúcia-lima, que utilizou com a avó para fazer chá, tendo associado à sua vivência com a avó a experiências práticas desenvolvidas na PESII.

Assim, o tema das plantas emergiu do interesse por esta planta e também da observação de plantas no exterior do edifício, em que as crianças se mostraram muito motivadas e fascinadas a observar os elementos da natureza e a interpretar o fenómeno da chuva.

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

De modo a contextualizarmos a temática das plantas e a identificar as plantas existentes no exterior do nosso edifício, levamos as crianças a observar este espaço. Contudo, consideramos, primeiramente, a importância de identificar as ideias prévias das crianças sobre o que poderíamos observar no espaço, as quais foram as seguintes:

IE: “Então, o que será que podemos observar no espaço exterior?”

D: “Folhas, árvores, passarinhos nos ninhos.”

G: “Sol, nuvens, relva, andorinhas.”

R: “Temos de levar as lupas!”

IE: “E porque é que temos de levar as lupas?”

R: “Para observarmos as plantas!”

IE: “Então e sabem o que é uma planta?”

G: “Uma planta é uma coisa que podemos cheirar!”

A: “Uma planta é uma couve-flor. Então... As plantas são flores e quanto mais juntas estão mais água têm, acho eu.”

Notas de campo da investigadora, 24/10/2022

Fomos, então observar a natureza no espaço exterior da nossa escola, à vista desarmada e com recurso a lupas. De modo a orientar a observação foram selecionadas duas questões:

- O que observam no nosso recreio?
- Neste espaço existem plantas?

No decorrer desta atividade prática realizada no exterior foi possível perceber a iniciativa e o interesse das crianças sobre a natureza e em tudo que ela envolve. O grupo de crianças mostrou-se muito motivado e com muita curiosidade sobre as plantas. Levámos para o espaço exterior lupas para conseguirmos analisar todos os elementos da natureza com mais rigor e precisão.

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Ainda no exterior a G identificou uma planta e referiu a sua utilidade: “Olha, isto é hortelã deve dar para fazer chá.”.

Já o D descobriu que “As plantas têm flores.”.

O R ao observar as folhas referiu que: “Esta folha tem buracos! De certeza que os caracóis andaram aqui a comer, os bichos comem folhas.”.

A A mencionou: “Esta folha está morta porque tem o tronco roxo.”.

Notas de campo da investigadora, 24/10/2022

As narrativas apresentadas levam-nos a compreender que as crianças já possuem algumas ideias sobre a temática das plantas e, também que a temática da natureza particularmente as plantas é um assunto que as interessa e este interesse e curiosidade amplia-se quando se recorre a instrumentos de observação. Após esta observação dos elementos da natureza/plantas no exterior foi realizado o seu registo. Cada criança realizou-o numa folha A4, em cima de uma manta que colocámos no exterior.

Durante a atividade de registo o grupo de crianças demonstrou-se muito atento e focado no que estavam a realizar, revelando motivação e satisfação com o contacto com a natureza e com uma postura adequada à atividade como mostra a figura 21.

Figura 21

Registo da Observação



Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

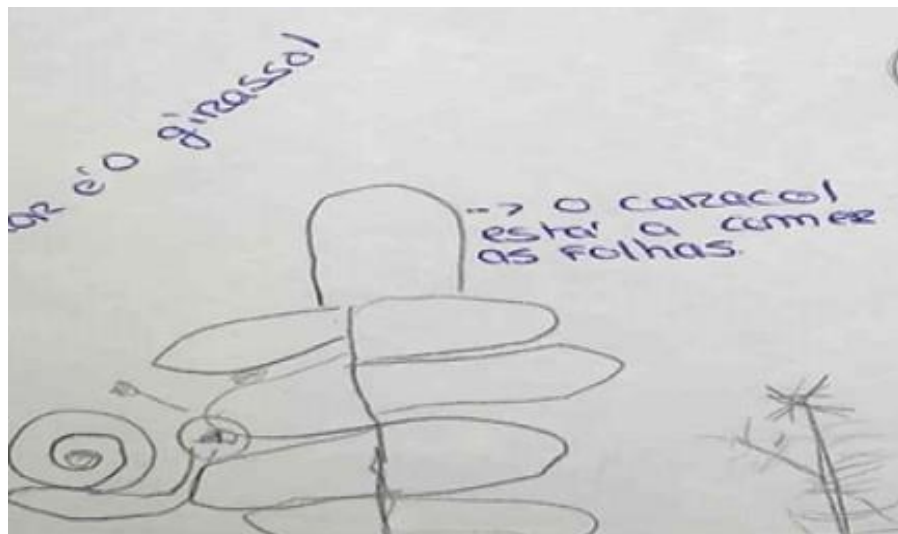
Como expõem Portugal e Laevers (2010) o processo entre as crianças e o mundo que as rodeia é um “processo de ligação e de orientação positiva relativamente a si próprio, aos outros, à comunidade, à natureza é o que confere sentido e valor à educação, estando na base de uma orientação pós-social e construtiva do mundo” (p.15).

O registo em desenho efetuado pelas crianças do estudo, também, denotou observação rigorosa e detalhada. O R registou de modo pormenorizado o que observou, explicando que os caracóis comiam folhas e, ainda, desenhou os caracóis e os vários elementos da natureza. Identificou, um girassol, como uma planta referindo que:

R: “O girassol tem caule e folhas e as folhas têm nervuras”.

Figura 22

Registo em Desenho da Observação do R



O D registou as plantas e uma pequena horta. Incluiu no seu desenho, uma planta que costuma plantar em casa com os pais referindo que:

D: “Sabes esta planta ou é igual ou muito parecida com uma que tenho na horta dos meus pais, fisális! O sol aquece e, por isso, temos de pôr água nas plantas.”.

A G registou com pormenor e cuidado o que observou no exterior. Desenhou a planta com flores e folhas com as respetivas nervuras. Contudo, a G parece ainda não se ter apropriado do conceito de planta, pois, menciona a planta como uma flor, como se apresenta:

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

G: “Olha! Esta flor tem folhas e as folhas têm aquelas nervuras iguais às folhas de outono”.

Também a A registou de forma pormenorizada o que observou desenhando vários elementos observados na natureza:

A: “Vi uma árvore com uma flor lá dentro! As flores que fomos ver com a lupa, uma cheirava muito bem, parece aquela que a minha mãe põe na comida, os coentros!”.

Após regressarmos do exterior, e de modo a dar continuidade a esta estratégia didática, foi visionado um vídeo com a intencionalidade de dar a conhecer as partes constituintes das plantas e as suas funções. No decorrer do vídeo, foi estabelecido um diálogo com as crianças de forma a sistematizar os conteúdos referentes às partes constituintes das plantas. Interagindo e questionando dialogicamente as crianças identificou-se a sua compreensão sobre os conteúdos presentes no vídeo. Em seguida, as crianças registaram em desenho o que observaram e aprenderam a partir do vídeo.

Na figura 23 o D, para além de desenhar as partes das plantas, também “copiou” os nomes correspondentes a cada uma das partes, mas não as identificou na planta.

Figura 23

Registo Gráfico e Escrito do que o D. Observou no Vídeo

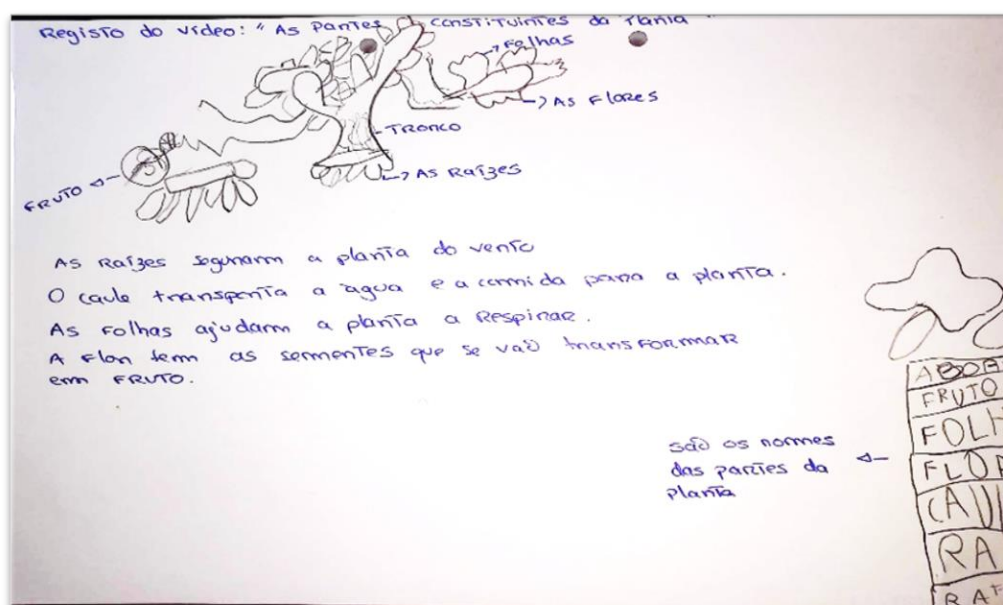


Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Já o R no registo que realizou sobre a visualização do vídeo das partes constituintes das plantas referiu de forma correta e com rigor todos os termos referentes às partes da planta e, ainda, referiu a função de cada uma das partes constituintes das plantas, como mostra a figura 24.

Figura 24

Registo do R.



O D ao realizar o seu registo sobre o visionamento do vídeo identificou as partes constituintes das plantas, transcreveu os seus nomes/termos e, ainda, referiu que dentro da flor estão sementes que vão dar em fruto.

O R compreendeu as funções de cada parte constituinte da planta, como mostra a figura 25.

Figura 25

Registo do R



Em síntese, podemos referir que os conhecimentos científicos foram sendo abordados de forma mais rigorosa e os registos efetuados pelas crianças evidenciaram que adquiriram conhecimentos sobre as partes constituintes das plantas.

Deste modo, no que diz respeito à aprendizagem científica, na sua maioria as crianças conseguiram identificar as partes constituintes da planta, relativamente aos termos o R referiu apontando para o que desenhava “Esta é a raiz da planta” (R), referindo a sua função “A raiz segura a planta do vento” (R), mostrando um facto sobre as partes constituintes da planta. O D mencionou “Desenhei o caule da planta” (D). Após ter referido o termo “caule”, referiu a sua função “O caule leva água à planta” (D) dando relevância ao conhecimento desse facto.

De modo a articular e a promover a linguagem escrita, fomos descobrir como se escreve a palavra Planta. Já na sala de atividades registamos a palavra, a partir do modelo apresentado pela IE. Forneceram-se várias letras e as crianças teriam de selecionar as que constituíam a palavra Planta. Fizeram várias tentativas de construção da palavra, selecionaram as letras que compunham as palavras afixando-as na parede, em conjunto, construímos a palavra, como mostra a figura 26.

Figura 26

Seleção das Letras que Compõem a Palavra Planta



Em continuação da proposta educativa foi individualmente reconstruída a palavra Planta a partir de recortes das letras em revistas. Esta parte da atividade estimulou nas crianças a curiosidade sobre as letras, e conseqüentemente, o seu interesse por entender o que é uma palavra.

Figura 27

Pesquisa em revistas das letras que constituem a palavra Planta



Em termos globais, o grupo de crianças na pesquisa e recorte das letras reconheceu algumas letras (figura 27). Para isso, contribuiu o facto de termos explorado as palavras a nível silábico e feito a contagem das letras que as constituíam. Esta estratégia foi aplicada a outras palavras. Por fim, foi abordado com cada criança o que tinha encontrado nas revistas e discutido o modo de como reconstruiu a palavra.

Após esta exploração, iniciámos a exploração da planta lúcia-lima, trazida por uma das crianças.

Assim sendo, iniciámos com a observação da planta lúcia-lima. Em grande grupo observámo-la relativamente às suas partes constituintes de forma quantitativa e qualitativa. Começámos por relembrar as aprendizagens anteriores sobre as partes constituintes de uma planta, a partir das seguintes questões orientadoras:

- Quais são as partes constituintes das plantas?
- Qual a parte constituinte da planta que está debaixo da terra?

De modo a ampliar a capacidade de observação das crianças, propuseram-se observações qualitativas, a partir das seguintes questões orientadoras:









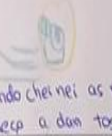




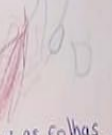
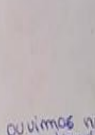



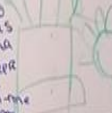
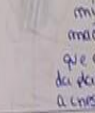

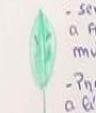
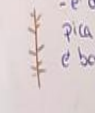
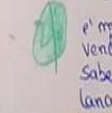
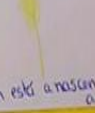
- Qual é a cor das folhas da planta lúcia-lima?

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

As observações efetuadas pelas crianças à planta lúcia-lima, com recurso aos cinco sentidos, foram registadas numa tabela. Este registo permitiu compreender as suas ideias sobre a planta lúcia-lima. As crianças demonstraram interesse e curiosidade tendo realizado observações qualitativas. O facto de já terem realizado observações das plantas no exterior foi facilitador para a consecução da observação, pois facilmente realizaram a observação desta planta com recurso aos órgãos dos sentidos. À medida que as crianças observavam a Planta iam registando na tabela que construámos com imagens da planta, e dos órgãos dos cinco sentidos (figura 28).

Figura 28

Registo na Tabela de Observação

O que analisar / Órgãos dos sentidos	Planta (Lucia lima)	Caule	Folhas	Flor
 Olhos	 - Tem folhas e caules - como eu vi com os meus olhos a planta.	 - observei que o caule é grosso e que tem umas caules mais pequeninos para as folhas.	 - observei que são grandes, médias e pequenas. - elas são vendinhas.	 - eu vi que as flores estão pequeninas e que estão roxas e estão a crescer.
 Nariz	 observei o nariz e para cheirar as coisas muito importantes. - A planta cheira a limão.	 - o caule maior e que cheira a Lucia lima.	 quando cheihei as folhas comecei a dar tosse.	 - só desenei as flores porque não vi flores.
 Ouvidos	 desenei o ouvido porque tentei ouvir e não consegui.	 - ouvi o caule a sentir as folhas e estão vendes. - senti que era duro que tinha uns riscas que picam.	 - ouvi as folhas a ficarem umardas. - as folhas são macias.	 - não ouvimos nada porque não observamos flores com as minhas mãos senti que as fibras da planta está a crescer.
 Pele	 - senti que a planta era molinha e fiquei com mais cheirinhos.	 - é duro e pica e não é bom.	 - as folhas são macias para mexer e senti-me bem.	 - é fofoquinha e muito vende e sabe a laranja.
 Língua	 - senti que a folha era muito boa. - Pravei com a língua.	 - é duro e pica e não é bom.	 - é fofoquinha e muito vende e sabe a laranja.	 - a flor está a crescer e está a crescer.

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Assim, com esta tabela, pretendeu-se que as crianças registassem o que observaram sobre a planta lúcia-lima. Através das suas produções escritas podemos mencionar que as crianças foram rigorosas e precisas nas suas observações, como a título de exemplo, a A considerou: “Eu vi que as flores estão pequeninas e um pouco roxas, estão a crescer.”.

Relativamente, à observação da planta lúcia-lima o grupo de crianças demonstrou alguma facilidade em identificar todas as partes constituintes das plantas. Ainda assim, devido ao escasso treino de observação verificaram-se algumas dificuldades na forma como observavam, nomeadamente, ao conceito observar que para as crianças, observar era ver algo, não associando aos vários sentidos.

Após a observação da planta lúcia-lima, pretendemos que o grupo de crianças realizasse uma pesquisa sobre esta planta e sobre a história do chá. Então, foi sugerido pela IE, o visionamento de um vídeo sobre a história do chá. No decorrer do visionamento do vídeo o grupo de crianças demonstrou atenção e concentração.

O vídeo deu o mote para dialogarmos sobre como se faz o chá o que originou a proposta da atividade prática e experimental: “Queres saber por que na preparação do chá se usa a planta em pequenos pedaços?”, extraída do Clube UNESCO Ciência Tradição e Cultura.

Para a sua concretização foi necessário efetuar um guião com o respetivo procedimento experimental, descrito no Apêndice E.

Inicialmente, foi realizado um diálogo com as crianças sobre o que iríamos necessitar para realizar a atividade prática experimental. A IE procurou relacionar todos os materiais que iríamos utilizar com os utilizados diariamente quando fazemos chá. Seguidamente, a IE apresentou e explicou ao grupo de crianças a questão-problema: “Queres saber por que na preparação do chá se usa a planta em pequenos pedaços?”.

Também procurou identificar as previsões das crianças sobre a experimentação a realizar. A folha de registo englobava duas partes, do lado esquerdo registavam “O que acham que vai acontecer na experimentação?” (registo inicial – previsões das crianças) e do lado direito da folha “O que aconteceu na experimentação?” (registo final- resultados), o que permitiria estabelecer um confronto das ideias iniciais das crianças com as finais.

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Assim, procedemos à realização da atividade experimental com o registo das previsões das crianças sobre “O que acham que vai acontecer?”. Apresentam-se de seguida, os registos iniciais das crianças.

Figura 29

Registo Inicial da Criança A

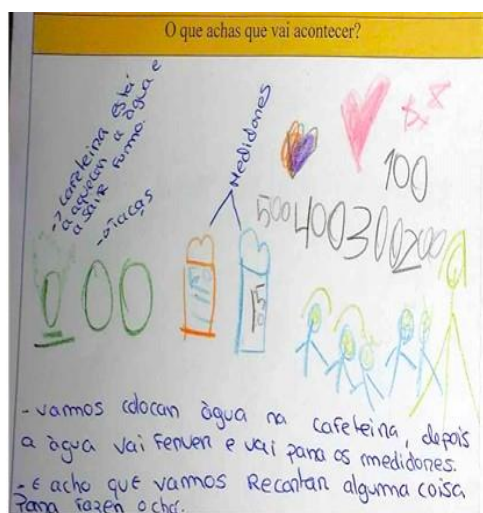


Figura 30

Registo Inicial da Criança R

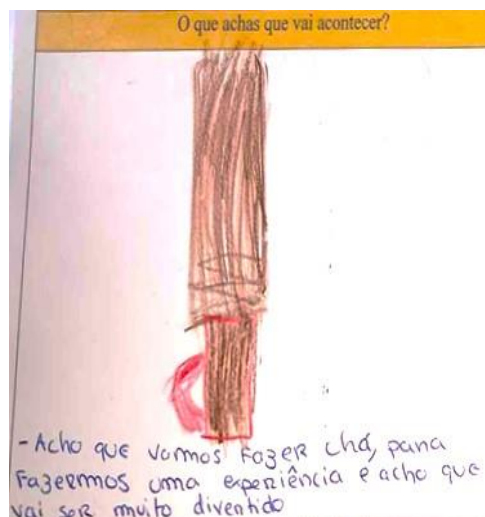


Figura 31

Registo Inicial da Criança G



Figura 32

Registo Inicial da Criança D



Quando a criança D foi questionada sobre as suas previsões relativamente ao que desenhou referiu “Acho que a água vai ferver dentro dos recipientes.” (D), demonstrando escasso

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

conhecimento sobre a função da cafeteira elétrica. Portanto, a criança considerou que a água seria aquecida dentro dos recipientes.

A criança A na sua produção escrita utiliza algum rigor num dos instrumentos científicos que desenhou uma vez que, quando desenha os medidores desenhou também os numerais das medidas e conseguiu fazer uma previsão possível de como a água teria de ficar. Verbalizou as suas previsões relativamente ao que pensa que tem de acontecer à água para fazer o chá, referindo que “Vamos colocar a água na cafeteira, depois a água vai ferver e vai para os medidores.” (A), mencionou ainda que “E acho que vamos recortar alguma coisa para fazer o chá.” (A).

Porém, a criança R na sua produção escrita desenhou a cafeteira elétrica apresentando o pormenor da água em ebulição. Quando a criança foi questionada sobre as suas previsões relativamente ao que desenhou referiu que “Acho que vamos fazer chá.” (R.). Neste sentido, a criança considerou que a planta que observámos seria para experimentarmos fazer chá, e interpretou que só poderia ser feito com água em ebulição. A A no seu registo inicial evidencia os materiais a utilizar na atividade experimental.

Quando a IE questiona a criança G sobre o que considera que vai acontecer com os materiais que desenhou, a mesma referiu “Vamos colocar a planta nas taças e depois nos medidores.” (G). De referir também que desenhou a planta *lúcia-lima* e, ainda, representou as folhas uma inteira e outra em pedaços. Neste sentido, a criança constatou que seria necessário folhas inteiras e folhas partidas para realizarmos a experimentação.

Estes registos iniciais foram discutidos com as crianças e nos mesmos escrito aquilo que as crianças verbalizaram. Com a colaboração das crianças foram colocados todos os materiais necessários à experimentação, iniciando a mesma pela exploração dos materiais que iriam utilizar: 8 folhas de planta *lúcia-lima*, tesouras, água, cafeteira elétrica e dois recipientes medidores.

A IE questionou as crianças.

IE: “Queres saber por que na preparação do chá se usa a planta em pequenos pedaços?”

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Distribuímos as folhas, dando a indicação de que quatro folhas ficariam inteiras e as restantes quatro seriam recortadas. As folhas inteiras foram colocadas num recipiente e as partidas no outro recipiente, como mostra a figura 33.

Figura 33

Folhas da Planta



De seguida, colocámos a água na cafeteira elétrica, depois de quente colocamos a mesma quantidade (100ml) em ambos os recipientes medidores.

IE: “Então, o que temos aqui dentro dos recipientes medidores?”

A: “Folhas inteiras.”

D: “Folhas partidas.”

IE: “O que acham que vai acontecer?”

G: “Temos de pôr água nos dois medidores.”

R: “Mas, tem de ser água quente porque bebo chá com a minha avó e é sempre quente.”

D: “Vamos pôr água e vai ser chá.”

IE: “E o que tem de acontecer à água?”

R: “Temos de ferver a água.”

Notas de campo da investigadora, 27/10/2022

De seguida, colocámos 100ml de água quente em cada um dos recipientes e a IE explicou que teríamos de observar o que ia acontecer, teríamos de esperar 5 minutos. Para medição do tempo usámos uma ampulheta, em que a mesma foi mudada durante os 5 minutos 23 vezes.

Relativamente às observações das crianças durante a atividade prática experimental, estas efetuaram observações qualitativas e com recurso aos seus órgãos dos sentidos visão e olfato, identificaram alterações na água de cada recipiente. Na observação da cor, as crianças conseguiram observar a diferença entre o recipiente que continha as folhas inteiras e o recipiente que tinha as folhas em pequenos pedaços, ou seja, “A água está branca onde estão as folhas inteiras.” (G), enquanto, o D refere “A água que tem pedaços pequenos ficou verde-escura.”, isto é, através da observação verificaram mudança de cor da água. O cheiro foi outra das características que as crianças tiveram em conta, “Este das folhas inteiras não cheira a nada.” (A), porém, a criança R mencionou que “Este recipiente com as folhas partidas cheira tão bem.” (R). Estas observações narradas pelas crianças podem ser verificadas na figura 34, que nos mostra os resultados da atividade experimental.

Figura 34

Resultados da Atividade Experimental



Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

De seguida, as crianças realizaram registos em forma de desenho do que aconteceu na experimentação, que se apresentam de seguida.

Figura 35

Registo Final da Criança A

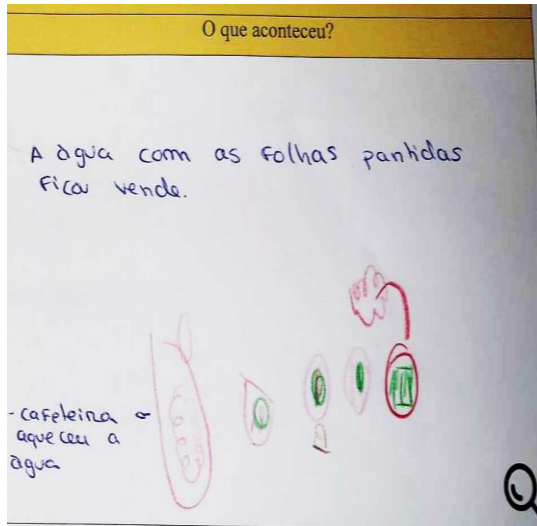


Figura 36

Registo Final da Criança R

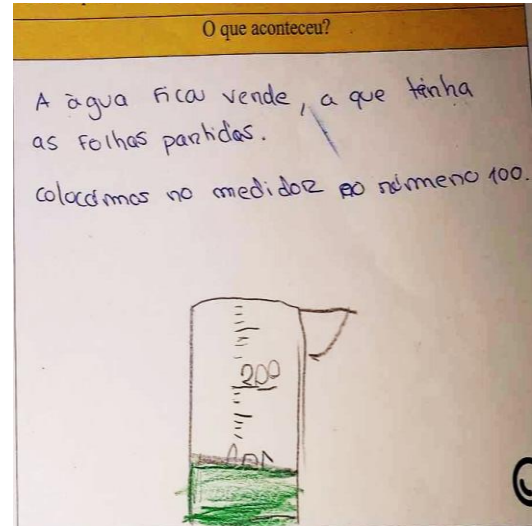


Figura 37

Registo Final da Criança G

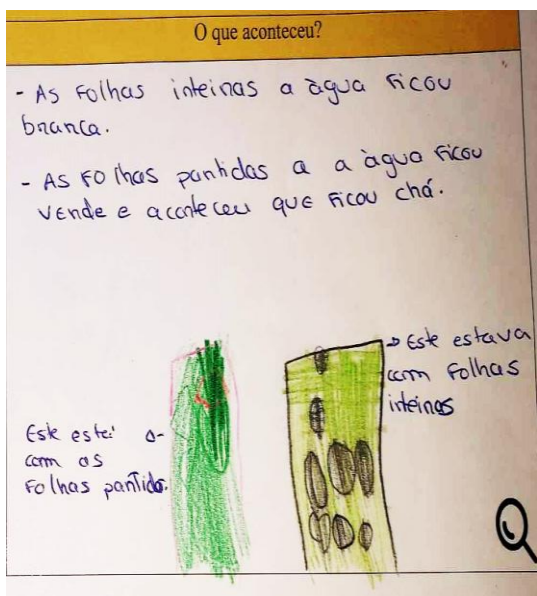
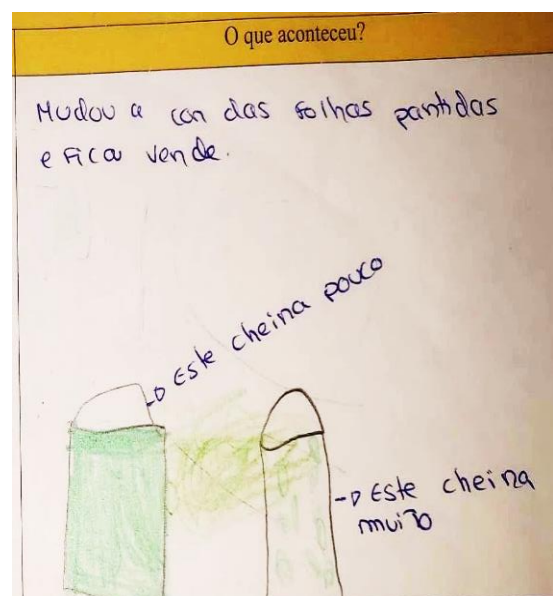


Figura 38

Registo Final da Criança D



Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Após este registo a IE questionou:

IE: “Então, o que concluímos com esta atividade?”

R: “Já percebi que a água quente fica mais verde com as folhas em pedaços.”

IE: “E porque será que isso aconteceu?”

A: “Porque fica verde e fica chá mais rápido e, por isso, que tem de ser as folhas partidas.”

IE: “Como ficaram os recipientes? Estão iguais?”

G: “Não. O recipiente com as folhas grandes está verde-claro e o recipiente com as folhas pequenas está verde-escuro e fez o chá.”

(Registo da atividade, data 27/10/2022)

A narrativa das crianças informa sobre a sua interpretação da experimentação e compreensão de que seria mais rápido e fácil fazer o chá com pequenos pedaços de folhas. Com as folhas inteiras o tom de verde é muito claro e com as folhas partidas fica mais escuro. Estas aspetos também evidenciam uma observação rigorosa e precisa.

Desta forma, as crianças quando questionadas pela IE individualmente, sobre o que aconteceu na atividade prática as mesmas retiraram conclusões diversas.

Na sua produção final a criança A apresenta o seu registo final fazendo referência ao que aconteceu a água, concluindo que “A cafeteira aqueceu a água.” (A). Quando a IE questiona a criança, sobre o cheiro e a cor da água em cada recipiente, esta refere que “A água com as folhas partidas ficou verde.” (A), e “A água com as folhas em pedaços cheirava bem e a água com as folhas inteiras não cheirava a nada.” (A).

Na sua produção final a criança R refere “Colocámos a água no medidor no número 100.” (R), o que mostra que a criança valorizou a medição, considerando que o número 100 seria a medida para colocar a água mencionando que “É no número 100 porque isto serve para medir!” (R). Quando a IE questiona a criança, sobre o cheiro e a cor da água comparativamente nos dois recipientes, referiu “A água que ficou verde foi a que tinha as

folhas partidas.” (R). No final, quando a IE questiona sobre o que tinha aprendido, a criança menciona “Aprendi que para fazer chá temos de pôr água quente e pôr folhas partidas da planta (...) porque com as folhas inteiras a água não tem cor nem cheiro.” (R).

A G desenhou os dois recipientes de forma realista e pormenorizada, indicando “Este estava com as folhas partidas e este estava com folhas inteiras.” (G), considerando que o recipiente com as folhas partidas estava verde-claro, e o recipiente com as folhas em pedaços estava verde-escuro sendo este que resultou em chá. Por fim, quando a IE questionou a criança sobre o que tinha aprendido, menciona “Com a planta lúcia-lima que desenhei dá para fazer chá, mas só dá se as folhas estiverem partidas!” (G).

Em síntese, é fundamental promover a educação em ciências, desde cedo, dando oportunidade às crianças de explorar fenómenos e compreender o mundo que as rodeia, na medida que se não motivarmos a este tipo de atividades estaremos a limitar o seu direito de conhecer o mundo.

Atividade J – As Plantas no Vestuário

O interesse das crianças relativamente às plantas mantinha-se, demonstrando interesse em ampliar os seus saberes sobre a aplicação das plantas no nosso dia a dia. Com a finalidade de contextualizar este interesse a IE realizou um jogo que tinha como objetivo dar a conhecer a aplicação de diversas plantas no nosso dia a dia. Para o efeito, a IE organizou as crianças em duas equipas (equipa A e equipa B) em que, a equipa A tinha um cartão com uma planta (por exemplo, planta lúcia-lima) e a equipa B tinha um cartão com a aplicação da mesma (por exemplo, uma imagem de chávena de chá). Pretendia-se que fizessem correspondência entre os mesmos e formassem pares entre si, com o objetivo de perceber a função de cada planta.

Para além deste jogo, foram realizadas atividades práticas sobre a aplicação das plantas na alimentação, na cosmética e no vestuário. Deste modo, a atividade que se segue corresponde à última atividade prática realizada no presente estudo, referindo-se à aplicação das plantas no vestuário.

Esta atividade surgiu na sequência da realização de diversas atividades experimentais relativas a aplicação das plantas no dia a dia, em que esta se refere ao vestuário, explorando a questão dos tecidos mais frios e dos tecidos mais quentes.

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

A planificação da mesma encontra-se descrita no Apêndice F, em que o seu principal objetivo consiste em que o grupo de crianças pesquise e adquira conhecimentos sobre a planta algodoeiro e as diferentes origens de tecidos, vegetal e animal, sendo que utilizámos um pedaço de tecido de algodão de origem vegetal e utilizámos um pedaço de lã de origem animal.

Para a exploração da planta algodoeiro a IE apresentou a planta num recipiente, tendo iniciado a atividade prática pelo questionamento e registo prévio das ideias das crianças sobre esta planta, que foram as seguintes:

IE: “Que planta será esta?”

R: “É algodão para pôr em cima da ferida.”

G: “Acho que deve dar para fazer peluches.”

IE: “Peluches? E para que será utilizada no dia a dia?”

A: “Para fazer medicamentos. “

D: “Acho que vai dar para fazer creme.

G: “Dá para curar os doi dois”.

Notas de campo da investigadora, data 23/01/2023

Após a identificação das ideias das crianças, observámos a planta algodoeiro à vista desarmada e com recurso a lupas. De modo a orientar a observação foram selecionadas duas questões:

- Qual a cor desta planta? E para que serve?
- Porque as plantas são importantes no nosso dia a dia?





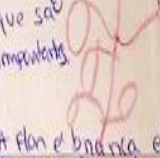








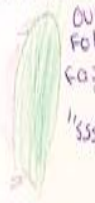





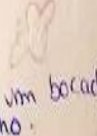

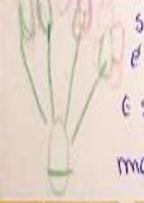

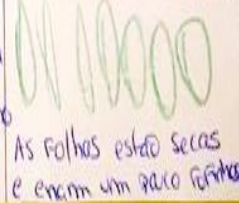
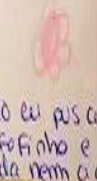
As observações efetuadas foram registadas numa tabela, fizeram-se observações com recurso aos cinco sentidos.

A figura seguinte mostra as observações realizadas pelas crianças sobre a planta algodoeiro.

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Figura 39

Registo na Tabela de Observação

O que analisar Orgãos dos sentidos	Planta (Algodoeiro)	Caule	Folhas	Flor
 Olhos	observede que as plantas precisam da sobrevivência.  Para nos ajudar. V	observede que os picos são pequenos.  V	Desenhei as folhas mas não as vi na planta.  V	A parte da flor que são importantes.  V A flor é branca e fofoquinha. As flores da planta cheiram a algodão doce.
 Nariz	Ela cheira a flor. 	O caule cheira a reba. 	Sei desenhar o caule porque não tinha as folhas. 	
 Ouidos	Eu ouvi a fazer "fss" "fss" - a planta.  ouido - a minha mãe.	observede com o ouvido que o caule não faz som. 	Ouvi a folha a fazer "sss" "sss". 	Ouvi a flor a fazer "flu" "flu". 
 Pele	Senti que ela era fofoquinha. 	O caule tinha picos e é rijo. 	As folhas estão moladas porque estão secas. 	Senti um bocadinho fofoquinha. 
 Lingua	senti que é fofo. E sabe a mangaço. 	Eu senti que parecia que estava a flor dentro mas não estava. 	As folhas estão secas e enchem um pouco fofoquinha. 	Quando eu pus a língua fica fofoquinha e não sabe a nada nem a algodão. 

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Em relação, a observação da Planta Algodoeiro o grupo de crianças demonstrou muita facilidade em identificar todas as partes constituintes das plantas, pois já estavam familiarizados com as observações ao longo do decorrer do estudo.

A partir do registo na tabela, foi proposto ao grupo de crianças a observação de pedaços de tecido de algodão e de pedaços de tecido de lã, tendo sido distribuído um pedaço de tecido de algodão e um pedaço de lã por cada criança.

Durante a exploração dos tecidos e a observação foram registadas verbalizações das crianças:

A:”. Isto é um pano.”

R:” O algodoeiro serve para fazer roupa.”

G:” E se o molhássemos o que podia acontecer.”

A:” A lã serve para os gatos brincarem e vem de uma máquina.”

D:” Não! Vem de um animal, a ovelha.”

Os seguintes extratos mostram-nos que as crianças conseguiram interligar a planta algodoeiro com um dos tecidos apresentados. As crianças demonstraram interesse, motivação e curiosidade pelo que estavam a descobrir, como o R mencionou “O algodoeiro serve para fazer roupa.”.

A planta algodoeiro foi sendo explorada e os registos efetuados pelas crianças evidenciaram algum conhecimento sobre as características do algodoeiro e, na sua maioria, conseguiram identificar qual a aplicação da planta no dia a dia.

Após a observação pormenorizada desta planta, a questão levantada pelo do R” Se o algodão é um tecido que dá para o verão ou para o inverno?” criou o mote para dialogarmos sobre que roupa podemos usar no verão e no inverno. Também este diálogo originou a proposta da atividade prática e experimental: “Queres saber quais os tecidos que conservam por mais tempo a água quente?”, extraída do Clube UNESCO Ciência Tradição e Cultura.

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Para a sua concretização foi necessário efetuar um guião com o respetivo procedimento experimental, descrito no Apêndice G.

A proposta de atividade iniciou-se com a leitura da história “A minha árvore secreta” de David Pintor, e tinha-se como objetivo levar as crianças a perceber o que são plantas de pequeno porte e plantas de grande porte, dado que o algodoeiro é uma árvore, ou seja, uma planta de grande porte. As crianças já conheciam a planta lúcia-lima, de pequeno porte.

Após a leitura da história, foi realizado um diálogo com as crianças sobre o que iríamos necessitar para realizar a atividade prática experimental. Seguidamente, a IE apresentou e explicou ao grupo de crianças a questão-problema: “Queres saber quais os tecidos que conservam por mais tempo a água quente?”.

A IE também levou as crianças a identificar as suas previsões sobre quais os tecidos que conservavam a água mais quente por mais tempo. Estas previsões foram registadas numa folha de registo, que englobava duas partes. Do seu lado esquerdo registavam: “O que acham que vai acontecer na experimentação?” – (registo inicial – previsões das crianças) e do seu lado direito registavam: “O que aconteceu na experimentação?” – (registo final- resultados). Estes registos permitiram estabelecer um confronto entre as ideias iniciais das crianças e as finais.

As figuras seguintes ilustram as previsões das crianças.

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Figura 40

Registo Inicial da Criança A

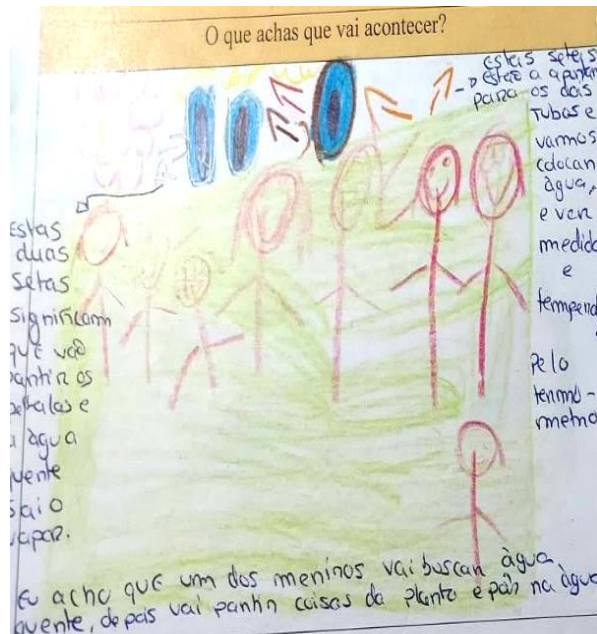


Figura 41

Registo Inicial da Criança R

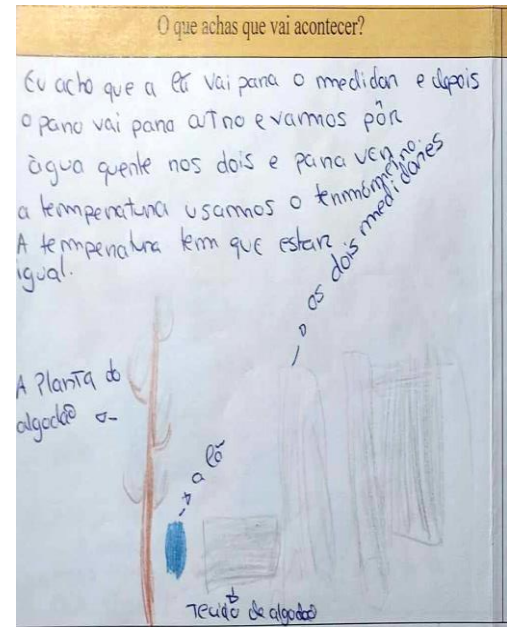


Figura 42

Registo Inicial da Criança G

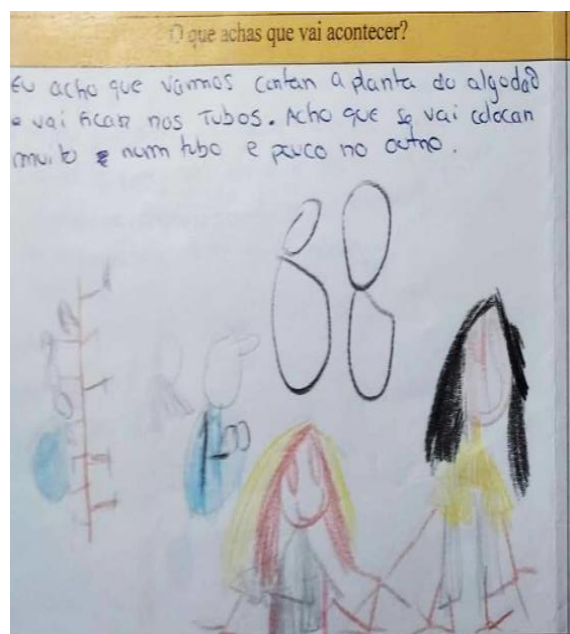
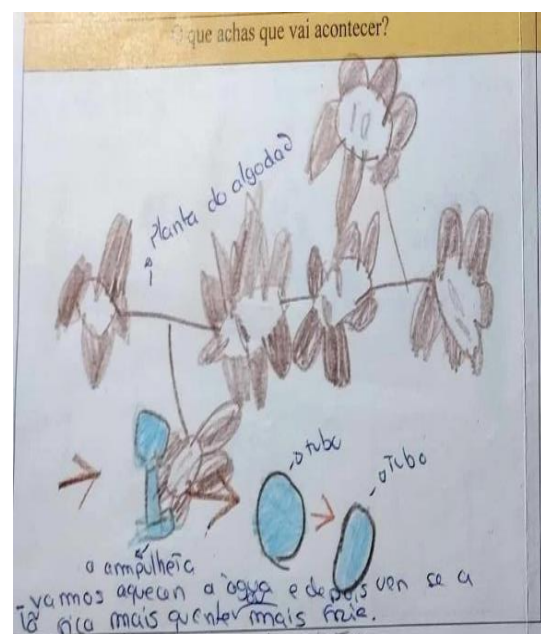


Figura 43

Registo Inicial da Criança D



Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Estes registos iniciais foram discutidos com as crianças e nos mesmos escrito aquilo que as crianças verbalizaram.

Na observação da figura 39, conseguimos compreender que a criança A na sua produção escrita demonstrou rigor e pormenor ao desenhar a mesa de trabalho e alguns dos materiais a utilizar. Relativamente ao que pensa sobre o que vai acontecer na experimentação a criança A referiu: “Vamos colocar água quente nos tubos e ver a temperatura com o termómetro.” (A). Sendo que demonstrou conhecimento sobre a função do termómetro.

O registo da criança R mostra-nos que na sua produção escrita deu particular destaque aos tecidos de algodão e lã. Quando a criança foi questionada pela IE sobre as suas previsões o R mencionou: “A lã e o pano vão para o medidor e vamos colocar água quente nos medidores.” (R). A ideia da criança revela alguma compreensão de que a água teria de estar à mesma temperatura, referindo que precisávamos de controlar a variável temperatura, mencionando que “(...) usamos o termómetro para ver a temperatura.” (R), o que parece indicar algum conhecimento do termómetro como instrumento de medida.

A criança G ao realizar o seu registo inicial mencionou que “Vamos cortar a planta do algodão e vai ficar nos tubos.” (G). Esta ideia parece apontar para uma associação a procedimentos usados na experimentação anterior.

No seu registo inicial, a criança D referiu “Vamos aquecer a água e depois ver se a lã fica mais quente ou mais fria.” (D).

Após a discussão dos registos das crianças, a IE questionou as crianças:

IE: “Querem saber quais os tecidos que conservam por mais tempo a água quente?”

Com a colaboração das crianças foram colocados todos os materiais necessários à experimentação, que iriam utilizar: um pedaço de tecido de algodão, um pedaço de lã, 200ml de água quente, duas provetas e dois termómetros.

Inicialmente observamos de forma cuidada e rigorosa todos os materiais a utilizar. Na figura 44 a G e o D observam a proveta com muita atenção e curiosidade, tendo identificado que na proveta estavam assinalados traços e números.

Figura 44

Observação da Proveta



Após a observação dos materiais, colocámos o pedaço de tecido de algodão por uma proveta e o pedaço de lã por outra proveta, dando a indicação que, após aquecermos a água 100 ml de água, colocávamos 100ml em cada proveta. Pretendíamos acentuar o rigor na medição e também o controlo de variáveis, usando exatamente a mesma quantidade de água nos dois recipientes.

Assim, colocámos a água na cafeteira elétrica, depois de quente colocamos a mesma quantidade (100ml) em cada uma das provetas.

Figura 45

Proveta com o Tecido de algodão



Figura 46

Proveta com a Lã



Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Durante a experimentação a IE foi colocando algumas questões.

IE: “Então, o que colocamos dentro das provetas?”

R: “Tecido de algodão e lã, mas separados.”

IE: “O que acham que vai acontecer?”

D: “Os tecidos vão ficar molhados porque vamos colocar água.”

G: “Vamos colocar dentro dos tubos os termômetros para ver qual sobe mais números.”

A: “Acho que o tecido de algodão vai ficar mais frio.”

Notas de campo da investigadora, data 26/01/2023

No que respeita às observações das crianças durante a atividade prática experimental, estas observaram que a temperatura da água se alterou, pois, a A referiu: “A proveta com a lã continuou no número um e dois zeros.” (A), contrariamente mencionou: “O tecido de algodão mudou para o seis e para o zero.” (A). Assim, a A observou que, após algum tempo, a temperatura da água estava diferente nas duas provetas. A que continha a lã mantinha-se e a que continha o algodão baixou.

De acordo com Reis (2008), a ciência na educação pré-escolar desenvolve a vontade e a capacidade de procurar evidências, assim como proporciona um desenvolvimento de conceitos que possam favorecer a compreensão das vivências no dia a dia.

Já no final da atividade, as crianças observaram, também, através do tacto a diferença na temperatura da água nas duas provetas. A G colocou a mão na proveta que tinha o tecido de algodão e mencionou; “Está pouco quente.” (G), de seguida colocou a mão na proveta com a lã e mencionou: “Está mais quente, deve ser por isso que a lã é quentinha no inverno.” (G).

Após a IE, sistematizou com as crianças o que aprenderam:

IE: “Então, o que concluímos desta atividade?”

G: “A água da lã ficou sempre mais quentinha que a do algodão.”

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

IE: “E porque será que isso aconteceu?”

G: “Porque vestimos lã no inverno quando está frio, ela é quentinha.”

IE: “Porque será que a água do tecido de algodão não ficou com a mesma temperatura que a da lã?”

R: “Porque o algodão deve ser mais fresquinho.”

IE: “Então, que roupa devemos usar no verão?”

D: “De certeza a do tecido de algodão, porque arrefeceu.”

IE: “Então, e de inverno qual podemos usar?”

A: “A lã porque esteve sempre quentinha.”

(Registo vídeo da atividade, data 26/01/2023)

A narrativa das crianças informa sobre a sua interpretação da experimentação e compreensão de qual dos tecidos conservava por mais tempo a água quente. Desta forma interpretaram a experimentação, e conseguiram retirar as suas conclusões demonstrando compreender que os diferentes tecidos colocados nas provetas influenciaram a diminuição da temperatura da água.

Figura 47

Registo do que aconteceu



Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

De seguida, as crianças realizaram o registo em forma de desenho do que aconteceu na experimentação.

Figura 48

Registo Final da Criança A



Figura 49

Registo Final da Criança R

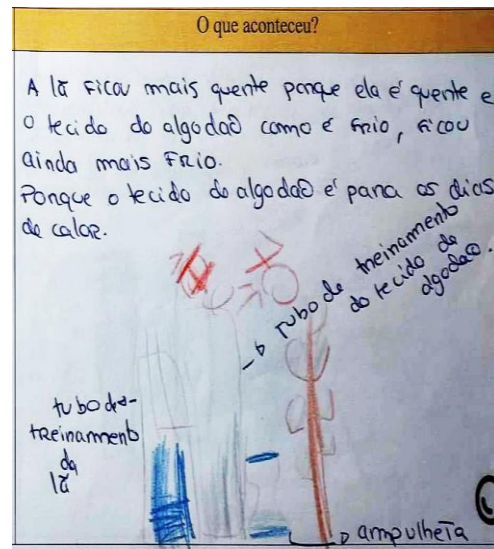


Figura 50

Registo Final da Criança G

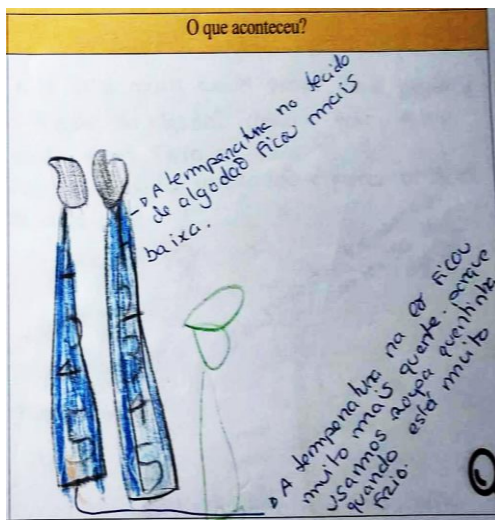


Figura 51

Registo Final da Criança D



O registo final da criança A alude à temperatura inicial e à sua diminuição; “As provetas ficaram com a água quente e, depois, o da lã ficou no um e dois zeros e o algodão no seis e

no zero” (A), mostrando que a sua previsão se relacionava com o que aconteceu, uma vez que, observando com cuidado e rigor o que aconteceu relativamente à temperatura da água. Quando a IE questiona a criança, sobre o porquê da lã ter ficado na mesma temperatura, mencionou: “A lã fica mais quente porque tem o número maior, e porque dá para usarmos no inverno quando temos frio.” (A). Deste modo, quando a IE questionou a criança sobre o que aprendemos, referiu: “O algodão é mais fresquinho e a lã é mais quentinha” (A).

Já a criança R referiu: “A lã [es]teve sempre quente porque ela é quente e o tecido de algodão como é frio ficou mais frio.” (R), argumentando que “porque o tecido de algodão é para os dias de calor” (R), o que demonstra que a criança compreendeu que os tecidos influenciaram na mudança da temperatura da água. A criança também passou a usar o termo proveta e a não usar o termo medidor, para designar a proveta: “Esta é a proveta do tecido de algodão.” (R).

Relativamente à produção escrita da G. e à sua discussão, referiu: “A temperatura no tecido de algodão ficou mais baixa.” (G). Quanto à lã, mencionou: “A temperatura da lã ficou muito mais quente.” (G), argumentando que “Usamos roupa quentinha quando está muito frio.” (G). Em suma, a criança G conseguiu perceber a diferença de conservação da temperatura entre os tecidos, compreendendo também que o tecido de algodão é mais fresco e o tecido de lã mantém a temperatura quente.

A criança D descreve o que aconteceu na experimentação, mencionando: “A lã ficou mais quente porque ficou na temperatura 100 e o algodão ficou mais frio porque ficou na temperatura 60.” (D), relacionando que “o tecido de algodão é mais frio e usamos no verão” (D). A criança observou a mudança de temperatura na proveta que continha o algodão.

As crianças revelaram muito interesse pelas atividades práticas experimentais desenvolvidas, tendo aumentado com o desenvolvimento das atividades, ideia também expressa pela educadora cooperante quando referiu na entrevista final: “Sim, estavam bastante motivadas e isso notou-se mais agora nesta parte final do estágio, ao início as crianças estavam mais tensas, mais fechadas (...).” (Entrevista Final à EC).

3. Discussão dos resultados

Neste ponto do capítulo são discutidos os resultados obtidos em termos aprendizagem científica - conhecimentos científicos e capacidades investigativas.

Tabela 2

Resultado da Aprendizagem Científica

	Criança A		Criança D		Criança G		Criança R		
	F	J	F	J	F	J	F	J	
Conhecimentos Científicos									
Termos	2	3	1	3	1	3	2	4	
Factos	3	4	2	3	2	3	2	4	
Conceitos	3	3	1	2	3	3	1	3	
Subtotal	8	9	4	8	6	9	5	11	
Capacidades Investigativas									
Observar	2	4	2	3	2	3	2	4	
Prever	3	3	1	3	3	3	2	3	
Identificar variáveis	2	3	1	2	2	4	2	3	
Comunicar	3	4	2	3	3	4	3	4	
Subtotal	10	14	6	11	10	14	9	14	
Total	18	23	10	19	16	23	14	25	

Legenda:

F - Atividade prática experimental: As Plantas na Alimentação

J - Atividade prática experimental: As Plantas no Vestuário

Os dados expressos na tabela 2 mostra-nos resultados alcançados pelas crianças nas duas atividades práticas experimentais realizadas. Em termos globais as crianças evoluíram em termos de conhecimentos e de capacidades investigativas, o que nos leva a afirmar que as atividades práticas experimentais promovidas proporcionaram a aquisição de conhecimentos científicos e o desenvolvimento de capacidades investigativas pelas crianças.

Os resultados foram diferentes nas quatro crianças. Em termos de conhecimentos científicos, a criança que apresentou o resultado mais elevado na primeira atividade foi a criança A e o mais baixo foi apresentado pela criança D. Já na segunda atividade a criança que apresentou um resultado mais elevado foi a criança R e o mais baixo continuou a ser a criança D. Assim,

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

embora de modo diferente, constata-se evolução em todas as crianças da primeira para a segunda atividade prática experimental. Os resultados também mostram que as crianças apresentaram mais dificuldades na construção de conceitos, pois nenhuma delas apresentou o nível 4. Já em termos de factos, na atividade J as crianças A e R alcançaram o nível 4. Nos termos apenas a criança R demonstrou o nível 4.

Em síntese, consideramos que as atividades práticas em ciências permitiram uma evolução contínua e constante das crianças participantes no estudo, relativamente aos conhecimentos científicos.

Como já referido, também nas capacidades investigativas promovidas nas atividades práticas experimentais implementadas, ocorreu evolução nas crianças. Assim, na primeira atividade F, as crianças A e G apresentavam os melhores resultados nas capacidades investigativas e os mais baixos a criança D, seguida da criança R. Na segunda atividade J, as crianças A, G e R apresentam resultados semelhantes. Considerando os resultados da criança D na primeira atividade, é de sublinhar a sua evolução na atividade J, apresentando nível 3 nas capacidades observar, prever e comunicar. O que os resultados também evidenciam, é que as crianças tiveram mais dificuldades em evoluir na identificação de variáveis, seguida da previsão e da observação. Revelaram-se mais competentes na capacidade de comunicar, em que apresentaram nível 4, à exceção da criança D.

Assim este estudo, vem corroborar a ideia apresentada por Pereira (2002), de que o educador deve “criar as melhores condições para que as crianças possam adquirir algumas ideias científicas básicas, iniciar-se na apropriação de processos e procedimentos científicos e no desenvolvimento de atitudes decisivas na formação de uma mentalidade científica” (pp.75-76). É, então, necessário investir-se numa educação científica desde cedo, pois tal como Fialho (2007), sustenta “as atividades de ciência experimental permitem expandir o conhecimento e a compreensão do mundo físico e biológico.” (p.2), o que se veio a constatar com a implementação das atividades F e G.

Com efeito, e de acordo com Lopes da Silva et al, (2016) é premente que na educação pré-escolar “(...) se vá construindo uma atitude de pesquisa, centrada na capacidade de observar, no desejo de experimentar, na curiosidade de descobrir numa perspetiva critica e de partilha do saber” (p.86). Portanto, as atividades a promover com as crianças terão de incidir na

promoção de conhecimento científico, mas também de capacidades investigativas e até de atitudes em ciências, como afirma Afonso (2008).

Assim sendo, e corroborando as ideias de Fialho (2007), “as atividades de ciência experimental permitem expandir o conhecimento e a compreensão do mundo físico e biológico” (p.2), as atividades experimentais sobre as plantas e animais referidas permitiram que as crianças adquirissem conhecimentos científicos e capacidades investigativas que lhes permitiram compreender melhor o mundo onde vivem. Esta autora ainda considera as atividades experimentais como uma mais-valia na EPE pois, “(...) alarga e contextualiza os conhecimentos da criança, estimulando a curiosidade natural e o desejo de saber mais e de compreender fenómenos naturais que ocorrem no seu quotidiano e os fatores que influenciam os fenómenos” (Fialho, 2007, p.2), aspeto que também valorizamos e constatamos com a investigação realizada.

De facto, as crianças desde o primeiro momento se mostraram muito curiosas e com uma enorme vontade em querer saber mais sobre as plantas e compreender fenómenos que lhes estavam associados. O que este estudo também nos mostrou é que as crianças são capazes de pensar cientificamente, não havendo, por isso razão para não considerar a educação científica no Projeto Curricular de Grupo a desenvolver com as crianças.

Outra ideia subjacente a esta investigação é a de que é preciso investir na educação científica e pedagógica dos educadores de infância. Também a EC aponta para esta ideia quando refere na entrevista Final “(...) se calhar ao longo da nossa carreira devia haver ainda mais informação disponível (...)” (Entrevista Final, EC).

Um outro aspeto a considerar no desenvolvimento de atividades em ciências com as crianças, é que as temáticas a explorar têm de partir do interesse, curiosidade, do seu questionamento sobre os assuntos envolvidos, pois só com base na motivação intrínseca das mesmas é possível ampliar os seus saberes, capacidades e atitudes. A este propósito a EC referiu que: “um dos assuntos está relacionado com a vivência da A confeccionar o chá com a avó (...) despertando-lhe o interesse de levar a planta para a sala.”, sendo que estes assuntos “partiram de vivências e experiências que as crianças trouxeram no início do ano, a IE foi capaz de perceber quais as questões e quais eram as dúvidas (...)” (Entrevista Final, EC).

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Fialho (2007) ainda alerta para a necessidade de estabelecer conexões entre as atividades de ciências com outros domínios como refere:

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 exclusivas das ciências, existindo por isso, uma forte conexão das ciências com outros domínios, nomeadamente das expressões, da matemática e da linguagem” (p.2).

Assim, quando as crianças desenvolvem capacidades investigativas em ciências, estas são também aplicadas nas restantes áreas de conteúdo e respetivos domínios.

Podemos concluir que, as atividades práticas experimentais contribuíram de modo muito significativo para a aprendizagem científica das crianças, tendo adquirido conhecimento sobre o mundo que as rodeia particularmente na Área do Conhecimento do Mundo. No que respeita ao Conhecimento do Mundo Físico e Natural e das interações entre os mesmos, pois é no vivenciar e nas experiências do dia a dia e nas suas práticas, que as crianças se vão preparando para uma educação virada para as ciências de forma crítica e rigorosa.

Capítulo 5 – Conclusões

1. Introdução

Neste capítulo apresentamos as conclusões da dimensão investigativa e as suas implicações para a prática profissional futura. Assim será dada resposta à questão de investigação e refletidos os efeitos desta investigação na prática profissional da Investigadora.

2. Conclusões

A presente investigação foi realizada em contexto educativo de educação pré-escolar, com crianças de idades compreendidas entre os quatro e os seis anos, com a finalidade de compreender as potencialidades de atividades práticas para a aprendizagem científica de um grupo de crianças.

Neste sentido e para dar resposta a esta finalidade foi realizada uma investigação de carácter qualitativo traduzindo-se numa investigação sobre a própria prática, em que foram selecionadas quatro crianças participantes num grupo de 20 crianças, com o qual a investigadora realizou o seu estágio, tendo-se identificado a questão de investigação: De que forma atividades práticas em ciências podem contribuir para a aprendizagem científica das crianças?

Efetivamente, após a análise dos dados recolhidos podemos concluir que as atividades em ciências implementadas contribuíram para a aprendizagem científica das crianças.

Contudo os resultados evidenciaram que as crianças aprenderam de forma diferenciada, não demonstrando idênticos conhecimentos científicos nem capacidades investigativas. Porém, os resultados evidenciaram que as crianças aprenderam termos, factos e conceitos relacionados com as plantas.

Os resultados do estudo também demonstraram que as atividades experimentais possibilitaram o desenvolvimento de capacidades investigativas, como observação, previsão, identificar variáveis e comunicar. O que os resultados nos mostram ainda é que as crianças se desenvolveram de modo diferenciado, tendo o seu desenvolvimento sido maior na capacidade de comunicar. Na verdade, as crianças apresentaram dificuldade na identificação de variáveis, talvez porque é associada a uma capacidade mais complexa.

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Do nosso ponto de vista, ainda precisaríamos de investir na promoção desta capacidade, clarificando-a melhor para as crianças. O estudo ainda revelou que as atividades práticas em ciências, pelos níveis patenteados em termos de consecução de conhecimentos científicos e capacidades investigativas, com interesse investigativo para as crianças e que se adequam à promoção de atividades em educação em ciências em ambiente educativo de educação pré-escolar, salvaguardando a sua exploração intencionalmente científica.

Outro facto importante, é que efetivamente foi criada uma área das ciências na sala de atividades, que foi dinamizada com várias atividades, que as crianças se envolveram bastante na área, trazendo vários materiais de casa para introduzir nesta área. De facto, as crianças solicitavam a frequência desta área de modo muito sistemático e investiam muito tempo na sua exploração, o que revelava a satisfação e o interesse das crianças pela mesma.

Implicações da investigação para a prática profissional futura

Esta investigação possibilitou compreender que é extremamente importante interrogarmo-nos e refletirmos sobre a nossa ação prática, de forma a emancipar-nos profissionalmente. Também, permitiu compreender a importância de atender aos interesses, necessidades e curiosidades das crianças, com o principal objetivo de desmitificar crenças, apoiando-as em pesquisas sobre temas que lhes proporcionem ampliar as suas curiosidades.

Considero que todas as áreas são importantes na educação de infância, mas, ainda assim, decidi concentrar-me mais na área correspondente ao Conhecimento do Mundo particularmente na área das ciências e em atividades práticas, um tema pouco estudado e explorado intencionalmente em EPE.

Com efeito, nesta investigação pretendeu-se dar resposta à questão investigativa, no entanto, o e não menos importante, prendia, também, desenvolver as minhas competências científicas e pedagógicas como futura profissional.

Assim sendo, ampliei a minha compreensão sobre a importância do papel de EI na promoção da educação em ciências desde cedo, valorizando a emergência da mesma nestas idades, pois tem sido muito ignorada e esquecida. Nesta perspetiva, torna-se fundamental que o EI deva apropriar-se de algumas estratégias para conseguir contornar as suas dificuldades na exploração das ciências na EPE. Para isso, é essencial o EI, apoiar a criança no processo de

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

realização de atividades práticas significativas, por exemplo, nas suas observações, registos e conclusões, criar oportunidades frequentes e diversificadas de contacto das crianças com a natureza, levando-as a observá-la, a conhecê-la e a apreciá-la, incentivando comportamentos e hábitos saudáveis. E ainda, promover a participação e responsabilidade das crianças no cuidado e proteção dos seres vivos dentro e fora da escola (cuidar de plantas, de animais ou da horta da escola, cuidado com os ninhos, plantas e animais nos jardins, parques e espaços verdes da escola).

Enquanto futura profissional de educação, o mais importante é promovermos o desenvolvimento e aprendizagem das crianças nas várias áreas de conteúdo. Tendo em consideração o bem-estar emocional das crianças, pois se a criança se encontrar feliz naquele espaço, revelando satisfação e prazer no que se está a abordar, e se estivermos a atender às suas dúvidas e curiosidades, certamente estaremos a criar oportunidades de aprendizagem significativa na área das ciências ou em qualquer outra.

Considerando Lopes da Silva et al (2016), a criança desperta interesse e curiosidade natural relativamente ao conhecimento do mundo físico e natural, na medida que” o contacto com seres vivos e outros elementos da natureza e a sua observação são normalmente experiências muito estimulantes para as crianças, proporcionando oportunidades para refletir, compreender e conhecer as suas características, as suas transformações e as razões por que acontecem.” (p. 90).

Efetivamente, compreendi que determinados conceitos podem ser abordados em salas de JI, sobretudo o modo de lidar com estas situações de aprendizagem com segurança e confiança, sem receios, mas sempre encarando a realidade com rigor científico e apoiando e encorajando a criança na construção do seu conhecimento ao nível da educação em ciências. Portanto, as atividades experimentais realizadas neste estudo permitiram o meu desenvolvimento profissional em termos de uma maior segurança e confiança na promoção da educação em ciências com as crianças. Melhorei a minha auto-imagem relativamente às minhas competências para promover a educação em ciências.

Também o facto de ter sob minha responsabilidade o planeamento, desenvolvimento e preparação das propostas educativas, ainda que em colaboração com a EC, forneceu-me uma bagagem de gestão curricular e de grupo muito além do que eu pensava ser possível. Conhecer

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

o grupo mais profundamente foi ambivalente, pois, por um lado, a relação existente com o grupo permitiu uma abordagem mais facilitadora e mais confiante na implementação de atividades. Por outro lado, os desafios colocados pelo grupo de crianças nas atividades propostas, levaram a uma maior exigência e abrangência da minha parte em cada proposta educativa.

Esta investigação também alicerçou em mim a crença de que devemos estar em constante formação, pois é necessário adotarmos um currículo de qualidade e sustentado nas necessidades de responder adequadamente às necessidades e interesses das crianças, fundamentando nas finalidades educativas para este nível educativo.

Assim sendo, temos de considerar que a nossa formação não termina aqui, está em pleno início. Esta profissão exige uma formação contínua, acompanhada, de igual modo, de formação pessoal e profissional, sustentada na evolução de métodos e estratégias em EI de forma a melhorar a minha profissionalidade. Efetivamente, esta formação deve ser adequada ao contexto e à realidade histórica das crianças atuais. Assim sendo, enquanto futura profissional de EI tenho a plena consciência que a formação inicial é fundamental para o exercício da minha profissão de educadora de infância, mas o meu desempenho futuro não se esgota nesta formação inicial. É preciso continuar a aprender ao longo da vida!

Referências

- Afonso, M. (2008). *A educação científica no 1º ciclo do ensino básico*. 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>
- Alarcão, I. (2009). Introdução. In *Relatório do Estudo - A educação das Crianças dos 0 aos 12 anos*. Conselho Nacional de Educação.
- Alveirinho, D., Tomás, H., & Cardoso, L. (2002). Que educação em ciências queremos para os nossos educadores. *Educare Educere*, V. 12 85-91. <https://repositorio.ipcb.pt/handle/10400.11/917>
- Amado, J. (2013). *Manual de Investigação Qualitativa em Educação*. Edição: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Amado, J. (2014). *Manual de investigação qualitativa em Educação* (2ª edição). Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Akerblom, A., & Thorshag, K. (2021). Preschoolers' use and exploration of concepts related to scientific phenomena in preschool. *Journal of Childhood, Education & Society*, 2(3), 287-302. <https://doi.org/10.37291/2717638X.202123115>
- Areljung, S., Ottander, C., & Due, K. (2017). Drawing the leaves anyway: Teachers embracing children's different ways of knowing in preschool science practice. *Res Sci Educ*, 47, 1173-1192. https://www.researchgate.net/publication/308889354_%27Drawing_the_Leaves_Anyway%27_Teachers_Embracing_Children%27s_Different_Ways_of_Knowing_in_Preschool_Science_Practice

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

- Azevedo A., Marques L. & Baptista M. (s/d). *A organização do espaço e dos materiais refletem os Fundamentos e Princípios da pedagogia de infância?*
<https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/boletim/epe.pdf>
- Bairrão, J. (2006). *Monitorização e Acompanhamento do desenvolvimento Curricular na Educação Pré-Escolar. Estudos de caso – Relatório final*. Ministério da Educação – Direção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
<https://hdl.handle.net/10216/56463>
- Bers, M. (2008). *Engineers and Storytellers: Using Robotic Manipulatives to Develop Technological Fluency in Early Childhood*. In O. Saracho & B. Spodek (Eds.), *Contemporary perspectives on science and technology in early childhood education* (pp. 105-126). Information Age Publishing.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994, 2013). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto Editora.
- Bosse, S., Jacobs, G. & Anderson, T. (2009). Science is in the air. *Young Children*, 64 (6), 10-15.
- Comunicação da Comissão Europeia. (2011). *Early childhood educational and care: Providing all children with the best start for the world of tomorrow, Brussels, 17.2.2011* COM (2011) 66 final. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0066:FIN:EN:PDF>
- Condessa, I. C. (2020). O recurso à observação como estratégia de formação inicial docente: notas de campo e outros registos. *Revista de Estudo e Pesquisa em Educação*, 22(2), 248-261.
- Coutinho, C. (2021). *Metodologia em ciências sociais e humanas. Teoria e prática*. Livraria Almedina.
- Da Ponte, J. P. (2008). Investigar a nossa própria prática. *Refletir e investigar sobre a prática profissional*, 5-28.

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

- Da Ponte, J. P. (2008). Investigar a nossa própria prática: uma estratégia de formação e de construção do conhecimento profissional. *PNA*, 2(4), 153-180.
- De Bóo, M. (Ed.) (2004). *The Early Years Handbook*. Sheffield. Geography Association.
- Earle, S., & Coakley, R. (2019). Outdoor learning in science and technology. In D. Davie, A. Howe, C. Collier, R. Digby, S. Earle & K. McMahon, *Teaching Science and Technology in the Early Years (3-7)*. (pp. 57-75) Routledge.
- Ferreira, A. G., & Mota, L. (2014). Educação de infância e política educativa em Portugal no último quartel do século XX. *Estudos do Século XX, número 14*. Imprensa da Universidade de Coimbra.
https://dl.uc.pt/explore?bitstream_id=11611823&handle=10316.2/36827&provider=iiif-image#c=0&m=0&s=0&cv=0&xywh=-1720%2C-158%2C5467%2C3142
- Ferreira, A. S. G. (2015). *Estudo sobre as diferenças interativas e comunicativas de educadores e educadoras com crianças em idade pré-escolar*.
<https://repositorio.ipl.pt/handle/10400.21/5563>
- Fialho, I. (2007). *A ciência experimental no jardim-de-infância*. Universidade de Évora.
<http://hdl.handle.net/10174/5093>
- Fialho, I. (2009). Ensinar ciência no pré-escolar. Contributos para aprendizagens de outras áreas/domínios curriculares. relato de experiências realizadas em jardins de infância. *Enseñanza de las Ciencias, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*, pp. 5-8.
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-5-8.pdf>
- Folque, A. (2018). *O aprender a aprender no pré-escolar: O modelo pedagógico do Movimento da Escola Moderna. (3ª Edição)*. Fundação Calouste Gulbenkian.
- Forneiro, M. L. (2008). Observación y evaluación del ambiente de aprendizaje en Educación Infantil: dimensiones y variables a considerar. *Revista Iberoamericana de Educación*, 47, 49-70.

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

- Fumagalli, L. (1998). O ensino das ciências naturais ao nível fundamental da educação formal: argumentos a seu favor. In H. Weissman (Org.), *Didáctica das Ciências Naturais. Contribuições e reflexões*. (pp. 13-29). Artmed.
- Galvão, C., Reis, P., Freire, A. & Oliveira, T. (2006). *Avaliação de competências em Ciências: sugestões para professores dos ensinos básico e secundário*. ASA Editores.
- Goldberg, L. G., Yunes, M. A. M., & Freitas, J. V. D. (2005). O desenho infantil na ótica da ecologia do desenvolvimento humano. *Psicologia em estudo*, 10, 97-106.
- Gomes, A. (2008). *Os Educadores e a Educação em Ciências no Jardim-De-Infância*. Dissertação de mestrado não publicada. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. <http://hdl.handle.net/10451/1220>
- Harlen, W. (2006b). *Teaching, learning and assessing science 5-12*. SAGE Publications.
- Hohmann, M., & Weikart, D. P. (2011). *Educar a criança*. Fundação Calouste Gulbenkian.
- Howe, A. (1993). Science in early childhood education. In B. Spodek (Org.), *Handbook of research on the education of young children*. (pp. 225-235). Macmillan.
- Howe, A., & Davies, D. (2019). Introduction. In D. Davie, A. Howe, C. Collier, R. Digby, S. Earle & K. McMahon, *Teaching Science and Technology in the Early Years (3-7)*. (pp.3-16). Routledge.
- Infante, M. J. (2002). O tempo e o espaço no jardim de infância: relato de uma experiência de formação. *Educare Educere*, n.12, 75-83. https://repositorio.ipcb.pt/bitstream/10400.11/862/1/Educare_Educere_O%20tempo.pdf
- Gropen, J.; Kook, J.; Hoisington, C.; & Clark-Chiarelli, N. (2017). Foundations of Scientific Literacy: Effectiveness of Preschool Professional Development: Science Program in Classroom Instruction, Teachers' Pedagogical Content Knowledge, and Children's Observations and Predictions. *Early Childhood Education and Development*. 28:5, p. 607-631. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10409289.2017.1279527>

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

- Leite, L. (2001). Contributos para uma utilização mais fundamentada do trabalho laboratorial no ensino das ciências. H. V. Caetano & M. G. Santos (Orgs.), *Cadernos Didáticos de Ciências – Volume I* (pp. 76- 96).
- Leite, L., Afonso, A. S., Dourado, L., Vilaça, T., Morgado, S., & Almeida, S. (2011). *Actas do XIV Encontro Nacional de Educação em Ciências: Educação em Ciências para o Trabalho, o Lazer e a Cidadania*. <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/6338/3/ActasENEC.pdf>
- Lopes da Silva, I. (Coord.). Marques, L., Mata, I., & Rosa, M. (2016). *Orientações curriculares para a educação Pré-escolar*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação.
- Lunetta, V. N., Hofstein, A., & Clough, M. (2007). Learning and teaching in the school science laboratory: An analysis of research, theory and practice. In N. Lederman & S. Abel (Eds.), *Handbook of Research on Science Education*. (pp. 393-441). Lawrence Erlbaum.
- Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A., Couceiro, F., & Pereira, S. (2009). *Despertar para a ciência – atividades dos 3 aos 6 anos*. Ministério da Educação/Direção – Geral da Educação.
- Millar, R. (2009). *Analysing practical activities to assess and improve effectiveness: The Practical Activity Analysis Inventory (PAAI)*. York: Centre for Innovation and Research in Science Education, University of York.
- Millar, R. (2010). Practical Work. In J. Osborne, & J. Dillon (Eds.), *Good practice in science Teaching: What Research has to say*. (2nd.Edition) (pp. 108-134). Open University Press.
- Mónico, L., Alferes, V., Parreira, P., & Castro, P. A. (2017). A Observação Participante enquanto metodologia de investigação qualitativa. Atas *CIAIQ 2017, Investigação Qualitativa em Ciências Sociais*, v.5, 724-733.
- National Science Teachers Association (2014). *NSTA Position Statement. Early Childhood Science Education*. https://static.nsta.org/pdfs/PositionStatement_EarlyChildhood.pdf

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

- Nayfeld, I., Brenneman, K., & Gelman, R. (2011). Science in the classroom: Finding a balance between autonomous exploration and teacher-led instruction in preschool settings. *Early Education and Development*, 22(6), 970-988. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10409289.2010.507496>
- Oliveira-Formosinho, J., & Araújo, S. (2004). O envolvimento da criança na aprendizagem: Construindo o direito de participação. *Análise psicológica*, 1(22), 81-93.
- Oliveira-Formosinho, J. (2013). A Contextualização do modelo curricular High-Scope no âmbito do Projecto Infância. In J. Oliveira-Formosinho, (Org.), L. Dalila & S. Niza, *Modelos curriculares para a educação de infância: Construindo uma praxis de participação*. (Cap. II). Porto Editora.
- Osborne, J. & Dillon, J. (2008). *Science Education in Europe: Critical Reflections*. The Nuffield Foundation.
- Pereira, A. (2002). *Educação para a Ciência*. Universidade aberta.
- Pereira, S. (2012). *Educação em ciências em contexto pré-escolar: estratégias didáticas para o desenvolvimento de competências*. Tese de doutoramento não publicada, Universidade de Aveiro. <http://hdl.handle.net/10773/9206>
- Peixoto, A. (2005). *As ciências físicas e as actividades laboratoriais na Educação Pré-Escolar: diagnóstico e avaliação do impacto de um programa de formação de Educadores de Infância*. Tese de doutoramento não publicada, Universidade do Minho. <https://hdl.handle.net/1822/6268>
- Peixoto, A. (2008). *A criança e o conhecimento do mundo: actividades laboratoriais em ciências físicas*. Editorial novembro.
- Portugal, G. & Laevers, F. (2010). *Avaliação em Educação Pré-Escolar. Sistema de acompanhamento das Crianças (SAC)*. Porto Editora.

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

- Reis, P. G. R. (2004). *Controvérsias sócio-científicas: discutir ou não discutir: percursos de aprendizagem na disciplina de ciências da terra e da vida*. Tese de doutoramento não publicada, Universidade de Lisboa (Portugal). https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/3109/1/ulsd046398_td_Pedro_Reis.pdf
- Reis, P. (2008). *Investigar e Descobrir. Atividades para a Educação em Ciência nas Primeiras Idades*. Edições Cosmos.
- Riley, J., & Savage, J. (2008). Lâmpadas, campainhas e baterias – O brincar e a ciência. In J. Moyles e colaboradores, *A excelência do brincar. a importância da brincadeira na transição entre educação infantil e anos iniciais*. (pp. 160-169). Artmed.
- Rodrigues, M. J., & Vieira, R. M. (2011). Concepção de trabalho experimental de educadores de infância e as suas práticas didático-pedagógicas. *XIV Encontro Nacional de Educação em Ciências*, 89-102.
- Rodrigues, M., J. (2011). *Educação em Ciências no Pré-Escolar – Contributos de um programa de formação*. Tese de Doutoramento não publicada. Universidade de Aveiro: Universidade de Aveiro. <http://hdl.handle.net/10198/6334>
- Rodrigues, M. J., & Mesquita, C. (2019). Reflexões sobre a educação em ciências em educação pré-escolar. *Nuevos retos en la enseñanza de las ciencias*, 647-652. https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/20118/3/MJRCap%20c3%20adulo_107_Nuevos_retos_en_la_ense%20anza_de_las_ciencias.pdf
- Roldão, M. C. (2009). *Estratégias de ensino: o saber e o agir do professor*. Fundação Manuel Leão. <https://pt.scribd.com/document/550484465/In-Roldao-M-C-2009-Estrategias-de-Ensino-o-Saber-e-o-Agir-Do-Professor>
- Romero, P. (2017). *Multiculturalismo: Diversidade cultural na escola*. Dissertação de Mestrado. Universidade Fernando Pessoa – Faculdade de Ciências Humanas e Sociais. https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/6269/1/DM_Patricia%20Elizabeth%20Benitez%20Romero.pdf
https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/6269/1/DM_Patricia%20Elizabeth%20Benitez%20Romero.pdf

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

- Rosa, C. (2003). *Atividades em ciências no jardim de infância: estudo sobre o desenvolvimento profissional dos educadores*. Tese de Mestrado (não publicada), Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. <http://hdl.handle.net/10451/58787>
- 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>
- Sağkes, M. (2014). How often do early childhood teachers teach science concepts? Determinants of the frequency of science teaching in kindergarten. *European Early Childhood Education Research Journal*, 22(2), 169-184. <https://doi.org/10.1080/1350293X.2012.704305>
- Sani, A. I. (2013). Reflexões sobre infância e os direitos de participação da criança no contexto da justiça. *E-Cadernos ces*, (20).
- Santos, M. L., Gaspar, M. F., & Santos, S. S. (2014). *A Ciência na Educação Pré-escolar*. Fundação Francisco Manuel dos Santos. <https://estudogeral.uc.pt/bitstream/10316/47707/1/A%20ciencia%20na%20educacao%20preescolar.pdf>
- Silva, P., Rodrigues, A., & Vicente, P. (2023). Práticas de Ensino Experimental das Ciências no 1.º Ciclo do Ensino Básico em Portugal: uma análise dos relatórios da Inspeção-Geral da Educação e Ciência. *Práxis Educativa*, 18, 21358. Epub 11 de agosto de 2023. <https://doi.org/10.5212/praxeduc.v.18.21358.062>
- Soares, N. F. (2006). A investigação participativa no grupo social da infância. *Currículo sem fronteiras*, 6(1), 25-40. <https://biblat.unam.mx/hevila/CurriculosemFronteiras/2006/vol6/no1/3.pdf>.
- Tomás, C. (2007). “Participação não tem Idade” Participação das crianças e cidadania da infância. *Revista Contexto & Educação*, 22(78), 45-68.
- Tuckman, B. (2000). *Manual de Investigação em Educação*. Fundação Calouste Gulbenkian.

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Tu, T. (2006). Preschool Science Environment: What is available in a Preschool classroom? *Early Childhood Education Journal*, 33 (4), 245-251.

Vala, A. (2012). O contexto educativo e a aprendizagem na Educação Pré-Escolar. *Revista do Movimento Escola Moderna*, n.º 42, pp. 5-12.

Zômpero, A. F., & Laburú, C. E. (2011). Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, 13, 67-80.

Legislação

Lei nº 46/86 de 14 de outubro. Lei de Bases do Sistema Educativo

Lei nº 5/97 de 10 de fevereiro: Lei-Quadro da Educação Pré-Escolar;

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Apêndices

Apêndice A – Consentimento Informado



CONSENTIMENTO INFORMADO

Prática de Ensino Supervisionada III- Jardim de Infância

Aos Encarregados de Educação/Pais:

Eu, Filipa Alexandra Lança Fernandes, venho por este meio dar a conhecer a todos os Encarregados de Educação/Pais desta instituição que, no âmbito de Mestrado de Educação Pré-Escolar, estou a realizar um estágio de Prática de Ensino Supervisionada III na sala dos vossos educandos todas as segundas, terças, quartas e quintas-feiras, de outubro de 2022 a fevereiro de 2023. Este estágio contempla a realização de uma investigação sobre a própria prática com o grupo de crianças, o que implica a recolha de dados qualitativos para responder a questões de investigação identificadas. Com o título de estudo “Potencialidades de Atividades práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças”, e com a respetiva questão de investigação, “De que forma atividades práticas em ciências podem contribuir para a aprendizagem científica das crianças? “.

Face ao exposto, venho por este meio solicitar a autorização para a participação e colaboração dos vossos filhos neste estudo. A recolha de dados incidirá no registo dos comportamentos dos vossos filhos nas atividades em ciências por mim dinamizadas. Recorrei a registos fotográficos, vídeos e áudio. Informo que os dados serão apresentados sem a identificação dos participantes, salvaguardando-se o seu anonimato e a sua privacidade. E serão utilizados apenas para o fim da investigação.

Além disto, gostaria de vos assegurar, desde já, que será preservada e respeitada a identidade e a privacidade da criança, não sendo exposto em momento algum, qualquer imagem, dado e ou particularidade que identifiquem o vosso educando neste trabalho académico.

A participação da criança neste trabalho académico é totalmente voluntária, pelo que a presente autorização poderá ser retirada em qualquer momento sem que isso cause qualquer prejuízo.

Todos os dados e elementos fotográficos/vídeo e ou som recolhidos neste processo serão exclusivamente utilizados para uso académico e, com conhecimento do estabelecimento educativo que me acolheu em estágio. Todo o material recolhido será destruído após a entrega do Relatório

Envio o “consentimento informado”, para que os Senhores Encarregados de Educação/Pais se dignem autorizar a recolha de dados que se prendem com a captação de imagens, vídeo e/ou som do vosso/a educando/a em atividades de ciências realizadas no contexto educativo onde a investigadora realiza o seu estágio que a habilitará para a docência com crianças.

Convicta de que aceitarão este meu pedido de colaboração nesta investigação, que em muito contribuirá para o meu desenvolvimento profissional, reitero os meus agradecimentos.

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

I. Declaração para captação de imagem, vídeo ou som

Eu, _____(nome), Encarregado/a de educação do(a) educando _____, declaro que tomei conhecimento da investigação e **autorizo/não autorizo** (riscar o que não interessa) que o meu/minha educando/a participe na investigação

“Potencialidades de Atividades práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças”, e na recolha de dados no estágio da UC de Prática de Ensino Supervisionada III–Jardim de Infância da estagiária Filipa Alexandra Lança Fernandes, todas as segundas, terças, quartas e quintas-feiras no período do mês de outubro de 2022 a fevereiro de 2023.

Autorizo/não, autorizo (riscar o que não interessa),que possam ser feitos registos fotográficos, vídeo e/ou áudio das atividades propostas pela estagiária e que o/a meu/minha educando/a participe nas mesmas. Mais declaro que esta autorização é para uso exclusivo deste trabalho académico, mantendo todos os que dele têm conhecimento o necessário sigilo.

Data: ____ / ____ / ____

O/A Encarregado/a de Educação

II. Declaração para cedência de imagem, vídeo ou som

Eu, _____(nome), Encarregado(a) de educação do(a) utente _____, **autorizo/não autorizo** (riscar o que não interessa) que possa ser feita a divulgação dos registos fotográficos, vídeo ou áudio das atividades que o/a meu/minha educando/a participe, desde que devidamente ocultada a identidade do/a meu/minha educando/a, no trabalho académico desenvolvido pela estagiária no âmbito do estágio da Prática de Ensino Supervisionada III – Jardim de Infância e no âmbito do Relatório Final de Investigação.

Data: ____ / ____ / ____

O/A Encarregado/a de Educação

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Apêndice B – Conhecimentos Científicos Categorizados por Afonso e Pingue (2022)

Conhecimentos científicos					
Níveis de consecução		1	2	3	4
Características gerais	Termos	A criança não conhece o significado dos termos ou conhece um número muito restrito de termos relacionados com o tema.	A criança revela conhecer o significado de vários termos relacionados com o tema, mas estes não são os mais relevantes,	Os termos cujo significado a criança domina são importantes, mas nem sempre são os mais relevantes para o tema em estudo.	Os termos cujo significado a criança domina são relevantes, relacionados e identificativos do tema em estudo.
	Factos	A criança não conhece factos ou conhece apenas alguns factos relacionados com o tema.	A criança revela conhecer alguns factos, mas estes são pouco relevantes para o tema.	Os factos apresentados pela criança são importantes, mas nem sempre são os mais relevantes para o tema.	Os factos que a criança conhece são relevantes, relacionados e identificativos do tema em estudo.
	Conceitos	A criança não domina conceitos ou os conceitos que apresenta não relacionam informação da forma mais adequada do ponto de vista científico.	Os conceitos que a criança apresenta muito simples e estão relacionados de forma mais ou menos adequadas do ponto de vista científico.	Os conceitos que a criança apresenta são importantes, mas, por vezes, podiam ser relacionados de uma forma mais relevante.	A criança apresenta os conceitos adequados e relevantes para o tema em estudo.

Fonte: Instrumento de observação e avaliação de Afonso & Pingue (2022)

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Apêndice C – Capacidades Investigativas Categorizados por Afonso e Pinge (2022)

Capacidades investigativas					
Níveis de consecução		1	2	3	4
Características gerais	<p>Observar <i>Qualitativo/quantitativo</i></p> <p><i>Sentidos utilizados</i></p> <p><i>Rigor</i></p>	<p>Não faz observações ou faz apenas observações qualitativas.</p> <p>Não utiliza ou utiliza exclusivamente o sentido da visão para identificar e descrever os fenómenos ou objetos.</p> <p>As observações são feitas com nenhum ou com pouco cuidado e pouco detalhe.</p>	<p>Faz predominantemente observações qualitativas em detrimento de observações quantitativas.</p> <p>Utiliza predominantemente a visão. Por vezes utiliza outros sentidos para identificar e descrever fenómenos e objetos.</p> <p>As observações são feitas genericamente, não revelando preocupação com o rigor e o detalhe.</p>	<p>Faz predominantemente observações quantitativas, mas a quantificação não é detalhada.</p> <p>Utiliza frequentemente alguns dos sentidos para identificar e descrever os fenómenos ou objetos embora valorize o sentido da visão.</p> <p>As observações são, de um modo geral satisfatórias, mas é preciso fazer observações detalhadas e rigorosas frequentemente.</p>	<p>Faz observações quantitativas de forma adequada e continuada.</p> <p>Recorre, de forma sistemática, a vários dos cinco sentidos para identificar e descrever os fenómenos ou objetos.</p> <p>As observações são fiéis, detalhadas e cuidadas.</p>
	<p>Prever</p>	<p>Não discrimina ou discrimina com dificuldade previsão de tentativa de adivinhação e, por isso, os argumentos que apresenta são muito inconscientes/ pouco profundos.</p>	<p>Distingue previsão de tentativa de adivinhação, mas apresenta poucos argumentos para fundamentar a sua previsão e/ou estes são pouco conscientes.</p>	<p>Distingue bem previsão de tentativa de adivinhação e é capaz de fundamentar uma previsão, mas os fundamentos são, por vezes, pouco profundos.</p>	<p>Prevê um fenómeno ou acontecimento e idêntica bem observações e conhecimentos que suportam a previsão.</p>
	<p>Identificar variáveis</p>	<p>Não identifica ou identifica apenas algumas variáveis que podem influenciar os fenómenos que estão a ser investigados.</p>	<p>Identifica algumas variáveis que podem influenciar os fenómenos que estão a ser investigados.</p>	<p>Identifica as variáveis mais relevantes que podem influenciar os fenómenos que estão a ser investigados.</p>	<p>Identifica todas as variáveis relevantes que podem influenciar os fenómenos que estão a ser investigados.</p>
	<p>Comunicar <i>Correção/clareza</i></p> <p><i>Terminologia empregue</i></p> <p><i>Formas de comunicação</i></p>	<p>Não descreve ou descreve os objetos e fenómenos de forma confusa e com pouco rigor.</p> <p>Utiliza terminologia de senso-comum para se expressar.</p> <p>Recorre quase exclusivamente à comunicação oral.</p>	<p>Os objetos e fenómenos são descritos de forma genérica e, por vezes pouco clara.</p> <p>Utiliza predominantemente terminologia de senso comum.</p> <p>Recorre predominantemente à comunicação oral, mas, por vezes, utiliza outras formas de comunicação, como o desenho ou pequenos textos.</p>	<p>Os objetos e fenómenos são descritos de forma genérica, mas com cuidado e clareza.</p> <p>Utiliza frequentemente terminologia científica, embora nem sempre da forma mais correta.</p> <p>Recorre à comunicação oral e escrita, através de desenhos, diagramas e, eventualmente, textos para relatar observações e resultados.</p>	<p>Os objetos e fenómenos são descritos de forma genérica, mas com cuidado e clareza.</p> <p>Utiliza corretamente terminologia científica.</p> <p>Utiliza diferentes formas para comunicar: tais como a oralidade, a escrita, o desenho, o esquema.</p>

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Apêndice D – Atividade F – As Plantas na Alimentação

Duração da atividade F: Semana de 24 de outubro a 28 de outubro								
Intencionalidade: Compreender as partes constituintes da planta, as suas características, os cuidados a ter com as mesmas e ainda uma atividade experimental sobre o chá.								
Áreas de conteúdo	Conteúdos	Aprendizagens a promover	Estratégias a implementar/ Atividades/ Procedimentos	Recursos			Instrumentos de recolha de dados	Avaliação
				Humanos	Materiais	Temporais		
<p><u>Conhecimento do Mundo</u></p> <p>- Conhecimento do mundo físico e natural</p> <p>Domínio da Linguagem e Abordagem à escrita</p> <p>- Mundo tecnológico e utilização das tecnologias</p>	<p>Capacidades investigativas:</p> <p>- Identificar elementos da natureza.</p> <p>- Identificar as ideias das crianças sobre as plantas.</p>	<p>- Observar diferentes elementos da natureza</p> <p>- Ter capacidade de registar o que observou.</p> <p>- Ser capaz de de identificar semelhanças e diferenças nas plantas</p> <p>- Consciência linguística: ter consciência sobre diferentes segmentos orais.</p> <p>- Identificação de convenções da escrita: reconhecer letras e aperceber-se da sua organização em palavras.</p>	<p>Atividade F – “As plantas na alimentação</p> <p>-Observação da natureza: com recurso a lupa observar elementos da natureza do espaço exterior.</p> <p>Questões orientadoras para a observação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • O que observam aqui no nosso recreio? • Existem plantas aqui? <p>- Registo das observações efetuadas.</p> <p>-De seguida, com o modelo da palavra “planta” construído pela IE as crianças terão que encontrar as letras que constituem e reformular a palavra “planta”.</p> <p>-Cada criança irá colocar a letra que descobriu afixando-a na parede e em conjunto iremos reconstruir a palavra.</p> <p>- Seguidamente, será reconstruída a palavra “planta” a partir de recortes de revistas.</p> <p>- No final, será efetuado o registo escrito individualmente sobre o que recortaram.</p> <p>- Vídeo: As partes constituintes das plantas – com o grupo de crianças sentados nas mesas será colocado um vídeo, sobre as partes constituintes das plantas e as suas funções.</p> <p>- Durante o vídeo estabelece-se diálogo com as crianças, de modo a identificar a capacidade de compreensão das crianças sobre o conteúdo do vídeo. Ao longo do processo de visionamento sintetizam-se os conteúdos sobre das partes constituintes das plantas. Após cada síntese, as crianças desenham o que aprenderam.</p>	<p>- Educadora cooperante;</p> <p>-Estagiária;</p> <p>- Grupo de crianças;</p>	<p>- Lupas;</p> <p>- Caderno;</p> <p>- Lápis de carvão;</p> <p>- Letras;</p> <p>- Revistas;</p> <p>- Tesouras;</p> <p>- Folhas A5;</p> <p>- Colas;</p> <p>- Vídeo sobre as partes constituintes das plantas (início até ao minuto1:23) https://www.youtube.com/watch?v=Rv5Z4Fw0LJU</p> <p>- Folhas A4;</p> <p>- Planta lucia lima;</p> <p>- Lupas;</p> <p>- Copos;</p> <p>- Cafeteira elétrica;</p>	<p>40/45min.</p> <p>- Espaço exterior.</p> <p>- 30/35 min.</p> <p>- Sala de atividades.</p>	<p>- Gravações de áudio.</p> <p>- Registo fotográfico.</p> <p>- Produções escritas.</p> <p>- Tabela de observação/ avaliação dos conhecimentos científicos.</p> <p>- Tabela de observação/ avaliação das capacidades investigativas.</p>	<p>- Audição dos registos áudio das sessões com as crianças.</p> <p>- Análise da observação e avaliação dos conhecimentos científicos.</p> <p>- Análise das produções escritas das crianças.</p> <p>- Análise da tabela de observação e avaliação das capacidades investigativas.</p>

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

	<p>- Registrar o que aprenderam sobre as partes constituintes das plantas.</p> <p>- Observar a planta de forma qualitativa e quantitativa</p> <p>- Realizar experiências.</p> <p>- Desenvolver capacidades investigativas, prever identificar e comunicar.</p>	<p>- Saber utilizar diferentes suportes tecnológicos.</p> <p>- Reconhecer as partes constituintes da planta.</p> <p>- Ser capaz de fazer observações qualitativas e quantitativas</p> <p>- Comparar as características das partes da planta (cor, forma, tamanho) e entre várias plantas;</p> <p>- Saber observar a planta “Lúcia lima” de forma qualitativa (forma das folhas) e quantitativa (contagem das folhas);</p> <p>- Compreender para que servem as plantas no nosso dia a dia.</p> <p>- Saber identificar, descrever e procurar explicações para fenómenos que vivencia no seu dia a dia.</p>	<p>- Após uma criança ter levado para a sala uma planta iniciamos a sua observação (Lúcia lima).</p> <p>- A planta será observada qualitativamente, em relação às suas partes constituintes.</p> <p>Questões orientadoras para a observação:</p> <p>- Quais são as partes constituintes da planta?</p> <p>- Qual a parte constituinte da planta que está escondida debaixo da terra?</p> <p>- Qual a cor das folhas da planta Lucia-lima?</p> <p>- Construção de uma tabela de registo com os cinco sentidos, para a observação da planta “Lúcia-lima”.</p> <p>- Visionamento de um vídeo sobre a história do chá.</p> <p>Atividade experimental: Queres saber por que na preparação do chá se usa a planta em pequenos pedaços?</p> <p>- Registo prévio (em desenho) sobre o que previam que ia acontecer na experimentação.</p> <p>- Execução da atividade experimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Inicialmente com as crianças, será realizado uma conversa sobre os materiais que vamos utilizar na experiência. o Registo prévio do que acham que vai acontecer na experimentação. o Cada criança participa de forma individual na experimentação, em cada um tem uma tarefa. o Após a realização da mesma será feito um registo escrito do que realmente aconteceu na experimentação. o Por fim, conversa com as crianças sobre o que “antes” da experimentação e o “depois” da experimentação. 					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

		- Desenvolver as capacidades investigativas: observar, prever, registrar, realizar experiências.						
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Apêndice E – Procedimento experimental – Atividade F – “As plantas na alimentação”

Procedimento experimental:

Atividade experimental: “Queres saber por que na preparação do chá se usa a planta em pequenos pedaços?”

Introdução

Com a seguinte atividade experimental a realizar com crianças entre os 3/6 anos de idade, pretende-se que se adquiram saberes sobre a Planta Lúcia-lima e, ainda, descobrir o porquê de se utilizar folhas em pequenos pedaços para se fazer chá. Pretende-se que as crianças adquiram *termos, factos e conceitos*. E ainda, tenciona-se que desenvolvam as seguintes capacidades investigativas: *observação, previsão, identificação de variáveis e medição*.

Indicações gerais

A IE deverá preparar o espaço colocando as mesas de forma que todas as crianças participantes do estudo possam observar o que está a acontecer, e que a organização lhe proporcione um maior apoio a todas as crianças.

Nesta atividade experimental será explorado o conceito a Lúcia-lima é uma planta, qual a sua aplicação no dia a dia e, ainda, como se pode fazer chá com a mesma.

Deste modo, nesta atividade a IE deverá:

- ❖ Seguir todas as indicações do protocolo experimental;
- ❖ Estimular as crianças através da colocação de questões, ter em conta a participação de todas as crianças proporcionando o seu desenvolvimento e competências assim como, a compreensão do conceito a ser adquirido.
- ❖ Enfatizar, completar e esclarecer as produções escritas das crianças.
- ❖ Clarificar ao longo da atividade as capacidades investigativas a desenvolver.
- ❖ No decorrer da atividade proceder a sínteses de forma exaustiva sobre o que estão a observar, a registar, interpretar, etc.
- ❖ No final da atividade criar um momento de síntese clarificando o que aprenderam com a atividade.

Indicações sobre a execução e discussão da atividade experimental

Material a utilizar:

- Lupas
- 8 folhas de Lúcia-lima (4 folhas inteiras e 4 folhas em pedaços)
- 2 Recipientes
- 100 ml de água
- Cafeteira elétrica

Procedimento:

A. Numa primeira fase, a IE deve proceder do seguinte modo:

- ❖ A planta é observada, com recurso à lupa e de forma qualitativa (cor) e quantitativa (número de folhas), desenvolvendo a capacidade investigativa *observação*.
- ❖ Com a ajuda das crianças coloca os materiais a utilizar para a atividade experimental em cima da mesa.
- ❖ Pede às crianças participantes para registar individualmente a sua previsão numa folha A4, dividida ao meio.
- ❖ Discute com as crianças a razão da sua previsão - regista as ideias das crianças.

B. Numa segunda fase a IE procede a execução da atividade:

- ❖ A IE questiona as crianças sobre os materiais a usar, nomeadamente, o medidor e para que serve.
- ❖ Coloca a água na cafeteira elétrica e aguardamos que entre em ebulição.
- ❖ Enquanto aguardamos, iremos colocar num recipiente 4 folhas inteiras da planta Lúcia-lima, e 4 folhas recortadas em outro medidor.
- ❖ Com a participação das crianças foi colocado em cada um dos recipientes 100ml de água em ebulição. A água será colocada pela IE pela razão que está muito quente.
- ❖ Levar as crianças a observar a cor da água.

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

- ❖ A IE deve orientar as crianças para que possam aguardar e observar o que está a acontecer na experiência.
 - ❖ Colocar as questões no decorrer da atividade.
 - ❖ Observar cada um dos recipientes com folhas partidas/com folha inteira
 - ❖ Discutir quais as diferenças na cor e no cheiro.
- C. No final da atividade, a IE faz uma síntese com o grupo de crianças, que poderá ser conduzida da seguinte forma:
- ❖ Mostra às crianças os recipientes com as folhas inteiras e com as folhas em pedaços, e faz uma síntese da atividade experimental.
 - ❖ Pede às crianças para registarem na outra parte da folha A4 o que realmente aconteceu na experimentação.
 - ❖ Discute com as crianças os desenhos que realizaram, compreendendo entre todos o que aconteceu em cada recipiente, e por que se usa as folhas da planta em pedaços para fazer o chá e não folhas inteiras.

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

Apêndice F – Atividade J – As Plantas no Vestuário

Duração da atividade J: Semana de 23 de janeiro a 27 de janeiro								
Intencionalidade: Pesquisar sobre a planta algodoeiro e qual a sua aplicação no dia a dia.								
Áreas de conteúdo	Conteúdos	Aprendizagens a promover	Estratégias a implementar/ Atividades/ Procedimentos	Recursos			Instrumentos de recolha de dados	Avaliação
				Humanos	Materiais	Temporais		
<p><u>Domínio da linguagem e abordagem à escrita</u></p> <p><u>Conhecimento do Mundo</u></p> <p>- Conhecimento do mundo físico e natural</p>	<p>- Comunicação oral: Perceber mensagens orais em situações diversas de comunicação.</p> <p>Capacidades investigativas:</p> <p>- Prever as ideias das crianças sobre a planta algodoeiro.</p> <p>- Observar as características da planta algodoeiro.</p> <p>- Interpretar as ideias prévias das crianças.</p> <p>- Realizar experiências.</p> <p>- Identificar a variedade de tecidos e de que origem podem ser feitos. (origem animal e vegetal).</p>	<p>- Compreender os factos sobre a história.</p> <p>- Ter capacidade de registar o que observou.</p> <p>- Saber observar as características da planta.</p> <p>- Saber interpretar os que as crianças pensam saber sobre o algodoeiro.</p> <p>- Saber interpretar o que decorreu na experimentação.</p> <p>- Comunicar o que registou nas produções escritas.</p> <p>- Compreender que a planta algodoeiro serve para nos dar origem à nossa roupa.</p>	<p>-Leitura da história “A minha árvore secreta” de David Pintor.</p> <p>- Levar para a sala a planta “Algodoeiro” para que possa ser observada através de lupas e à vista desarmada. Registar as ideias prévias das crianças.</p> <p>Questões orientadoras para a observação:</p> <p>- Qual a cor desta planta? E para que serve? - Porque as plantas são importantes no nosso dia a dia? - Registo em tabela da observação da planta algodoeiro através dos cinco sentidos e à vista desarmada.</p> <p>Atividade experimental: Queres saber quais os tecidos que conservam por mais tempo em água quente?</p> <p>- Execução da atividade experimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Inicialmente com as crianças participantes do estudo, será realizado uma conversa sobre os materiais que vamos utilizar na experimentação. ○ Registo prévio do que acham que vai acontecer na experimentação. ○ Cada criança participa de forma individual na experimentação, em cada um tem uma tarefa. ○ Após a realização da mesma será feito um registo escrito do que realmente aconteceu na experimentação. ○ Por fim, conversa com as crianças sobre o que “antes” da experimentação e o “depois” da experimentação. 	<p>- Educadora cooperante;</p> <p>-Estagiária;</p> <p>- Grupo de crianças;</p>	<p>- História “A minha árvore secreta” de David Pintor.</p> <p>- Lupas;</p> <p>- Lápis;</p> <p>- Folhas A4;</p> <p>- Pedaco de tecido de algodão;</p> <p>-Pedaco de lã;</p> <p>- Cafeteira elétrica;</p> <p>- Planta algodoeiro;</p> <p>- 2 Termómetro;</p> <p>- 2 provetas</p>	<p>30/35min.</p> <p>- Sala de atividades.</p> <p>40/45min</p> <p>- Sala de atividades.</p>	<p>- Gravações de áudio.</p> <p>- Registo fotográfico.</p> <p>- Produções escritas.</p> <p>- Tabela de observação/ avaliação das capacidades investigativas.</p>	<p>- Audição dos registos áudio das sessões com as crianças.</p> <p>- Análise da observação dos conhecimentos científicos.</p> <p>- Análise das produções escritas das crianças.</p> <p>- Análise do instrumento de observação e avaliação das capacidades investigativas.</p>

Apêndice G – Procedimento experimental – Atividade J – “As plantas no vestuário”

Procedimento experimental:

Atividade experimental J: “Queres saber quais os tecidos que conservam por mais tempo a água quente?”

Introdução

Com a seguinte atividade experimental proposta a realizar com crianças entre os 3/6 anos de idade, pretende-se que se adquira os conhecimentos sobre a planta algodoeiro e como os tecidos de várias origens conservam a água quente. Pretende-se ainda que desenvolvam os conhecimentos científicos relativamente aos *termos, factos e conceitos*. E ainda, tenciona-se que desenvolvam as seguintes capacidades investigativas: *observar, prever, identificar variáveis e comunicar*.

Indicações gerais

A IE deverá preparar o espaço colocando as mesas de forma que todas as crianças participantes do estudo visualizem o desenvolvimento da atividade, e permitam o apoio a todas as crianças.

Nesta atividade prática será explorado o conceito a planta algodoeiro, qual a sua aplicação no dia a dia e, ainda, como de tecidos de várias origens (vegetal e animal) conservam a água quente.

Deste modo a IE deve seguir rigorosamente todos os passos deste procedimento devendo:

- ❖ Deve estimular as crianças através da colocação de questões, ter em conta a participação de todas as crianças proporcionando o seu desenvolvimento e competências assim como, a compreensão do conceito a ser adquirido.
- ❖ Destacar, completar e dialogar sobre as produções escritas das crianças.
- ❖ Clarificar ao longo da atividade as capacidades investigativas a desenvolver.
- ❖ No decorrer da atividade proceder a questões, e a sínteses de forma exaustiva sobre o que estão a observar.

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

- ❖ No final da atividade criar um momento de síntese sobre como decorreu e o que aprenderam sobre a experimentação e no conceito e questão-problema a resolver.

Indicações sobre a execução e discussão da atividade experimental

Material a utilizar:

- Lupas
- Planta algodoeiro
- Pedaco de tecido de algodão
- Pedaco de lã
- Cafeteira elétrica
- 2 Termómetros
- 2 provetas de plástico
- 200 ml de água quente

Procedimento:

A. Numa primeira fase, a IE deve proceder do seguinte modo:

Levar as crianças a observar a planta algodoeiro à vista desarmada e com recurso à lupa. Numa tabela de observação referente aos cinco órgãos dos sentidos, regista as observações das crianças.

- ❖ Com a ajuda das crianças coloca os materiais a utilizar na atividade experimental em cima da mesa.
- ❖ Pede às crianças para registarem na folha A4, identificada com a questão-problema “o que acham que vai acontecer?”.

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

- ❖ Discute com as crianças sobre o que cada criança acha que vai acontecer desenvolvendo a capacidade investigativa *previsão*.

B. Numa segunda fase a IE procede à execução da atividade:

- ❖ A IE questiona as crianças sobre os materiais a usar, nomeadamente, o termómetro, e para que serve.
- ❖ Coloca a água na cafeteira elétrica e aguardamos que entre em ebulição em ebulição.
- ❖ Coloca nas provetas A e B 100ml de água em ebulição, de seguida colocamos os termómetros na água quente, observa-se a temperatura registada nas duas provetas. E registamos a temperatura (de modo a salvaguardar a segurança da criança é a EI que coloca a água quente).
- ❖ Colocamos a lã em dentro das provetas e o pedaço de tecido de algodão na outra proveta B.
- ❖ Posto isto, coloca-se cada um dos termómetros dentro das provetas de forma medir a temperatura da água.
- ❖ Após algum tempo observação o registo da temperatura no termómetro.
- ❖ Registamos o que está a acontecer. Será que a temperatura se mantém idêntica nas duas provetas com diferentes tipo de tecido?
- ❖ A IE deve orientar as crianças para que possam aguardar e observar o que está a acontecer na experimentação.
- ❖ Levar as crianças a identificar o que se colocou de diferente nas provetas (tecido vegetal, tecido animal)?
- ❖ Questionar as crianças sobre o que levou a água a arrefecer mais depressa na Proveta A e a manter-se mais quente na proveta B.

C. No final da atividade, a IE faz uma síntese com o grupo de crianças, que poderá ser conduzida da seguinte forma:

- ❖ Mostra às crianças as provetas A e B com a mesma quantidade de água e com os 2 pedaços de tecidos de origem diferente, e faz uma síntese da atividade experimental, referindo que o tecido de algodão da proveta A deixou arrefecer a água mais depressa.
- ❖ Pede às crianças para registarem na outra parte da folha A4 o que aconteceu na experimentação.

Potencialidades de Atividades Práticas para a Aprendizagem Científica de um Grupo de Crianças

- ❖ Discute com as crianças os desenhos que realizaram, sistematizando o que aconteceu em cada proveta e se existiu uma alteração da temperatura relativamente aos tecidos e o porquê.

Relacionou com o uso de diferente vestuário nas estações do ano quente e frias, reforçando que nas estações quentes se usa vestuário confeccionado de tecido de algodão, de tecido de origem vegetal.