

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico



Instituto Superior de Lisboa e Vale do Tejo

Departamento de Educação

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Andreia Sofia Brito Marques

Relatório Final para a obtenção do grau de Mestre em Educação Pré-Escolar e Ensino do
1º Ciclo do Ensino Básico

Professora Orientadora:

Professora Especialista Débora Pinto, Instituto Superior de Lisboa e Vale do Tejo

Professora Coorientadora:

Marta Espírito Santo, Instituto Superior de Lisboa e Vale do Tejo

Junho, 2025

Odivelas

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico



Instituto Superior de Lisboa e Vale do Tejo

Departamento de Educação

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Andreia Sofia Brito Marques

Relatório Final para a obtenção do grau de Mestre em Educação Pré-Escolar e Ensino do
1º Ciclo do Ensino Básico

Professora Orientadora:

Professora Especialista Débora Pinto, Instituto Superior de Lisboa e Vale do Tejo

Professora Coorientadora:

Marta Espírito Santo, Instituto Superior de Lisboa e Vale do Tejo

Junho, 2025

Odivelas

Agradecimentos

Ao chegar a mais uma etapa final, os agradecimentos vão ser sempre poucos para este desafiante percurso académico. Este relatório encerra mais um ciclo na minha vida e têm sido várias as pessoas que me acompanharam. A elas, gostaria de agradecer do fundo do meu coração.

Agradeço em primeiro à minha família, especialmente à minha mãe e ao meu pai por me conferirem a possibilidade de seguir o meu sonho e acreditarem que eu era capaz.

Ao meu irmão, por me apoiar e me motivar nos momentos mais difíceis, pelos abraços e pelos sorrisos que deram força e coragem para enfrentar as adversidades.

Aos meus amigos, pela paciência e por todos os momentos vividos, ao longo de todo este percurso.

A todos os meus colegas, do Mestrado em Educação Pré-Escolar e 1º Ciclo do Ensino Básico, pelo apoio incondicional, pelas aprendizagens, pelas trocas de experiências e pelo bom ambiente.

A todas as crianças, que tornaram a realização desta investigação possível e a todos os profissionais de educação, com quem tive a oportunidade de aprender e crescer a nível pessoal e profissional.

A todos os docentes que acompanharam o meu percurso, que me fizeram acreditar e por todas as vezes que me encorajaram a continuar, a fazer mais e melhor!

Por fim, a todos os que contribuíram, direta ou indiretamente, para a concretização desta etapa, muito obrigada.

“Nenhum dever é mais importante do que a gratidão”

(Cícero)

Resumo

O ensino das ciências assume, atualmente, um papel fundamental na formação de cidadãos críticos, curiosos e preparados para enfrentar os desafios do mundo atual. É no contexto educativo, desde os primeiros anos de vida e de escolaridade, que se deve incentivar o desenvolvimento do pensamento científico, promovendo a curiosidade, o questionamento e a capacidade de resolver problemas reais do quotidiano.

O presente Relatório Final (RF) apresenta uma investigação sobre a própria prática, de natureza qualitativa, e foi realizada com 25 crianças em contexto de Educação Pré-Escolar (EPE) e com 23 alunos do 4.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.º CEB).

Esta investigação pretende destacar as potencialidades do Método Experimental como estratégia na promoção do desenvolvimento das Ciências na educação pré-escolar e no 1º ciclo do ensino básico.

As técnicas/ instrumentos de recolha de dados utilizados foram: a observação participante, o inquérito por questionário, o registo fotográfico, a entrevista, os registos das crianças e as notas de campo.

No estágio em EPE, as crianças manifestaram gosto e curiosidade por diversos assuntos na área das ciências, portanto, pretendeu-se desenvolver atividades através do método experimental, de modo a que as crianças fossem capazes de compreender de forma mais profunda certos conceitos e teorias, e envolver as mesmas numa aprendizagem mais ativa e envolvente.

No estágio em 1.ºCEB, em conversa com a professora cooperante, percebeu-se que os alunos já tinham realizado experiências sobre eletricidade e solubilidade. Como o interesse geral da turma era realizar experiências, decidiu-se trabalhar as atividades experimentais segundo os conteúdos que os alunos mais preferiram.

Após a análise dos resultados obtidos foi possível perceber as alterações das/os crianças/alunos sobre as conceções de alguns aspetos das atividades experimentais, demonstrando assim que as atividades experimentais trazem benefícios para o processo de ensino-aprendizagem da área do Estudo do Meio.

Palavras-chave: Aprendizagem Ativa; Atitude Científica; Ciências; Investigação sobre a própria prática; Método Experimental.

Abstract

Learning science is more important than ever in helping children grow into curious, thoughtful individuals who can tackle real-world problems. Schools and educators have a key role to play from the early years, encouraging kids to ask questions, explore, and think critically about the world around them.

This Final Report (FR) presents an investigation into the practice itself, of a qualitative nature, and was conducted with 25 children in a Preschool Education (EPE) context and with 23 students from the 4.º year of the 1st Cycle of Basic Education (1st CEB).

This investigation aims to highlight the potential of the Experimental Method as a strategy in promoting the development of Science in preschool education and in the 1st cycle of basic education.

The techniques/instruments used for data collection were: participant observation, questionnaire survey, photographic records, interviews, children's records, and field notes. During the EPE internship, the children showed interest and curiosity about various topics in the field of science.

Therefore, activities were developed using the experimental method, so that the children could understand certain concepts and theories more deeply, and engage in a more active and immersive learning experience.

During the 1st CEB internship, in conversation with the cooperating teacher, it was noticed that the students had already conducted experiments on electricity and solubility. Since the general interest of the class was to carry out experiments, it was decided to work on experimental activities based on the topics the students preferred the most.

After analyzing the obtained results, it was possible to perceive changes in the children's/students' conceptions of some aspects of experimental activities, thus demonstrating that experimental activities bring benefits to the teaching-learning process in the area of Environmental Studies.

Keywords: Active Learning; Experimental Method; Sciences; Scientific Attitude; Self-practice investigation.

Lista de Abreviaturas ou Acrónimos

AAAF	Atividades de Animação e de Apoio à Família
AEC	Atividades Extracurriculares
ATL	Atividades de Tempos Livres
CAF	Componente de Apoio à Família
1º CEB	Ciclo do Ensino Básico
DGE	Direção Geral da Educação
ECERS-R	Early Childhood Environment Rating Scale - Revised
EPE	Educação Pré-Escolar
I-A	Investigação-Ação
IPSS	Instituição Particular de Solidariedade Social
ISCE	Instituto Superior de Lisboa e Vale do Tejo
ME	Método Experimental
PA	Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória
PES	Práticas de Ensino Supervisionadas
RF	Relatório Final
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

Índice

<i>Capítulo 1</i>	1
1. <i>Introdução</i>	2
<i>Capítulo 2</i>	4
2. <i>Enquadramento Teórico</i>	5
2.1. Fundamentos e princípios da pedagogia para a infância	6
2.2. O papel do/a educador/a	8
2.3. O papel do/a professora/a	11
2.4. A área do Conhecimento do Mundo segundo as OCEPE	12
2.5. A área curricular disciplinar do Estudo do Meio segundo as AE.....	14
2.6. O Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PA).....	15
2.7. O Método Experimental	16
2.8. O Método Experimental apoiado no Construtivismo de Piaget e Vygotsky.....	19
<i>Capítulo 3</i>	23
3. <i>Metodologia da Investigação</i>	24
3.1. Opções metodológicas	24
3.2. Definição da Problemática.....	28
3.3. Caracterização do contexto institucional na EPE.....	39
3.4. Caracterização do contexto institucional no 1º CEB.....	57
3.5. Plano da investigação - esquema/ teia	69
<i>Capítulo 4</i>	78
4. <i>Apresentação, análise e discussão dos resultados obtidos</i>	79
4.1. Atividades em contexto EPE	79
4.2. Atividades em contexto de 1ºCEB	110
.....	111

4.3. Triangulação dos resultados obtidos.....	132
<i>Capítulo 5</i>	<i>153</i>
<i>5. Conclusões</i>	<i>154</i>
5.1. Conclusões da dimensão investigativa	154
5.2. Limitações da investigação.....	157
5.3. Relevância desta investigação para a prática profissional futura	158
<i>Referências Bibliográficas</i>	<i>159</i>
<i>Apêndices</i>	<i>170</i>

Índice de Figuras

Figura 2.....	33
Figura 3.....	33
Figura 4.....	43
Figura 5.....	44
Figura 6.....	44
Figura 7.....	45
Figura 8.....	45
Figura 9.....	46
Figura 10.....	46
Figura 11.....	50
Figura 12.....	52
Figura 13.....	52
Figura 14.....	53
Figura 15.....	53
Figura 16.....	54
Figura 17.....	54
Figura 18.....	60
Figura 19.....	61
Figura 20.....	62
Figura 21.....	62
Figura 22.....	63
Figura 23.....	64
Figura 24.....	65
Figura 25.....	66
Figura 26.....	69
Figura 27.....	75
Figura 28.....	77
Figura 29.....	79
Figura 30.....	81
Figura 31.....	86
Figura 32.....	93

Figura 33.....	97
Figura 34.....	103
Figura 35.....	107
Figura 36.....	108
Figura 37.....	109
Figura 38.....	111
Figura 39.....	111
Figura 40.....	113
Figura 41.....	117
Figura 42.....	118
Figura 43.....	119
Figura 44.....	121
Figura 45.....	122
Figura 46.....	123
Figura 47.....	124
Figura 48.....	125
Figura 49.....	125
Figura 50.....	127
Figura 51.....	129
Figura 52.....	130
Figura 53.....	132
Figura 54.....	136
Figura 56.....	139
Figura 55.....	139
Figura 57.....	140
Figura 58.....	141
Figura 59.....	143
Figura 60.....	145
Figura 61.....	146
Figura 62.....	148
Figura 63.....	149

Índice de Tabelas

Tabela 1	42
Tabela 2	49
Tabela 3	58
Tabela 4	61
Tabela 5	134

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Capítulo 1

1. Introdução

O presente relatório (RF) surge no âmbito das Unidades Curriculares de Prática de Ensino Supervisionada II, III e IV, que fazem parte do plano de estudo do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.º.CEB), do Instituto Superior de Lisboa e Vale do Tejo (*ISCE*).

Foi proposta a elaboração de uma investigação sustentada numa metodologia sobre a própria prática, em contexto de EPE e de 1.º CEB.

O estágio em contexto de EPE decorreu numa IPSS, no concelho de Odivelas, com um grupo heterogéneo de 25 crianças, com idades compreendidas entre os três e os cinco anos de idade.

Em contexto de 1.º CEB, o estágio, realizou-se numa escola pública, no concelho de Odivelas, com um grupo heterogéneo de 23 crianças, com idades compreendidas entre os nove e os 10 anos de idade.

Com este relatório final pretende-se demonstrar o trabalho efetuado ao longo dos estágios em ambos os contextos, trabalho este que teve maior enfoque na área das ciências com a utilização do método experimental.

Durante o período de observação, em contexto de EPE, constatou-se o interesse e o entusiasmo do grupo de crianças por temas relacionados com as ciências e pelo desejo de experimentar e explorar o mundo ao seu redor.

No 1.º CEB, a investigação surgiu através de uma visita ao agrupamento, onde os alunos tiveram oportunidade de realizar algumas experiências sobre a eletricidade.

Assim, a presente investigação procura, de um modo geral, perceber quais as potencialidades do Método Experimental como estratégia na promoção do desenvolvimento das Ciências na educação pré-escolar e no 1.º ciclo do ensino básico.

Desta forma, determinou-se a seguinte questão de investigação:

“Que aprendizagens das Ciências, podem ser potenciadas a partir do Método Experimental na educação pré-escolar e no 1.º ciclo do ensino básico?”

Para conseguir responder-se à questão de investigação anterior, delineou-se o seguinte objetivo geral:

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1.º ciclo do ensino básico

- Percecionar as potencialidades do Método Experimental como estratégia na promoção do desenvolvimento das Ciências na educação pré-escolar e no 1.º ciclo do ensino básico.

E os seguintes objetivos específicos:

- Identificar o método experimental como estratégia de exploração;
- Conhecer as aprendizagens que resultam da introdução do método experimental na área das ciências;
- Relacionar as estratégias de aprendizagem com o método experimental;
- Compreender a relevância do Método experimental no desenvolvimento de aprendizagens.

O relatório final apresentado está organizado em vários capítulos distintos. O primeiro capítulo é dedicado à introdução. Posteriormente, o segundo capítulo aborda o enquadramento teórico da temática em análise, incluindo uma revisão da literatura relacionada.

No capítulo três, apresenta-se a metodologia que se utilizou, bem como a definição da problemática, as fases de investigação, os participantes, a caracterização dos contextos institucionais de EPE e de 1.º CEB, as técnicas/instrumentos de recolha de dados e o plano de ação concretizado em ambas as valências. O capítulo quatro refere-se à apresentação e discussão de resultados em contexto de EPE e em contexto de 1.º CEB. E, por último, o capítulo cinco contempla a conclusão geral da investigação.

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Capítulo 2

2. Enquadramento Teórico

O capítulo dois é referente ao enquadramento teórico que serve como base de fundamentação para o tema do presente RF, bem como a relevância do seu trabalho com as/os crianças/alunos.

Inicialmente, são discutidos os princípios e fundamentos da pedagogia para a infância e a relevância do papel do educador.

Depois, são detalhados os documentos orientadores para as valências de Educação Pré-Escolar (EPE) e 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB), correspondendo à área das ciências e o perfil dos alunos ao terminarem a escolaridade obrigatória.

Posteriormente, é apresentada a teoria do método experimental baseado na área das ciências, a sua origem, em que consiste, as etapas e os desafios do mesmo.

Por último, é apresentado o método experimental como uma ferramenta pedagógica essencial para a aprendizagem significativa, fundamentando-se com as teorias de Piaget e de Vygotsky.

2.1. Fundamentos e princípios da pedagogia para a infância

Em Portugal, os contextos educativos para crianças antes da entrada na escolaridade obrigatória são bastante variados, existindo uma distinção entre a fase de creche e a de jardim de infância, o que justifica abordagens específicas para cada uma destas etapas. No entanto, considera-se que há uma homogeneidade na pedagogia para a infância. A atuação profissional com crianças em idade de creche e jardim de infância deve ser orientada pelas mesmas diretrizes pedagógicas.

Segundo as OCEPE (2017), “há uma unidade em toda a pedagogia para a infância e que o trabalho profissional com crianças em idade de creche e de jardim de infância tem fundamentos comuns, devendo ser orientado pelos mesmos princípios educativos” (p.8).

Estes princípios, que se baseiam numa determinada perspetiva sobre o desenvolvimento e aprendizagem das crianças, destacam a importância de um clima relacional de qualidade onde cuidar e educar estão estreitamente ligados.

Como referem as OCEPE (2016), “os princípios orientadores, estão intimamente articulados e correspondem a uma determinada perspetiva de como as crianças se desenvolvem e aprendem, sendo de destacar, neste processo, a qualidade do clima relacional em que cuidar e educar estão intimamente interligados” (p.8).

Os princípios orientadores que se referem são o desenvolvimento e a aprendizagem como vertentes indissociáveis no processo de evolução da criança, o reconhecimento da criança como sujeito e agente do processo educativo, a exigência de resposta a todas as crianças e a construção articulada do saber.

O desenvolvimento e a aprendizagem como vertentes indissociáveis no processo de evolução da criança refere-se ao processo de interações entre a maturação biológica e as experiências proporcionadas pelo meio físico e social, constituindo assim oportunidades de aprendizagem que vão contribuir para o seu desenvolvimento.

Como mencionam as OCEPE (2016), “a aprendizagem influencia e é influenciada pelo processo de desenvolvimento físico e psicológico da criança, sobretudo numa fase da vida em que essa evolução é muito rápida. Por isso, em educação de infância, não se pode dissociar desenvolvimento e aprendizagem” (p.8).

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Quanto ao reconhecimento da criança como sujeito e agente do processo educativo, refere-se ao reconhecimento da capacidade da criança, ou seja, a criança é um ser capaz e deve ser valorizada pelos seus saberes e competências. Como as OCEPE (2016), defendem:

é necessário reconhecer a capacidade da criança para construir o seu desenvolvimento e aprendizagem, encará-la como sujeito e agente do processo educativo, o que significa partir das suas experiências e valorizar os seus saberes e competências únicas, de modo a que possa desenvolver todas as suas potencialidades (p.9).

A exigência de resposta a todas as crianças refere-se à inclusão, todas as crianças são seres únicos e todas têm o direito à educação, é necessário adotar práticas pedagógicas diferenciadas que vão de acordo com as características individuais de cada uma, de forma, a potenciar o seu desenvolvimento e a sua aprendizagem. Segundo as OCEPE (2016), referem:

Todas as crianças, independentemente da sua nacionalidade, língua materna, cultura, religião, etnia, orientação sexual de membro da família, das suas diferenças a nível cognitivo, motor ou sensorial, etc., participam na vida do grupo, sendo a diversidade encarada como um meio privilegiado para enriquecer as experiências e oportunidades de aprendizagem de cada criança (p.10).

Por fim, a construção articulada do saber, significa que o desenvolvimento e a aprendizagem ocorrem de forma interligada e, que o brincar deve ser valorizado por ser uma atividade natural da iniciativa da criança que revela a sua forma holística de aprender. Como referem as OCEPE (2016), “o brincar deve ser visto como uma atividade rica e estimulante, que promove o desenvolvimento e a aprendizagem caracterizando-se pelo elevado envolvimento da criança” (p.11).

A educação pré-escolar, tal como está estabelecido na Lei-Quadro (Lei n.º 5/97, de 10 de fevereiro), “destina-se às crianças entre os 3 anos e a entrada na escolaridade obrigatória, sendo considerada como “a primeira etapa da educação básica no processo de educação ao longo da vida” (OCEPE, 2016, p.5).

Segundo as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE, 2016),

este documento é considerado como um apoio aos educadores, baseando-se nos objetivos globais pedagógicos definidos pela referida Lei e destinam-se a apoiar a construção e a gestão do currículo no jardim de infância, onde o/a educador/a têm a responsabilidade de colaborar com toda a equipa do contexto educativo/escolar (p.5).

Segundo Portugal e Laevers (2010) citado por Lemos (2017), “as OCEPE assumem-se como um quadro de referência oficial comum a todos os educadores, permitem o desenvolvimento contextualizado de diferentes currículos, opções pedagógicas e práticas de avaliação” (p.5).

2.2. O papel do/a educador/a

O papel do/a educador/a também é de enorme importância na educação pré-escolar. A sua ação deve ser caracterizada por uma intencionalidade, implicando uma reflexão sobre as finalidades das suas práticas pedagógicas e pelo modo de como as organiza.

Segundo as OCEPE (2016), “esta intencionalidade permite-lhe atribuir sentido à sua ação, ter um propósito, saber o porquê do que faz e o que pretende alcançar” (p. 13).

É através de um “novo entendimento da infância, considerando-a como um período necessário e indispensável, com características próprias” (Mendonça, 1994, p. 24), que a intencionalidade educativa deve ser vista como um conjunto de experiências com sentido e ligação entre si, permitindo uma congruência no desenrolar de todo o processo educativo, com o objetivo de oferecer o bem-estar integral das crianças em ambiente escolar, “numa perspetiva integradora, em que educar e cuidar são funções que se articulam e complementam visando o desenvolvimento de respostas educativas de qualidade” (Cardona *et al.*, 2008, p. 138).

Esta intencionalidade descreve a intervenção do educador como sendo um suporte, que sustenta a prática profissional e ajuda a consciencializar-se relativamente às oportunidades de participação que oferece ao grupo. Esta intervenção é suportada por um conjunto de ferramentas, de sucessivas fases que se encontram interligadas entre si e que se complementam. São elas: observar, registar, planear, agir, avaliar, comunicar e articular.

A observação, segundo Oliveira-Formosinho *et al.* (2011), “requer o conhecimento de cada criança individual, no seu processo de aprendizagem e desenvolvimento” (p. 32), de forma a permitir a recolha de um conjunto de informações indispensáveis para uma melhor

adequação do processo educativo às suas necessidades individuais e de grupo. Esta fase, como defendem Monteiro e Pais (2002), “permite a recolha de informação enquanto decorre o processo de ensino e aprendizagem”(p. 54) e implica a utilização de elementos como os próprios produtos das crianças e diferentes formas de registo pois o que importa realmente é “focalizar a observação para um determinado domínio do desenvolvimento ou para um processo específico desse domínio” (Rosa, 1994, p. 7), permitindo, assim a compreensão do processo desenvolvido como dos seus efeitos na aprendizagem de cada criança.

Deste modo, e como defendem Silva, Marques, Mata e Rosa (2016),

a observação do brincar e de situações da iniciativa das crianças é um meio de conhecer os seus interesses, um conhecimento que pode ser utilizado para o/a educador/a planear novas propostas, ou apoiar o desenvolvimento de projetos de pequenos grupos ou de todo o grupo. (p. 18)

Devendo registar, sempre que possível, o que observa, de modo a facilitar a comunicação sobre o desenvolvimento das crianças.

Respetivamente ao planeamento, e segundo Oliveira-Formosinho, Andrade e Formosinho (2011), “cria um momento em que as crianças têm direito de se escutar a si próprias para definir as suas intenções e para escutar as intenções dos outros” (p. 77), o que implica uma reflexão do educador sobre as suas intenções educativas e a forma como as adequa às necessidades das crianças, de forma a prever experiências de aprendizagem e a organizar os recursos necessários à sua realização. Para além disso, e como referem Silva, Marques, Mata e Rosa (2016), “é importante planear com a participação das crianças, para que “o desenvolvimento de um processo participado de planeamento e avaliação implique uma partilha de informação e um processo de reflexão entre os diferentes intervenientes” (p.19). O educador deve basear-se nas propostas das crianças e adaptar as suas intenções educativas, onde poderá aproveitar situações imprevistas que possam surgir no dia-a-dia. A participação de outros intervenientes também trás vantagens e enriquece a aprendizagem das crianças por oferecer interações diversificadas.

Quanto à avaliação do processo Portugal e Carvalho (2017), referem que “ajuda o educador a tomar decisões mais fundamentadas e a estreitar relações com as crianças e famílias” (p. 22), isto implica tomar consciência da ação para adequar o processo educativo às

necessidades das crianças, bem como do seu desenvolvimento, ou seja, trata-se de reconhecer a pertinência das oportunidades educativas oferecidas, assim como em saber se estas foram adequadas para todas as crianças, promovendo o seu desenvolvimento e alargando os seus interesses, curiosidades e o desejo de aprender, pois como defende Zabalza (1998), “cada avaliação responde a uma ou a várias intenções” (p. 222).

Os educadores que avaliam “de uma forma sistemática estão melhor preparados para diferenciar e adaptar o seu ensino, para melhorar o desempenho dos alunos e assegurar a equidade de resultados” (Lopes & Silva, 2010, p. 3).

Respetivamente, à comunicação e à articulação, estas são elementos fundamentais para um melhor conhecimento da criança e da sua evolução através da partilha com outros adultos e com outras crianças que também intervêm no seu desenvolvimento e educação, pois o educador precisa de saber atribuir significados ao que observa e com o que se depara. Para que o educador consiga proporcionar esta evolução nas crianças, é necessário que possua um conhecimento profissional específico da sua área, como defende Fernandes (2009), “a construção de uma imagem da criança como sujeito ativo de direitos implica a utilização de metodologias que promovam a sua participação” (p. 341). Ou seja, é importante perceber até que ponto as crianças são ativas na sua rotina escolar, com a finalidade de conciliar os seus interesses, necessidades, ideias, desejos e até sentimentos, porque só assim é possível entender o seu dia a dia no Jardim de infância e adaptar, sempre que possível, as práticas em relação à sua individualidade, com vista a uma participação mais ativa e consciente.

A apropriação dessas ferramentas pelo educador, e como refere Oliveira-Formosinho, Pinazza e Morchida (2007), facilita à criança a assunção de um lugar de maior participação, de expressão de voz e de agência. A sua aplicação sustenta uma intervenção educativa de qualidade, impulsionando os processos de mudança. Assim, o educador pode tomar uma maior consciência das suas ações quotidianas e autorregular a sua intervenção educativa, com o intuito de melhorar a qualidade dos contextos educativos (Oliveira-Formosinho, 2008).

Destinando-se a apoiar a reflexão do/a educador/a sobre a intencionalidade educativa, as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (2016), “constituem uma referência para construir e gerir o currículo, que deverá ser adaptado ao contexto social, às características das crianças e das famílias e à evolução das aprendizagens de cada criança e do grupo” (p. 13).

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

O/A educador/a deve sustentar a sua prática através de diferentes formas de registo e de documentação, de forma a permitir a tomada de decisões sobre a sua prática e de adequá-la às características de cada criança, do grupo e do contexto social em que atua.

Este processo de desenvolve-se através da colaboração de vários intervenientes, como as crianças, outros profissionais e pais/famílias, onde devem ser utilizadas formas de comunicação e estratégias que fomentam a participação e que facilitem a ligação entre os diferentes contextos de vida da criança.

Como defendem as OCEPE (2016):

construir e gerir o currículo exige, assim, um conhecimento do meio e das crianças, que é atualizado, através da recolha de diferentes tipos de informação, tais como observações registadas pelo/a educador/a, documentos produzidos no dia a dia do jardim de infância e elementos obtidos através do contacto com as famílias e outros membros da comunidade. (p.13)

Seguindo as orientações de Silva *et al.* (2016), o educador deve orientar a sua prática, tais como disponibilizar diferentes fontes e meios que apoiem o processo de descoberta, envolvendo as famílias e a comunidade; facilitar o acesso a diferentes materiais para o registo dos processos e resultados; e criar uma área das ciências com materiais (naturais, do quotidiano e específicos das ciências) que incentivem as explorações e as experimentações. Salienta-se, ainda, a importância do adulto como apoio, o rigor e o trabalho colaborativo. Estes três aspetos são fundamentais, pois o conhecimento em ciências é socialmente construído através do confronto de diferentes perspetivas e saberes. Para tal, o papel do adulto como alicerce dessa construção é crucial, no sentido de partir das ideias das crianças, construídas através das suas explorações e descobertas, para promover o desenvolvimento de novos conhecimentos, mas também em questionar o grupo, colocando questões que os levem a interrogar-se e a querer saber mais, ao mesmo tempo que apoia as crianças nos projetos que pretendem desenvolver.

2.3. O papel do/a professora/a

O papel do professor no 1.º ciclo do ensino básico tem sido alvo de crescente atenção no contexto das políticas curriculares em Portugal, especialmente após a introdução das

Aprendizagens Essenciais (AE) como referência estruturante para o ensino e a aprendizagem. As AE, segundo a Direção-Geral da Educação (DGE), constituem "um referencial comum que assegura a equidade e a qualidade das aprendizagens, estabelecendo o que todos os alunos devem saber e saber fazer no final de cada ciclo" (DGE, 2018, p. 3). Neste quadro, o professor assume uma função pedagógica central que ultrapassa a mera transmissão de conteúdos, posicionando-se como mediador das aprendizagens e promotor do desenvolvimento integral dos alunos. De acordo com Alarcão e Roldão (2021), "o professor do 1.º ciclo é simultaneamente planificador, avaliador, investigador e cuidador, com uma visão integrada do desenvolvimento da criança" (p. 45). Este papel multifacetado exige um profundo conhecimento curricular, bem como a capacidade de adaptar estratégias didáticas às necessidades específicas de cada aluno, promovendo uma educação inclusiva e centrada no aluno.

A autonomia profissional docente é, assim, uma dimensão fulcral no cumprimento das finalidades educativas previstas nas Aprendizagens Essenciais. Como refere Nóvoa (2020), "o professor é um profissional reflexivo que reconstrói o seu saber a partir da prática, em articulação com os referenciais curriculares e com os contextos concretos da sala de aula" (p. 17). Este processo implica uma atitude de constante investigação e adaptação pedagógica, em coerência com os princípios de uma escola democrática e orientada para a equidade.

Importa ainda sublinhar que as AE não devem ser encaradas como um currículo mínimo ou restritivo, mas como uma base comum a partir da qual o professor pode e deve desenvolver práticas pedagógicas inovadoras e contextualizadas. Neste sentido, Pereira e Flores (2019), afirmam que "as Aprendizagens Essenciais oferecem um quadro orientador que valoriza a autonomia do professor, incentivando-o a criar experiências de aprendizagem significativas" (p. 64).

Deste modo, o papel do professor no 1.º ciclo, à luz das Aprendizagens Essenciais, exige uma postura ética, profissional e pedagógica exigente, comprometida com o sucesso de todos os alunos e com a construção de saberes que façam sentido nas suas vidas. A sua atuação deve articular intencionalmente o currículo, a avaliação, a diferenciação pedagógica e a gestão de sala de aula, promovendo a aprendizagem ativa, colaborativa e reflexiva.

2.4. A área do Conhecimento do Mundo segundo as OCEPE

No que concerne à área do Conhecimento do Mundo, este documento destaca a sua importância para o desenvolvimento integral das crianças. Segundo as OCEPE (2016):

Os seres humanos desenvolvem-se e aprendem em interação com o mundo que os rodeia. Ao iniciar a educação pré-escolar, a criança já sabe muitas coisas e construiu algumas ideias não só sobre o mundo social e natural envolvente, mas também sobre o modo como se usam e para que servem objetos, instrumentos e máquinas do seu quotidiano (p.85).

A área do Conhecimento do Mundo, onde se faz a sensibilização às diversas ciências, está integrada no Capítulo II, designado de Áreas de Conteúdo, presente nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (2016). Também, nesta secção estão enumeradas as três grandes componentes organizadoras das aprendizagens a promover na área do Conhecimento do Mundo: Introdução à Metodologia Científica, Abordagem às Ciências e Mundo Tecnológico e Utilização das Tecnologias.

Segundo 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. Encara-se a Área do Conhecimento do Mundo como uma sensibilização às diversas ciências naturais e sociais abordadas de modo articulado, mobilizando aprendizagens de todas as outras áreas (p.85)

Esta área tem como principal objetivo promover a exploração e a compreensão das crianças sobre si mesmas, sobre os outros e sobre o mundo que as rodeia. Também, é fundamental proporcionar experiências diversificadas que permitam às crianças explorar, questionar, descobrir e compreender o ambiente natural, social e cultural de onde vivem. É através desta

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

exploração ativa e significativa que as crianças desenvolvem competências essenciais, como a curiosidade, o espírito crítico, a capacidade de observação e a resolução de problemas. As OCEPE destacam também a importância de integrar diferentes formas de conhecimento e saberes, promovendo a interdisciplinaridade com as outras áreas de conteúdo, incluindo a área de Expressão e Comunicação, os seus domínios e subdomínios e a área da Formação Pessoal e Social. O principal objetivo é que as crianças construam uma compreensão integrada e holística do mundo, desenvolvendo uma visão ampla e fundamentada sobre as diversas dimensões da realidade que as rodeia.

Segundo as OCEPE (2016), “a área do Conhecimento do Mundo, é uma área em que a sensibilização às diversas ciências é abordada de modo articulado, num processo de questionamento e de procura organizada do saber, que permite à criança uma melhor compreensão do mundo que a rodeia (p.6)”.

2.5. A área curricular disciplinar do Estudo do Meio segundo as AE

As Aprendizagens Essenciais do Estudo do Meio para o 1º Ciclo, são um documento orientador que tem como objetivo, desenvolver um conjunto de competências de diferentes áreas do saber, nomeadamente Biologia, Física, Geografia, Geologia, História, Química e Tecnologia.

Como o Estudo do Meio abrange diversos temas, a sua exploração baseia-se em conceitos e métodos de diversas disciplinas, o que ajuda a compreender progressivamente a Sociedade, a Natureza e a Tecnologia, assim como as suas inter-relações. Segundo das AE do Estudo do meio (2018):

ao iniciar a escolaridade obrigatória, a criança já vivenciou um conjunto de experiências nos diversos contextos em que esteve inserida. Ou seja, a criança traz para a escola ideias, representações e preconcepções referentes ao Meio Social, Natural e à Tecnologia, fruto da interação com os pares ou adultos que com ela convivem e da exploração dos espaços, dos objetos e dos materiais, conhecimento que importa aprofundar e estruturar (p.2).

As Aprendizagens Essenciais do Estudo do Meio estão organizadas tendo por base as três áreas Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS).

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

O documento estrutura-se de acordo com os domínios mencionados, sendo que, em cada um são identificados os conhecimentos a adquirir, as capacidades e as atitudes a desenvolver indispensáveis, relevantes e significativos. (Aprendizagens Essenciais, 2018, p.2)

É fundamental que os professores estejam familiarizados com os contextos locais e sociais dos seus alunos e que consigam reconhecer situações que possam servir como bases fundamentais para as aprendizagens dos alunos. Para tal e segundo as AE (2018):

considera-se importante que os professores conheçam os contextos locais, que identifiquem situações a partir das quais possam emergir questões-problema que sirvam de base para as aprendizagens a realizar e considerem as aprendizagens previstas nas áreas de conteúdo “Formação Pessoal e Social” e “Conhecimento do Mundo” das *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar* (ME, 2016), privilegiando-se a consolidação de processos de transição entre a educação pré-escolar e o 1.º ciclo. (p.3)

Também, são indicadas ações estratégicas de ensino orientadas para as áreas de competências definidas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PA). Segundo as Aprendizagens Essenciais (2018), no processo de ensino, devem ser implementadas as ações estratégicas que melhor promovam o desenvolvimento das AE explicitadas neste documento.

A gestão deste documento deve promover uma abordagem interdisciplinar, respeitar os temas e o respetivo desenvolvimento, tendo em conta a atualidade dos assuntos, os interesses e as características dos alunos, ou ainda questões de âmbito local.

2.6. O Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PA)

O Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PA, 2017), é um documento orientador que visa assegurar, independentemente das trajetórias escolares, que todas as aprendizagens sejam norteadas por Princípios, Visão, Valores e Áreas de Competências comuns. O Perfil dos Alunos (2017), “refere o que se pretende que os jovens alcancem no final da escolaridade obrigatória, sendo, para tal, determinante o compromisso da escola e de todos os que lá trabalham, a ação dos professores e o empenho das famílias e encarregados de educação” (p.10).

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Ao saírem da escolaridade obrigatória, e como refere o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (2017), “espera-se que os alunos demonstrem competências essenciais que os preparem para os desafios futuros, sendo a componente curricular das Ciências no 1º Ciclo do ensino básico um pilar fundamental neste processo” (p.15).

2.7. O Método Experimental

O método experimental representa uma abordagem fundamental nas ciências naturais e sociais, pautada pela condução de experiências controladas para investigar e validar hipóteses científicas.

Rosa e Delabrida (2022), definem o método experimental (ME) “como um conjunto de procedimentos que podem ser utilizados por várias ciências para responder questões de pesquisa, refutar ou corroborar hipóteses.” (p.1)

Cervo e Bervian (2002), afirmam que

a ciência é um modo de compreender e analisar o mundo empírico, envolvendo o conjunto de procedimentos e a procura do conhecimento científico através do uso da consciência crítica que levará o pesquisador a distinguir o essencial do superficial e o principal do secundário.(p.16)

Este método originou-se através do desenvolvimento da metodologia científica ao longo dos séculos, sendo consolidado especialmente a partir do século XVII com figuras como Galileu Galilei, Francis Bacon e Isaac Newton. Segundo Coelho e Nunes (1992), o método experimental (ME) tem sido utilizado há séculos nas ciências exatas e tem colaborado com a descoberta e a explicação de diversos fenómenos naturais. Nas ciências sociais, o ME também tem se revelado relevante para o desenvolvimento e teste de teorias, sendo cada vez mais utilizado (Aguilar, 2017; Almeida, 2016; Benitez *et al.*, 2019; Bianchi e Silva, 2001; Hernandez *et al.*, 2014).

A sua aplicação sistemática baseia-se na manipulação de variáveis controladas e na observação meticulosa de resultados, visando estabelecer relações de causa e efeito entre as variáveis estudadas.

Autores como Dutra e Reis (2016); Thomas *et al.* (2007), relatam que estudos onde se utiliza o ME podem ter diversos delineamentos com maior ou menor controle de variáveis de confusão ou explicações alternativas para as descobertas da pesquisa.

O Método científico pode ser definido como um conjunto de etapas e instrumentos pelo qual o pesquisador científico, direciona o seu projeto de trabalho com critérios de caráter científico para alcançar dados que suportam ou não sua teoria inicial (CIRIBELLI, 2003).

As etapas do método experimental incluem a formulação clara de hipóteses testáveis, o planeamento cuidadoso da experimentação com definição de variáveis independentes e dependentes, a execução precisa do procedimento experimental, a recolha rigorosa de dados, a análise estatística dos resultados e a interpretação conclusiva à luz das hipóteses inicialmente propostas. A validade dos resultados obtidos depende do controlo adequado das variáveis externas que possam interferir nos resultados, assegurando assim a sua replicabilidade e fiabilidade.

Como descreve Silva (2005, p.21 e 22), o procedimento geral da ciência para a aquisição do conhecimento envolve um conjunto de etapas:

- 1) Enunciação de perguntas bem formuladas e férteis (problemática);
- 2) Formulação de conjecturas bem fundamentadas que possam ser submetidas à prova por meio de experiências para responder às perguntas - hipóteses científicas;
- 3) Derivação de consequências lógicas das conjecturas;
- 4) Verificação empírica das conjecturas;
- 5) Análise e interpretação dos resultados da verificação das conjecturas - avaliação da pretensão de verdade das conjecturas.

Determinação dos domínios para os quais valem as conjecturas, incorporação do novo conhecimento científico ao corpo de conhecimento disponível, e formulação de novos problemas originados da pesquisa.

Figura 1

Etapas do Método Experimental



Posto isto, e como refere Silva (2005):

O método científico inicia-se com um exame do conhecimento existente e a identificação de um ou mais problemas de interesse. Para cada um desses problemas é formulada uma ou várias hipóteses. Então, cada uma dessas hipóteses é examinada para a formação de previsões lógicas, de consequências, que possam ser verificadas objetivamente. A próxima etapa é a verificação objetiva de cada uma dessas hipóteses por meio de novas observações. Se essa verificação empírica objetiva confirmar a previsão referente a uma hipótese particular, acumula-se evidência em favor dessa hipótese e ela é aceite como um fato, incorporando-se ao corpo de conhecimento existente (p.22).

Contudo, o método experimental enfrenta diversos desafios, tais como a dificuldade em controlar todas as variáveis relevantes num ambiente experimental, a necessidade de garantir a validade interna dos resultados obtidos, a generalização dos resultados para além das condições experimentais específicas e a consideração de questões éticas e de segurança. Além disso, os fenómenos complexos podem ser difíceis de reproduzir em laboratório, limitando a aplicabilidade direta do método em certos contextos.

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Dutra e Reis (2016); Thomas *et al.*, (2007) citado por Rosa e Dealbrida (2022), defendem que os estudos onde se utiliza o ME podem ter diversos delineamentos com maior ou menor controle de variáveis de confusão ou explicações alternativas para os achados da pesquisa. (p.2)

Assim, embora seja uma ferramenta essencial para o avanço do conhecimento científico, o método experimental requer uma abordagem cuidadosa e criteriosa, combinando rigor metodológico com uma compreensão profunda das limitações inerentes à sua aplicação.

2.8. O Método Experimental apoiado no Construtivismo de Piaget e Vygotsky

O método experimental é considerado uma ferramenta pedagógica essencial que promove uma aprendizagem significativa e beneficia o desenvolvimento cognitivo, emocional e social das crianças. Como defende o Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências no 1º ciclo (DGE, 2006), que o Ensino Experimental das Ciências deve ser reconhecido, nos primeiros anos de escolaridade, por ser fundamental para o desenvolvimento da literacia científica dos alunos e para o desenvolvimento de competências necessárias ao exercício de uma cidadania informada.

Como já referido, o ensino-aprendizagem das ciências nos primeiros anos da criança, tem como base as informações que esta já trás nos contextos onde esteve inserida, utilizando-as como fator de aprendizagem, desta forma a realização de atividades experimentais deverá apoiar-se no Construtivismo de Piaget e de Vygotsky.

Falar em Construtivismo, como a própria palavra diz, é pensar em construção, em construção do conhecimento. O Construtivismo, de acordo com Becker (1994), não é uma prática e nem um método, é uma proposta que permite conceber o conhecimento como algo que não é dado e sim construído e constituído pelo sujeito através de sua ação e da interação com o meio.

Piaget defende que o conhecimento se constrói na interação do sujeito com o meio em que ele vive. Ou seja:

O conhecimento não pode ser concebido como algo predeterminado nem nas estruturas internas do sujeito, porquanto estas resultam de uma construção efetiva e contínua, nem nas características preexistentes do objeto, uma vez que elas só são

conhecidas graças à mediação necessária dessas estruturas, e que essas, ao enquadrá-las, enriquecem-nas (PIAGET, 2007, p. 1).

Além disso, comprovou-se que os métodos pedagógicos inovadores e interativos se sobrepõem ao método tradicional no desenvolvimento das aprendizagens. Como confirmam Santos *et al.* (2014), “foi demonstrado, em suas pesquisas, que os métodos tradicionais poderiam ser aperfeiçoados dando lugar a métodos interativos com inovações pedagógicas” (p.9).

Vygotsky, ao contrário de Piaget, defende que a aprendizagem também surge das interações sociais e não de forma individual. Segundo Santos *et al.* (2014), confirmam:

O sujeito aqui não é mais aquele solitário presente na obra de Piaget. Em Vygotsky a mediação social tem um lugar central no processo de construção do conhecimento. A instrução é bem-vinda, desde que permita ao indivíduo transcender os limites da informação recebida, avançando para um novo estágio do conhecimento onde só é possível quando há, por parte do recetor da instrução, uma atitude de reconstrução, e não apenas de incorporação definitiva e incontestada do que lhe fora exposto.

Vygotsky é considerado um teórico cognitivista, interacionista e construtivista - cognitivista, por defender que, a produção do conhecimento existe desde o surgimento do ser humano “pois desde que a sociedade humana existe, a produção de conhecimento constitui um aspeto dessa própria existência (Santos *et al.*, 2017, p.17)”. Interacionista, por acreditar que o conhecimento surgia através da interação do meio com o objeto de aprendizagem, mas essa relação é intercedida por um contacto com o outro, tendo este outro um papel relevante no processo de aprendizagem. Como defende Vygotsky (1984):

(...) a aprendizagem desperta vários processos internos de desenvolvimento, que são capazes de operar somente quando a criança interage com pessoas em seu ambiente e quando em cooperação com seus companheiros. Uma vez internalizados esses processos tornam-se parte das aquisições do desenvolvimento independente das crianças. (p.101)

E, finalmente, construtivista por acreditar que o ser humano é capaz de criar, recriar e construir-se. Como defendem Santos *et al.* (2017), Vygotsky afirma que “todo o seu referencial credita ao ser humano a possibilidade infinita de elaborar de reelaborar e de construir-se” (p.17).

Ainda sobre a teoria de Vygotsky, Pimentel (1999), diz que a “aprendizagem antecede o desenvolvimento, que é exatamente pela zona do desenvolvimento próxima”. (p.18) A ideia principal de Vygotsky é que um ensino adequado e eficiente promove o desenvolvimento. Mas, considera que é imprescindível no processo ensino-aprendizagem, desenvolvido pela escola, a presença de um mediador, denominado pelo autor “mais experiente”, como facilitador da aprendizagem.

Fica evidente que, tanto a teoria Psicogenética de Piaget, quanto à teoria Sócio Histórica de Vygotsky, repercutem no contexto educacional, tendo como elemento central a interação dos indivíduos com o meio sócio ambiental. O propósito, não é de simplesmente elencar as principais diferenças entre estes grandes autores, mas procurar na essência da obra de ambos, elementos que corroboram para a prática do ensino na qual se tenha como referência a formação de sujeitos políticos, autônomos e emancipados, que requer uma educação que surge das atividades instintivas às suas construções do objeto do conhecimento a partir da sua relação com o mais experiente.

Segundo Leontiev (1978), ao aprender a utilizar os objetos criados ao longo da história, o homem apropria-se das operações motoras que nele estão incorporadas. Neste processo, criam-se funções psicomotoras que o humanizam, acontecendo um processo de formação ativa de aptidões novas, de funções superiores como o pensamento, a atenção e a memória, entre outros. A criança nasce, portanto, com apenas uma capacidade, a capacidade de aprender e, por meio da aprendizagem, formar novas aptidões.

Assim, o contexto escolar, os seus múltiplos contextos e a sala de aula, devem possibilitar as interações entre o educando e os conteúdos que ele deve e quer aprender, potencializando e favorecendo as construções de estruturas intelectuais, como também, devem problematizar atividades que envolvam o aluno, motivando-o a uma procura criativa e intuitiva de soluções através de desafios que estão ao seu redor.

Ou seja, o Construtivismo propõe que o aluno seja reconhecido como o protagonista da sua aprendizagem, e procura aprender mediante a experimentação, o contato e a pesquisa em

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

grupo. O desenvolvimento do raciocínio é estimulado e/ou mobilizado quando surgem as dúvidas.

A criança deve ser intercedida com recursos didáticos e pedagógicos, que promovam a aprendizagem para o seu pleno desenvolvimento. A escola, neste sentido, passa a ser o cenário principal na educação inclusiva do indivíduo, tendo ela uma estrutura adequada para oferecer aulas heterogêneas e criativas.

A educação, de um modo geral, incluindo educadores bem fundamentados e preparados, é um processo de construção do conhecimento e de desenvolvimento intelectual do indivíduo. A teoria do Construtivismo surgiu para aplicar e explicar que a inteligência humana se desenvolve pelas ações mútuas entre o indivíduo e o meio, pois o indivíduo é capaz de construir e organizar o seu próprio conhecimento.

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Capítulo 3

3. Metodologia da Investigação

O capítulo três contempla as opções metodológicas que se utilizaram durante esta a investigação, a definição da problemática, as fases de investigação, os participantes, a caracterização dos contextos institucionais onde foram realizados os estágios, as técnicas/instrumentos de recolha de dados e os planos de ação concretizados nas valências de EPE e de 1.º CEB.

3.1. Opções metodológicas

A metodologia utilizada para o desenvolvimento da presente investigação, assumiu-se como uma investigação sobre a própria prática de natureza qualitativa fundamentada na investigação sobre a própria prática, no paradigma participativo, no educador/professor reflexivo e na ética.

3.1.2 Justificação das opções metodológicas selecionadas

A investigação sobre a sua própria prática tanto diz respeito ao professor do ensino primário ou secundário (o “professor investigador” de Stenhouse, 1975) como ao professor universitário, ao formador de professores e ao profissional da educação em geral.

Esta metodologia investigativa não tem como objetivo transformar este professor num investigador profissional. Em vez disso, como diz Pedro Demo (2000), o que está em causa é reforçar a sua competência profissional, habilitando-o a usar a investigação como uma forma, entre outras, de lidar com os problemas com que se defronta:

Educar pela pesquisa tem como condição essencial primeira que o profissional da educação seja pesquisador, ou seja, maneje a pesquisa como princípio científico e educativo e a tenha como atitude cotidiana. Não é o caso fazer dele um pesquisador “profissional”, sobretudo na educação básica, já que não a cultiva em si, mas como instrumento principal do processo educativo. Não se busca um “profissional da pesquisa”, mas um profissional da educação pela pesquisa (p. 2).

O termo investigar pode ser utilizado em muitos sentidos. Investigar, para alguns poderá significar algo realizado por investigadores profissionais. Por outro lado, poderá significar como uma atividade do dia a dia, considerada cada vez mais fundamental, e deve estar

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

presente na vida escolar, na formação dos alunos e nas práticas profissionais dos professores. O segundo conceito é o mais adequado para Ponte, Brocardo e Oliveira (2003), como defendem os autores, é com base nele que procuram estudar as condições onde os alunos do ensino primário e secundário podem realizar investigações matemáticas.

Toda e qualquer investigação começa com a identificação de um problema relevante, teórico ou prático, para o qual se procura, de forma metódica, uma resposta baseada em factos convincentes. E só deverá ser dada por terminada após a sua divulgação ao grupo para o qual ela faz sentido. Como defende Beillero (2001) citado por Ponte (2004), “para que uma atividade constitua uma investigação: (a) produz conhecimentos novos ou, pelo menos, novos para quem investiga, (b) segue uma metodologia rigorosa, e (c) é pública.” (p.156)

Segundo os autores, uma investigação envolve uma metodologia, mas envolve também uma pergunta de partida e uma atividade de divulgação e partilha.

Ponte (2002), menciona que este tipo de investigação envolve quatro momentos principais:

(I) a formulação do problema ou das questões do estudo, (II) a recolha de elementos que permitam responder a esse problema; (III) a interpretação da informação recolhida com vista a tirar conclusões, e (IV) a divulgação dos resultados e conclusões obtidas (p.12).

Esta metodologia, investigar a própria prática, tem vindo a ser cada vez mais utilizada por profissionais de educação, como Coutinho *et al.* (2019), defendem

que a escola e a educação são um constante desafio e é necessário investigar através da ação para que haja uma melhoria e adequação das práticas educativas. Ou seja, a Investigação-Ação é descrita como um conjunto de metodologias de investigação que incluem a ação e a investigação em simultâneo para se alcançar o conhecimento/experiência. E acrescentam, que se a investigação-ação constitui um desafio para todos os profissionais que querem contribuir para a melhoria das práticas educativas. (p.356)

Richardson (1994), também refere que

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

a investigação sobre a prática “não é conduzida para desenvolver leis gerais relacionadas com a prática educacional, e não tem como propósito fornecer a resposta a um problema. Em vez disso, os resultados sugerem novas formas de olhar o contexto e o problema e/ou possibilidades de mudanças na prática. (p. 7)

Ponte (2002), acrescenta que investigação sobre a prática pode ter dois objetivos:

por um lado, pode visar principalmente alterar algum aspeto da prática, uma vez estabelecida a necessidade dessa mudança e, por outro lado, pode procurar compreender a natureza dos problemas que afetam essa mesma prática com vista à definição, num momento posterior, de uma estratégia de ação (p.3).

Zeichner e Noffke (2001) acrescentam, “esta versão do professor investigador não se preocupa só avançar na compreensão e prática, mas também em melhorar uma determinada situação na qual a prática ocorre.” (p.305)

Segundo Ponte (2008),

este campo de investigação, essencialmente profissional, tem como grande finalidade contribuir para clarificar os problemas da prática e procurar soluções. Poderá ser conduzido por uma abordagem interventiva e transformadora, sabendo à partida onde se quer chegar, ou numa perspetiva de compreender primeiro os problemas que se colocam para delinear, num segundo momento, estratégias de ação mais adequadas (p.1).

O autor destaca assim, importância desta metodologia, visto que promove uma prática reflexiva que permite aos professores analisar, questionar e rever as suas práticas pedagógicas.

Ao invés de serem meros observadores, os praticantes são incentivados a refletir sobre a sua própria prática, identificar problemas e implementar mudanças com base nas evidências recolhidas. Coutinho *et al.* (2009), “arriscam-se a dizer que a investigação-ação é também uma forma de ensino e não somente uma metodologia para estudar.” (p.360) Ou seja,

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

promove a aprendizagem contínua e o desenvolvimento profissional, onde os profissionais estão constantemente empenhados em melhorar as suas competências e as suas práticas.

De acordo com esta metodologia, é essencial garantir a participação ativa de todos os envolvidos na investigação. Importa também, salientar que a investigação exige organização e planeamento, não se limitando a uma atividade simples atividade livre.

Segundo Ponte (2002), “com esta metodologia o professor investigador pode “tomar como ponto de partida problemas relacionados com o aluno e a aprendizagem, mas também com as suas aulas, a escola ou o currículo.” (p.11)

Ou seja, se conseguirmos definir uma problemática, estabelecer metas e objetivos, colocar o plano em ação, recolher e interpretar dados, avaliar e refletir sobre os resultados obtidos, estamos a por em prática os princípios desta metodologia, que irão auxiliar o nosso trabalho. É de salientar, que não se trata de transformar o professor num investigador profissional. Em vez disso, como refere Pedro Demo (2000), o que está em causa é reforçar a sua competência profissional, habilitando-o a usar a investigação como uma forma, entre outras, de lidar com os problemas com que se defronta.

Ao investigarmos a nossa prática é necessário adotar-se uma atitude reflexiva. É fundamental refletir constantemente sobre a intervenção, porque só assim será possível progredir e melhorar a prática. Ponte (2004), corrobora afirmando que “é bastante importante a reflexão que os alunos universitários podem e devem fazer sobre a sua própria investigação sobre a sua própria prática.” (p. 177) Também acrescenta, “(...) este método auxilia na compreensão dos problemas que se colocam nos campos de trabalho onde intervêm como profissionais e nos seus contextos.” (p.177)

Coutinho *et al.* (2009), reconhecem que

a investigação-ação é uma das melhores metodologias que mais pode contribuir para a melhoria das práticas educativas, porque aproxima as partes envolvidas na investigação, favorece e implica o diálogo, enriquece o processo ao fazer emergir a verdade, desenvolve-se em ambientes de colaboração e partilha, valoriza a subjetividade e estimula a reflexão crítica. (p. 376)

É de referir que, com a emergência de perspetivas teóricas acerca da infância, a criança também faz parte desta investigação, por ser um ator social, com uma ação socialmente relevante (Corsaro, 2005; Christensen; James, 2000; Ferreira, 2004; James; Prout, 1990; James; Jenks; Prout, 1998; Jenks, 1996; Qvortrup, 1991; Sarmiento, 2004), um sujeito com direitos e um ser competente nos seus mundos de pertença, no qual estrutura relações sociais constitutivas de ordens sociais infantis (Fernandes, 2009; Tomás, 2011), edificam-se as condições para que as crianças sejam encaradas enquanto sujeitos significativos pelos/com os quais se pode construir conhecimento científico relevante.(p.763)

Com a promulgação da Convenção sobre os Direitos da Criança, a 20 de novembro de 1959, a partir da qual fica legitimada formalmente uma imagem da criança como sujeito ativo de direitos, em que é fundamental considerar sua voz e participação, bem como a salvaguarda do seu interesse superior, direitos estes que se deverem traduzir em éticas viáveis (Bell, 2008).

Isto, implica explorar novas estratégias metodológicas para envolver as crianças na investigação, o que requer o desenvolvimento de novas perspetivas metodológicas e éticas que respeitem as particularidades da pesquisa com esse grupo. Ou seja, deve existir o reconhecimento de que todas as crianças são diferentes, que não há métodos de investigação indiferenciados à espera de serem aplicados às crianças, mas sim que há uma heterogeneidade de possibilidades metodológicas na investigação com crianças.

Significa, finalmente, que não há uma ética prescrita de ser replicada em cada contexto, mas sim que as relações éticas são portadoras de diversidade e complexidade e exigem um cuidado ontológico permanente de construção e reconstrução, porque a ética está ligada à construção ativa de relações de investigação e não pode ser baseada em pressupostos ou estereótipos acerca das crianças e da infância – depende, afinal, da consideração da alteridade que configura a infância.

3.2. Definição da Problemática

A definição da problemática, no contexto de EPE, surgiu durante a observação ao grupo de crianças em sala, onde foi possível constatar o interesse e a curiosidade destas por temas relacionados com a área das ciências, como por exemplo, animais, plantas, estados do tempo, entre outros.

De forma, a confirmar estes dados recolhidos através da observação e algumas informações que a educadora cooperante transmitiu sobre a vontade das crianças pela realização de experiências, foi realizada uma entrevista às mesmas (apêndice D). De modo, a relacionar estes dois campos, decidiu-se investigar quais as potencialidades do Método Experimental como estratégia na promoção do desenvolvimento das Ciências.

Em contexto de 1.º CEB, a definição da problemática surgiu através de uma visita ao agrupamento, onde os alunos tiveram oportunidade de realizar algumas experiências sobre a eletricidade.

É de salientar que o interesse e o gosto pela área das ciências, bem como pelas experiências, constituíram também uma motivação pessoal para a concretização desta investigação. Deste modo, a investigação nos contextos de EPE e de 1.º CEB pretendeu dar resposta à seguinte questão de investigação:

- “Quais as potencialidades do Método Experimental como estratégia na promoção do desenvolvimento das Ciências na educação pré-escolar e no 1.º ciclo do ensino básico?”

Também foram definidos objetivos específicos: (I) Identificar o método experimental como estratégia de exploração; (II) Conhecer as aprendizagens que resultam da introdução do método experimental na área das ciências; (III) Relacionar as estratégias de aprendizagem com o método experimental; (IV) Compreender a relevância do método experimental no desenvolvimento de aprendizagens.

3.2.1. Fases da investigação

Tanto em contexto de EPE, como em contexto de 1.º CEB, a investigação realizou-se respeitando as cinco fases da metodologia selecionada: a fase de diagnóstico, a fase de planeamento, a fase de execução, a fase de análise e discussão de resultados e a fase de conclusões, representadas nos cronogramas dos pontos 3.3.2 e 3.3.3.

Na primeira fase, denominada por fase de diagnóstico, pretendeu-se, através da observação participante nos contextos educativos, identificar/definir uma problemática e recolher dados junto da educadora e da professora cooperantes que permitissem caracterizar os contextos socioeducativos.

Na segunda fase, a fase de planeamento, efetuou-se, em contexto de EPE, uma entrevista (apêndice C) à educadora cooperante com o intuito de recolher dados e conhecer a formação académica da mesma, conhecer a forma como organizava o ambiente educativo, bem como

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

as suas preocupações relativamente ao grupo de crianças, identificar as suas perceções acerca da área das ciências e se promove aprendizagens a partir do método experimental.

Foi também realizado um questionário aos encarregados de educação que permitiu a compreensão da importância que estes concediam à área das ciências, à realização de experiências e de que forma promoviam a aprendizagem das ciências a partir de experiências com os seus educandos (apêndice E).

Em contexto de 1.º CEB, realizou-se uma entrevista à professora cooperante (apêndice Q). O objetivo desta entrevista também, foi recolher informações sobre a sua formação académica, compreender a sua abordagem na organização do ambiente educativo e identificar as suas principais preocupações em relação ao grupo de alunos. Além disso, procurou-se conhecer as suas perceções sobre a área das ciências e averiguar se promove aprendizagens com base na metodologia experimental. Também foi realizado um questionário aos alunos de forma a perceber as suas conceções e os seus gostos.

Na terceira fase, a fase de execução, elaboraram-se várias atividades planeadas e implementadas pela estagiária nos dois contextos.

Na quarta fase, a fase de análise e discussão de resultados, procedeu-se à recolha e análise dos dados utilizando diversas técnicas e instrumentos de recolha de dados.

Na quinta e última fase, a fase de conclusões, procurou-se responder à questão de investigação definida, bem como aos objetivos traçados, através das conclusões obtidas. Consideraram-se, ainda, os contributos e as limitações da investigação para a prática profissional futura.

3.2.2. Cronograma da investigação em contexto de EPE (2023/2024)

				Meses				
				Etapas	Março	Abril	Maio	Junho
Fases do Estudo	Diagnóstico	1ª Fase	Observação do contexto educativo					
			Identificação da problemática					
	Planeamento	2ª Fase	Caracterização do contexto educativo					
			Revisão de literatura					
			Entrevista à educadora cooperante					
			Entrevista às crianças					
			Questionário aos encarregados de educação					
			Notas de campo					
			Narrativas reflexivas					
			Planificação do plano de ação					
	Execução	3ª Fase	Implementação do plano de ação					
	Análise e discussão de resultados	4ª Fase	Recolha e análise de dados					
	Conclusões	5ª Fase	Resposta às questões e objetivos da investigação					
			Contributos da investigação					
			Entrega da 1ª parte do relatório final e apresentação pública dos resultados obtidos					

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

3.2.3. Cronograma de investigação em contexto de 1ºCEB (2024/2025)

				Meses					
				Etapas	Março	Abril	Maio	Junho	Julho
Fases do Estudo	Diagnóstico	1ª Fase	Observação do contexto educativo						
			Identificação da problemática						
	Planeamento	2ª Fase	Caracterização do contexto educativo						
			Revisão de literatura						
			Entrevista à educadora cooperante						
			Entrevista às crianças						
			Notas de campo						
			Narrativas reflexivas						
			Planificação do plano de ação						
	Execução	3ª Fase	Implementação do plano de ação						
	Análise e discussão de resultados	4ª Fase	Recolha e análise de dados						
	Conclusões	5ª Fase	Resposta às questões e objetivos da investigação						
			Contributos da investigação						
			Entrega da 2ª parte do relatório final e apresentação pública dos resultados obtidos						

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

3.2.4. Participantes

No contexto de EPE, houve a participação de 25 crianças, 14 do sexo feminino, e 11 do sexo masculino, representado no gráfico 1, com idades compreendidas entre os três e os seis anos, representado no gráfico 2.

Figura 2

Nº de crianças vs sexo



Figura 3

Nº de crianças vs idade



Através dos gráficos é possível observar que a maioria das crianças deste grupo são do sexo feminino, com 56%, e o sexo masculino com apenas 44%. Também é importante referir que a faixa etária dos 5 anos é a que abrange mais crianças.

3.2.5. Técnicas/Instrumentos de recolha de dados na investigação

A recolha de dados, numa investigação, é fundamental para dar resposta à questão de investigação inicialmente definida. Por isso, considerando que este estudo se baseou numa pesquisa qualitativa, tornou-se necessário utilizar diferentes técnicas e instrumentos para auxiliar na recolha de informação. Segundo Bogdan e Biklen (1994), “na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal.” (p.47)

A investigação qualitativa é um processo de pesquisa, focando-se na compreensão aprofundada e na interpretação dos fatos. É um processo descritivo, onde os dados recolhidos são em forma de palavras ou imagens e não de números. (Bogdan & Biklen, 1994, p.48)

Denzin e Lincoln (1994), citado por Coutinho (2014), também referem que:

a investigação qualitativa utiliza uma multiplicidade de métodos para abordar uma problemática de forma naturalista e interpretativa, ou seja, estuda-se o problema em ambiente natural, procurando interpretar os fenómenos em termos do que eles significam para os sujeitos (...)utiliza uma variedade de materiais empíricos - estudo de caso, experiência pessoal, entrevista, histórias de vida, introspeção - que descrevem rotinas e significados nas vidas dos sujeitos (p.3).

Em vez de se basear em números e estatísticas, utiliza métodos como entrevistas, observação participante e análise de conteúdo para explorar significados, perceções e experiências dos participantes. Como defendem Bogdan e Biklen (1994), “os dados incluem transcrições de entrevistas, notas de campo, fotografias, vídeos, documentos pessoais, memorandos e outros registos oficiais.” (p.48) É especialmente útil para investigar questões complexas e exploratórias, permitindo uma compreensão mais rica e contextualizada dos fenómenos estudados.

Deste modo, a utilização de técnicas permite ao investigador confrontar conjecturas com a informação recolhida no campo de ação, possibilitando-lhe realizar uma verificação empírica. É durante o período de recolha e tratamento de dados que o trabalho empírico participa na sua fase determinante. Bogdan e Biklen (1994), defendem e acrescentam que “a investigação científica implica um escrutínio empírico e sistemático que se baseia em dados.

A investigação qualitativa preenche estes requisitos (...)” (p.64) É também neste decorrer que o investigador prepara o mecanismo de pesquisa antecipadamente determinado, adaptando-o aos imprevistos da gestão diária do trabalho de campo.

De uma forma geral a investigação qualitativa preocupa-se com a recolha de informação fidedigna e sistemática sobre aspetos específicos da realidade social, usando procedimentos empíricos com o intuito de gerar e interrelacionar conceitos que permitam interpretar essa realidade. Os instrumentos utilizados na investigação devem ser selecionados, criteriosamente, por forma a obter informação fidedigna para que se alcancem os objetivos estabelecidos com o maior rigor.

“A utilização destes diferentes instrumentos constitui uma forma de obtenção de dados de diferentes tipos, os quais proporcionam a possibilidade de cruzamento ou triangulação da informação” (Coutinho, 2014, p. 341).

Assim sendo, neste estudo, utilizaram-se diversas/os técnicas/instrumentos tais como: observação participante, entrevistas semiestruturadas ou semidiretivas, registos fotográficos, áudio e vídeo, análise documental, narrativas reflexivas, notas de campo e inquéritos por questionário. Utilizou-se, ainda, a escala de avaliação do ambiente educativo em educação de infância (ECERS-R). Como já foi referido anteriormente, esta escala tem como finalidade avaliar a qualidade de contextos educativos para crianças em idade de EPE (apêndice B).

Em seguida, são detalhadas sucintamente as técnicas/instrumentos utilizadas/os.

Observação participante

Para Máximo-Esteves (2008), a observação, sendo natural, permite obter o conhecimento direto dos fenómenos tal como acontecem num contexto. Para esta autora, a observação integra as notas de campo, o diário de bordo, as fotografias e vídeo e os documentos/portefólios das crianças, ou seja, as suas produções.

Na perspetiva de Lakatos (2007), a observação não consiste apenas em ver e ouvir, mas também em analisar os fenómenos que se desejam estudar, sendo, assim, uma técnica de recolha de dados para se conseguir informações através da utilização dos diversos sentidos.

A autora, também refere que a observação participante consiste na participação real do investigador, pois este tem de se incorporar no seio do grupo em estudo. Essa integração tem como objetivo a proximidade ao grupo, porém isso causa dificuldades em manter a objetividade.

Nesta investigação em específico, recorreu-se a uma observação direta participante. Isto é, a estagiária envolveu-se diretamente na vida coletiva dos participantes que estudou e observou o seu quotidiano no campo de ação, possibilitando-lhe a realização de um registo diário preciso de atitudes e situações ocorridas.

Por meio da observação participante, procurou-se analisar o desempenho das crianças durante as atividades, identificar as suas dificuldades e os seus conhecimentos relativos às mesmas, com o intuito de encontrar respostas para as questões de investigação.

Registo fotográfico, áudio e vídeo

As fotografias são um instrumento que permite entender o que é mais subjetivo. Os registos fotográficos, áudio e vídeo foram utilizados, para ilustrar diversos momentos da prática observados e vividos com o grupo de crianças/alunos. De acordo com Bogdan e Biklen (1994), estas técnicas fornecem ao investigador “fortes dados descritivos, são muitas vezes utilizadas para compreender o subjetivo e são frequentemente analisadas indutivamente” (p.183). Além disso, declaram que o investigador deverá “apontar o que quer fotografar”, pois os detalhes são demasiado ambíguos e numerosos para registar de outra forma.

Coutinho *et al.* (2009) acrescentam, ainda, que estas são “técnicas usadas [...] nas suas práticas de investigação e que se destinam a registar informação selecionada previamente” (p.358). O registo fotográfico encontra-se intimamente ligado à investigação qualitativa e serve de complemento às restantes técnicas aplicadas (Bogdan e Biklen, 2013).

Análise documental/Análise de conteúdo

A análise documental é uma técnica que permite ao investigador organizar a informação recolhida por meio de registos escritos, inquéritos por questionário, inquéritos por entrevista, entre outros e originar um novo documento. Segundo Amado (2014), “A análise de conteúdo é a técnica privilegiada para processar o material recolhido” (p.307). Para Vala (1986), esta técnica tem como principal propósito “efetuar inferências, com base numa lógica explicitada, sobre as mensagens cujas características foram inventariadas e sistematizadas” (p.104, citado por Amado, 2014, p.304).

Assim sendo, o aspeto mais relevante da análise de conteúdo é o facto de possibilitar, não só, uma representação perceptível e rigorosa das informações por meio da sua categorização, como também, o avanço no sentido da perceção do seu sentido absoluto por zonas menos claras, conhecidas como contexto/campo de ação (Amado, 2014). Esta técnica, para além de

poder complementar a informação alcançada por outros meios, pode também ser o método de pesquisa principal de um projeto. Bogdan e Biklen (2013) assumem que, enquanto método, a análise de conteúdo constitui um procedimento básico do estudo qualitativo.

No decorrer da presente investigação, procedeu-se à análise documental dos projetos educativos das instituições, de relatórios, de processos, de artigos científicos, de livros, das entrevistas semiestruturadas realizadas à educadora cooperante, às crianças em contexto de EPE e à professora cooperante e dos inquéritos por questionário realizados aos encarregados de educação em EPE e aos alunos em contexto de 1.º CEB.

Narrativas reflexivas

As narrativas reflexivas utilizaram-se diversas vezes ao longo de toda a investigação. A utilização deste instrumento é extremamente apropriada na formação inicial de educadores/professores, uma vez que viabiliza o autoconhecimento tanto a nível pessoal, como profissional. Tal como refere Moreira (2015), “as narrativas colocam-se ao serviço de processos de *autos supervisão* promotores da reflexividade profissional no trabalho docente” (p.55). Ou seja, a utilização de narrativas reflexivas permite ao educador/professor refletir sobre a própria prática, com o principal objetivo de a aperfeiçoar. Deste modo, o profissional de educação, ao registar informação com base no que observa e ao refletir sobre a mesma, constrói novos conhecimentos e desenvolve-se pessoal e profissionalmente.

Na mesma linha de pensamento, Zabalza (2004) destaca que:

ao escrever sobre a própria prática, o educador/professor, aprende e (re)constrói os seus saberes, uma vez que: [...] escrever sobre o que estamos a fazer como profissional (em aula ou em outros contextos) é um procedimento excelente para nos conscientizarmos dos nossos padrões de trabalho. É uma forma de “distanciamento” reflexivo que nos permite ver em perspetiva o nosso modo particular de atuar. É, além disso, uma forma de aprender (p.10).

Coutinho (2014), acrescenta que “é importante que o investigador saiba separar a sua reflexão e análise do que é a informação descrita real e catalogá-la como “comentários do observador””. (p.332)

Notas de campo

As notas de campo são fundamentais, uma vez que possibilitam ao investigador registar o que observa, o que escuta e o que vive no campo de ação. Máximo-Esteves (2008), evidencia que a principal finalidade das notas de campo “é registar um pedaço da vida que ali ocorre, procurando estabelecer as ligações entre os elementos que interagem no contexto” (p.88).

Na opinião de Bogdan e Biklen (1994), este instrumento permite originar em cada estudo um diário pessoal que ajuda o investigador a acompanhar o desenvolvimento do projeto, a visualizar como é que o plano de investigação foi afetado pelos dados recolhidos, e a tornar-se consciente de como ele ou ela foram influenciados pelos dados (pp.150-151).

Segundo Coutinho (2014), acrescenta que as notas de campo podem ser de dois tipos:

Descritivas (notações e descrições): geralmente são descrições tão precisas e minuciosas quanto possível (...) do ambiente, da aparência física e do caráter dos participantes, daquilo que dizem e como atuam;

Reflexivas (análise): são especulações do investigador, expressões dos seus sentimentos, interpretações, ideias e impressões que vai formando a partir dos dados que observa (p.332).

Desta forma, as notas de campo constituíram uma mais valia na observação participante. Durante a realização das mesmas, privilegiou-se o registo de diálogos curtos e situações relevantes para a investigação. Ao final dos dias, quando ocorria o estágio, estas, eram analisadas de modo a integrarem as narrativas reflexivas realizadas semanalmente, procurando sustentar aspetos essenciais.

Inquérito por entrevista

Outra das técnicas utilizada, em contexto de EPE, foi o inquérito por entrevista, com o objetivo de conhecer as perspetivas da educadora cooperante (Apêndice C) e das crianças (Apêndice D) sobre o tema da investigação. Segundo Coutinho (2014), “se o objetivo é conhecer a perspetiva dos participantes sobre determinado problema, a entrevista pode ser não estruturada.” (p.332) Mais acrescenta, “as entrevistas servem para obter informação que não foi possível obter através da observação ou para verificar (triangulação) observações.” (Coutinho, 2014, p.332)

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Ou seja, o principal objetivo é explicar o ponto de vista dos participantes, Coutinho (2014), afirma “como pensam, interpretam ou explicam o seu comportamento no contexto natural em estudo.” (p.332)

Inquérito por questionário

Por último, e de forma a incluir as famílias nesta investigação, recorreu-se ao inquérito por questionário. Segundo Moreira *et al.* (2021), esta técnica permite recolher e analisar informação mais facilmente, dado que se refere a um conjunto de perguntas básicas, de forma escrita (...). (p.44)

O questionário elaborado (apêndice D) era constituído maioritariamente por perguntas fechadas, tendo as famílias que escolher uma das opções apresentadas; duas questões abertas, onde uma das questões é dependente de uma fechada, em que se a resposta fosse afirmativa teriam de exemplificar o pretendido. É de referir que estava salvaguardada a privacidade e o anonimato de todos os inquiridos.

Segundo Haro *et al.* (2016), o inquérito por questionário, “permite recolher um conjunto estruturado e sequenciado de questões que serão colocadas ao inquirido. Traduz, num formato interrogativo o que se procura, ou seja, o tipo de informação necessária em concordância com os objetivos da investigação” (p.72).

A seleção das questões foi realizada de forma a evitar que as famílias se entediassem e também pela facilidade de tratamento. Para além disso, em contexto de EPE este instrumento foi utilizado com o objetivo de perceber, se as famílias consideram a área das ciências e a realização de experiências, importante para o desenvolvimento das crianças.

3.3. Caraterização do contexto institucional na EPE

3.3.1. Caraterização da instituição

O estágio de PES II realizou-se numa Instituição Particular de Solidariedade Social (IPSS), localizada no concelho de Odivelas, no distrito de Lisboa.

Foi fundada em 1979, por um conjunto de pais, oriundos de Moçambique, que estava confrontado com a carência de espaços e serviços de qualidade na área da educação daquela freguesia, então decidiram criar um ATL. As primeiras instalações foram numa pequena loja, onde frequentavam cerca de 8 crianças.

Mais tarde, foi construído um novo edifício e inaugurado em 1997, atualmente é a sede da instituição e situa-se numa freguesia bastante urbanizada, com diversos prédios em redor, jardins, escolas e comércio de pequenas e grandes superfícies, como por exemplo, a junta de freguesia, situada mesmo por baixo da instituição, cabeleireiros, mercearias, supermercados, cafés, restaurantes, papelarias, farmácias, entre outros.

Esta instituição presta apoio social e pedagógico, de modo integrado, às valências de Creche (dos 4 meses até aos 36 meses), de Pré-Escolar (3 aos 6 anos) e de ATL (dos 6 aos 10 anos), nas escolas públicas do concelho de Odivelas e tem como objetivo responder sempre às necessidades familiares da comunidade onde local, onde está inserida.

O edifício foi construído de raiz, apresenta amplos espaços e salas, tanto em termos arquitetónicos como do ponto de vista do conforto ambiental e da segurança, no sentido de proporcionar a utilização dos espaços de forma equilibrada e segura. É composto por três pisos, onde funcionam as valências de creche e de pré-escolar, para além de todos os serviços essenciais à dinâmica funcional da Instituição, (secretaria, cozinha, refeitórios, ginásio, gabinete de psicologia e diversos espaços de recreio interiores e ao ar livre).

No piso -1 existem quatro gabinetes, um serve para a coordenação de apoio à atividade escolar e familiar, outro é onde situa o gabinete de psicologia e os outros dois para as terapias, tanto da fala como da terapia ocupacional.

No piso 1 existem três salas de pré-escolar (todas com idades entre os 3 e os 6 anos), uma casa de banho polivalente para as crianças e adaptada, dois refeitórios, o ginásio, a biblioteca, a cozinha e a copa, dois pátios sendo um fechado e outro ao ar livre, e também inclui duas casas de banho para adultos.

No piso 2 existem seis salas, entre elas um berçário (com crianças dos 4 aos 12 meses), três salas de creche (duas são frequentadas por crianças entre um e dois anos de idade e a outra com crianças de dois e três anos de idade), e duas salas de pré-escolar (com idades compreendidas entre os três e os quatros anos de idade). Neste piso, situa-se a entrada principal da instituição com uma receção, também dispunha de uma secretaria e no lado oposto encontra-se o gabinete da direção. Também, existia um espaço exterior polivalente, denominado por recreio da creche, onde as crianças das salas deste piso podiam ir brincar nesse espaço.

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Para além das respostas anteriormente mencionadas, esta IPSS também atua nas seguintes: apoio à atividade escolar e familiar (Atividades de Animação e de Apoio à Família [AAAF], que se encontram a funcionar em oito escolas, Componente de Apoio à Família [CAF] que funcionam em seis escolas, Atividades Extra Curriculares [AEC]) que funcionam em sete escolas, e ainda presta apoio e acompanhamento social a residentes da freguesia através do serviço de cantinas sociais, onde são servidas refeições, diariamente, a cerca de oito pessoas.

No que concerne a recursos humanos, a IPSS é gerida por uma diretora geral, um diretor financeiro, uma coordenadora pedagógica, uma contabilista, quatro escriturárias, duas rececionistas, três funcionárias de serviços gerais, duas cozinheiras e duas auxiliares de cozinha, oito educadoras, 13 auxiliares de ação educativa, um psicólogo, uma coordenadora de apoio à atividade escolar e familiar e um motorista. O funcionamento da Instituição inicia-se às 7h15 da manhã e encerra às 19h00 da tarde, aos fins-de-semana e feriados encontra-se encerrada. A instituição está em funcionamento durante o ano inteiro, exceto na última semana do mês de agosto para efeitos de transição de salas.

Projeto Educativo da Instituição

O projeto desenvolvido pela instituição educativa, durante o presente ano, é intitulado por “Viva a Amizade” cujo objetivo é refletir sobre a valorização da criança, desenvolver o conceito de si e do outro, fomentar os direitos humanos e o respeito por aqueles que são diferentes e sensibilizar as crianças para a inclusão e a solidariedade.

Após os dois anos de pandemia, nos quais as crianças ficaram privadas de diversas vivências, a instituição considerou importante implementar um projeto educativo que privilegie a interação e a amizade no contexto escolar e familiar.

Este projeto estará em vigência entre setembro de 2022 e agosto de 2025. Segundo Garcia (2005), as relações de amizade das crianças em idade pré-escolar revelam funções importantes em todas as vertentes do comportamento infantil, nomeadamente no desenvolvimento cognitivo, social e emocional.

As interações entre pares, são bastante benéficas, segundo constam Lopes, Magalhães e Mauro (2003), quando existe uma partilha de afetos, assumem um papel essencial numa perspetiva cognitiva, afetiva e social, na aquisição de aprendizagens significativas. Rodrigues (2015), diz-nos que estas interações moldam a compreensão social da criança e as suas expectativas em relação ao mundo que a rodeia.

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

As experiências sociais promovem o desenvolvimento das relações de amizade que podem ir desabrochando à medida que as crianças vão crescendo, mas para que as amizades se estabeleçam, é importante que as crianças tenham a oportunidade de interagir entre pares, para que se conheçam umas às outras e para que estabeleçam uma ligação que eventualmente dará origem à amizade.

O jardim-de-infância pode ser considerado um contexto de formação pessoal e social proporcionando assim, o desenvolvimento de valores éticos da criança.

O educador neste contexto tem um papel fundamental, ser promotor das interações entre as crianças, onde deverá proporcionar momentos, onde estas possam interagir umas com as outras, e como observador, intervindo apenas quando for necessário.

3.3.2. Caraterização do grupo de crianças

O grupo de crianças da sala R é heterogéneo, formado por 25 crianças, 14 do sexo feminino e 11 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os três e os seis anos. A tabela abaixo apresenta de forma detalhada a distribuição do grupo de crianças por género e idade.

Tabela 1

Distribuição do grupo de crianças por género e idade

Idade Género	3 anos	4 anos	5 anos	6 anos	Total
Feminino	0	4	8	2	14
Masculino	1	4	4	2	11
Total	1	8	12	4	25

Em conformidade com a informação disponibilizada pela educadora cooperante, neste grupo existem quatro crianças a serem acompanhadas por uma equipa local de intervenção de Odivelas, uma acompanhada por uma técnica de intervenção precoce e as restantes por terapeutas da fala.

As crianças da sala R têm todas a nacionalidade portuguesa. Quanto ao que diz respeito à classe socioeconómica do grupo carateriza-se por média baixa.

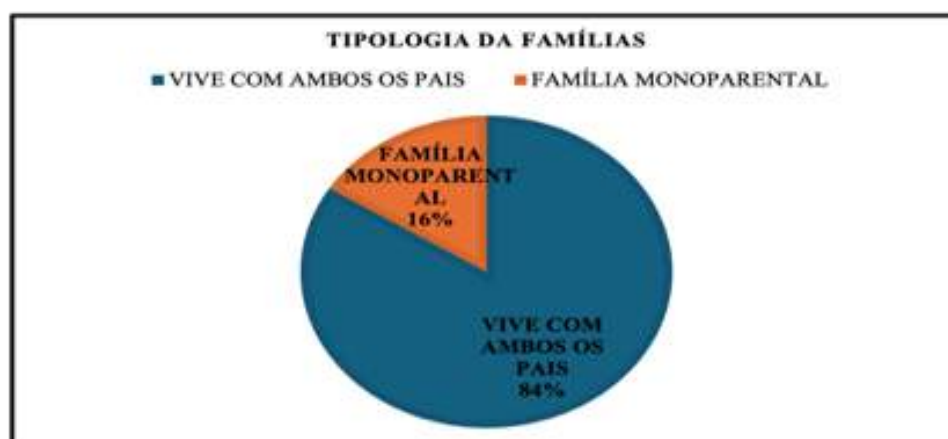
Todas as crianças já frequentavam a instituição no ano letivo anterior, exceto duas que entraram mais tarde para o grupo, e que até então, nunca tinham frequentado um estabelecimento educativo. Contudo, integraram-se facilmente tanto ao grupo, como às rotinas e aos adultos.

É fundamental compreender determinadas características do ambiente familiar de cada criança, porque a família desempenha um papel fundamental na educação das mesmas. Ao entender-se o contexto é possível conhecer, interpretar e compreender melhor cada criança como um indivíduo único. Ferreira (2004), “diz-nos que a família se constitui como o *nexus* de todas as instituições culturais” (p.65).

Toda a informação recolhida foi retirada através dos processos das crianças. Posto isto, quanto ao tipo de famílias, a maioria das crianças vivia com ambos os pais (mãe e pai), com exceção de quatro crianças que viviam numa família monoparental (só a mãe), representado no gráfico 4.

Figura 4

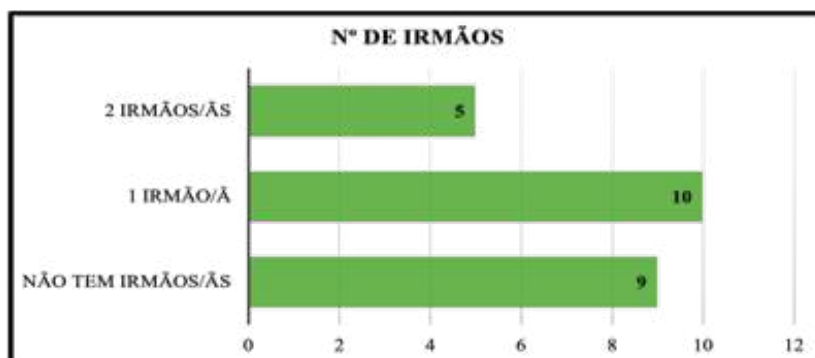
Tipologia das famílias



No que diz respeito ao número de irmãos, nove crianças não tinham irmãos, 10 crianças tinham um irmão e cinco tinham dois irmãos, como representado na figura 5, verificando-se que a maioria das crianças tinha pelo menos um irmão.

Figura 5

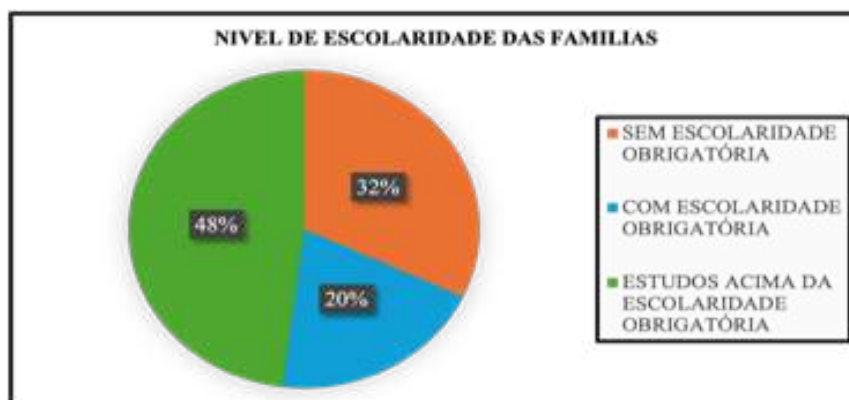
Nº de irmãos



Quanto ao nível socioeconómico das famílias pode-se referir com médio baixo, a maioria dos pais tem concluída a escolaridade obrigatória, exceto oito (sete são mães e um pai), também existiam 12 famílias que possuíam estudos acima da escolaridade obrigatória (maioritariamente os pais), representado na figura 6.

Figura 6

Nível de escolaridade das famílias

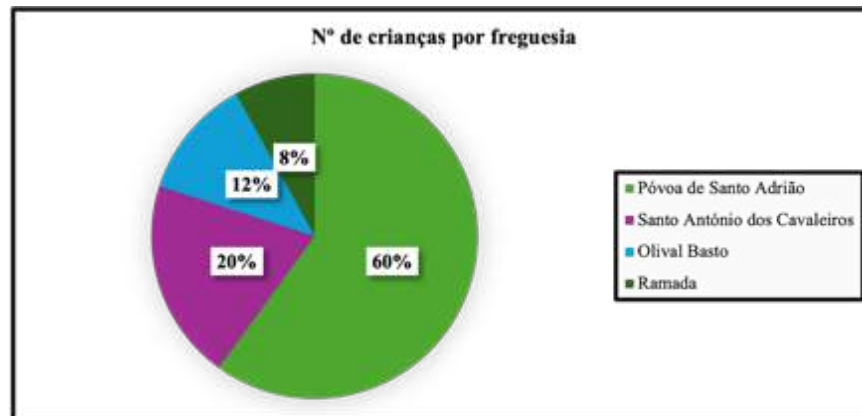


Também, é de referir que a maioria das crianças vivia na freguesia e as restantes, em localidades próximas, representado na figura 7.

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Figura 7

Nº de crianças por freguesia



O grupo de crianças era bastante autónomo, participativo, colaborador e interessado na sugestão e realização de atividades. As crianças exploravam bastante todas as áreas da sala com facilidade e revelavam especial interesse por realizar atividades de pintura, construções, pela área do faz de conta, brincavam muito aos pais e às mães e, também aos cabeleireiros, e pela área da garagem, costumavam de montar circuitos com blocos de madeira para brincarem com carros e os comboios, construíam pontes, e colocavam os carros em cima de estruturas para fazerem de conta que eram mecânicos. (Figura 8)

Figura 8

Área da garagem



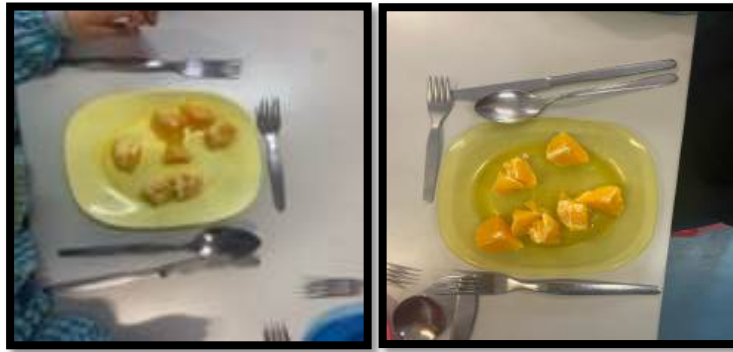
O grupo já utilizava corretamente tintas, lápis de cor, canetas de feltro e lápis de cera autonomamente, porém existiam três crianças que apresentavam ainda alguma dificuldade em segurar canetas e lápis. Quanto à alimentação, todo o grupo sabia como segurar corretamente nos talheres (colher, garfo e faca) e sabiam qual a sua funcionalidade. Na hora

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

das refeições eram elas que montavam a mesa com os respetivos talheres e copos, como representado na figura 9.

Figura 9

Montagem da mesa



Relativamente à sesta, 20 crianças do grupo faziam a sesta, enquanto que as cinco restantes não. Na hora de fazer as camas para a realização da sesta, era escolhida uma criança para ajudar nesta tarefa. Enquanto a auxiliar da sala colocava as camas e os sacos dos lençóis por cima da respetiva cama, a criança fazia a cama como os lençóis e as mantas (figura 10). No final da sesta, calçavam-se sozinhas e arrumavam os lençóis no seu respetivo saco e colocavam no armário. É de referir que nenhuma criança usava fralda.

Figura 10

Criança a fazer as camas



3.3.3. Caraterização do ambiente educativo

Segundo as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (2016), “considera-se o ambiente educativo como o contexto facilitador do processo de desenvolvimento e

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

aprendizagem de todas e cada uma das crianças, de desenvolvimento profissional e de relações entre os diferentes intervenientes” (p.5).

O ambiente educativo, na educação Pré-escolar, deve ser organizado de forma a proporcionar experiências significativas e enriquecedoras para as crianças. Isto implica uma organização cuidadosa do espaço, do tempo e dos materiais.

Segundo Tomás (2008), “as crianças não estão isoladas nem são impermeáveis aos contextos onde se movem, nem os contextos são imunes às crianças” (p. 391).

Para avaliar a qualidade do ambiente educativo foi aplicada uma escala denominada Escala de ECERS-R. A escala de ECERS-R (Early Childhood Environment Rating Scale - Revised), é uma ferramenta de avaliação usada para medir a qualidade dos ambientes educativos destinados a crianças em idade pré-escolar, com idades entre os 3 anos e a entrada na escolaridade obrigatória. Como defendem Harms, Clifford e Cryer (2008),” a ECERS-R é um instrumento de observação para avaliar a qualidade do ambiente em contextos educativos para crianças em idade pré-escolar.” (p.21)

É constituída por 43 itens que se encontram agrupados em sete subescalas: Espaço e Mobiliário; Rotinas e Cuidados Pessoais; Linguagem e Raciocínio; Atividades; Interação; Estrutura do Programa; Pais e Pessoal.

Ao longo da escala estão incorporados indicadores e exemplos para que a escala possa avaliar contextos inclusivos e culturalmente diversificados. Os itens são cotados numa escala de sete pontos com descritores para 1 (inadequado), 3 (mínimo), 5 (bom) e 7 (excelente). A cotação é sobretudo baseada na observação, tendo ainda em conta informação recolhida por entrevista, realizada com a educadora cooperante, sobre aspetos que não são possíveis de observar.

Segundo Abreu Lima e Nunes (2006),” existem estudos realizados em Portugal que têm revelado indicadores de fidelidade, adequados, dos dados obtidos com a ECERS-R.” (p.21)

Neste contexto, de acordo com a escala utilizada e após calcular uma média das pontuações de todas as subescalas, podemos afirmar que o ambiente educativo atual se situa no nível seis, classificado entre os níveis bom e excelente. (apêndice B)

Recorrendo a Forneiro (1998), “podemos dizer que o ambiente é um todo indissociável de objetos, odores, formas, cores, sons e pessoas que se relacionam” (p.232). A autora apresenta

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

o ambiente estruturado em quatro dimensões bem definidas, relacionadas entre si: dimensão física, dimensão funcional, dimensão relacional e dimensão temporal.

3.3.4. Dimensão temporal

A dimensão temporal, segundo a Forneiro (1998), “refere-se à organização do tempo, e, portanto, aos momentos em que são utilizados os diferentes espaços” (p. 234).

Portanto, a Educação Pré-Escolar, relativamente à dimensão temporal, deve respeitar os tempos e as vivências de cada criança, em respeito absoluto com a vivência e a experiência pessoal de cada criança, segundo as OCEPE (1997), citadas por Ferreira e Estrela (2015),

a educação pré-escolar permite alargar esta noção [de tempo] ao introduzir outros ritmos e sucessões e ao facilitar à criança a tomada de consciência do desenrolar do tempo: o antes e o depois, a sequência semanal, mensal e anual e ainda o tempo marcado pelo relógio, o que se faz a uma determinada hora. (OCEPE, 2016, p. 75).

Na sala R o tempo estava organizado com base numa rotina diária articulando-se com o horário semanal e letivo. A existência de uma rotina em pré-escolar proporciona às crianças segurança e previsibilidade, o que permite que desenvolvam o sentido de responsabilidade e de autonomia. Através da tabela 2 é possível observar a organização temporal do grupo de crianças.

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Tabela 2

Organização temporal

Dias da semana Horários	2ª feira	3ª feira	4ª feira	5ª feira	6ª feira
7h15 - 9h30	Acolhimento das crianças no recreio.				
9h30 - 10h00	Acolhimento das crianças na sala; Reforço da manhã; Definição do plano do dia.				
10h00 - 10h30	Trabalho de projeto; Exploração das áreas da sala.	Música	Trabalho de projeto; Exploração das áreas da sala.	Trabalho de projeto; Exploração das áreas da sala.	Exploração das áreas da sala.
10h30 - 11h00		Ginástica			Inglês
11h00 - 11h30					
11h30 - 12h00	Almoço				
12h00 - 12h30					
12h30 - 13h00	Higiene				
13h00 - 15h00	Sesta	Sesta; Judo	Sesta; Dança	Sesta; Judo	Sesta
15h00 - 15h30					
15h30 - 16h00					
16h00 - 19h00	Lanche; Higiene; Entrega das crianças.				

É importante salientar que em caso de circunstâncias imprevistas existia flexibilidade para o horário ser adaptado conforme necessário.

Segundo o Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto, referente ao Perfil Específico de Desempenho Profissional do Educador de Infância, no artigo II (Conceção e desenvolvimento do currículo), ponto 2 no âmbito da organização do ambiente educativo, o educador deve: (...) c) Proceder a uma organização do tempo de forma flexível e diversificada (...).

3.3.5. Dimensão física

Segundo Forneiro (2008),

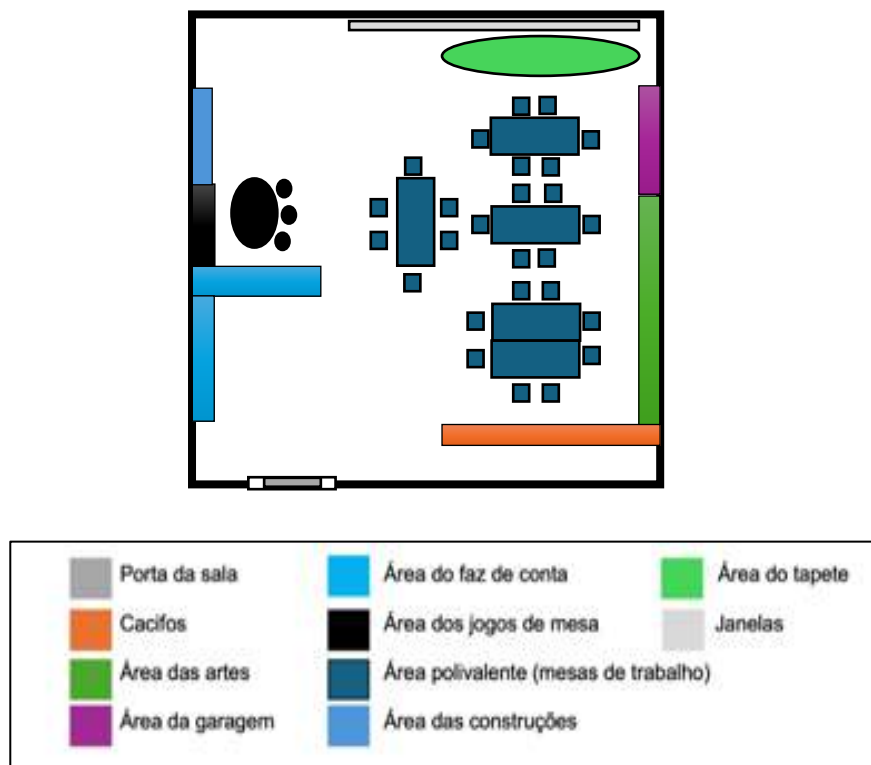
esta dimensão diz respeito aos aspetos materiais do ambiente. O espaço da sala e as suas condições estruturais, os objetos e os materiais presentes no espaço, o seu

mobiliário e os elementos decorativos, bem como a sua organização e a distribuição na sala (p.52).

A sala era bastante ampla, tinha a forma de um retângulo, tinha uma porta principal, uma porta de emergência paralela à principal, e do lado direito, tinha uma porta de acesso à sala do lado. Tinha uma bancada, composta por armários e um lavatório. A sala tinha bastante luz natural, e era bem ventilada por ter três janelas de grandes dimensões. Tinha uma porta de acesso a um espaço exterior coberto. A sala dispunha de diversos materiais, que se encontravam identificados (nome e imagem), arrumados e organizados em prateleiras de madeira acessíveis às crianças. Neste sentido, as crianças conseguiam procurar, de forma autónoma, os materiais que queriam utilizar. (Figura 11)

Figura 11

Planta da sala R



Segundo Silva et al. (2016):

a organização do ambiente educativo constitui o suporte do desenvolvimento curricular, uma vez que tanto as interações como os materiais que são

disponibilizados e a sua organização são fundamentais para que as crianças possam fazer escolhas e aprender (p.17).

Também, é de referir que todos os materiais se encontravam em bom estado. O piso da sala era revestido por vinil lavável de cor azul, apresentava qualidade e resistência. As paredes da sala estavam cobertas de trabalhos realizados pelas crianças, assim como as paredes do corredor adjacente à mesma. A porta da sala também se encontrava bastante decorada, onde estava identificado o nome da sala e palavras, que se relacionavam com sonhos de profissões futuras das crianças.

3.3.6. Dimensão funcional

Segundo Forneiro (2008), “esta dimensão está relacionada com o modo de utilização dos espaços, a sua disposição e para que atividades se destinam” (p.52).

A sala tinha uma utilização multifuncional, era utilizada para a realização de atividades, brincadeira livre, sesta, e como espaço de refeição (reforço da manhã, almoço e lanche). Estava organizada de forma a possibilitar a realização de diversas atividades. A sala não sofreu alterações na sua disposição durante o período de observação e de intervenção. A sala estava dividida em sete áreas de interesse, nomeadamente:

Área das artes

Esta área situava-se à entrada da sala, no lado direito, aqui as crianças tinham disponíveis materiais como, tintas, lápis de cera e de cor, canetas de feltro, massas de modelar e ferramentas, tesouras, colas, plasticinas, folhas brancas, desenhos impressos e alguma fichas lúdicas. Esta área estava localizada nas mesas, junto a uma bancada com um lavatório, por uma questão de praticidade. Os diversos materiais encontravam-se organizados em caixas de plástico, e acessíveis às crianças, num movel de prateleiras em madeira. Ao lado do material, existia uma prateleira com arquivadores em plástico, identificados, onde as crianças colocavam os seus trabalhos.

Figura 12

Área das artes



Área do faz de conta

Esta área, denominada por área da casinha, também estava situada à entrada da sala, no lado esquerdo, era composta por uma mesa com três cadeiras e dois armários de arrumação para objetos de cozinha, como loiça, frutas e legumes. Também existia um lava loiça e um fogão, uma cama, dois carrinhos de bebés e seis bonecas. Além disto, também havia vestuário e acessórios disponíveis, como saias, aventais, óculos, lenços, bandoletes, entre outros. Segundo Hohmann e Weikart (2011), esta área propicia um espaço de representação de diferentes papéis sociais e permite que as crianças desenvolvam uma imagem coerente do seu mundo mais imediato.

Figura 13

Área do faz de conta

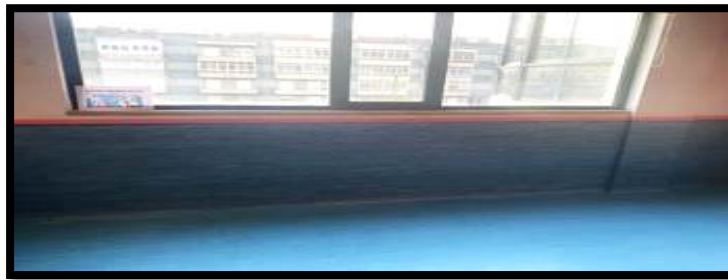


Área de acolhimento

Esta área situava-se ao fundo da sala, era bastante ampla, composta por dois tapetes, mas raramente eram utilizados, por ser o sítio favorito das crianças para brincarem com os carrinhos. Aqui realizava-se, diariamente, o acolhimento das crianças, fazia-se o plano do dia e reuniões entre as crianças e a educadora.

Figura 14

Área de acolhimento



Área dos jogos de mesa

Esta área situava-se no meio da sala, do lado esquerdo, logo a seguir à área do faz de conta, composta por um movel de madeira, com três prateleiras, duas mesas e quatro cadeiras. Aqui as crianças encontravam todo o tipo de jogos, como de encaixe, puzzles, enfiamentos, jogos da memória, entre outros.

Figura 15

Área dos jogos de mesa



O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Área dos legos e construções

Esta área encontrava-se junto à área dos jogos de mesa, era composta por um tapete e um armário de madeira com prateleiras, onde as crianças tinham à sua disponibilidade diversos legos com vários tamanhos e blocos de montagem.

Figura 16

Área dos legos e construções



Área da garagem

Esta área, situava-se ao lado da área de acolhimento, era bastante ampla. Tinha um tapete, um armário de madeira, onde as crianças tinham à sua disposição diversos tipos de carros, com tamanhos e cores diferentes, existiam pistas de carros para montar, e também tinham uma mala de ferramentas de garagem.

Figura 17

Área da garagem



Segundo Oliveira-Formosinho e Araújo (2013), “a divisão da sala por áreas, “promove a escolha da criança”, assim como permite “experienciar o Mundo de diversos ângulos” tornando essa experiência uma aprendizagem ativa” (p. 69).

3.3.7. Dimensão relacional

Segundo Silva *et al.* (2016), “na educação pré-escolar, o grupo proporciona o contexto imediato de interação social e de socialização através da relação entre crianças, crianças e adultos e entre adultos. Esta dimensão relacional constitui a base do processo educativo” (p. 24).

Como já referido anteriormente, a sala onde foi realizada a PES II, era uma sala heterogénea em relação às idades (dos três aos seis anos), este facto permite que as crianças se desenvolvam numa Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). Segundo Folque (2012), a ZDP é “a zona em que o apoio de outros pode levar a criança a realizar uma tarefa que não conseguiria executar sozinha” (p. 72).

A relação criança-criança caracterizava-se pelo companheirismo. As crianças, deste grupo, eram bastante solidárias umas com as outras, partilhavam sem grande dificuldade os brinquedos/materiais, apoiavam-se e demonstravam preocupação. Como por exemplo, na aula de ginástica se uma criança não conseguisse executar o exercício, as outras começavam a incentivar e a gritar o nome dela. Ou, se uma criança se aleijasse no recreio, as restantes iam logo ao encontro da mesma, demonstrando preocupação. Mas também, era notória as existências de grupos dentro da sala, a B, a M, a C e a A, tinham sempre preferência para brincarem juntas ou realizar alguma atividade em conjunto, a AP e a AK, também eram bastante unidas. Quanto aos meninos o L, o D e o F, estavam sempre juntos em todas as brincadeiras, e quando um queria mudar de área os outros acompanhavam-no. As restantes crianças não demonstravam tanta evidência nas amizades, brincavam com todas sem preferências.

Quanto à relação criança-adulto era notório que existia efetividade e carinho. As crianças eram bastante carinhosas com os adultos da sala. Além disso, no grupo, existiam três crianças que procuravam muito o adulto, tanto a educadora cooperante, como a auxiliar de educação ou a estagiária. A educadora cooperante, relativamente a estas crianças, encorajava-as sempre, pedia-lhes para fazerem recados ou para irem brincar com as outras crianças, com o intuito de as tornar mais autónomas e independentes.

Segundo o Decreto-Lei nº241/2001,

o educador deve fomentar a cooperação entre as crianças, garantindo que todas se sintam valorizadas e integradas no grupo, apoiar e fomentar o desenvolvimento afetivo, emocional e social de cada criança e do grupo, bem como promover o desenvolvimento pessoal, social e cívico numa perspetiva de educação para a cidadania (p.4).

A autonomia era, também, um aspeto presente no grupo, visto que esta era uma, competência promovida pela educadora cooperante. A mesma, costumava de reforçar positivamente as atitudes corretas e os feitos das crianças, também se promovia bastante a cooperação entre o grupo. Hohmann e Weikart (2011), salientam a importância de o educador promover e potenciar a autonomia nas crianças, pois esta capacidade é fundamental para a criança levar a cabo ações de independência e exploração.

A relação adulto-adulto era evidenciada por um sentimento de parceria. A educadora e a auxiliar de ação educativa demonstravam bastante cumplicidade e entreajuda uma com a outra.

Matos, Vicente, Alves e Figueira (2015), “referem que o facto de os membros da equipa trabalharem em conjunto promove a homogeneidade sem que se apague a identidade pessoal e a diferença de cada elemento” (p.20).

As famílias das crianças da sala R, eram bastante ativas, presentes e atentas como os seus educandos e com o contexto educativo. A instituição utilizava uma aplicação denominada por Educabiz, que permitia o contato constante entre os pais e a educadora sobre as crianças, continha informações sobre a sesta, as refeições, o horário de entrada e saída, se existia alguma situação ocorrida fora do normal, e permitia a partilha de fotografias.

Os pais/famílias e o estabelecimento de educação pré-escolar “são dois contextos sociais que contribuem para a educação da mesma criança; importa, por isso, quem haja uma relação entre estes dois sistemas” (Silva *et al.*, 2016, p. 28).

3.4. Caraterização do contexto institucional no 1º CEB

3.4.1. Caraterização da instituição

O estágio referente à unidade curricular da Prática de Ensino Supervisionada III, foi desenvolvido numa instituição de cariz público, na zona de Odivelas, onde se inclui a valência do 1º Ciclo do Ensino Básico. Encontra-se rodeada por uma nova urbanização que tem contribuído para o aumento do número de alunos. Ultimamente, tem recebido um elevado número de discentes provenientes de Angola, Brasil, Ucrânia, Moldávia, Irão, Israel e Nepal.

A freguesia onde está inserida tem cerca de 9,66 km² de área e 34531 habitantes (censos de 2021). A sua densidade populacional é 3 574,6 hab./km². A mesma freguesia faz parte do concelho de Odivelas que pertence ao distrito de Lisboa, integrando a Área Metropolitana de Lisboa.

O crescimento demográfico, espacial e económico do concelho de Odivelas e, consequentemente desta freguesia, resulta da sua proximidade à capital e do investimento na construção de grandes infraestruturas rodoviárias, como a CRIL, a CREL e o Eixo Norte/Sul que melhoraram a acessibilidade desta área, atraindo novas empresas e gerando emprego. O setor terciário é predominante no concelho, seguindo-se o setor secundário e o primário, este último com fraca expressão. A maioria da população residente no concelho é natural de outras regiões do país, ou dela descendente, mas a população estrangeira tem vindo a aumentar desde 2017. Na atualidade, a população imigrante é originária de uma grande diversidade de países como Brasil, China, países da Europa de Leste, Índia, Paquistão, entre outros.

A Escola Básica pertence ao Agrupamento de Escolas Vasco Santana. Este Agrupamento engloba seis estabelecimentos de ensino com valências desde o Jardim de Infância até ao 3º ciclo. O nome que lhe foi atribuído é devido ao fato de se encontrar numa serra.

A instituição tem um horário de funcionamento, mediante a abertura e o fecho do portão para o horário normal de 1º Ciclo, das 8h45 min às 17h45 min. No entanto, nove alunos da turma do 4ºC frequentam o ATL na escola antes e depois das aulas, com o funcionamento das 7h30 da manhã às 19h00 da tarde.

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Na escola funcionam, dez salas de aula de 1º Ciclo, uma Unidade de Apoio Especializado para a educação das crianças e jovens com multideficiência, integrada no Centro de Apoio à Aprendizagem do Agrupamento. Tem como valências cozinha, refeitório, um polidesportivo exterior, um espaço polivalente interior e duas estruturas modulares exteriores, onde funcionam duas salas de aula. Dispõe de uma minibiblioteca, num pequeno espaço entre salas. Nesta escola funciona um ATL que proporciona a Componente de Apoio à Família (CAF).

As salas distribuem-se por quatro turmas por bloco em que duas turmas ficam no RC (1º e 2º ano) e as outras duas no primeiro andar (3º e 4º).

A escola tem aproximadamente 225 alunos, como demonstra a tabela 3.

Tabela 3

Distribuição de alunos por ano

Anos de Escolaridade	Nº de Alunos
1º ano	47
2º ano	69
3º ano	67
4º ano	42
Total	225

No espaço exterior, a escola possui um recreio descoberto, que circunda a escola inteira, existe um campo de futebol (cada turma tem um tempo específico, semanal, para usufruir), dois parques com escorregas e baloiços, espaços verdes, e existe à disposição dos alunos diversos objetos para brincarem, como pneus, bolas, cartas de jogar e livros (estão guardados debaixo de um telheiro nas traseiras da escola).

Em termos de segurança, todo o recreio é vigiado por auxiliares de ação educativa e, pelos professores. O espaço encontra-se gradeado e existem duas entradas, sendo que a abertura do portão de entrada é realizada por uma funcionária.

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

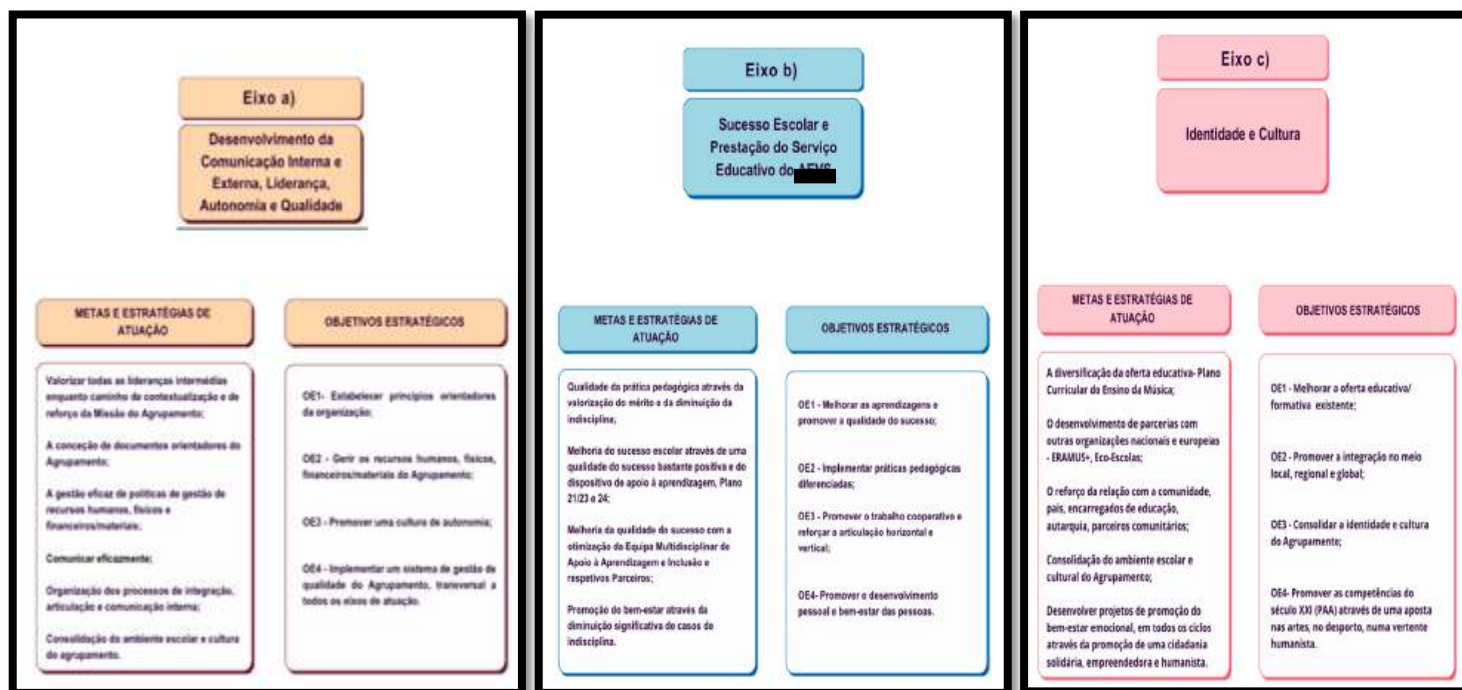
A instituição não se alicerça em nenhum modelo pedagógico em particular, porém tem como missão o sucesso educativo de todos os alunos, assim como pretende contribuir para uma cidadania ativa, respeitando que cada uma das crianças é um ser único e deve ser honrada de acordo com as suas características individuais.

Projeto Educativo

O Projeto Educativo tem como nome Diferenciar para Incluir, as linhas orientadoras da ação do Projeto Educativo (PE) fundamentaram-se na construção de um Agrupamento que possa atingir a excelência com a apropriação de uma escola com uma boa prática reflexiva e ambiente propício ao desenvolvimento da atividade docente e não docente, assim como da aprendizagem dos alunos. Importa que dentro dos limites da autonomia prevista o Agrupamento seja capaz de ousar criando práticas pedagógicas mais inovadoras possíveis, aproximando-se da forma como os conhecimentos se articulam de forma multidisciplinar e global salientando-se o papel das ações estratégicas de ensino, orientadas para o PASEO, como garantia da prossecução dos objetivos e conteúdos curriculares que as suportam. Este PE procurará: dar voz aos alunos; reduzir o período de tempo que medeia a identificação de necessidades específicas e a implementação de medidas de promoção do sucesso; implementar planos de inovação pedagógica; implementar planos de desenvolvimento pessoal, social e comunitários no âmbito das tutorias, das mentorias e do bem-estar emocional; fomentar e apoiar candidaturas a projetos de combate ao insucesso escolar e reforçar as práticas de trabalho colaborativo ao nível das diferentes estruturas educativas (departamentos, grupos disciplinares, equipas educativas dos 1.º, 2.º e 3.º Ciclos). Estas medidas serão estendidas à equipa Multidisciplinar de Apoio à Educação Inclusiva - EMAEI. A seguir expõem-se as metas e os objetivos do projeto educativo (2022-2025), figura 18.

Figura 18

Projeto educativo do agrupamento



É de referir, que existe um reforço na intencionalidade da utilização pedagógica das tecnologias digitais, cientes de que o desenvolvimento pedagógico aliado com o desenvolvimento da literacia digital complementam-se entre si e que podem ser um forte contributo para o desenvolvimento de uma cidadania esclarecida, inovadora, inclusiva e que se pretende seja transformadora.

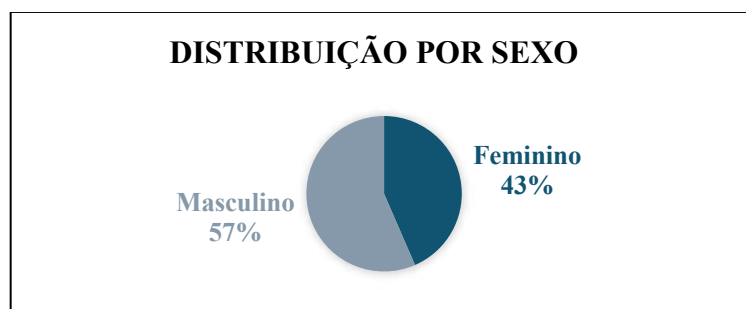
3.4.2. Caraterização do grupo de crianças

A turma é heterogénea, com um total de 23 alunos (figura 19), sendo que a maioria dos alunos são do género masculino e apenas dez são do género feminino.

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Figura 19

Distribuição por sexo



Os alunos da turma têm idades compreendidas entre os nove e os dez anos (tabela 4), e encontram-se no 4º ano da escolaridade obrigatória.

Tabela 4

Distribuição por idade e sexo

Idade \ Sexo	9 anos	10 anos	Total
Feminino	7	3	10
Masculino	8	5	13
Total	15	8	23

Todos os alunos têm nacionalidade portuguesa, no entanto, há um aluno com família proveniente do Brasil.

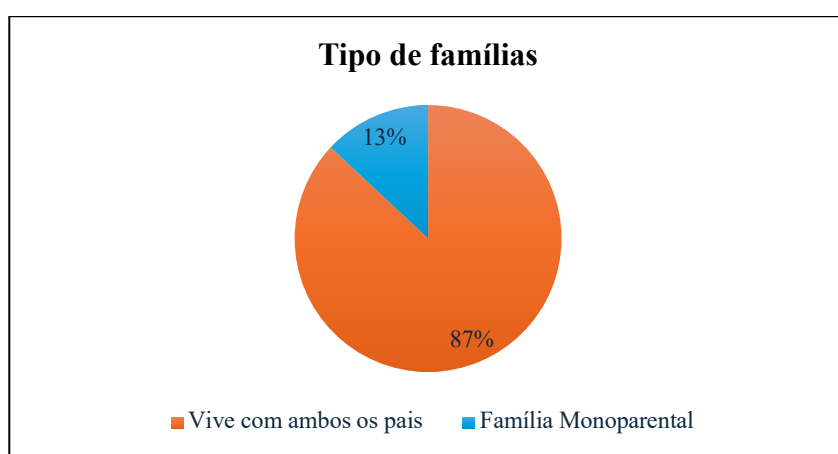
Os alunos, desta turma, provêm quase todos juntos desde o 1.º ano de escolaridade, sendo que no final do 3.º ano saíram dois alunos e entraram, no início do ano letivo 2024/2025, outros do género masculino.

Neste grupo, existe um aluno sinalizado com necessidades educativas especiais. O aluno é do sexo masculino e foi diagnosticado com transtorno no défice de atenção com hiperatividade desde o 1º ano de escolaridade, que beneficia de adequação curricular individual e apoio pedagógico personalizado.

No geral, os alunos da turma são calmos, trabalhadores, respeitadores e bastante participativos. Toda a informação recolhida foi retirada através dos processos dos alunos com autorização dos respetivos Encarregados de Educação e da professora Cooperante. Posto isto, quanto ao tipo de famílias, a maioria dos alunos vivia com ambos os pais (mãe e pai), com exceção de três crianças que viviam numa família monoparental (mãe/avó), representado na figura 20.

Figura 20

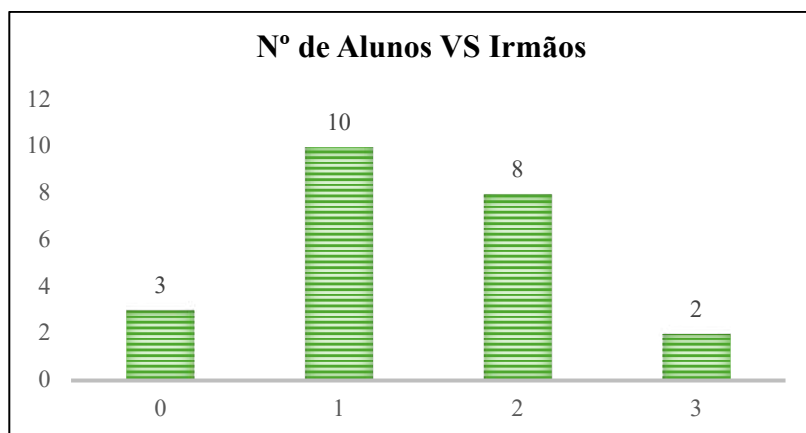
Tipologia das famílias



No que diz respeito ao número de irmãos, três crianças não tinham irmãos, 10 crianças tinham um irmão e oito tinham dois irmãos, e duas tinham três irmãos como representado na figura 21, verificando-se que a maioria das crianças tinha pelo menos um irmão.

Figura 21

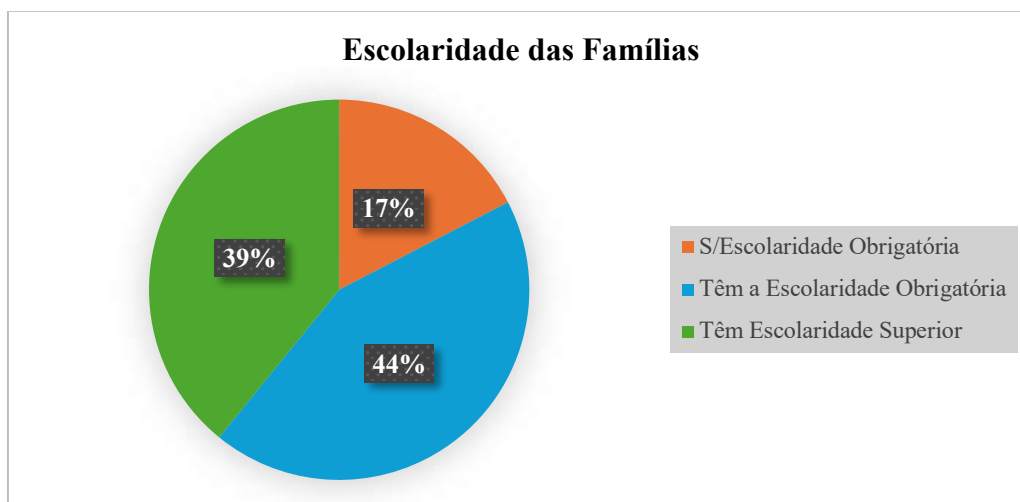
Nº de alunos vs nº de irmãos



Quanto ao nível socioeconómico das famílias pode-se referir como médio alto, a maioria dos pais tem concluída a escolaridade obrigatória, dez (quatro são pais e seis são mães), também existiam nove famílias que possuíam estudos acima da escolaridade obrigatória (maioritariamente os pais), representado na figura 22.

Figura 22

Escolaridade das famílias



Também, é de referir que todas as crianças viviam na freguesia onde a escola está localizada.

3.4.3. Caraterização do ambiente educativo

Dimensão temporal

Relativamente à dimensão temporal, a turma entra todos os dias às 9h00 da manhã e termina as aulas às 17h00 min. Normalmente, as crianças usufruem de meia hora de intervalo no período da manhã e meia hora no período da tarde, sendo que têm uma hora e meia de almoço.

A professora cooperante é a responsável por lecionar a maioria das áreas de conteúdo (Português, Matemática, Estudo do meio, TIC e Artes Visuais), à exceção de Inglês, Expressão Dramática e Musical e Educação Física.

O horário da turma apresenta-se na figura abaixo (figura 23), que para Forneiro (1998), a organização do tempo das diferentes atividades relaciona-se com o espaço onde se realiza cada uma delas:

Figura 23

Horário dos alunos

Dias Horas	2ª feira	3ª feira	4ª feira	5ª feira	6ª feira
9h00-10h00	PORT.	MAT.	PORT.	MAT.	MAT.
10h00-11h00	PORT.	MAT.	PORT.	MAT.	ING.
11h00-12h00	MAT.	PORT.	MAT.	A.E./ O.F.C.	PORT.
12h00-13h00	E.F.	ING.	E.M.	E.M.	PORT.
13h00-14h30	Almoço				
14h30- 15h30	E.M.	E.D.A.R.	E.D.A.R.	E.D.A.R.	E.D.A.R.
15h30- 16h00	Recreio				
16h00-17h00	DRAMARTE	TOCA A MEXER	DRAMARTE	TOCA A MEXER	DRAMARTE

SIGLAS			
MAT.	Matemática	AE/ OFC	Apoio ao Estudo e Oferta Complementar
PORT.	Português	EDAR	Educação Artística
E.M.	Estudo do Meio	E.M.D	Atividades de Enriquecimento Curricular (AEC) – Toca a Mexer
ING.	Inglês	A.V.	Atividades de Enriquecimento Curricular (AEC) – Toca a Mexer
E.F.	Educação Física		

No entanto, a professora cooperante gere este horário conforme as necessidades da turma, como por exemplo, se houver necessidade de fazer revisões para um teste. Isto, e segundo a Direção Geral da Educação, chama-se de flexibilidade curricular e é um instrumento que analisa distintas formas de organizar os tempos escolares, possibilitando entre outros, o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos e a alternância de tempos.

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Dimensão funcional

No que concerne ao espaço físico da sala de aula (figura 24), esta tem uma boa iluminação natural, com janelas dos dois lados. Porém, também existe iluminação artificial.

A sala usufrui de uma boa acústica e uma temperatura agradável, uma vez que tem uma excelente exposição solar.

Os alunos usufruem de cabides à entrada da sala para colocarem os casacos e as suas lancheiras, uma vez que lancham dentro da sala.

Quanto ao espaço de sala de aula, as mesas estão organizadas por filas em que os alunos se juntam dois a dois por mesa. A mesa da professora cooperante situa-se ao lado direito das mesas dos alunos, tal como se pode evidenciar na seguinte figura:

Figura 24

Planta da sala de aula

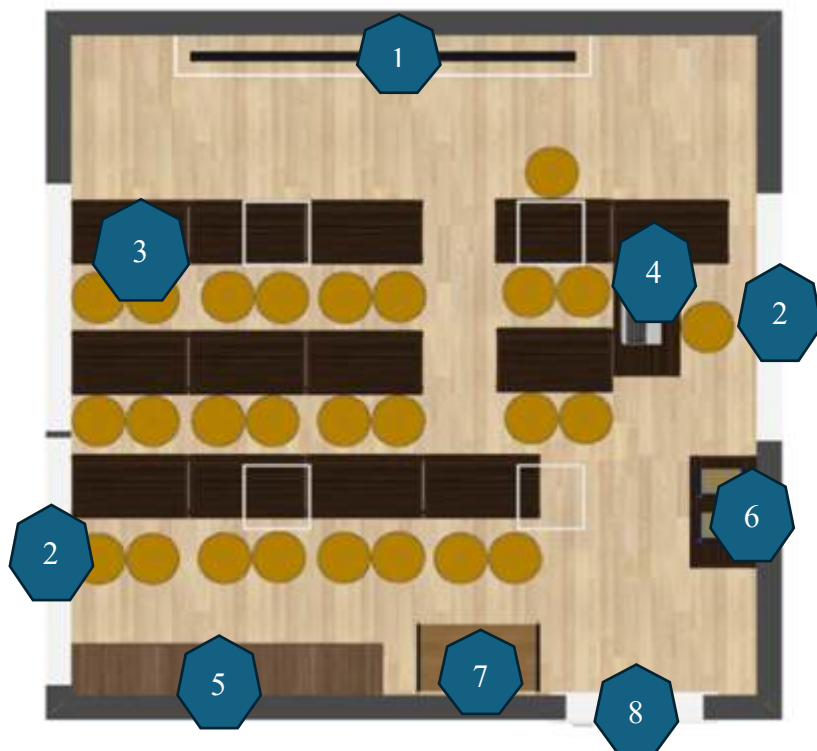


Figura 25

Legenda da planta da sala de aula

1 - Quadro	2 - Janelas
3 – Mesas dos alunos	4 – Secretária da professora
5 – Armários com material de desgaste	6 – Mesa com livros dos alunos
7 - Cabides	8 – Porta da sala

De acordo com Teixeira (2014), a ordenação da área da sala de aula é dever do professor e, por isso, este deve transformar o espaço tendo em conta a sua planificação, os seus objetivos e atividades a realizar. A autora também refere que “a organização da sala de aulas não tem que ser estanque, mas sim deve ser flexível, funcional e deve proporcionar a comunicação e o relacionamento interpessoal.” (p.37). Assim, o professor deve organizar o espaço de sala de aula o melhor possível e da forma o mais agradável e exequível.

A disposição das mesas na sala de aulas, segundo Teixeira (2014), pode ser feita de distintas maneiras depende do modo como o professor quer trabalhar com o seu grupo. Esta disposição poderá ser feita em filas, em U e em pequenos grupos. No caso da sala onde estou a estagiar com uma turma do o 4º ano de escolaridade, as mesas estão organizadas por filas, o que é conveniente para que os alunos consigam trabalhar individualmente ou a pares. Contudo, e segundo o mesmo autor, esta disposição não permite grande interação entre a maioria dos alunos, apenas a interação entre aluno e professor, o que faz com que o professor consiga controlar melhor a turma.

Relativamente à dimensão funcional, a sala é polivalente, pois como afirma Forneiro (1998), “relaciona-se com a forma de utilização dos espaços (...) e o tipo de atividade à qual se destinam” (p. 233).

A sala, funciona como espaço de trabalho e aprendizagem, não só para as em áreas curriculares disciplinares de conteúdo como Português, Matemática e Estudo do Meio, Expressões Artísticas e Musical e a atividade de enriquecimento curricular de inglês. Ainda, se torna num espaço de refeição, uma vez que os alunos tomam o lanche dentro da sala. A planta da sala é sempre a mesma, embora a professora semanalmente pede aos alunos para mudarem para outros lugares de forma a promover a socialização entre todos.

Dimensão relacional

Forneiro (1998), refere-se a todas as relações existentes dentro da sala, não só entre professor e alunos bem como entre alunos.

Segundo Rego (2014), a relação professor- aluno é importante para a educação e “os esforços para a criação de boas relações devem partir, fundamentalmente, do professor.” (p.38). A autora salienta ainda que o bom relacionamento pedagógico se caracteriza pela afetividade entre o professor e o aluno. “A relação afetiva e interativa na sala de aula é um fator muito importante na ação educativa para a eficácia da aprendizagem dos alunos a partir da estimulação e motivação para o ensino” (p. 37).

Num processo de ensino/ aprendizagem, é essencial que o professor consiga criar condições de aprendizagem para os alunos que se movem nesse mesmo contexto. Para estabelecer essas condições, o professor pensa nos objetivos do seu ensino sobre o que vai ensinar e como vai avaliar, nas estratégias de como motivar os alunos, como mantê-los interessados, como explicar os temas, mas além disso e não menos importante, como manter um clima afetivo e emocional propício à aprendizagem.

O professor, de acordo com Moreira (2014), “precisa de desenvolver estratégias para trabalhar com toda a turma, garantindo um bom grau de motivação durante as aulas, de modo a desafiar cognitivamente os seus alunos” (p.16). Por isso, o professor, deve de respeitar as especificidades de cada aluno tanto na forma de se envolver com a aprendizagem quanto em relação aos conhecimentos prévios para que haja um envolvimento profundo de cada aluno com a aprendizagem. “Esse grau de motivação promove no aprendiz um nível moderado de excitação e o desafia para aprender (...)”. Nesse grau de motivação, o nível motivacional é médio ou positivo e envolve interesse e curiosidade para resolver a atividade. “É preciso que o professor assuma um estilo motivacional promotor de autonomia para exercitá-lo em sala de aula” (p.17).

Apesar de na relação entre professor e aluno, existirem trocas de experiências, vivências e de conhecimentos, sendo que o professor também aprende com a realidade de cada aluno, Moreira (2014), defende que a não satisfação das necessidades afetivas, cognitivas e motoras prejudicam tanto os docentes como os alunos, e isso afeta diretamente o processo de ensino-aprendizagem desencadeando o desinteresse, produzindo resistência ao processo de aprender, insatisfação e stress.

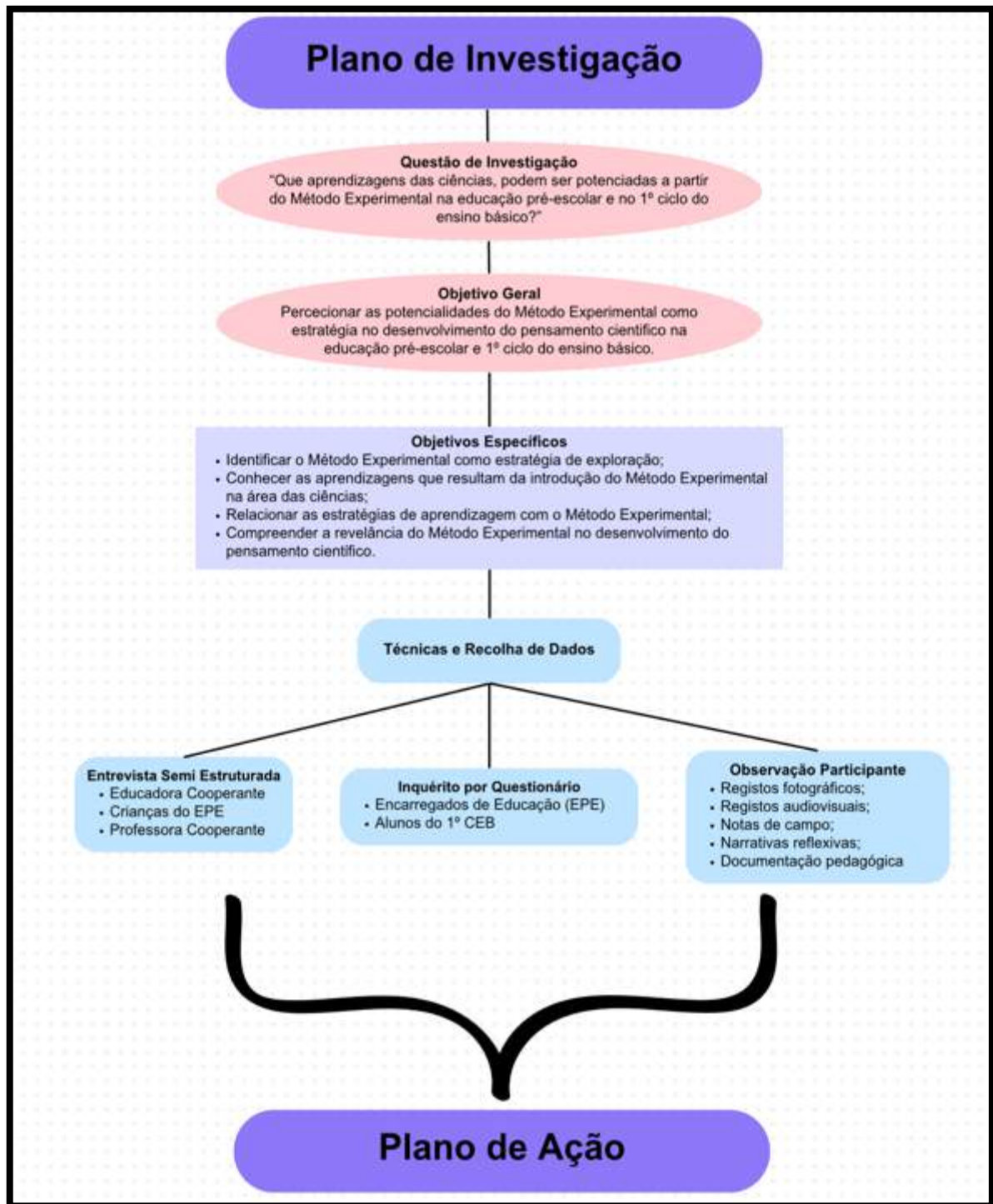
O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Deste modo, neste contexto educativo existem boas relações entre os alunos e a docente, permitindo, assim, que o meio educativo seja favorável para um bom ambiente de aprendizagem.

3.5. Plano da investigação - esquema/ teia

Figura 26

Plano de investigação



3.5.1. Plano de ação

Neste ponto irão ser abordados os princípios orientadores da prática e os planos de ação concretizados em contextos de EPE e 1ºCEB, conduzidos pela ética, assim como a justificação dos mesmos.

3.5.2. Princípios orientadores da prática

Numa investigação onde não se coloca questões éticas e que não carece de rigor da reflexão ética filosófica argumentativa-racional, não é uma boa investigação. “Não existe, pois, uma boa investigação sem ética” (Spriggs & Gilliam, 2019, p. 15). Por isso, exige-se que o investigador detenha uma capacidade reflexiva ética que lhe permita identificar, problematizar e encontrar respostas eticamente satisfatórias para os desafios que se venham a colocar através da participação das crianças ao longo da investigação.

Também, é necessário que haja uma consciência ética acrescida e vigilante quanto à natureza dos seus estereótipos e preconceitos acerca das crianças, como refere Spyrou (2011), deve-se de proceder a um exercício contínuo de averiguação dos seus pré-conceitos que lhe permita o necessário distanciamento crítico na difícil tarefa de representação da criança. Para tal, considera-se que a formação ética dos investigadores em educação assume particular relevância no respeito e na inclusão das perspetivas das crianças (De La Fare, 2019, citado por Pedro 2022), bem como na defesa e promoção dos seus direitos; isto equivale reconhecer a justa visibilidade ética e epistemológica a que têm direito.

Os referenciais ético-morais a que o investigador se deve cingir permitem-lhe compreender os limites de um comportamento respeitador dos sujeitos envolvidos que não devem ser ultrapassados. Embora, os princípios e códigos éticos sejam importantes no estabelecer de diretrizes e princípios, a verdade é que cabe ao investigador saber aplicar adequadamente esses referenciais às complexidades éticas que posteriormente irá enfrentar no contexto de investigação, de forma a encontrar uma solução fundamentada e adequada em que nenhum resultado ou solução esteja baseado suposições ou presunções. Não existe um procedimento específico para tal. Portanto, exigirá da parte do investigador, uma maturidade ético-reflexiva não intuitiva ou baseada no senso comum, mas preferencialmente racional, ética e experiencialmente fundamentada. Neste sentido, a formação ética do investigador em educação é crucial e incontornável, assumindo um cariz absolutamente indispensável e permanente (De La Fare, 2019, citado por Pedro 2022).

Falar sobre o reconhecimento ético-epistemológica das crianças na pesquisa implica adotar uma perspectiva ético-moral clara e consciente que respeite os direitos das crianças, em que cada investigador concede a sua visão ético-valorativa à análise e à resolução dos desafios com que se depara. Implica, de igual modo, que as opções metodológicas e as decisões sejam tomadas na perspectiva de proteger as crianças. Mas, para agir eticamente, o investigador precisa de conhecer a natureza da moralidade e do raciocínio moral. Para tal, deve inspirar-se nas diferentes abordagens da ética e da filosofia que constituem um guia referencial para a investigação em educação.

Em suma, a ética na área da educação, é fundamental tanto a nível pessoal como profissional, visto que oferece a oportunidade de tornar as crianças futuras cidadãs críticas e cívicas, capazes de conceber uma sociedade mais ética e equitativa. Neste sentido, educadores e professores desempenham um papel muito importante na forma como desenvolvem a sua ação educativa, uma vez que funcionam como exemplos de referência para as/os crianças/alunos.

Após a reflexão sobre a forma como os profissionais de educação devem desenvolver a sua ação pedagógica, destaca-se a metodologia a que se recorreu no decorrer da prática - **Metodologia de Trabalho de Projeto.**

Este método difundiu-se pela primeira vez em Portugal no ano de 1943, pela pedagoga Irene Lisboa no seu livro “Modernas Tendências de Educação”, onde refere que “cada projeto contém uma ideia sujeita a desenvolvimento. Quanto mais oportuna e interessante ela for, maior será o seu alcance” (Vasconcelos *et al.*, 2012, p. 9).

Após o 25 de abril de 1974, a metodologia de trabalho de projeto foi reintroduzida de forma sistemática através de um curso para formação de formadores promovido pelo antigo GEP (Gabinete de Estudos e Planeamento), envolvendo docentes de todos os graus de ensino inclusive os de pré-escolar. Este curso foi dinamizado por professores da Escola Superior de Educação de Estocolmo e por reconhecidos pedagogos portugueses tais como Luiza Cortesão, Manuela Malpique, Maria de Jesus Lima e Milice Ribeiro dos Santos (Vasconcelos *et al.*, 2012).

A partir desta iniciativa um grupo de educadoras de infância começou a impulsionar os jardins-de-infância recém-formados pertencentes à rede pública, conduzindo-os para a implementação desta metodologia de trabalho (Vasconcelos *et al.*, 2012).

Nos dias de hoje, por parte de alguns docentes, ainda se ensina de forma tradicional, onde o professor é quem transmite os conteúdos e os alunos são meros espetadores. Oliveira e Moura (2005) realçam que nesta abordagem mais transmissiva “a comunicação flui sempre do professor para o aluno, as aulas são lineares, o ritmo e a direção são ditados pelo professor, com mínima ou nenhuma interferência dos alunos” (p. 48).

O trabalho com projetos veio com o intuito de romper com o método tradicional, que é caracterizado por ser linear e unidirecional e que revela ser pouco interativo e com poucos estímulos para os alunos. No ensino, um projeto é uma “metodologia de trabalho que tem como ponto de partida a pesquisa e, conseqüentemente, conduz à aquisição de saberes” (Many & Guimarães, 2006, citado por Agostinho, 2017, p. 7).

A utilização da metodologia de trabalho de projeto, segundo Oliveira e Moura (2005), correlaciona-se com os ambientes não-formais de aprendizagem. Os autores ainda acrescentam que “estes ambientes representam espaços que contemplam diversas atividades favoráveis à aquisição de saberes e desenvolvimento de práticas do processo de ensino-aprendizagem e “apontam para a multiplicidade de áreas e formas de aprendizagem disponíveis, à margem do sistema formal de ensino” (p. 48).

Existem vários autores que se debruçam sobre esta temática, destacando os seguintes conceitos associados à metodologia de trabalho por projetos.

Vasconcelos (2006), defende que “o trabalho de projeto pode ser considerado uma abordagem pedagógica centrada em problemas” (p. 3);

Castro e Reis (2001), sustentam que “o trabalho de projeto é, pois, uma metodologia investigativa centrada na resolução de problemas” (p. 11);

Rangel (2002), afirma que “um estudo aprofundado de um assunto ou problema que um grupo, mais ou menos alargado, de crianças leva a cabo a partir de um interesse forte dos seus elementos e baseado numa planificação conjunta do próprio grupo” (, p. 12);

Leite, Malpique, e Santos (1989), também referem que “uma metodologia assumida em grupo que pressupõe uma grande implicação de todos os participantes, envolvendo trabalho de pesquisa no terreno, tempos de planificação e intervenção com finalidade de responder aos problemas encontrados” (p. 140);

Mateus (2011), corrobora que “o trabalho de projeto é uma metodologia investigativa centrada na resolução de problemas reais e pertinentes, que permite criar uma nova relação entre a prática e a teoria” (p. 3).

Entre as diversas concepções apresentadas anteriormente, destaca-se assim a opinião mais referenciada, ou seja, a metodologia de trabalho por projetos é vista como uma abordagem pedagógica que promove a participação ativa dos alunos envolvendo-os num “estudo em profundidade sobre determinado tema ou tópico” (Katz & Chard, 2009, p. 2).

A realização do estudo baseia-se em temas, problemas ou questões que resultam dos interesses dos alunos e das suas necessidades. Castro e Ricardo (2001), realçam que estes problemas “deverão ser pertinentes para quem procura resolvê-los, deverão constituir ocasião para novas aprendizagens e ter uma ligação à sociedade na qual os alunos vivem” (p. 11).

Portanto, o trabalho de projeto, enquanto estratégia pedagógica, possibilita às crianças a participação ativa das mesmas, a valorização das suas concepções, a comunicação e partilha de aprendizagens e a formação de um pensamento crítico. De acordo com Santos, Santos, Fonseca e Matos (2009) as aprendizagens promovidas pelo trabalho de projeto são “aprendizagens portadoras de significado, globais e integradas, de diferentes dimensões: cognitiva, social e metacognitiva” (p.28).

A metodologia de trabalho de projeto encontra-se dividida em quatro fases sendo estas: Definição do problema, Planificação e desenvolvimento do trabalho, Execução e Divulgação/Avaliação (Vasconcelos, 1998).

Na 1.^a fase, **Definição do problema**, identifica-se/define-se o problema e formulam-se as questões a investigar. Na 2.^a fase, **Planificação e desenvolvimento do trabalho**, planifica-se e desenvolve-se o trabalho, elaboram-se mapas, delineia-se o que se vai fazer, define-se como se vai fazer e estabelece-se uma cronologia de trabalho que poderá sofrer alterações. Na 3.^a fase, **Execução**, executa-se, ou seja, desenvolve-se o processo de pesquisa, organizam-se e seleccionam-se informações e realizam-se as várias atividades. Na 4.^a fase, **Divulgação/Avaliação**, elabora-se uma socialização do saber em que as crianças/alunos expõem o seu trabalho, comunicam as aprendizagens aos colegas, aos pais e/ou à comunidade e avaliam o projeto.

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Atualmente, este modelo curricular é reconhecido e aplicado por educadores e professores de diferentes níveis de ensino e possui três grandes finalidades formativas:

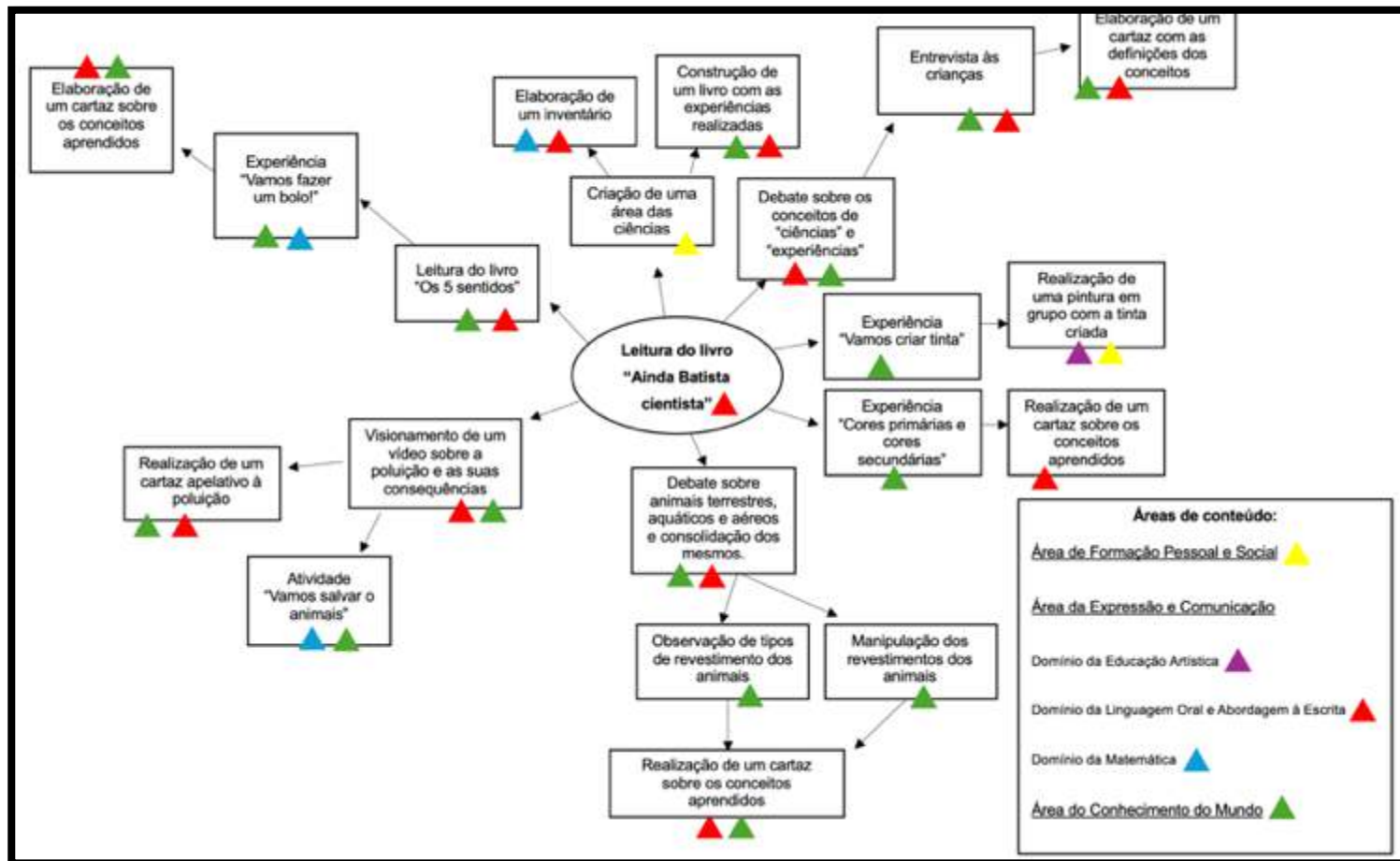
A primeira finalidade consiste no exercício da cooperação e da solidariedade numa comunidade que se vai reinstituindo democraticamente. A segunda sublinha a necessidade de uma reflexão permanente para clarificar valores e significações sociais [...]. Por último, a terceira finalidade diz respeito à construção cooperada da cultura (Folque, 2012, p.51). As perspectivas educativas das metodologias mencionadas anteriormente, foram a fonte de inspiração do desenho do plano de ação na EPE.

3.5.3. Apresentação e justificação do plano de ação na EPE

O plano de ação apresentado na figura 27, concretizou-se após a definição da problemática, onde se constatou o interesse do grupo de crianças por temas relacionados com a área das ciências, bem como pela realização de experiências. A entrevista realizada à educadora cooperante permitiu compreender que o grupo já tinha realizado algumas experiências, como por exemplo, com as cores e com a plantação de sementes, “Sim, normalmente com as cores e com a plantação de sementes.” In entrevista realizada à educadora cooperante (apêndice C). Desta forma, através de diversas atividades interligadas com as três grandes áreas de conteúdo considerou-se pertinente relacionar estes dois grandes domínios, atender aos interesses das crianças e promover aprendizagens científicas, com a utilização do método experimental, tema que também não era muito promovido pela educadora cooperante.

Figura 27

Teia do plano de ação de EPE



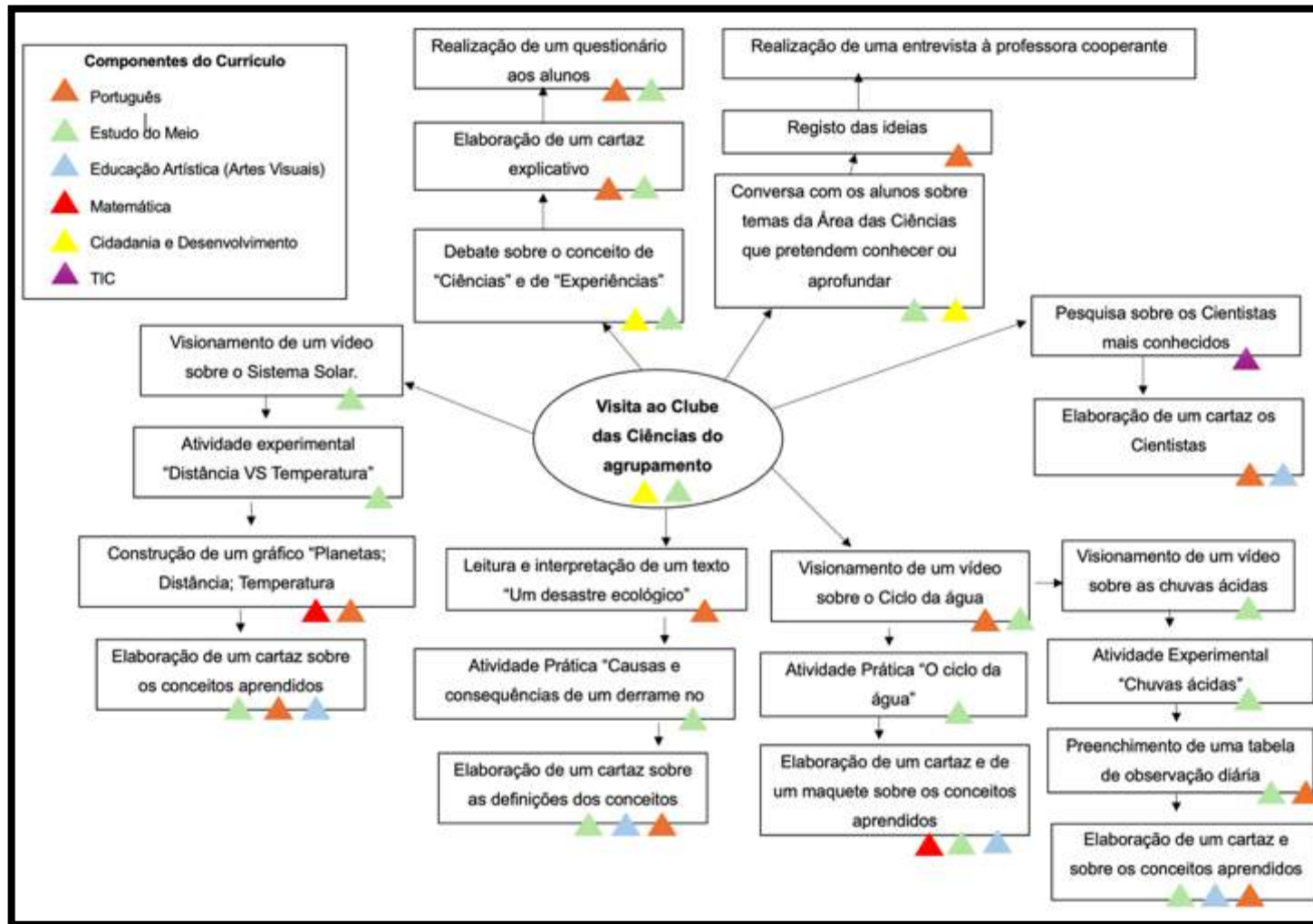
3.5.4. Apresentação e justificação do plano de ação no 1º CEB

O Plano de Ação, no âmbito do 1.º Ciclo do Ensino Básico, foi delineado com base na análise dos resultados obtidos através da aplicação de um inquérito por questionário dirigido aos alunos, no início do estágio. Em articulação com a professora cooperante, verificou-se que os discentes já haviam realizado atividades experimentais relacionadas com os temas da eletricidade e da solubilidade. Considerando o interesse generalizado da turma pela realização de experiências, optou-se por privilegiar a abordagem de atividades experimentais, tendo por referência os conteúdos que os alunos demonstraram maior preferência.

Neste sentido, e tendo em consideração os conteúdos previstos no programa de Estudo do Meio do 4.º ano de escolaridade, foram planeadas atividades experimentais que possibilitassem a exploração de diferentes tópicos. Paralelamente, foram concebidas atividades que promoveram a interdisciplinaridade, estabelecendo conexões entre várias áreas curriculares disciplinares, conforme ilustrado na figura 28.

Figura 28

Teia do plano de ação de 1º CEB



O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Capítulo 4

4. Apresentação, análise e discussão dos resultados obtidos

No quarto capítulo irão ser abordadas a apresentação, a análise e a discussão dos resultados recolhidos em contexto de EPE e em contexto de 1º CEB, respetivamente. Além do exposto, também irá ser evidenciada a triangulação dos dados obtidos.

4.1. Atividades em contexto EPE

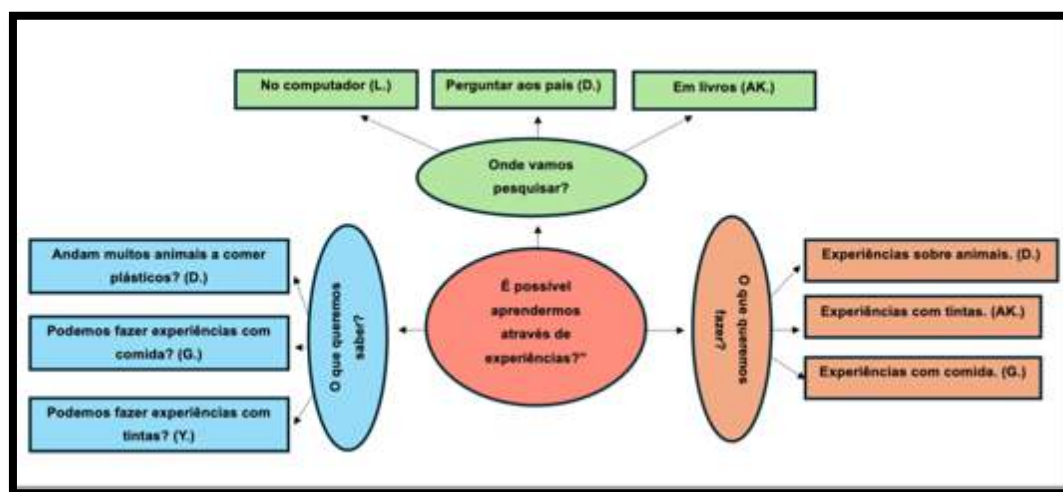
Em relação às atividades realizadas em contexto de EPE selecionaram-se apenas seis, para a apresentar, das 21 realizadas ao longo do decorrer do estágio neste contexto.

4.1.1 Atividade 1: Elaboração da teia sobre as conceções e os interesses das crianças sobre as ciências e o método experimental.

Esta atividade desenvolveu-se mediante a leitura do livro “Aida Batista, cientista”, de Andrea Beaty, onde a personagem principal da obra está determinada a usar a ciência para compreender o mundo que a rodeia, assim como as crianças que manifestaram interesse em aprender temas relacionados com as ciências a partir do método experimental.

Figura 29

Teia MTP



No decorrer da elaboração da teia, com a participação de todos os elementos do grupo, emergiram os seguintes interesses:

D. (5 anos): “Eu quero saber mais sobre os animais! A minha mãe disse que muitos andam a comer plásticos.”

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Y. (6 anos): “Eu quero fazer experiências com tintas. Eu adoro pintar!”

G. (5 anos): “Eu quero fazer massa! E coisas com comida!”

Nota de campo nº1, 10 de maio de 2024

Posteriormente, através de um inquérito por entrevista (apêndice D), questionou-se às crianças, individualmente, quais as suas conceções sobre a definição de ciências e de experiências.

Estagiária: “Sabes o que significa “ciências”?”

AK. (6 anos): “Sim, eu sei, é para sabermos coisas.”

Estagiária: “Sabes o que significa “ciências”?”

H. (5 anos): “É para sabermos o que não conhecemos!”

Estagiária: “Sabes o que significa “experiências”?”

AK. (6 anos): “É para misturar coisas!”

Estagiária: “Sabes o que significa “experiências”?”

H. (5 anos): “É para experimentar coisas a ver se funcionam ou não.”

Estagiária: “Sabes o que significa “experiências”?”

H. (5 anos): “É para experimentar coisas a ver se funcionam ou não.”

Nota de campo nº2, 10 de maio de 2024

Figura 30

Concepções e interesses



De acordo com Afonso (2008), o registo escrito é uma maneira de manter a informação sem se perder ou esquecer. Os dados sobre as observações realizadas podem ser feitos de diversas formas, como desenho, escrita, diagrama, fotografias, gráficos e devem ser “completos, rigorosos, metódicos e elaborados de uma forma clara e compreensível para quem os quiser analisar” (p.85). Deste modo, a melhor forma de analisar e observar as crianças nas suas aprendizagens, além do diálogo com as mesmas, será através do registo fotográfico e através dos registos pictóricos das mesmas.

No final das entrevistas, voltou-se a reunir o grupo e definiram-se os conceitos das palavras em questão, onde se recorreu a um dicionário.

Estagiária: Querem ir ver ao dicionário o significado e depois explicam por palavras vossas?”

Todos: “Sim!”

Estagiária: “A ciência é um conjunto de conhecimentos aprofundados, baseados na observação, experimentação e na formulação de teorias para descrever e explicar fenómenos, de forma a compreendermos melhor o mundo à nossa volta. Por exemplo, a medicina é uma ciência.”

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

AK. (6 anos): “Ah, agora percebi!” Os doutores estudam muito para poderem descobrir os remédios para ficarmos bons!”

Estagiária: “Para se ser médico tem que se estudar muito, conhecer muitas doenças e saber muitos medicamentos, para quando um doente for ao consultório pedir ajuda, o médico saber examinar e receitar o medicamento correto.”

H. (5 anos): “Então nós podemos fazer experiências para aprendermos muitas coisas?”

Nota de campo nº3, 10 de maio de 2024

Estagiária: “Experiências, vamos lá pesquisar!”

Estagiária: “São procedimentos planeados com o objetivo de investigar e perceber fenómenos que acontecem no mundo. Podem envolver observações, medições, manipulação de variáveis e registo de dados. Por exemplo, podemos observar uma planta a crescer, podemos medi-la, podemos ver as diferenças de uma planta que é regada todos os dias e a outra não, e ao longo destas experiências temos que registar tudo, para no fim podermos ver o que aprendemos.”

AK. (6 anos): “Sim, eu quero fazer muitas experiências!”

H. (5 anos): “Eu também, para saber muiiiiiiiiiiiiiitssss coisas.”

Nota de campo nº4, 10 de maio de 2024

No decorrer desta atividade surgiu a questão problema: **“É possível aprendermos através de experiências?”**

Conclusão

Considera-se que, apesar de algumas crianças já terem conhecimentos sobre ciências e experiências, esta atividade enriqueceu e aprofundou os seus conhecimentos científicos

através da reflexão e da análise que fizeram das informações recolhidas, confrontando as suas ideias prévias com as informações obtidas, que de acordo com Silva (2016):

Importa depois que as crianças verifiquem as “hipóteses” elaboradas, através de procedimentos que podem ser diversos, consoante a situação (experiência, observação, recolha de informação). A organização destes dados implica a necessidade de usar formas de registo que permitam classificá-los e ordená-los e, eventualmente, quantificá-los, através de desenhos, etc (p.86).

As crianças chegaram à conclusão que a ciência é o conhecimento aprofundado, que se baseia na observação, experimentação e análise de forma a entender e a explicar os fenómenos naturais, sociais e tecnológicos. Através das ciências é possível compreender melhor o mundo ao nosso redor, desenvolver novas ferramentas/instrumentos e melhorar a nossa qualidade de vida.

4.1.2. 1ª Atividade Experimental: “Como podemos criar tinta?”

A primeira atividade experimental presente na investigação foi a criação de tinta através de folhas de espinafre, que decorreu numa manhã. Esta atividade surgiu através do interesse das crianças, em particular da Y. que queria realizar experiências com tintas. Foi demonstrado um vídeo às crianças sobre o significado de “alquimista” e explicava que antigamente era o Homem que criava as suas próprias tintas a partir de alimentos que tinha em casa. Após a visualização do vídeo o G. disse que podíamos fazer a tinta vermelha com cerejas, porque quando comemos cerejas ficamos com a boca vermelha.

Formulação de hipóteses:

Y.: Podemos criar tinta com frutas/legumes?

G.: Podemos criar muitas tintas com a mesma fruta/legumes?

Plano da Experiência:

1º Realizar uma lista com os materiais necessários para a experiência;

2º Planeamento dos passos a seguir da experiência;

3º Realização da experiência;

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

4º Recolha e análise dos dados recolhidos;

5º Interpretação dos dados.

O que avaliar?

- Conhecimentos;
- Capacidades investigativas: prever, observar, registar, etc.;
- Atitudes: cooperação, respeito e trabalho de equipa.

Desenvolvimento

No início da experiência, as crianças puderam observar e manipular as folhas de espinafre, onde a primeira questão foi colocada.

Estagiária: “Conhecem este legume? E qual é a sua cor?”

G (5 anos): “Sim, é verde e isso são couves.”

AK (6 anos): “Pois são, costumamos de comer na sopa aqui da escola.”

Y. (6 anos): “Olha, há uma mais escura que as outras.”

Nota de campo nº5, 16 de maio de 2024

Seguidamente, as crianças dividiram-se em grupos de três a quatro elementos para a realização da experiência, uma criança segurou no recipiente, outra despejou meio copo de água no recipiente e outra juntou as folhas de espinafres. Consequentemente, foram colocadas novas questões.

Estagiária: “De que cor está a água?”

G (5 anos): “Está transparente.”

Estagiária: “E de que cor é que vai ficar a água quando começarmos a experiência?”

AK (6 anos): “Vai ficar verde, as folhas são verdes.”

Nota de campo nº6, 16 de maio de 2024

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

As restantes tiveram a função de esmagar as folhas de espinafre com um pilão (esmagador), durante a experiência as crianças foram trocando de funções. Após estarem a esmagar as folhas durante uns minutos as crianças foram observando a mudança de cor da água. Segundo Eshach (2006), defensor de uma educação em ciências desde os primeiros anos, as crianças gostam naturalmente de observar e tentar interpretar a natureza e os fenómenos que observam no seu dia-a-dia.

Y (6 anos): “Olha a água já está a ficar verde!”

G (5 anos): “Pois está, já não está transparente.”

AK (6 anos): “Já temos tintaaaaa!”

Nota de campo nº7, 16 de maio de 2024

Após a cor da água ficar verde, separou-se as folhas da mistura e distribuiu-se a mesma mistura por dois copos de vidro transparentes. E voltou-se a questionar as crianças.

Estagiária: “Observem esta cor verde, imaginem que agora eu queria uma cor verde mais clara, o que é que eu posso fazer para conseguir criá-la?”

G (5 anos): “Hum... não sei!”

AK (6 anos): “Já sei! Pões mais água.”

Nota de campo nº8, 16 de maio de 2024

Em seguida, fez-se a experiência de adicionar mais água à mistura e as crianças tiveram a oportunidade de observar a tonalidade da cor verde a tornar-se mais clara. No fim, o grupo de crianças realizou uma pintura livre com as tonalidades de tinta criadas.

Figura 31

Evidências da atividade



Conclusão

Através da realização desta atividade experimental, as crianças tiveram a oportunidade de alargar o seu vocabulário, com a introdução de novas palavras “alquimista”. Além disso, permitiu-lhes compreender que as tintas que são utilizadas na escola já existiam há muito tempo e eram produzidas de forma sustentável ao contrário das que são utilizadas em sala de aula. Esta experiência também foi fundamental para as crianças, pois aprenderam que a tonalidade da tinta pode variar de verde escuro para um verde claro dependendo da quantidade de folhas utilizadas e da concentração de água. A tinta criada através do espinafre é natural e pode não ser tão duradoura ou vibrante quanto as tintas comerciais, mas é uma forma de explorar materiais mais sustentáveis e naturais.

Eshach (2006), citado por Martins *et al.* (2009), refere que:

no jardim de infância, as crianças devem vivenciar situações diversificadas que, por um lado, permitam alimentar a sua curiosidade e o seu interesse pela exploração do mundo que as rodeia e, por outro, proporcionar aprendizagens conceptuais, fomentando, simultaneamente, um sentimento de admiração, entusiasmo e interesse pela ciência e pela atividade dos cientistas (p.12).

No final da atividade as crianças responderam às hipóteses iniciais que tinham colocado.

Estagiária: “Agora vamos responder às nossas perguntas iniciais. É possível criar tinta a partir de frutas/legumes? E, podemos criar muitas tintas com a mesma fruta/legume?”

G (5 anos): “Sim, conseguimos criar tinta com folhas de espinafres!”

D (5 anos): “É verdade, fizemos tinta verde com folhas de espinafres que são um legume.”

AK (6 anos): “Sim, com o mesmo legume criámos a tinta verde, verde clara e verde escura.”

Nota de campo nº9, 16 de maio de 2024

Esta atividade não só promoveu a criatividade, o trabalho de equipa e a sustentabilidade, mas também ofereceu uma oportunidade de aprender sobre extração de pigmentos naturais.

4.1.3. 2ª Atividade Experimental “Cores primárias e cores secundárias”

A segunda atividade experimental presente na investigação foi a introdução das cores primárias (magenta, amarelo e azul) e ensinar como combiná-las para formar as cores secundárias (verde, roxo e laranja), que decorreu numa manhã. Esta atividade surgiu através do interesse das crianças, em particular da Y. e da A. que queriam realizar experiências com cores e tintas. Inicialmente a explicação dos conceitos e da atividade decorreram em grande grupo, onde foi dado a conhecer às crianças as cores primárias, seguindo-se a explicação do procedimento da experiência. Após as explicações dividiu-se o grupo em pequenos grupos de quatro a cinco elementos para a realização da experiência.

Formulação de hipóteses:

Y.: Sabem quais são as cores primárias?

G.: É possível criar cores através das cores primárias? Quais? Como se chamam?

Plano da Experiência:

1º Realizar uma lista com os materiais necessários para a experiência;

2º Planeamento dos passos a seguir da experiência;

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

3º Realização da experiência;

4º Recolha e análise dos dados recolhidos;

5º Interpretação dos dados.

O que avaliar?

- Conhecimentos;
- Capacidades investigativas: prever, observar, registar, etc.;
- Atitudes: cooperação, respeito e trabalho de equipa.

Desenvolvimento

No início da atividade colocaram-se questões às crianças sobre as suas conceções sobre o que são as cores primárias.

Segundo Reis (2008), “as perguntas constituem uma dimensão importante da atividade do educador de infância e do professor que se revela decisiva na promoção de capacidades de pensamento nas/pelas crianças e na construção de conceções acerca do que é a ciência.” (p.20)

As perguntas podem ser classificadas como “improdutivas” ou “produtivas”. “As perguntas “improdutivas” requerem respostas puramente verbais, não envolvendo as crianças na exploração de materiais ou de situações.” (Reis, 2008, p.20) Ou seja, transmitem fatos não se procede a uma investigação, e as respostas resultam de um produto final (resposta certa).

“As perguntas “produtivas” constituem problemas para os quais existem soluções, funcionando como convites à observação e à investigação.” (Reis, 2008, p. 21) Por norma, são perguntas que envolvem a ação prática através de experiências.

Neste caso, as perguntas realizadas às crianças são de carácter produtivo, porque para além de estimularem o seu pensamento crítico também envolvem um processo, sendo este a realização de uma atividade experimental para que possam fundamentar as suas afirmações através da prática.

Estagiária: “Hoje eu quero saber o que vocês sabem sobre cores, porque como já me tinham dito, vocês gostam muito de pintar e de realizar trabalhos com diversas cores. Vocês sabem o que são cores primárias?”

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Y. (6 anos): “Não! Nunca ouvi falar disso!”

Estagiária: “Ninguém sabe?”

Todos: “Nãooooooooo”

Nota de campo nº10, 17 de maio de 2024

Após se verificar que as crianças não tinham concepções sobre estes conceitos foi então explicado e demonstrado.

Estagiária: “Então as cores primárias, são cores que não podem ser obtidas a partir de outras cores!”

Estagiária: “Alguém sabe quais são?”

Todos: “Nãooooooooo!”

Estagiária: “Então são a magenta, que é uma cor parecida ao vermelho, o azul e o amarelo.”

Nota de campo nº11, 17 de maio de 2024

Conforme ia decorrendo a explicação, foram apresentados às crianças discos de cor com as respetivas cores mencionadas.

Estagiária: “Muito bem! Acham possível obter novas cores a partir das cores primárias que vos falei?”

L. (5 anos): “Claro que sim! Azul e amarelo dá verde!”

Estagiária: “Será? Podemos descobrir! Então e alguém sabe mais cores?”

AK. (6 anos): “Hummmm... não estou a ver!”

Estagiária: “Então querem fazer uma experiência para descobrirmos?”

Todos: “Siuuuuuim!”

Nota de campo nº12, 17 de maio de 2024

Após esta reunião de grupo, enquanto umas crianças iam brincar, outras formando grupos de quatro a cinco elementos, colocavam-se em redor da mesa para realizar a experiência. Para esta experiência foram utilizados 3 pratos, que continham leite, foi adicionado ao leite de um prato algumas gotas de corante alimentar amarelo, noutra algumas gotas de corante azul e no outro algumas gotas de corante magenta.

Estagiária: Que cores são estas que estão no leite?

L. (5 anos): “São as cores primárias!”

Estagiária: “Boa, e quais são?”

(6 anos): “Amarelo, magenta e azul!”

Estagiária: “Muito bem! Então querem testar a teoria do L. e ver se o azul com amarelo dá verde?”

Todos: “Siiiiiiiiim!”

Nota de campo nº13, 17 de maio de 2024

De seguida, colocou-se no prato que tinha gotas azuis algumas gotas de corante amarelo, e foi pedido a uma das crianças que embebedasse um cotonete, em detergente da loiça, que se encontrava num pote ao lado dos pratos. Após o cotonete estar embebido em detergente pediu-se à criança que o colocasse no leite tingido pelos corantes.

L. (5 anos): “Iiiiiiih que fixe! Olhem vêem ficou verde!”

Estagiária: “Estavas correto L. Muito bem!”

L. (5 anos): “Foi a minha avó que me disse uma vez!”

Estagiária: “Uau, e tu lembraste-te, fico contente!”

D. (5 anos): “A. podemos agora fazer com as outras cores?”

Estagiária: “Claro! Vamos fazer com todas!”

Nota de campo nº14, 17 de maio de 2024

Assim que a criança colocou o cotonete no leite, as tintas começaram a reagir e fundirem-se dando origem à cor verde.

No desenrolar da experiência as crianças juntaram as cores azul e amarelo, azul e magenta e amarelo e magenta, descobrindo assim as cores: verde, roxo e cor-de-laranja.

No final de todos terem realizado a experiência, voltou-se a reunir em grande grupo e foi explicado e demonstrado, através dos discos de cor, às crianças, o conceito de “Cores Secundárias”.

Estagiária: “Gostaram de realizar esta experiência?”

Todos: “Siiiiiiim!”

AK. (6 anos): “Eu adorei!”

Estagiária: “Então e vocês sabem qual é o nome que se dá ao conjunto das cores que criámos? Ao verde, roxo e cor-de-laranja?”

Todos: “Nãoooooooo!”

Estagiárias: “Estas cores chamam-se de cores secundárias. São cores obtidas a partir da mistura de duas cores primárias, em proporções iguais. Tal como vocês fizeram na experiência.”

Nota de campo nº15, 17 de maio de 2024

Reis (2008), afirma:

que tornar visível o mistério que reside em todas as coisas, e oferecer às crianças, de forma simples e clara, pela mediação do desafio cognitivo real e do esforço intelectual com sentido, os instrumentos, e o prazer inigualável, de descobrir e compreender, e a capacidade, que lhes ficará para toda a vida, de querer - e poder - inteligir a realidade em que viverão (p.11).

Após a explicação das cores secundárias utilizou-se os discos de cor para demonstrar às crianças aquilo que estava a ser dito, colocou-se o disco azul em cima do disco magenta e observaram a cor roxa, depois colocou-se o disco azul por cima do disco amarelo e observaram a cor amarela, e por último colocou-se o disco amarelo por cima do disco magenta e observaram a cor laranja. No final da atividade elaborou-se um cartaz com os conteúdos aprendidos.

Conclusão

Através da realização desta atividade experimental, as crianças tiveram a oportunidade de alargar o seu vocabulário, com a introdução de novos conceitos “cores primárias” e “cores secundárias”. Além disso, permitiu-lhes compreender que existem tintas que não podem ser criadas a partir de outras tintas, e tintas que é possível serem criadas através da junção de duas tintas diferentes. Também, tiveram a oportunidade de observar uma reação (do leite com o detergente da loiça) e de verem os corantes a fundirem-se criando padrões à medida que se espalhavam.

Segundo Reis (2008):

Sabemos hoje que educar em ciência não significa transformar os meninos em "pequenos cientistas", ou "pequenos historiadores", nem "fazer de conta" que reproduzem o mundo real dessas comunidades. Trata-se sim de fomentar, desde a mais tenra idade, a capacidade de observar, de questionar, de comparar e justificar, para estabelecer, a partir do vivido, do observado e do experienciado, patamares de conhecimento provisório, mas sustentado, que irão erguer a pouco e pouco a arquitetura conceptual, analítica e estruturante que faz dos humanos seres pensantes, capazes de pensar cientificamente a realidade, isto é, de a interpretar com fundamento e de a questionar com pertinência. (p.10)

No final da atividade as crianças responderam às hipóteses iniciais que tinham colocado.

Estagiária: “Agora vamos responder às perguntas iniciais que tinham colocado.

Sabem quais são as cores primárias?”

Todos: “Siiiiiiim!”

AK. (6 anos): Eu sei, é o amarelo, a magenta e o azul.”

Estagiária: “E é possível criar cores através das cores primárias? Quais? E como se chamam?”

L. (5 anos): “Sim, o azul e amarelo dá verde!”

C. (5 anos): “A magenta e o azul dá roxo!”

Y. (6 anos): “O amarelo e a magenta dá laranja! É a minha cor favorita!”

Estagiária: “Boa!!! Vocês são um orgulho! Mas esqueceram-se de responder a uma pergunta. Como se chama esse conjunto de cores que vocês descobriram?”

AK. (6 anos): “Ah isso é fácil, são as cores secundárias!!”

Estagiária: “Espera não ouvi bem, preciso que todos digam!”

Todos: “São as cores secundáaaaaaas!”

Nota de campo nº16, 17 de maio de 2024

Figura 32

Evidências da atividade



Esta experiência de carácter simples, não apenas demonstra alguns princípios científicos importantes, como também proporciona uma experiência visualmente cativante e educativa

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

para as crianças explorarem os conceitos de movimento de fluidos e a origem das cores secundárias.

4.1.4. 3ª Atividade Experimental: “Vamos salvar os animais terrestres?”

A segunda atividade experimental presente na investigação foi salvar os animais terrestres, que decorreu numa manhã. Esta atividade surgiu através do interesse das crianças, em particular do D. que queria realizar experiências sobre animais, porque tinham lido que os animais andavam a comer plásticos. Foi demonstrado um vídeo às crianças sobre o significado de “poluição” e as suas consequências na vida dos seres vivos. Após a visualização do vídeo houve um debate em grande grupo sobre o vídeo visualizado e algumas medidas que poderiam ser adotadas para mitigar este efeito.

Formulação de hipóteses:

D: Os animais andam a comer plásticos?

G: Eu já vi na televisão um vídeo, temos que reciclar.

AK: Eu faço a reciclagem com a minha mãe.

Plano da Experiência:

1º Realizar uma lista com os materiais necessários para a experiência;

2º Planeamento dos passos a seguir da experiência;

3º Realização da experiência;

4º Recolha e análise dos dados recolhidos;

5º Interpretação dos dados.

O que avaliar?

- Conhecimentos;
- Capacidades investigativas: prever, observar, registar, etc;
- Atitudes: cooperação, respeito e trabalho de equipa.

Desenvolvimento

No início da experiência, organizaram-se dois grupos com cerca de quatro elementos cada. Foi distribuída uma tarefa a cada criança. Utilizou-se duas garrafas de plástico, panos e elásticos, terra, plásticos, insetos de brincar e água.

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Duas crianças cortaram as garrafas de plástico ao meio, outra colocou o pano e os elásticos, outra colocou a terra e os plásticos. Após os materiais estarem organizados colocou-se algumas questões.

Estagiária: “Observem as garrafas de plástico, quais são as diferenças?”

AK. (6 anos): “Uma tem só terra, a outra tem terra e bocados de plástico.”

D. (5 anos): “Pois, uma o solo está limpinho outra o solo está poluído.”

Estagiária: O que acham que vai acontecer quando eu colocar água?

G. (5 anos): “Não sei, mas os insetos vão ficar molhados.”

Nota de campo nº17, 29 de maio de 2024

Segundo as Orientações Curriculares para Educação Pré-escolar (2016):

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. Este conhecimento poderá promover o desenvolvimento de uma consciencialização para a importância do papel de cada um na preservação do ambiente e dos recursos naturais (p.90).

De seguida, realizou-se a experiência. Uma criança colocou água nas duas garrafas e voltou-se a questionar.

Estagiária: “Observem o comportamento da água, é igual? O que aconteceu?”

D. (5 anos): “Oh nãooooo, aqui os animais estão inundados!”

G. (5 anos): “A. assim vão morrer afogados.”

AK. (6 anos): “Coitadinhos! Mas no outro lado a água desceu.”

Nota de campo nº18, 29 de maio de 2024

Terminada a experiência as crianças foram responder às hipóteses colocadas inicialmente, onde se perguntava se os animais andavam a comer plásticos, através da visualização do vídeo comprovou-se que é um fato verídico. Além disso, foi solicitado às crianças que refletissem sobre o acontecimento e como se pode mitigar a poluição dos solos. Também, se realizou um debate em grande grupo sobre a poluição dos solos e dos oceanos e formas de a prevenir. No final as crianças elaboraram um placard apelativo à poluição.

Conclusão

Através da realização desta atividade experimental, as crianças aprenderam quais os efeitos negativos dos plásticos no solo e na natureza e quais as consequências para a vida dos seres vivos, promovendo a consciencialização ambiental. Além disso, também se promoveu comportamentos de preocupação com a conservação da natureza e respeito pelo ambiente, onde foram abordados os temas da reciclagem e da sustentabilidade.

Segundo o Referencial de Educação Ambiental para a Educação Pré-escolar, Ensino Básico e Secundário (2018):

a escola não se pode limitar a ser um mero espaço de transmissão de saberes académicos, de forma fragmentada e descontextualizada, tornando-se imperioso que se preocupe com a formação dos jovens enquanto cidadãos de pleno direito, preparando-os para o exercício de uma cidadania ativa, responsável e esclarecida face às problemáticas da sociedade civil (p.5).

Esta experiência foi fundamental para as crianças, porque reforçou a importância de cuidar e de respeitar o meio ambiente e os seres que coabitam connosco, além de que incentivou a adoção de hábitos mais sustentáveis.

Câmara *et al.* (2018) referem que:

A educação ambiental é parte integrante da educação para a cidadania assumindo, pela sua característica eminentemente transversal, uma posição privilegiada na promoção de atitudes e valores, bem como no desenvolvimento de competências imprescindíveis para responder aos desafios da sociedade do século XXI (p.5).

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Para além de ser uma experiência enriquecedora a nível de conhecimentos também foi um momento de diversão e de partilha.

Figura 33

Evidências da atividade



4.1.5. 4ª Atividade Experimental: “Vamos fazer um bolo!”

A terceira atividade experimental presente na investigação foi realizar uma receita, neste caso um bolo de laranja, que decorreu numa manhã. Esta atividade surgiu através do interesse das crianças, em particular do G. que queria realizar experiências com comida. Iniciou-se com a leitura do livro “Explora os 5 sentidos” de Cláudia Bacalhau, onde explica quais são os cinco sentidos e as suas funções e ainda engloba curiosidades sobre os seres humanos e os animais. Após a leitura do livro realizou-se um debate em grande grupo, sobre as informações apresentadas, e propôs-se fazer uma receita de um bolo de laranja com o objetivo de explorar os cinco sentidos.

Formulação de hipóteses:

AK: O bolo vai ficar gigante!

G: Eu acho que o bolo vai ficar cor de laranja porque vai ser de laranja!

D: O bolo vai ser doce porque vamos por açúcar.

Plano da Experiência:

1º Realizar uma lista com os materiais necessários para a experiência;

2º Planeamento dos passos a seguir da experiência;

3º Realização da experiência;

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

4º Recolha e análise dos dados recolhidos;

5º Interpretação dos dados.

O que avaliar?

- Conhecimentos;
- Capacidades motoras: fina e grossa;
- Compreensão de conceitos básicos: misturar, envolver, partir, raspar, contar, etc.;
- Atitudes: cooperação, responsabilidade, respeito e trabalho de equipa.

Desenvolvimento

No início da atividade organizaram-se grupos com cerca de quatro a cinco elementos cada, onde as crianças tiveram a oportunidade de observar, tocar, cheirar e provar os ingredientes que iriam ser utilizados na receita. Segundo Reis (2008):

quanto maior for o grupo, maior o nível de capacidades necessário para um bom funcionamento. Em grupos de maiores dimensões torna-se bastante mais difícil assegurar que todos se empenhem na atividade, percebam os materiais e as estratégias envolvidas, tenham oportunidade de falar e concordem com as decisões do grupo. (p.148)

Por isso é importante avaliar a finalidade das atividades, a escolha de poucos elementos durante a esta atividade, na exploração dos ingredientes foi propositada, por ser um momento de observação, experimentação e reflexão.

Neste caso, foi realizada uma distribuição aleatória, “as crianças são agrupadas de acordo com um esquema que não tinha sido previamente definido.” (Reis, 2008, p.149) Porque, relativamente a este grupo as crianças já estão habituadas a trabalhar em equipa.

Foi então que se colocaram algumas questões.

Estagiária: “Observem as cores que existem nesta receita, quais são?!”

D. (5 anos): “As laranjas são laranjas, a farinha é branca!”

G. (5 anos): “O açúcar também é branco.”

L. (5 anos): “Olha o óleo é amarelo.”

A. (5 anos): “Os ovos são cor de laranja.”

Y. (6 anos): “A manteiga é amarela.”

Nota de campo nº19, 6 de junho de 2024

Estagiária: “Então e agora toquem na farinha e no açúcar, têm a mesma textura?”

D. (5 anos): “Não! A farinha é fofinha.

G. (5 anos): “O açúcar parece areia, tem estes grãos pequeninos.”

A. (5 anos): “A farinha é mesmo fofinha!”

Estagiária: “Agora toquem nesta água e depois toquem no óleo, notam alguma diferença na textura?”

Y. (6 anos): “Sim, o óleo é pegajoso!”

A. (5 anos): “Não é pegajoso é oleoso.”

G. (5 anos): “A água se sacudirmos ela sai, mas o óleo não.”

Nota de campo nº20, 6 de junho de 2024

Estagiária: “Agora toquem na laranja e depois no ovo, é diferente a textura?”

D. (5 anos): “Sim, a laranja tem estes buraquinhos.”

A. (5 anos): “A laranja é rugosa e o ovo é lisinho.”

Y. (6 anos): “Sim o ovo não tem os buracos que a laranja tem, por isso é lisinho e não é rugoso.”

Nota de campo nº21, 6 de junho de 2024

Estagiária: “Agora que já vimos e mexemos nos ingredientes como acham que vai ficar o bolo, qual a cor e será doce, salgado, amargo ou ácido?”

D. (5 anos): “Vai ser doce, está ali açúcar.”

A. (5 anos): “Sim, as laranjas também são doces por isso vai ficar doce.”

Y. (6 anos): “O bolo vai ser cor de laranja porque é feito de laranjas.”

Estagiária: “E a textura dele vai ser rugosa, lisa, macia ou áspera?”

G. (5 anos): “Vai ficar macio, porque os bolos são macios.”

Nota de campo nº22, 6 de junho de 2024

Estagiária: “Agora que já vimos e mexemos nos ingredientes como acham que vai ficar o bolo, qual a cor e será doce, salgado, amargo ou ácido?”

D. (5 anos): “Vai ser doce, está ali açúcar.”

A. (5 anos): “Sim, as laranjas também são doces por isso vai ficar doce.”

Y. (6 anos): “O bolo vai ser cor de laranja porque é feito de laranjas.”

F. (5 anos): “Eu acho que vai ser amarelo.”

Estagiária: “E a textura dele vai ser rugosa, lisa, macia ou áspera?”

G. (5 anos): “Vai ficar macio, porque os bolos são macios.”

Nota de campo nº23, 6 de junho de 2024

Segundo Reis (2008):

a realização de investigações no jardim de infância e na escola pode e deve ser estimulada através da utilização de sequências de perguntas "produtivas". Numa fase inicial de exploração poderão ser utilizadas perguntas de focagem da atenção para

ajudar as crianças a repararem em aspetos que de outra forma poderiam passar despercebidos: "Reparaste?", "Viste?", "O que pensas disto?" (p.21)

Após as crianças experimentarem os ingredientes em pequenos grupos, foi então que se procedeu à realização da receita em grande grupo, como defende Reis (2008), "a dimensão "ótima" de um grupo depende de vários fatores" (p.148), nomeadamente da exigência da atividade proposta e pela complexidade da atividade. Como a exigência da atividade proposta era elevada decidiu-se trabalhar em grande grupo, determinando uma função a cada criança. Como refere o mesmo autor, "as tarefas complexas requerem maior quantidade e variedade de recursos levando à formação de grupos de maior dimensão, que incluam crianças com grande diversidade de competências." (p.148)

Primeiro cortaram-se as laranjas ao meio e espremeu-se o sumo com um espremedor manual, retirou-se o sumo extraído e guardou-se num recipiente à parte.

De seguida, colocou-se duas chávenas de farinha de trigo, uma chávena de açúcar, meia chávena de óleo alimentar e partiram-se quatro ovos para juntar à mistura. Todo este processo foi realizado pelas crianças, assim como a contagem das quantidades.

No final juntou-se o sumo extraído das laranjas, equivalente a duas chávenas e mexeu-se com uma batedeira. Enquanto algumas crianças estavam a mexer a mistura outras tiveram a untar a forma com margarina e óleo. Depois, entornou-se a mistura na forma e colocou-se no forno da cozinha da instituição. Em seguida, ao bolo estar no forno as crianças quiseram provar a massa do bolo que tinha restado nas paredes do recipiente. Demorou cerca de 30 minutos até o bolo estar pronto. Quando foi colocado na bancada para esfriar as crianças não paravam de comentar.

Y. (5 anos): "Ai, cheira tão bem!"

G. (5 anos): "O nosso bolo vai ser delicioso!"

A. (5 anos): "Nham nham! Cheira mesmo bem!"

Estagiária: "Estão ansiosos por provar o bolo?"

Todos: "Siiiiiiim!"

Educadora Cooperante: "Vai ser o nosso lanche!"

Nota de campo nº24, 6 de junho de 2024

Quando chegou a hora do lanche, as crianças estavam ansiosas por provar o bolo que tinham feito. Antes de começarem a comer, decidiu-se em grupo partilhar o que restava do bolo com as senhoras da cozinha por nos terem emprestado o forno, onde quatro crianças se voluntariaram para irem entrega-lo às cozinheiras.

Enquanto comiam o bolo as crianças foram comentando o seu sabor, mas também se questionou quanto à sua cor e à sua textura.

G. (5 anos): “É mesmo muito bom!”

A. (5 anos): “É o melhor bolo que comi na minha vida!”

Estagiária: “Então o bolo está aprovado?”

Todos: “Siiiiiiim!”

Estagiária: “De que cor é que ficou o bolo?”

Todos: “Amareloooooo!”

Estagiária: “Qual é a textura que ele apresenta?”

G. (5 anos): “Está muito macio, mas aqui na parte de cima está um pouco áspero.”

Y. (6 anos): “Ele está mesmo fofinho!”

Nota de campo nº25, 6 de junho de 2024

Conclusão

No final desta experiência solicitou-se às crianças que respondessem às hipóteses colocadas inicialmente.

Estagiária: “Depois de fazerem e comerem o bolo quero que me respondam a umas questões pode ser?”

Todos: “Simmmmm”

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Estagiária: “O bolo ficou gigante?”

AK. (6 anos): “Não ficou giganteeeeee, mas ficou grande!”

Estagiária: “E de que cor ficou o bolo?”

G. (5 anos): “Ficou amarelo por dentro, mas a parte de cima é laranja!”

Estagiária: “O bolo que sabor tem? É amargo, salgado, doce ou azedo?”

Todos: “Doceeeee.”

Nota de campo nº26, 6 de junho de 2024

Figura 34

Evidências da atividade



Através da realização desta atividade experimental, as crianças aprenderam a fazer um bolo de laranja e como se podem explorar os cinco sentidos, além disso aprenderam que é necessário seguir passos sequenciais para se chegar a um produto final.

4.1.6. 2ª Atividade prática: Construção de uma área das ciências na sala de pré-escolar

Esta atividade foi decidida em grande grupo, com o objetivo de as crianças com a educadora cooperante darem continuidade à exploração das ciências através do método experimental, decidindo-se então criar uma área das ciências na sala.

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Segundo Fialho (2009), uma área das ciências numa sala de jardim de infância é um espaço privilegiado de ciência, devendo existir uma área específica das ciências.

Filgueiras (2010), refere que a criança necessita de espaços com objetos próprios e adequados, para que através da exploração dos mesmos possa chegar às suas respostas apoiadas nas suas dúvidas por elas inicialmente formuladas.

Iniciou-se a atividade através de uma reunião de grupo, na área do acolhimento, onde foi questionado às crianças o seguinte.

Estagiária: “Vocês gostaram de fazer experiências?”

Todos: “Simmmmm.”

Estagiária: “E gostavam de continuar a fazer experiências com a T. (educadora cooperante)?”

Todos: “Simmmmm.”

Estagiária: “Então o que é que vai ser preciso fazer para vocês terem um espaço e materiais para realizarem experiências?”

AK. (6 anos): “Precisamos de mesas! E de um móvel para por os materiais.”

Estagiária: “E como se vai chamar esse espaço?”

G. (5 anos): “Já sei! Fazemos uma área igual àquela! (apontou para área dos jogos de mesa).”

Estagiária: “Então vocês estão a sugerir construirmos uma área das ciências aqui na sala?”

Todos: “Siíiiiiiiiiim!”

Nota de campo nº27, 13 de junho de 2024

Carvalho (2004), também refere a importância da área das ciências no jardim-de-infância como estímulo às atividades científicas. Realça também que este espaço deve estar munido de vários e diversificados materiais, embora estes possam ser de uso diário e materiais reutilizáveis. Estes materiais devem estar disponíveis, acessíveis e organizados para que as crianças os possam utilizar deliberadamente e autonomamente para uma maior exploração e aprendizagem.

Inan (2007), refere que esta área deve ser um espaço dinâmico, desafiador e sempre inovador, apresentando desafio contínuos e renovados para manter o interesse das crianças em escolher muitas vezes este espaço. Alguns autores (Brunton & Thornton, 2010; Dunne & Lakin, 2006; Inan, 2007, citados por Pereira, 2012), valorizam este espaço e consideram que deve ser estimulante, desafiador, dinâmico e responsivo, propiciador de desafios e experiências contínuos às crianças, que lhes permitam tornarem-se capazes de investigarem.

Após a decisão das crianças foi necessário pensar o local onde se iria colocar a nova área.

Estagiária: “Onde é que gostariam de colocar a área?”

C. (5 anos): “Podemos por ali, ao pé daquela! (apontou para a área dos jogos de mesa).”

Estagiária: “O que é que os restantes acham? Concordam?”

Todos: “Simmm.”

Estagiária: “E que materiais gostavam de ter na área para poderem explorar e realizar experiências? Pensem nos que utilizámos nas nossas.”

AK. (6 anos): “Discos de cor!”

Estagiária: “Boa! Mais?”

L. (5 anos): “Insetos!”

F. (5 anos): “Lupas!”

AL. (5 anos): “Aquela caixa que usámos para ver os animais!”

Nota de campo nº28, 13 de junho de 2024

Pereira (2012), refere:

num espaço da sala com luz direta, com uma mesa onde as crianças possam fazer a exploração livre e desinibida dos recursos aí disponíveis, para que desenvolvam o gosto por explorações científicas de forma desinibida, tal como em outras áreas da sala. (p.402)

Ao fim de se enumerar todos os objetos que as crianças solicitaram, elaborou-se uma lista. De seguida, falou-se com a coordenadora da Instituição de forma a averiguar se era possível a dispensa de um móvel que esteja inutilizado para se poder utilizar na nova área.

A coordenadora referiu que sim, que existiam alguns móveis que não estavam a ser utilizados e que dava autorização para se poderem utilizar. Foi-se então, buscar o armário e como já estava arrumado há algum tempo foi necessário realizar-se uma limpeza.

Depois de armário estar em condições procedeu-se à organização do material que iria pertencer à área das ciências. Para que as crianças soubessem localizar a área, construiu-se uma identificação que ficou colocada ao pé da área. A seguir, estipularam-se regras e conversou-se sobre as mesmas.

Estagiária: “Esta nova área que estamos a construir vai exigir alguns cumprimentos de regras como em todas as outras. Como vocês já repararam alguns materiais são frágeis e vão exigir um cuidado maior da vossa parte. Além disso, vocês vão ter que partilhar muitos objetos e materiais porque não há quantidades suficientes para todos, como é obvio não vão gritar nem discutir com os colegas, se quiserem utilizar um objeto ou material que esteja a ser utilizado por outro colega, perguntam se podem emprestar ou esperam até o colega acabar de o utilizar, está bem?”

Todos: “Simmmmm.”

Estagiária: “Concordam com o que disse até agora?”

Todos: “Simmmmm.”

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Estagiária: “Outra coisa muito importante! No final de utilizarem os materiais vocês são responsáveis por arrumar tudo como estava, e terem cuidado ao arrumar. Eu e a educadora podemos confiar em vocês?”

Todos: “Simmmmm.”

Nota de campo nº29, 13 de junho de 2024

Relativamente aos recursos, Pereira (2012), recomenda a sua introdução progressiva, pois as crianças pequenas precisam de tempo para se familiarizarem com o seu funcionamento e as suas potencialidades. Salienta, ainda, que inicialmente a construção da área das ciências deve recorrer a materiais de fácil manipulação, adicionando-se gradualmente os materiais que exigem capacidades de manipulação mais complexa

Após a reunião, decidiu-se colocar uma placa com as regras, para que as crianças pudessem sempre recorrer de forma a que exploração da área funcionasse de forma adequada e eficaz.

Figura 35

Área das ciências



Ademais, foi solicitado ao grupo a identificação das caixas, com desenhos dos materiais feitos pelas crianças, para que conseguissem arrumar os materiais nos sítios corretos.

A criação desta área deve proporcionar materiais e objetos adequados à faixa etária do grupo. Segundo Riviera (1998), estes materiais devem-se encontrar arrumados em caixas transparentes devidamente etiquetadas (com texto e imagens) e visivelmente acessíveis colocados em prateleiras baixas.

Relativamente aos recursos, Pereira (2012), recomenda a sua introdução progressiva, pois as crianças pequenas precisam de tempo para se familiarizarem com o seu funcionamento e as suas potencialidades. Salienta, ainda, que inicialmente a construção da área das ciências deve recorrer a materiais de fácil manipulação, adicionando-se gradualmente os materiais que exigem capacidades de manipulação mais complexa

Na área, as crianças tinham à disposição diversos recipientes, 10 lupas, duas lanternas, três discos de cor, uma caixa de observação de insetos, diversos insetos em plástico e embalsamados, ciclos de vida de vários insetos com exemplares e a imagem correspondente, ampulhetas com vários tempos, 20 pinças, quatro conta gotas, quatro tubos de ensaio, 14 conchas e dois primas triangulares de lente ótica para refração do arco-íris.

Figura 36

Identificação dos materiais



No final da área estar concluída, convidaram-se os amigos da sala do lado para a divulgação do projeto, e para a inauguração da nova área da sala, onde as crianças explicaram os conceitos aprendidos e as experiências que realizaram.

Este momento foi crucial para analisar o que as crianças pensavam saber e o que ficaram a saber após a realização deste projeto, tornando-se evidente que a linguagem passou a ser mais elaborada e o vocabulário mais aprofundado, segundo Ramos e Valente (2011), “a utilização da metodologia de trabalho de projeto potencia a apropriação (progressiva) da linguagem em contexto.” (p.16)

Figura 37

Divulgação e Inauguração da área



A existência da área das ciências, numa sala de pré-escolar, trás múltiplos contributos para o desenvolvimento e para a aprendizagem das crianças, Feasey (1998), citado por Pereira (2012), enumerou um conjunto de argumentos a favor da existência de uma área das ciências e dos contributos desta área para o desenvolvimento e aprendizagem da criança:

- I) Consciencializa a importância de adotar regras de segurança na utilização dos recursos;
- II) Dá a conhecer a existência de utensílios específicos para ajudar a fazer ciência;
- III) Promove a tomada de decisões relativamente aos recursos a utilizar em determinadas situações;
- IV) Auxilia na compreensão das capacidades aplicadas na ciência escolar são também aplicadas na vida real;
- V) Promove o conhecimento de utensílios específicos para variadas funções;
- VI) Promove o estabelecimento de relações entre os utensílios da ciência escolar com os da vida real;

Efetivamente, um ambiente de sala de atividades de qualidade precisa de considerar um espaço dedicado às ciências, um espaço privilegiado de ciências (Fialho, 2009), que

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

contemple recursos diversificados que as crianças possam utilizar durante uma parte substancial do dia.

Também Riley e Savage (2008), salientaram que “as crianças pequenas precisam de ter um amplo acesso a equipamentos, como instrumentos de medição, espelhos, lentes de aumentar e ser estimuladas a utilizá-los de modo adequado para ampliar, verificar, quantificar as suas observações” (p. 167), sendo que estes recursos devem estar ao acesso fácil das crianças, para que aprendam a utilizá-los numa variedade de situações e contextos.

Rosa (2023), salienta:

que o educador deverá, portanto, gerir este espaço em função da sua observação das crianças, no que respeita àquilo de que gostam, conseguem e precisam de aprender e aprender a fazer. A intencionalidade conferida a esta gestão de recursos deve resultar numa área das ciências desafiadora, dinâmica por natureza, com a adição e subtração de recursos de forma evolutiva. (p.11)

Importa referir, que nenhuma valência da Instituição tem, na sua sala, uma área das ciências para as crianças poderem explorar e realizar experiências. Pereira (2012), afirma que ao realizar um estudo em que observou a implementação de atividades de ciências, confirmou que de facto em algumas salas de jardim de infância os recursos não existiam, quer nas várias áreas de interesse quer na área das ciências.

4.2. Atividades em contexto de 1ºCEB

De todas as atividades realizadas em contexto de 1º CEB seleccionaram-se as quatro seguintes para apresentar.

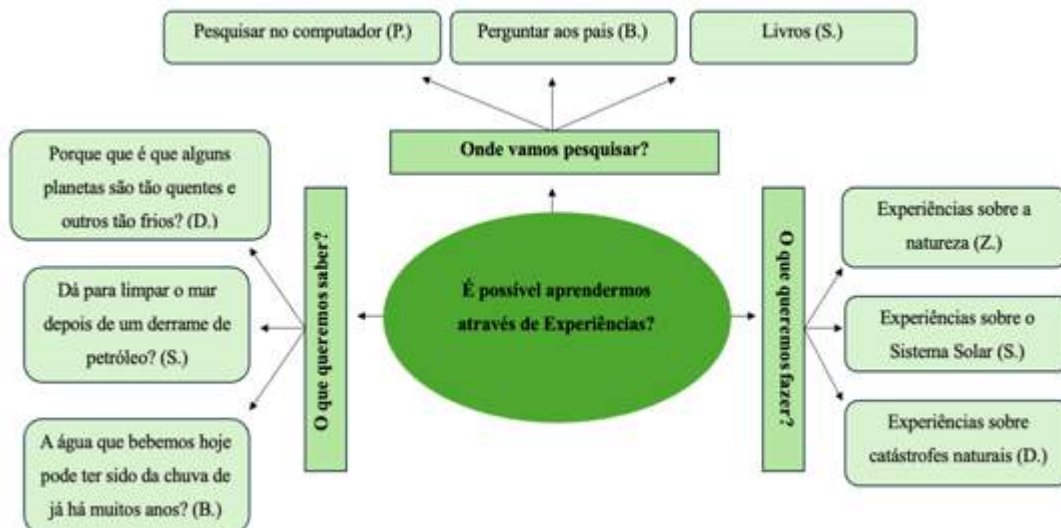
4.2.1. Atividade 1: Elaboração da teia sobre as conceções e os interesses dos alunos sobre as ciências e o método experimental.

Esta atividade iniciou-se com a realização de um Brainstorm sobre o significado de experiências, com os alunos, com o objetivo de saber quais os conhecimentos prévios, temas que gostariam de aprender ou aprofundar e atividades que gostariam de realizar. (figura 38)

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Figura 38

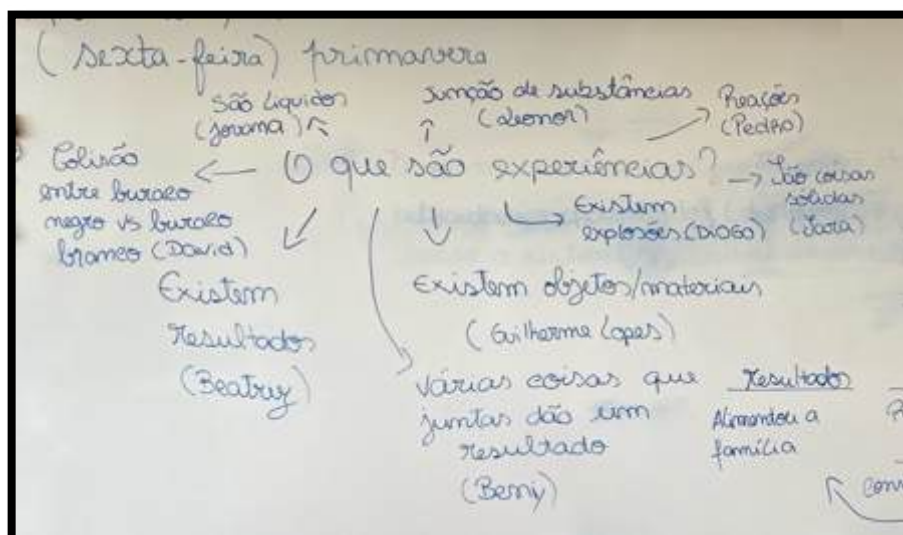
Teia MTP



Escreveu-se “o que são experiências?” no centro do quadro, e conforme os alunos diziam as suas hipóteses/teorias anotou-se em redor da palavra as suas concepções. (figura 39)

Figura 39

Registo das concepções dos alunos



Após se debaterem todas as ideias, através de um debate com os alunos, decidiu-se ir pesquisar o conceito científico do mesmo. Esta prática está alinhada com uma metodologia construtivista da aprendizagem, onde o professor promove o confronto entre as conceções dos alunos e o saber científico. Como referem Varela e Tavares (2020), "a confrontação entre as ideias dos alunos e os conceitos científicos é essencial para que a aprendizagem seja significativa e promova a mudança conceptual" (p. 78). Neste processo, o debate é valorizado como uma estratégia de construção coletiva do conhecimento. Tal como defendem Ponte, Oliveira e Brocardo (2019), "o diálogo e a argumentação em sala de aula permitem aos alunos explorar diferentes pontos de vista e construir progressivamente significados mais próximos do conhecimento científico" (p. 112).

Assim, a pesquisa do conceito científico após o debate não só legitima o papel ativo dos alunos na construção do saber, como também reforça o papel mediador do professor no processo de aprendizagem.

P. (9 anos): "Afinal os cientistas não lhes chamam "experiências" eles utilizam a palavra "atividade experimental"."

B. (9 anos): "Aqui diz que é uma forma de conhecermos e compreendermos melhor o mundo à nossa volta"

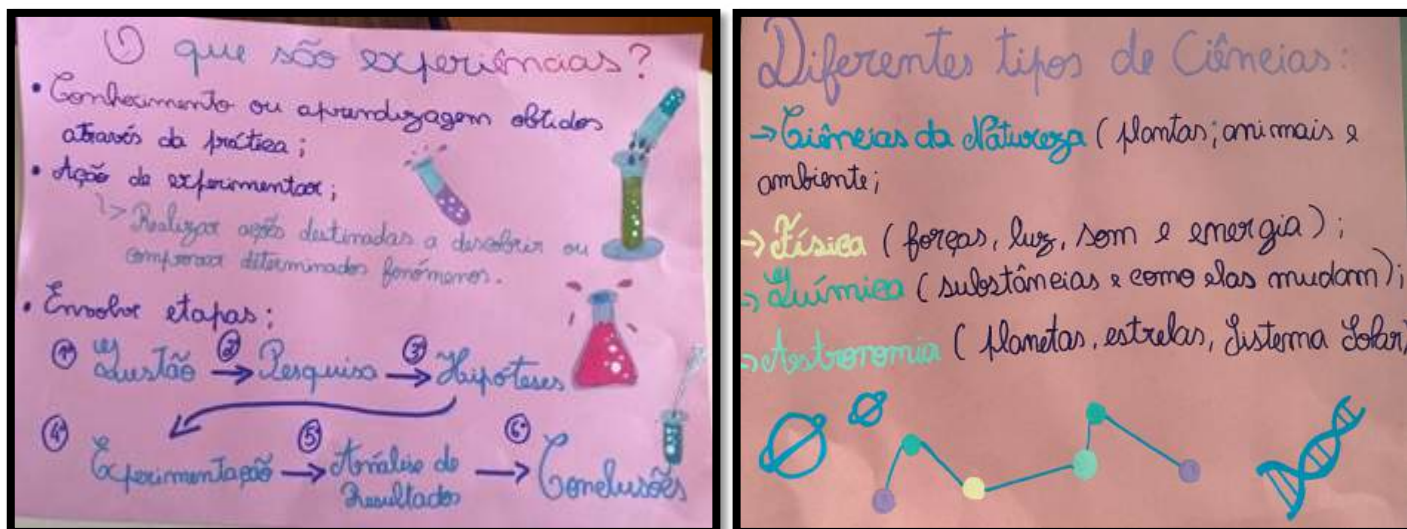
L. (9 anos): "Todas as atividades experimentais, são desenvolvidas através de etapas."

Nota de campo nº30, 6 de maio de 2025

Depois da pesquisa, os alunos recolheram e analisaram todas as informações necessárias e decidiram registar num cartaz os conhecimentos adquiridos. (figura 40)

Figura 40

Registo dos conhecimentos adquiridos



Conclusão

No contexto de uma atividade de pesquisa baseada no método experimental, os alunos foram convidados a formular hipóteses, realizar experiências, recolher e tratar dados, e finalmente elaborar conclusões com base nas evidências obtidas.

Este tipo de metodologia pedagógica está de acordo com as orientações das Aprendizagens Essenciais, que preconizam o desenvolvimento de capacidades como “formular questões investigáveis, planificar e realizar experiências simples, registar e interpretar dados” (DGE, 2018, p. 4). Ao envolverem-se ativamente em todas as fases do processo investigativo, os alunos não só adquirem conhecimentos científicos, como também desenvolvem atitudes de curiosidade, perseverança e rigor. Além disso, a recolha e tratamento de dados — por exemplo, através da organização de resultados em esquemas, tabelas ou gráficos simples — potencia o desenvolvimento do pensamento lógico e da capacidade de interpretação de informação.

O momento da análise e interpretação dos dados revelou-se crucial para que os alunos compreendessem a relação entre os procedimentos realizados e os resultados obtidos. Tal como defendem Lopes e Silva (2020), “a análise de dados é um momento-chave para que os

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

alunos desenvolvam uma atitude crítica e reflexiva sobre os resultados da investigação” (p. 66), contribuindo para a construção de conclusões fundamentadas e coerentes.

A formulação das conclusões representou o culminar da atividade, evidenciando a capacidade dos alunos para articular os dados obtidos com as hipóteses inicialmente formuladas. Este processo promove o raciocínio indutivo e o desenvolvimento de competências argumentativas. De acordo com Oliveira e Pimenta (2022), “a construção de conclusões com base na evidência empírica é uma competência essencial no ensino das ciências, desde os primeiros anos de escolaridade” (p. 39).

Assim, uma atividade de investigação com base no método experimental, realizada com alunos do 1.º ciclo, constitui um contributo valioso para a aprendizagem científica, promovendo não apenas a aquisição de conhecimentos, mas também o desenvolvimento de competências cognitivas, procedimentais e atitudinais essenciais à formação de cidadãos críticos e informados.

4.2.2. Atividade 2: Atividade experimental “Distância VS Temperatura

Esta atividade surgiu através da curiosidade dos alunos, quando iniciaram novos conteúdos sobre o Sistema Solar. A professora cooperante estava a explicar que os planetas têm todas as temperaturas distintas devido à sua distância ao sol e os alunos começaram a comentar.

L. (9 anos): “Como é que é possível um planeta ser tão quente?”

M.M. (9 anos): “Sim! E o Neptuno ter essas temperaturas tão baixas?”

B. (9 anos): “Por isso é que não há vida noutros planetas, nenhum tem temperaturas normais sem ser a Terra.”

Estagiária: “ Para vocês compreenderem melhor, gostariam de realizar uma atividade experimental sobre este assunto?”

Todos: “SHHHHHHHH!”

Nota de campo nº31, 9 de maio de 2025

Depois da conversa com os alunos e a professora cooperante, decidiu-se então realizar a atividade experimental no dia seguinte.

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Foi realizada uma pesquisa sobre atividades experimentais que fossem de encontro ao tema e reuniram-se os materiais necessários para a realização da atividade. Também foi elaborado um protocolo experimental (Apendice X).

Formulação de hipóteses:

L: Como é possível um planeta ser tão quente?

M.M: Como é que Neptuno tem temperaturas tão baixas?

P: Existe algum planeta com temperaturas parecidas às nossas?

Plano da Experiência:

1º Realizar uma lista com os materiais necessários para a experiência;

2º Planeamento dos passos a seguir da experiência;

3º Realização da experiência;

4º Recolha e análise dos dados recolhidos;

5º Interpretação dos dados.

O que avaliar?

- Formulação de hipóteses;
- Compreensão do conceito de distância e temperatura;
- Recolhe e registo de dados;
- Análise crítica dos resultados;
- Atitudes: cooperação, responsabilidade, respeito e trabalho de equipa.

Desenvolvimento

No início da atividade organizaram-se quatro grupos com seis elementos cada, e distribuiu-se um protocolo experimental para cada grupo. Foi pedido a um aluno que o lê-se em voz alta para a turma. Após a leitura do protocolo seguiu-se a realização da atividade

experimental. Esta organização favorece o trabalho colaborativo e a responsabilização partilhada, aspetos fundamentais para o desenvolvimento de competências científicas no 1.º ciclo. Como referem Martins e Veiga (2020), “a organização dos alunos em pequenos grupos promove a cooperação, o diálogo e a tomada de decisões partilhadas, aspetos essenciais da prática científica” (p. 58).

A leitura do protocolo experimental em voz alta constitui um momento de ancoragem das instruções e promove a compreensão coletiva dos procedimentos a seguir. De acordo com Oliveira e Costa (2021), “a leitura orientada de um protocolo permite que todos os alunos compreendam as etapas da experiência, favorecendo a autonomia e a participação ativa” (p. 73). Este momento preparatório contribui também para o desenvolvimento de competências de literacia científica e funcional.

A realização da atividade experimental, antecedida por uma leitura atenta do protocolo, está em consonância com os princípios das Aprendizagens Essenciais, que valorizam o envolvimento dos alunos em práticas científicas autênticas. Neste sentido, Lopes e Marques (2019) defendem que “a execução de atividades práticas com base em protocolos bem definidos permite aos alunos desenvolver competências de observação, manipulação e registo, fundamentais na aprendizagem das ciências” (p. 41).

Estagiária: “Antes de iniciarmos a atividade experimental, é necessário verificarmos se temos todos os materiais que irão ser precisos.”

P. (9 anos): “Posso ler? E tu vais confirmando se estão aí?”

Estagiária: “Claro que sim, boa ideia.”

Nota de campo nº33, 9 de maio de 2025

É de referir que esta atividade estava planeada para ser realizada com uma lâmpada de 200W, em representação do Sol, mas não foi possível adquiri-la, o mesmo foi dito aos alunos, e como o objetivo da experiência era a temperatura e não a iluminação, então para a substituir foi utilizado um aquecer pequeno de casa de banho como fonte de calor. Também foi ensinado aos alunos como medir temperaturas com um termómetro analógico. Depois da verificação de todos os materiais iniciou-se o procedimento da atividade experimental.

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Primeiro, registou-se a temperatura do termómetro inicial, depois colocou-se o termómetro na vertical, a 10 centímetro de distância do aquecedor, apoiado num recipiente com fita adesiva, e ligou-se o aquecedor durante 8 minutos. Enquanto os alunos aguardavam por resultados foi-lhes realizadas algumas questões.

Estagiária: “Agora que estão a observar, acham que irá aquecer muito ou pouco?”

D. (9 anos): “Eu acho que vai aquecer bastante porque está mesmo perto da fonte de calor.”

B. (9 anos): “Eu também acho que vai aquecer muito, já subiu dois graus em tão pouco tempo!”

Estagiária: Qual é a temperatura que acham que vai atingir?”

S. (9 anos): “Praí uns 50 graus.”

J. (9 anos): “Eish! Nem tanto, eu acho que não deve passar os 40 graus.”

Nota de campo nº34, 9 de maio de 2025

Após os 8 minutos, os alunos foram observar a temperatura registada no termómetro e registaram-na numa tabela do protocolo experimental. O mesmo processo repetiu-se por mais quatro vezes, mas com a distância do termómetro alterada de dez em dez centímetros como apresentado na figura 41.

Figura 41

Evidências da atividade

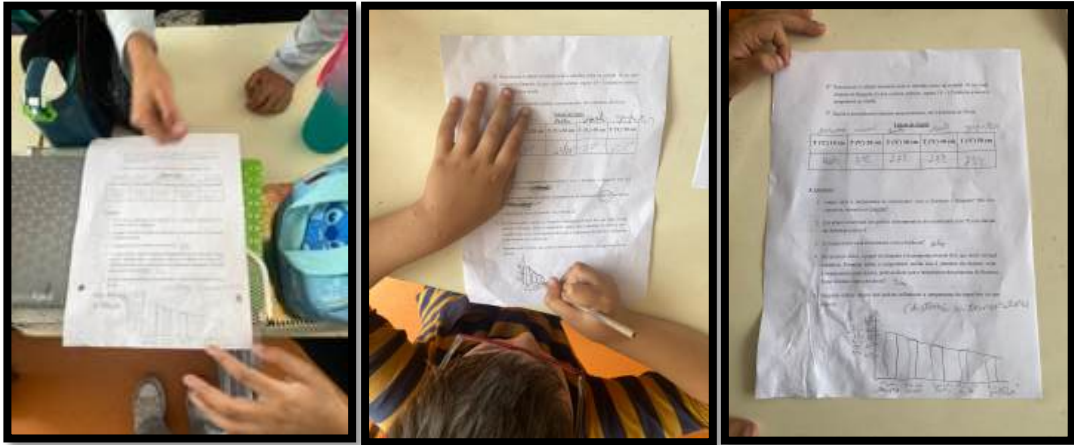


O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Depois de serem retirados todos os dados, os alunos foram responder às questões colocadas no protocolo experimental e no fim elaboraram um gráfico representativo com os dados obtidos da atividade.

Figura 42

Preenchimento do protocolo experimental



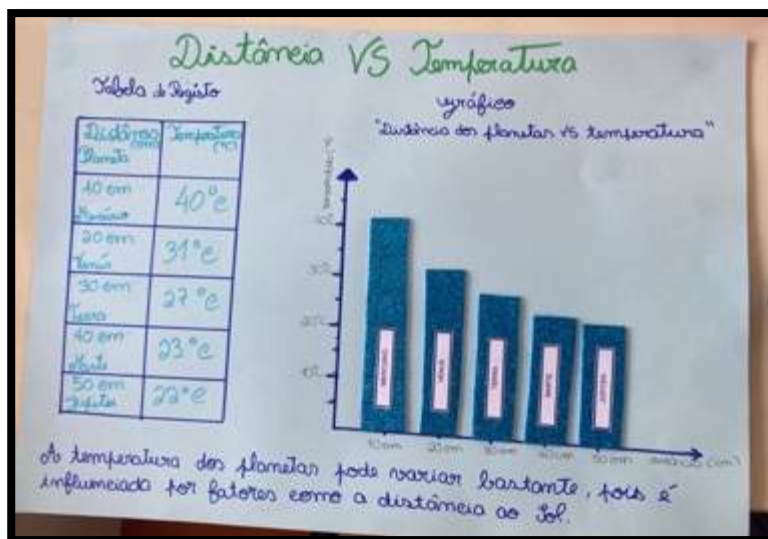
Conclusão

A atividade em questão, organizada em grupos cooperativos e orientada por um protocolo experimental, possibilitou a criação de um ambiente de aprendizagem ativo e significativo, onde os alunos participaram de forma direta no processo de construção do conhecimento científico. No final, os alunos quiseram expor os seus conhecimentos adquiridos num cartaz, para além de compreenderem que a distância dos planetas ao Sol influencia a temperatura dos mesmos, existem também outros fatores a serem considerados, como a pressão e os constituintes de cada planeta.

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Figura 43

Construção de um gráfico



A divisão da turma em grupos de trabalho permitiu promover a colaboração, a partilha de responsabilidades e o desenvolvimento de competências de comunicação e argumentação.

Como referem Martins e Veiga (2020), “a aprendizagem em grupo favorece a cooperação, o diálogo e o confronto de ideias, criando oportunidades para que os alunos aprendam uns com os outros de forma construtiva” (p. 58). Estes aspetos são essenciais para a formação de uma atitude científica, baseada na escuta, no questionamento e na construção conjunta de explicações.

A leitura em voz alta do protocolo experimental por parte de um aluno contribuiu para a compreensão partilhada dos procedimentos a seguir, promovendo a literacia científica e funcional da turma. De acordo com Oliveira e Costa (2021), “a leitura orientada de protocolos experimentais permite desenvolver competências de interpretação, organização e planeamento, ao mesmo tempo que assegura que todos os alunos compreendem os passos da experiência” (p. 73). Esta etapa introduz os alunos ao método científico, familiarizando-os com linguagem e estruturas típicas da prática científica.

Durante a realização da experiência, os alunos mobilizaram capacidades de observação, manipulação de materiais, registo e análise de dados. Este envolvimento direto e ativo com os fenómenos naturais reforça a ligação entre a teoria e a prática, essencial para uma aprendizagem com significado. Lopes e Marques (2019) sublinham que “as atividades

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

experimentais bem orientadas, mesmo em níveis de ensino iniciais, contribuem para o desenvolvimento do pensamento científico e da autonomia intelectual dos alunos” (p. 41).

Além disso, o carácter exploratório e investigativo da atividade incentivou os alunos a formular hipóteses, verificar resultados e tirar conclusões baseadas em evidências. Esta sequência de ações promove o raciocínio lógico e a capacidade de interpretar e explicar fenómenos, competências centrais da literacia científica. Neste sentido, Amaral e Martins (2021) afirmam que “a experimentação escolar não serve apenas para confirmar saberes prévios, mas sobretudo para problematizar, explorar e reconstruir o conhecimento com base na realidade observada” (p. 95).

A realização desta atividade experimental contribuiu significativamente para a aprendizagem científica dos alunos, promovendo o desenvolvimento de competências investigativas, a compreensão de procedimentos científicos e o gosto pelo conhecimento. Para além dos resultados cognitivos, a atividade favoreceu também a socialização, a autonomia e o pensamento crítico, componentes essenciais de uma educação científica de qualidade.

4.2.3. Atividade 3: Atividade experimental “Chuvas ácidas”

A problemática ambiental das chuvas ácidas constitui um tema relevante no domínio da Educação Ambiental, permitindo aos alunos desenvolverem competências de observação, experimentação e reflexão crítica sobre os efeitos da poluição atmosférica nos ecossistemas. Com este intuito, foi desenvolvida uma atividade experimental, centrada na observação dos efeitos das chuvas ácidas em organismos vegetais, neste caso, duas alfaces.

Formulação de hipóteses:

Z. : O que é a Chuva Ácida? Queima como ácido?

B. : Como é que a chuva fica ácida?

P: Dá para parar a chuva ácida? Como?

Plano da Experiência:

1º Realizar uma lista com os materiais necessários para a experiência;

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

2º Planeamento dos passos a seguir da experiência;

3º Realização da experiência;

4º Recolha e análise dos dados recolhidos;

5º Interpretação dos dados.

O que avaliar?

- Formulação de hipóteses;
- Compreensão do conceito de distância e temperatura;
- Recolhe e registo de dados;
- Análise crítica dos resultados;
- Atitudes: cooperação, responsabilidade, respeito e trabalho de equipa.

Figura 44

Plantas para a experiência



A atividade teve início com a exploração prática e teórica do ciclo da água e do conceito de chuva ácida, a partir de questões orientadoras como: "*O que são as chuvas ácidas?*", "*Como se formam?*" e "*Como afetam as plantas, os solos e os seres vivos?*". Esta

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

discussão partiu de imagens e vídeos curtos, bem como da leitura de excertos de textos informativos, promovendo a construção inicial de conhecimentos prévios.

Figura 45

Atividade experimental do ciclo da água



Segundo Ribeiro (2014), “as chuvas ácidas resultam da emissão de gases poluentes para a atmosfera, como o dióxido de enxofre (SO_2) e os óxidos de azoto (NO_x), que se combinam com o vapor de água, formando soluções ácidas que precipitam” (p. 65). Esta base científica foi essencial para a compreensão do fenómeno a ser simulado.

Estagiária: “As chuvas ácidas, são um fenómeno onde a água apresenta que estado?”

Z. (9 anos): “Estado líquido!”

D. (9 anos): “Sim, é a precipitação!”

Estagiária: Qual é o estado onde essa água altera o seu ph?”

S. (9 anos): “No estado gasoso! Quando evapora!”

Nota de campo nº35, 19 de maio de 2025

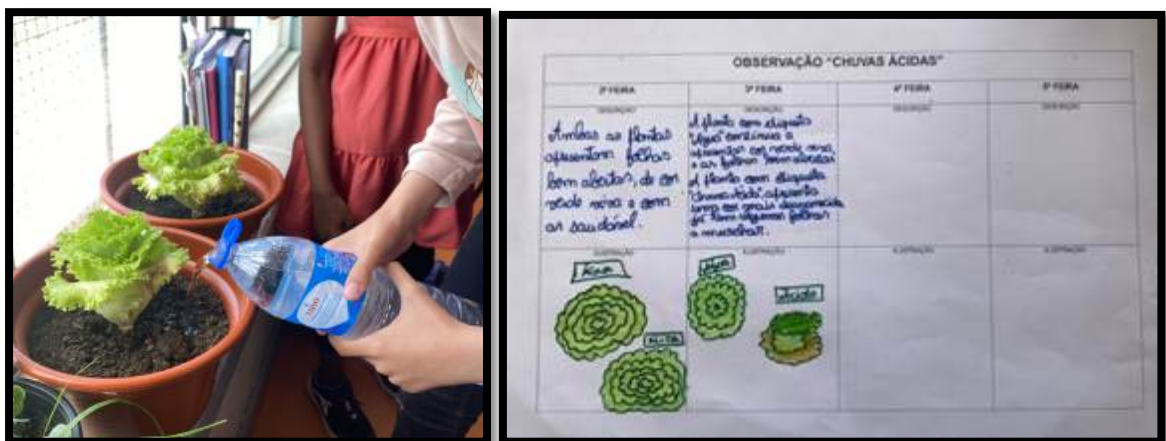
De seguida, procedeu-se a execução da experiência, foram utilizadas duas alfaces plantadas em vasos idênticos, expostas às mesmas condições de luz e temperatura. A variável independente foi o tipo de “chuva” aplicado diariamente durante uma semana:

- **Alface A:** regada com água da torneira (controlo);
- **Alface B:** regada com uma solução de água acidificada com vinagre (pH $\approx$ 3, simulação da chuva ácida).

Os alunos organizaram-se em pequenos grupos e utilizaram grelhas de observação diárias, onde registaram alterações visuais e morfológicas nas plantas: cor das folhas, textura, presença de manchas ou sinais de deterioração. Complementaram os registos escritos com ilustrações que permitiram representar graficamente a evolução das alfaces ao longo dos dias. A componente de registo e comunicação da experiência contribuiu significativamente para o desenvolvimento de competências na área do Português. Os alunos produziram descrições escritas claras e objetivas, complementadas com ilustrações científicas, promovendo a literacia científica e a capacidade de expressão verbal e escrita. De acordo com Silva (2015), “a escrita científica no 1.º ciclo deve ser promovida desde cedo, pois contribui para a construção do pensamento lógico e para a comunicação fundamentada de ideias”(p. 89).

Figura 46

Evidências da atividade



Ao fim de dois dias, os primeiros sinais de alteração tornaram-se evidentes na Alface B: folhas menos firmes, pequenas manchas amareladas e perda de vigor. No final da semana, a planta regada com água acidificada apresentava sinais visíveis de deterioração, com folhas murchas, descoloradas e algumas zonas necrosadas. Em contraste, a Alface A manteve-se saudável e com aspeto fresco. Como refere Carvalho (2018), “as plantas submetidas a ambientes ácidos evidenciam rapidamente alterações fisiológicas e estruturais, devido à dificuldade em realizar trocas gasosas e à desestruturação da parede celular” (p. 112).

Estagiária: “Que alterações observam?”

B: “A alface “chuva ácida” está a murchar!”

P: “Já tem algumas folhas a ficar amarelas!”

Estagiária: “O que acham que vai acontecer?”

Z: “Eu acho que ela vai acabar por morrer!”

Nota de campo n°36, 19 de maio de 2025

No plano das Expressões Visuais, os alunos realizaram desenhos de observação ao longo da experiência, o que lhes permitiu representar graficamente as alterações nas plantas. Esta prática fomentou a atenção ao detalhe, a observação rigorosa e a valorização do desenho como meio de comunicação científica, como defendem Sousa e Oliveira (2019), ao afirmarem que “o desenho científico no ensino básico desenvolve não apenas a criatividade, mas também competências cognitivas associadas à perceção e à análise visual” (p. 34).

Figura 47

Evidências da atividade



O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Conclusão

A atividade permitiu aos alunos compreender, de forma concreta, o impacto negativo das chuvas ácidas nos seres vivos, especialmente nas plantas, destacando-se o desenvolvimento do pensamento crítico, da capacidade de observação sistemática e da comunicação científica através de registos escritos e desenhados.

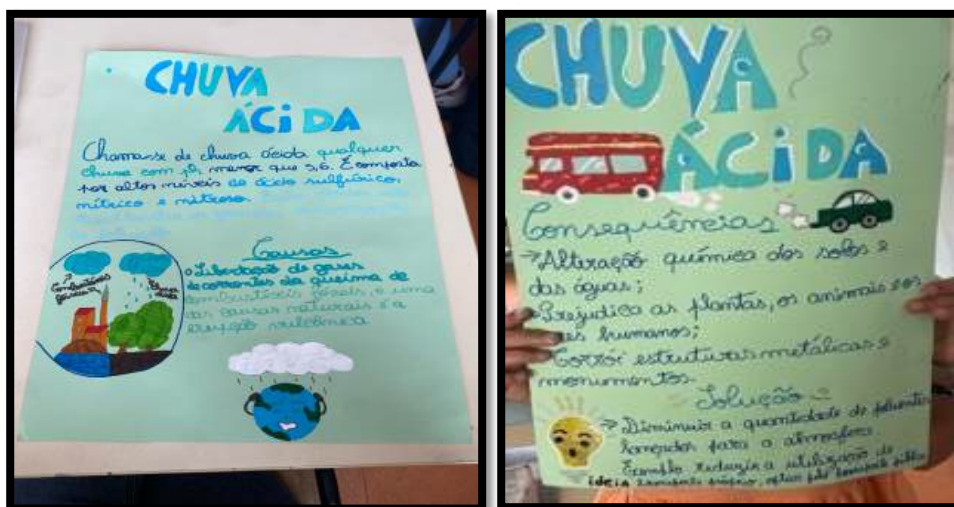
Figura 48

Conclusão da atividade



Figura 49

Construção de cartazes com os conhecimentos adquiridos



No domínio científico, os alunos foram conduzidos à compreensão de fenómenos ambientais provocados pela ação humana, como a poluição atmosférica, e às suas consequências nos ecossistemas. A simulação da chuva ácida através da aplicação de uma solução acidificada em alfaces permitiu a observação direta das alterações fisiológicas nas plantas e a comparação entre uma planta exposta ao ácido e outra regada com água neutra. Como refere Varela (2016, p. 47), “a experimentação científica é essencial para que os alunos compreendam o mundo natural, desenvolvendo raciocínios baseados na evidência e no pensamento crítico”. Através desta atividade, os alunos iniciaram-se no método científico, formulando hipóteses, controlando variáveis e registando observações sistemáticas.

No domínio da Cidadania e Desenvolvimento, os alunos refletiram sobre as implicações ambientais das atividades humanas, demonstrando crescente consciência ecológica e sentido de responsabilidade. A identificação da relação entre poluição atmosférica e degradação ambiental reforçou valores de sustentabilidade e respeito pelo ambiente. Segundo Carvalho (2018) “a educação ambiental nas primeiras idades deve ser vivida, contextualizada e experimental, para que as crianças compreendam que são agentes ativos na preservação do planeta” (p. 76).

Paralelamente, a atividade proporcionou o desenvolvimento de competências pessoais e sociais, através do trabalho em grupo, da partilha de tarefas, da escuta ativa e do respeito por diferentes opiniões. A autonomia, o espírito crítico e a responsabilidade individual foram estimulados durante todo o processo experimental, aspetos fundamentais no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO, 2017).

Por fim, destaca-se a utilização de instrumentos de registo estruturados (grelhas de observação), que permitiram aos alunos organizar a informação recolhida e refletir sobre os dados obtidos. Este método reforça a ideia de que a experimentação deve estar aliada à reflexão e sistematização, promovendo aprendizagens profundas e duradouras. Assim, conclui-se que a atividade contribuiu significativamente para o desenvolvimento de conhecimentos científicos nos alunos, proporcionando uma experiência educativa significativa e promotora de literacia ambiental.

4.2.4. Atividade 4: Atividade prática “Um desastre ecológico”

Esta atividade prática, realizada com os alunos, teve como ponto de partida a leitura e interpretação de uma notícia atual sobre um derrame de petróleo ocorrido na Rússia, em janeiro de 2025. Esta metodologia, centrada numa problemática real e contemporânea, permitiu contextualizar a aprendizagem e promover o desenvolvimento do pensamento crítico e da literacia científica dos alunos. Como referem Pereira e Costa (2021), “a articulação entre os conteúdos curriculares e situações da atualidade potencia o envolvimento dos alunos e favorece aprendizagens significativas” (p. 87).

Figura 50

Notícia

“Um desastre ecológico”: Rússia lida com consequências de enorme derrame de petróleo



As autoridades russas alertaram para os graves danos ambientais causados pelo derrame de toneladas de combustível de dois petroleiros atingidos por uma tempestade, há mais de duas semanas, nas proximidades da Crimeia, atualmente ocupada por Moscovo.

Os meios de comunicação locais referem que, a partir de quarta-feira, mais de 10.000 pessoas - na sua maioria voluntários - se mobilizaram para salvar a vida selvagem e remover grandes quantidades de areia saturada de mazute, um produto petrolífero pesado e de baixa qualidade. Na semana passada, as autoridades, anunciaram uma situação de emergência em toda a região, uma vez que o combustível continuava a dar à costa. Provém de um navio-tanque que encalhou há 10 dias e de outro que ficou danificado e à deriva em meados de dezembro. O anúncio surge alguns dias depois de o presidente russo, Vladimir Putin, ter considerado este derrame de petróleo um “desastre ecológico”.

Algumas das pessoas que se veem agora a braços com as consequências do derrame disseram ter tido dores de cabeça, náuseas e vômitos depois de terem passado horas a inalar fumos tóxicos. Queixaram-se também da insuficiência de equipamento existente, bem como de medidas de proteção.

Este derrame está a causar danos incomensuráveis ao ambiente, nas fotografias que circulam nas redes sociais e nos canais noticiosos locais, várias aves marinhas são vistas cobertas de combustível preto e recela-se que o derrame possa ter matado mais de 20 golfinhos. O centro local de salvamento de golfinhos Delfa diz que está atualmente a fazer análises para determinar a causa das mortes.

Des Saakia OTDonoeduz
Publicado a 02/01/2025 - 17:04

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Após a leitura da notícia, os alunos refletiram sobre as causas do derrame, nomeadamente falhas estruturais nos reservatórios de petróleo e negligência na monitorização ambiental.

Ao longo da atividade foram colocadas diversas questões orientadoras, com o objetivo de promover a reflexão crítica e apoiar a construção ativa do conhecimento por parte dos alunos. Interrogações como “*O que acham que acontece aos animais marinhos quando o petróleo entra no oceano?*”, “*É fácil limpar o petróleo da água? Porquê?*” ou “*O que poderíamos fazer para evitar este tipo de acidentes?*” fomentaram o debate, a argumentação e a identificação de relações causa-efeito. Segundo Lopes e Silva (2020), “a utilização de questões abertas no contexto da atividade científica permite aos alunos explorar hipóteses, justificar as suas ideias e desenvolver uma compreensão mais profunda dos fenómenos estudados” (p. 115).

Formulação de hipóteses:

S. : O que acontece com os peixes quando o petróleo cai no mar?

S. : Por que é que o petróleo faz tão mal aos animais?

L. Dá para limpar o mar depois de um derrame de petróleo?

Plano da Experiência:

1º Realizar uma lista com os materiais necessários para a experiência;

2º Planeamento dos passos a seguir da experiência;

3º Realização da experiência;

4º Recolha e análise dos dados recolhidos;

5º Interpretação dos dados.

O que avaliar?

- Formulação de hipóteses;
- Compreensão do conceito de distância e temperatura;

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

- Recolhe e registo de dados;
- Análise crítica dos resultados;
- Atitudes: cooperação, responsabilidade, respeito e trabalho de equipa.

De seguida, participaram numa experiência prática simulando um derrame de petróleo num recipiente com água, recorrendo a óleo, penas artificiais, conchas e animais de plástico a fim de observar os efeitos sobre a água, os materiais e a tentativa de limpeza. Esta simulação permitiu evidenciar a dificuldade de remoção do petróleo e os seus impactos diretos na fauna marinha, como a impermeabilização das penas das aves e a contaminação da água, tal como descrito por Xavier (2016): “os derrames de petróleo representam uma das mais graves ameaças à vida marinha, pela sua toxicidade e persistência nos ecossistemas” (p. 42).

Figura 51

Evidências da atividade



Conclusão

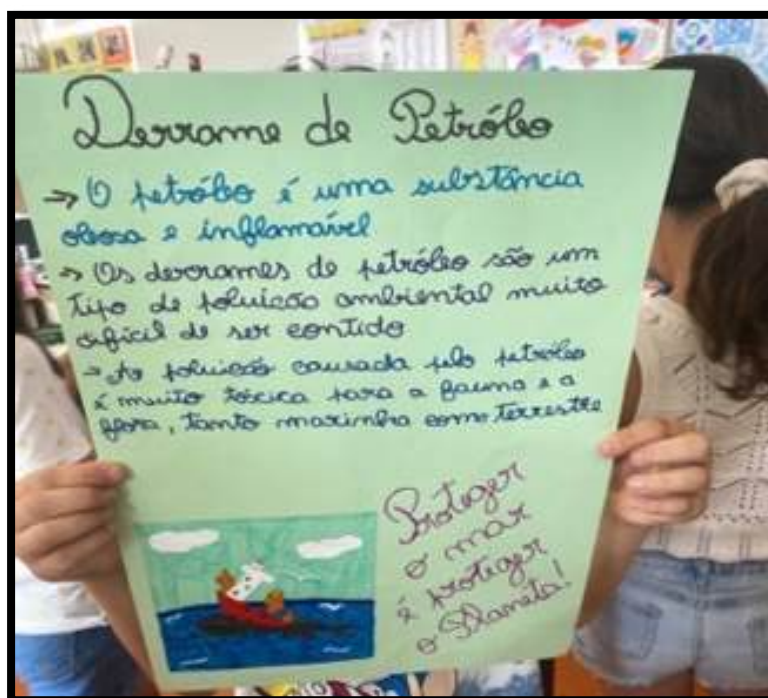
A atividade culminou com a elaboração de cartazes explicativos, nos quais os alunos sintetizaram as principais causas, consequências e possíveis soluções para mitigar os impactos dos derrames de petróleo. Este momento permitiu consolidar conhecimentos, desenvolver competências de comunicação e promover a sensibilização ambiental. Conforme sublinham Lopes e Silva (2020), “o trabalho colaborativo e a produção de

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

materiais visuais potenciam a construção partilhada do conhecimento e a valorização da cidadania ambiental” (p. 115).

Figura 52

Cartaz realizado com os conhecimentos adquiridos



Desta forma, a atividade revelou-se uma experiência educativa enriquecedora, integrando componentes de leitura crítica, experimentação científica e expressão visual, num quadro pedagógico alinhado com as orientações curriculares interdisciplinares e com os princípios da educação para a sustentabilidade.

No âmbito da metodologia investigativa em ciências, foi desenvolvida uma atividade pedagógica com os alunos para terminar este projeto, centrada na pesquisa sobre cientistas que marcaram a história. Esta proposta teve como objetivo despertar o interesse dos alunos pela ciência, promover o pensamento crítico e valorizar o papel dos cientistas na construção do conhecimento.

A atividade iniciou-se com a pergunta orientadora: "Quem são os cientistas mais conhecidos e por que razão são importantes?" A partir desta questão, os alunos foram organizados em pequenos grupos para realizarem pesquisas orientadas sobre figuras científicas como Marie

Curie, Albert Einstein, Isaac Newton, Galileu Galilei e Charles Darwin. A investigação foi realizada com recurso a recursos digitais supervisionados.

Durante a exploração, os alunos descobriram que a ciência não é feita apenas de experiências laboratoriais, mas também de persistência, criatividade e observação do mundo. Como refere Baptista (2019), "fomentar o conhecimento científico nas primeiras idades implica proporcionar experiências em que os alunos possam explorar e construir significados" (p. 44).

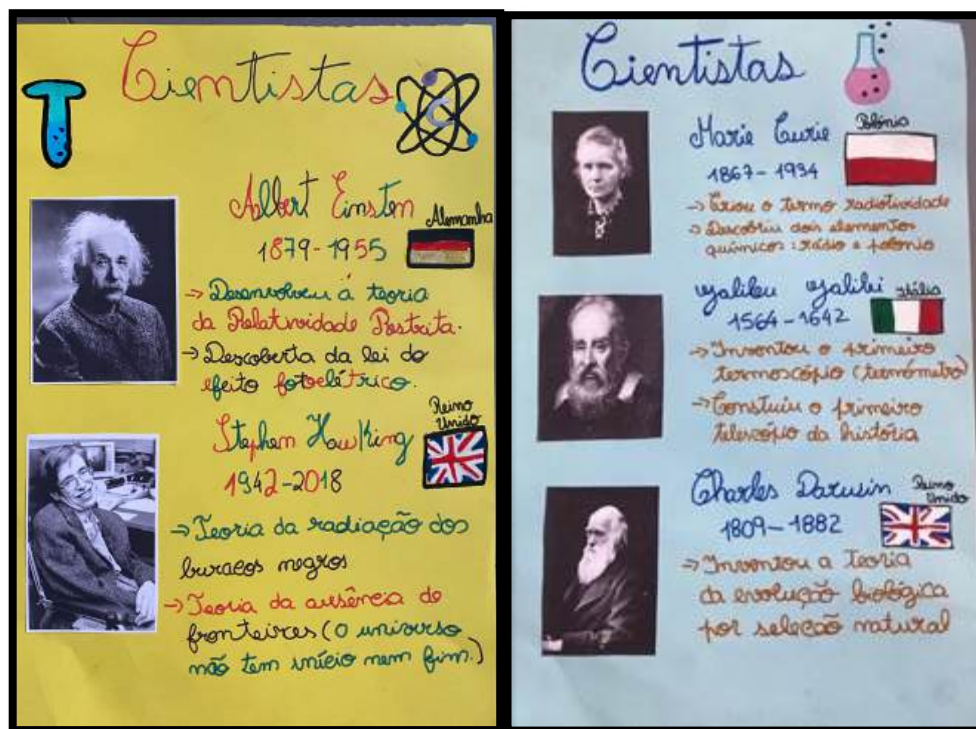
A aprendizagem científica nesta atividade manifestou-se em diferentes níveis. Primeiramente, os alunos compreenderam que os cientistas trabalham para responder a perguntas sobre o funcionamento do mundo natural. Por exemplo, ao estudar Isaac Newton, os alunos perceberam o conceito de gravidade como uma força invisível que "atrai os corpos para o centro da Terra" (Sousa, 2017, p. 29). Outro grupo que explorou Marie Curie ficou fascinado com o facto de ela ter sido a primeira mulher a ganhar um Prémio Nobel e investigado substâncias radioativas que ainda hoje são fundamentais na medicina. Como refere Gomes (2018), "quando os alunos veem nos cientistas pessoas reais, com dificuldades e conquistas, aproximam-se mais da ciência e valorizam-na como algo humano" (p. 72).

Além do conteúdo factual, a atividade promoveu competências de comunicação, seleção de informação relevante e trabalho colaborativo. No final, cada grupo apresentou à turma uma pequena biografia do cientista escolhido, destacando a descoberta mais importante e a sua contribuição para o bem da humanidade. A partilha oral permitiu o desenvolvimento da literacia científica e o reforço do vocabulário específico.

Esta atividade constituiu uma oportunidade rica para integrar a história da ciência no currículo do 1.º ciclo, valorizando o papel dos cientistas e promovendo uma compreensão mais ampla da natureza do conhecimento científico. Como sublinha Pereira (2020), "a ciência deve ser apresentada às crianças como uma construção coletiva, feita por pessoas com diferentes histórias, géneros e culturas" (p. 58)

Figura 53

Cientistas famosos



4.3. Triangulação dos resultados obtidos

Neste ponto irão ser exposto os resultados obtidos e analisados durante a investigação com recurso à triangulação dos dados recolhidos, onde serão cruzados e apresentados de forma pormenorizada com o objetivo de retirar conclusões significativas que sustentem e respondam à questão de investigação inicialmente definida “Que aprendizagens das ciências podem ser potenciadas a partir do Método Experimental na Educação Pré-Escolar e 1º Ciclo do Ensino Básico?”.

Como defende Figaro (2014), “a triangulação é uma abordagem metodológica que requer um desenho de pesquisa, cujo desenvolvimento pode contar com técnicas de recolha de dados diferentes, tanto com instrumentos para a pesquisa quantitativa quanto para a pesquisa qualitativa” (p.130).

A entrevista realizada à educadora evidenciou a valorização do tema das Ciências e do Método Experimental. A educadora cooperante afirmou: “sim considero, porque a

curiosidade é enorme nestas idades” (In entrevista realizada à educadora cooperante, apêndice C), reconhecendo também que utiliza o método experimental “sim, não tanto como gostava” (apêndice C).

Estas declarações revelam uma perceção positiva sobre a abordagem experimental, mas também apontam para limitações práticas, nomeadamente a falta de materiais. Como referem Silva e Zanon (2000), “os professores costumam relatar que o ensino experimental é importante para melhorar o ensino-aprendizagem, mas sempre salientam a carência de materiais.”(p.182).

A entrevista realizada às crianças do pré-escolar confirmou o interesse pelo tema, com todas a responderem afirmativamente à pergunta sobre se gostavam. “Sim” (In entrevista inicial realizada às crianças, apêndice D). À questão sobre o que são as ciências, responderam: “servem para descobrir coisas” (apêndice D), mostrando uma compreensão inicial do seu carácter investigativo. Como defendem Cardo e Vila (2005), as crianças procuram explicar o mundo a partir das suas experiências e construir novos conhecimentos.

Quanto às experiências, as respostas “Servem para misturar coisas” e “São coisas que experimentamos” (apêndice D) revelam uma perceção prática e ativa da aprendizagem científica. Martins et al. (2009) sustentam que “a aprendizagem das crianças decorre, principalmente, através do contacto direto com materiais e objetos” (p.12). À questão sobre a utilidade das experiências, as respostas “Os médicos fazem experiências para nós melhorarmos” e “É para aprendermos como se fazem algumas coisas” (apêndice D) mostram que as crianças associam a experimentação à saúde e à aquisição de saberes úteis.

O questionário aos Encarregados de Educação não pôde ser analisado, devido à devolução de apenas quatro questionários com dados inválidos (apêndice E). Este facto evidencia a necessidade de reforçar a colaboração com as famílias em futuras intervenções (apêndice Q).

Assim, ao abordar o tema O Método Experimental: uma descoberta para as ciências, foram promovidas atividades exploratórias em contexto de Educação Pré-Escolar, respeitando os interesses das crianças e a articulação com o quotidiano. Como referem as OCEPE (2016), o educador deve “estar atento aos interesses das crianças e às suas descobertas, para escolher criteriosamente quais as questões a desenvolver” (p.88), contribuindo para aprendizagens significativas e integradas.

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Importa referir que as atividades realizadas partiram dos interesses, das capacidades e das necessidades das crianças. Como defendem as OCEPE (2016), é necessário dar a oportunidade às crianças de planejar propostas que partindo dos seus interesses, os alarguem e aprofundem (p.11). Foram realizadas atividades de pesquisa e de visionamento de vídeos para o conhecimento e a compreensão de vários conceitos, e realizaram-se experiências para a assimilação e perceção de factos. (tabela 5)

Tabela 5

Conceitos e factos

Conceitos	Factos
Ciência	É possível criar tinta através de um alimento.
Experiência	A tonalidade da tinta depende da quantidade de pigmento utilizado.
Alquimista	A tinta natural não é tão pigmentada nem duradoura quanto a tinta comercial.
Cores Primárias	Existem tintas que não podem ser criadas a partir de outras tintas.
Cores Secundárias	Existem tintas que é possível serem criadas através da junção de duas tintas diferentes.
Poluição	Os plásticos na natureza trazem consequências prejudiciais para a vida dos seres vivos.
5 sentidos (visão, paladar, tato, audição e olfato)	É preciso adotar uma consciencialização ambiental, ter comportamentos de preocupação com a preservação da natureza e respeito pelo ambiente.
	É importante reciclar.
	Os nossos sentidos revelam importâncias fundamentais e contribuem de forma significativa para a nossa interação com o mundo que nos rodeia.
	É importante seguir passos sequenciais para alcançar um resultado final.
	Os alimentos apresentam diversas cores, cheiros, sabores, formas e texturas.

As atividades desenvolvidas em contexto de Educação Pré-Escolar permitiram observar que as crianças já detinham noções básicas sobre o propósito das experiências e demonstraram

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

familiaridade com diversos materiais e utensílios, à exceção do conta-gotas. Como referem as OCEPE (2016),

ao iniciar a educação pré-escolar, a criança já sabe muitas coisas e construiu algumas ideias [...] sobre o modo como se usam e para que servem objetos, instrumentos e máquinas do seu quotidiano (p.85).

O forte interesse do grupo pelas experiências traduziu-se numa elevada motivação e envolvimento nas atividades. Sá (2000), defende que “a aprendizagem das ciências tem subjacente a aprendizagem por livre descoberta”, valorizando a exploração espontânea como meio de desenvolver curiosidade e criatividade.

Neste sentido, o Método Experimental revelou-se uma ferramenta pedagógica essencial, promovendo aprendizagens significativas e sustentadas. Martins (2008) reforça que “o ensino das Ciências de base experimental, desde os primeiros anos, é indispensável ao desenvolvimento da cultura científica dos alunos”, alertando, no entanto, que as experiências devem estar inseridas em contextos social e culturalmente relevantes.

Face à escassez de materiais observada, foi criada uma área das ciências na sala, com o objetivo de proporcionar um ambiente estimulante e seguro para a exploração. A pertinência desta iniciativa é sustentada por Oliveira-Formosinho e Andrade (2011), ao afirmarem que

é importante que a aprendizagem dos conceitos relacionados com a ciência se faça num ambiente repleto de materiais interessantes e estimulantes que despertam os sentidos e apele ao seu uso reflexivo”(p.58). Hohmann e Weikart (2011) acrescentam que esta área contribui para “aumentar as capacidades de iniciativa, autonomia e estabelecimento de relações sociais das crianças (p.181).

Por fim, foi dada importância aos registos realizados pelas crianças sobre as atividades, organizados e afixados na sala como forma de memória e reforço das aprendizagens. As OCEPE (2016) sublinham que “os documentos produzidos com as crianças [...] podem ser utilizados como ‘memórias’ para reconstituir e compreender o processo educativo e as aprendizagens das crianças” (p.14).

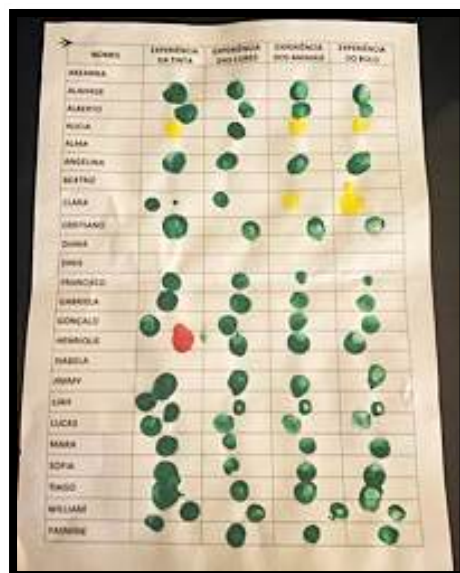
Importa referir que no final da investigação elaborou-se um grelha de satisfação com as crianças, individualmente, com o objetivo de obter um feedback mais detalhado sobre quais

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

as suas experiências favoritas, e perceber o que funcionou bem, o que poderia ser ajustado ou aprofundado nas atividades realizadas. (figura 54)

Figura 54

Grelha de satisfação



A grelha apresenta os nomes das crianças e as experiências realizadas durante a investigação. A cor verde significa “gostei muito”, a amarela “gostei mais ou menos” e a vermelha “não gostei”. É possível observar que a maioria do grupo gostou das atividades em geral, houve uma criança que colocou “não gostei” numa atividade, quando questionada pela escolha referiu que não gostou porque não a realizou, devido a ausência. A atividade experimental preferida das crianças foi a experiência das cores, onde a totalidade do grupo demonstrou maior interesse.

A entrevista realizada à professora cooperante constituiu um momento fundamental para compreender os princípios orientadores da sua prática pedagógica, particularmente no que se refere à disciplina de Estudo do Meio.

Conforme Bogdan e Biklen (2013), as entrevistas qualitativas tendem a ser constituídas por uma diversidade notável de temas, permitindo ao entrevistado contar a sua história. Os mesmos autores afirmam, ainda, que as entrevistas semiestruturadas possibilitam comparar os dados obtidos entre os vários sujeitos entrevistados.

A reflexão partilhada pela professora cooperante revela uma conceção educativa que transcende a simples transmissão de conhecimentos, valorizando antes o desenvolvimento integral do aluno. Nesse sentido, ainda que reconheça que “as aprendizagens essenciais previstas para o 1.º Ciclo são a prioridade”, a docente sublinha igualmente a importância de “uma boa integração entre pares, a educação e o respeito pelo próximo”, defendendo que “a socialização é fundamental nesta etapa” (apêndice S). Esta visão corrobora os princípios inscritos no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Ministério da Educação, 2017), onde se destaca que a escola deve promover valores como a responsabilidade, o respeito e a convivência democrática.

A docente expressa também uma preocupação com a formação de indivíduos plenos e equilibrados, considerando que o desenvolvimento do aluno deve assentar em “vários alicerces como a motivação, o empenho, a superação, a competitividade saudável”, dado que “o indivíduo é formado por várias camadas” (apêndice S). Esta metodologia é coerente com a visão de Delors et al. (1996), que estruturam a educação em quatro pilares: aprender a conhecer, a fazer, a viver juntos e a ser.

A participação ativa dos alunos no contexto educativo é apontada como um dos fatores mais relevantes para a construção de aprendizagens significativas. A docente considera que “a maioria dos alunos atualmente tem um caráter mais proativo e desinibido”, o que facilita a sua implicação nos processos educativos. Esta mudança na cultura escolar, que “envolve mais o aluno e o torna parte de um todo”, é valorizada por ser promotora de cidadãos “mais ativos, opiniosos e interventivos no mundo que os rodeia” (apêndice S). Assim, os alunos são incentivados a participar “de forma individualizada ou em grupos”, sendo essa participação orientada por regras e valorizada tanto na apresentação de ideias como na escuta ativa e discussão crítica (apêndice S). Esta prática vai ao encontro do que defende Dewey (1938), que sublinhava a importância da experiência e da interação social como motores fundamentais do processo educativo.

No que respeita ao ensino das ciências, e especificamente à área de Estudo do Meio, a professora reconhece “bastante” a importância desta área e afirma que utiliza “algumas experiências com os alunos”, considerando o método experimental uma estratégia eficaz para a promoção de aprendizagens (apêndice S). Entre os aspetos mais valorizados neste tipo de metodologia, a docente destaca “a aquisição de novos conceitos/vocabulário;

identificação de materiais usados; preenchimento do protocolo; análise dos dados”, salientando ainda que se trata de “uma metodologia facilitadora das aprendizagens por permitir aos alunos a manipulação experimental sistemática” (apêndice S) Esta visão é apoiada por autores como Carvalho e Gil-Pérez (2006), que defendem que “a atividade experimental constitui um eixo estruturante do ensino das ciências, pois permite aos alunos construírem os seus conhecimentos de forma ativa e contextualizada” (p. 62).

Contudo, a docente manifesta uma preocupação relativamente ao tempo disponibilizado pelo currículo para este tipo de abordagem, referindo que “o programa deveria despende de mais tempo para a exploração das atividades experimentais”, uma vez que se trata de uma metodologia “bastante motivadora e facilitadora das aprendizagens e do interesse dos alunos” (apêndice S) Tal constatação denuncia uma tensão frequente entre os objetivos curriculares e a prática letiva, frequentemente condicionada por limitações temporais e estruturais. De acordo com Domingos et al. (2019), “os docentes enfrentam o desafio de articular a exigência dos programas com a necessidade de promover práticas pedagógicas mais significativas e ativas” (p. 91).

Assim, a entrevista evidencia uma prática pedagógica coerente e comprometida com os princípios de uma educação centrada no aluno, com base em metodologias participativas e experimentais, capazes de promover não apenas o conhecimento, mas também o desenvolvimento de competências pessoais, sociais e científicas. A intencionalidade didática da professora cooperante, associada a uma forte consciência reflexiva, mostra-se alinhada com os desafios contemporâneos da educação no 1.º Ciclo.

Além disso, foram aplicados dois questionários, um inicial e outro final, aos alunos do 4º ano do 1º ciclo, que se revelaram bastante úteis para a presente investigação. Por meio destes questionários, foi possível recolher as opiniões dos alunos relativamente à temática em estudo. O questionário inicial realizado é do tipo misto, composto por sete questões, das quais três eram de resposta fechada e quatro de resposta aberta, apenas serão apresentadas as questões mais pertinentes para o estudo.

Às questões “Gostas da disciplina de Estudo do Meio?” e “Gostas de realizar experiências?” obtiveram-se as seguintes respostas.

Figura 55

Gostas da disciplina de Estudo do Meio?

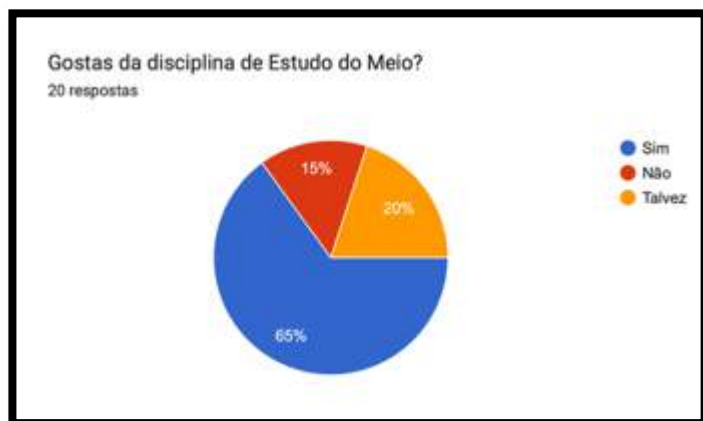
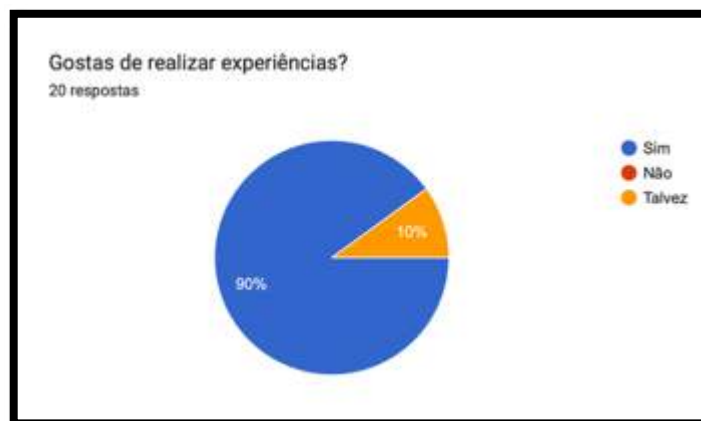


Figura 56

Gostas de experiências?



Dos 20 alunos inquiridos, os resultados foram os seguintes: 65% responderam “Sim”, 20% responderam e “Talvez” 15% responderam “Não”

Esta distribuição revela uma perceção maioritariamente positiva da disciplina de Estudo do Meio. A maioria dos alunos manifesta interesse pela área, o que poderá estar relacionado com a metodologia prática e contextualizada de alguns conteúdos. No entanto, a existência de 20% de respostas “Talvez” e 15% de respostas negativas sugere que ainda existe margem para melhorar o envolvimento e a motivação de uma parte significativa dos alunos. Esta realidade reforça a importância da diversificação metodológica e da contextualização dos conteúdos.

No Gráfico 12 – Gostas de realizar experiências? observa-se uma tendência ainda mais clara: 90% responderam “Sim” e 10% responderam “Não”, nenhuma resposta “Talvez” foi registada

Este dado evidencia uma forte valorização da componente experimental por parte dos alunos. A esmagadora maioria demonstra entusiasmo pela realização de experiências, o que sugere que o método experimental é altamente motivador e potenciador do interesse dos alunos, sendo uma ferramenta pedagógica eficaz para a promoção de aprendizagens significativas, especialmente no domínio das ciências.

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

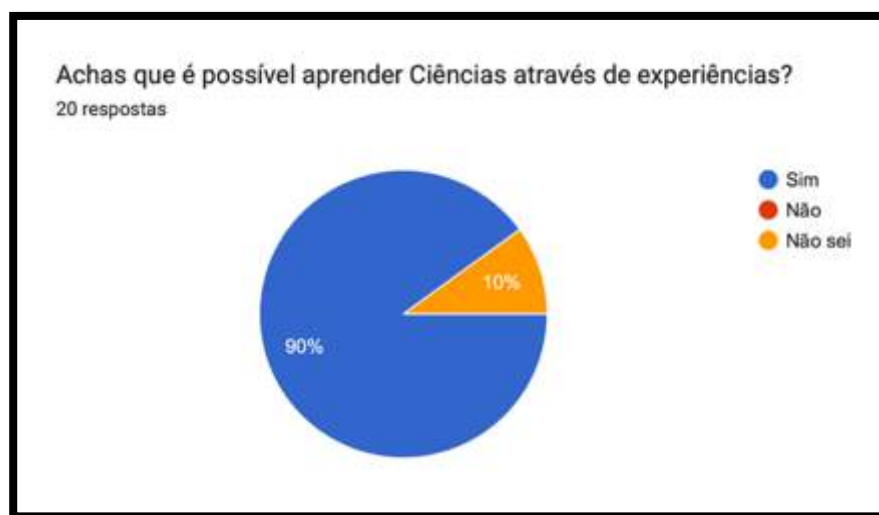
A comparação entre os dois gráficos mostra que, embora o gosto pela disciplina de Estudo do Meio seja elevado, a adesão às experiências é ainda mais expressiva. Isto indica que a componente prática e investigativa desempenha um papel crucial no envolvimento dos alunos. Estes resultados vão ao encontro da opinião da professora cooperante, que reconhece o método experimental como “uma metodologia bastante motivadora e facilitadora das aprendizagens” (apêndice S).

Como referem Carvalho e Gil-Pérez (2006), “a atividade experimental, além de promover a construção ativa do conhecimento, permite o desenvolvimento de atitudes científicas como a curiosidade, a observação e o espírito crítico” (p. 73). A inclusão sistemática de experiências em Estudo do Meio pode, por isso, ser uma estratégia eficaz para aumentar o interesse pela disciplina e consolidar aprendizagens.

Na questão “Achas que é possível aprender Ciências através de experiências?”, obtiveram-se as seguintes respostas.

Figura 57

Ciências vs experiências



Dos 20 alunos do 1.º ciclo à questão: “*Achas que é possível aprender Ciências através de experiências?*”, os resultados foram: 90% dos alunos responderam “Sim”, 10% responderam “Não sei” e 0% responderam “Não”.

Estes dados demonstram de forma clara que a maioria esmagadora dos alunos reconhece o valor das experiências na aprendizagem das Ciências. O facto de nenhum aluno ter respondido “Não” e apenas uma pequena percentagem ter optado por “Não sei” indica um elevado grau de consciência, mesmo em idades precoces, sobre o potencial formativo do método experimental. Este resultado está em conformidade com a opinião da professora cooperante, que sublinha que o método experimental “é uma metodologia facilitadora das aprendizagens por permitir aos alunos a manipulação experimental sistemática” (apêndice S). Tal como defendem os autores Carvalho e Gil-Pérez (2006), “a atividade experimental torna as ciências mais acessíveis e compreensíveis, estimulando o raciocínio e a construção ativa do conhecimento” (p. 73).

O gráfico reforça a pertinência do uso do método experimental no ensino das Ciências no 1.º ciclo, validando-o não só como uma abordagem eficaz do ponto de vista pedagógico, mas também como uma estratégia valorizada pelos próprios alunos. Esta evidência deve ser considerada na planificação curricular, valorizando práticas que potenciem a experimentação, a investigação e a aprendizagem ativa.

Quanto à questão “No teu entender, para que servem as experiências?”, as respostas apresentadas indicam que a maioria das crianças associa as experiências ao ato de aprender, com expressões como: “para aprender”; “Para aprender.”, “Para testar coisas.”, “para saber se funciona”, “para descobrir coisas novas”, “para entender coisas”, “para ter soluções!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!”.

Figura 58

Utilidade das experiências



O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Apesar de uma das respostas indicar “nada”, trata-se de uma exceção isolada. A predominância de respostas relacionadas com aprendizagem, descoberta e resolução de problemas evidencia que os alunos reconhecem o valor formativo das experiências científicas, mesmo em idades precoces.

Estas respostas vão ao encontro da concepção de aprendizagem ativa, proposta por John Dewey (1938), que defende que “a educação não é preparação para a vida; é a própria vida”, sendo essencial proporcionar às crianças oportunidades de investigação e descoberta.

De igual forma, Jean Piaget (1975), destaca que “a criança aprende fazendo, manipulando, transformando o real”, e é precisamente isso que as experiências permitem: a construção ativa do conhecimento a partir da ação sobre o mundo.

Além disso, Carvalho e Gil-Pérez (2006), afirmam que “a atividade experimental não deve ser vista como um simples complemento das aulas, mas como um momento essencial para a construção do saber científico” (p. 74), corroborando a valorização que os alunos demonstram pelas experiências como fonte de compreensão e descoberta.

No plano socioconstrutivista, Vygotsky (1991), reforça a importância de experiências significativas que se insiram na “zona de desenvolvimento proximal”, permitindo que as crianças aprendam mais com a mediação do adulto ou dos pares. As experiências descritas nas respostas dos alunos refletem a apropriação de saberes construída em contexto partilhado, reforçada pela mediação docente.

As respostas espontâneas e livres fornecidas pelos alunos revelam uma concepção bastante clara: as experiências são vistas como ferramentas para compreender o mundo, testar ideias e encontrar soluções. Esta perceção reforça a importância de práticas pedagógicas baseadas no método experimental, que não apenas promovem aprendizagens significativas, como também estimulam o pensamento crítico, a curiosidade e o gosto pela ciência desde os primeiros anos de escolaridade.

O questionário final realizado também é do tipo misto, composto por sete questões, das quais um era de resposta fechada e seis de resposta aberta, apenas serão apresentadas as questões mais pertinentes para o estudo. Quanto à questão “O que mais gostaste de fazer na realização das atividades experimentais? E porquê?”

Figura 59

O que mais gostaram de fazer?

O que mais gostaste de fazer na realização das atividades experimentais? E porquê?

14 respostas

- As atividades experimentais dos cientistas.
- De aprender porque ,com as atividades experimentais todo se aprende.
- Gostei mais da chuva ácida porque achei interessante.
- chuva ácida, porque gostei de ver as diferenças das plantas ao longo da experiência
- derrame de petróleo, porque vi o quanto mau é para a natureza
- Entender como funciona as experiências .
- A atividade que eu mais gostei foi a do ciclo da água porque, eu aprendi que tem 4 processos.
- O que eu gostei foi : fazer os cartazes contigo e com os colegas ...!!!
- O que eu mais gostei foi o ciclo da água , porque consigo ver a condensação mais de perto.

As respostas fornecidas pelas crianças revelam dados significativos sobre o impacto das atividades experimentais na sua aprendizagem e envolvimento. Com base na análise qualitativa dos testemunhos recolhidos, emergiram várias categorias de resposta, que serão descritas e interpretadas de seguida: interesse pelo conteúdo científico, curiosidade e compreensão dos fenómenos, valorização da aprendizagem ativa, e dimensão social e colaborativa.

Uma parte dos alunos demonstrou um claro interesse pelos temas científicos abordados nas experiências. O fascínio por fenómenos específicos, como a chuva ácida ou o derrame de petróleo, mostra uma aproximação dos alunos às problemáticas ambientais e ao seu impacto no mundo natural. Como referem os próprios, “gostei mais da chuva ácida porque achei interessante” ou “derrame de petróleo, porque vi o quanto mau é para a natureza”. Estas afirmações evidenciam uma consciencialização precoce de questões ecológicas, bem como um olhar crítico e sensível para com o ambiente.

As respostas também revelam uma valorização do entendimento dos processos científicos. Alguns alunos destacaram o prazer de compreender como funcionam certos fenómenos, como é o caso da resposta: “A atividade que eu mais gostei foi a do ciclo da água porque, eu aprendi que tem 4 processos” ou “porque consigo ver a condensação mais de perto”. Estas afirmações demonstram que as atividades experimentais promoveram uma aprendizagem

significativa, ao permitir aos alunos observar, compreender e nomear etapas concretas de fenómenos naturais.

Outra dimensão salientada nas respostas prende-se com a forma ativa e envolvente de aprender proporcionada pelo método experimental. Um dos alunos refere: “De aprender porque, com as atividades experimentais todo se aprende”, o que traduz uma perceção positiva da experimentação como estratégia didática eficaz. Tal como defendem Martins (2011) e Pires (2005), o envolvimento direto na realização de experiências potencia a compreensão e a retenção do conhecimento, ao permitir que “os alunos aprendam fazendo, observando e questionando” (Martins, 2011, p. 60).

É igualmente relevante notar que alguns alunos valorizaram a dimensão social do trabalho experimental, nomeadamente a colaboração com colegas e professores. Um dos participantes afirmou: “O que eu gostei foi: fazer os cartazes contigo e com os colegas...!!!!”. Esta resposta revela a importância das interações sociais na construção do conhecimento, em linha com a perspetiva socioconstrutivista de Vygotsky, segundo a qual “a aprendizagem é favorecida quando os alunos cooperam, comunicam e constroem juntos o conhecimento” (Sousa, 2012, p. 41).

Os dados analisados permitem concluir que as atividades experimentais foram experienciadas de forma globalmente positiva pelos alunos, despertando o seu interesse, promovendo a compreensão de conceitos científicos, estimulando o prazer de aprender e favorecendo a interação entre pares. Estes resultados reforçam o valor pedagógico do método experimental no 1.º ciclo do ensino básico, ao tornar a ciência acessível, envolvente e próxima da realidade dos alunos.

Na questão “O que aprendeste de novo com a realização das atividades experimentais?”, as respostas dos alunos refletem aprendizagens diversas, tanto a nível conceptual como afetivo, evidenciando o impacto positivo das atividades experimentais na construção do conhecimento e no desenvolvimento de atitudes em relação ao ambiente e ao processo de aprendizagem.

Figura 60

O que aprendeste de novo?

O que aprendeste de novo com a realização das atividades experimentais?

14 respostas

- O que devo fazer e não devo fazer.
- Que as chuvas ácidas existem.
- aprendi que as experiências são divertidas e à aprender.
- Eu aprendi que a água é tudo para nós.
- Que as algas ácidas morrem.
- aprendi que devemos regar as plantas todos os dias.
- Aprendi sobre as chuvas ácidas.
- o que são as chuvas ácidas.
- Aprendi que os animais podem morrer devido aos derrames de petróleo.

A maioria dos alunos destacou aprendizagens relacionadas com conteúdos científicos concretos, em especial sobre fenómenos ambientais como as chuvas ácidas e os derrames de petróleo. Muitas respostas evidenciam a apropriação de novos conceitos e a compreensão dos seus impactos negativos: “Eu aprendi de novo com as experiências sobre as chuvas ácidas e sobre o petróleo nos oceanos”, “Aprendi que nem todos os químicos fazem bem à natureza” e “Aprendi que os animais podem morrer devido aos derrames de petróleo”. Estas citações indicam que os alunos estabeleceram ligações claras entre as experiências realizadas e os seus efeitos no meio ambiente, consolidando um conhecimento fundamental para a literacia científica e ambiental.

Alguns alunos expressaram claramente uma maior sensibilização para a preservação do ambiente, valorizando os cuidados a ter no quotidiano: “O que devo fazer e não devo fazer”, “aprendi que devemos regar as plantas todos os dias” e “Que o petróleo prejudica as penas das aves e também contamina muitas coisas, como as conchas”. Estes depoimentos ilustram o desenvolvimento de uma consciência crítica sobre práticas ambientais, o que é fundamental para a formação de cidadãos responsáveis e interventivos.

Para além das aprendizagens conceptuais, foram também expressas aprendizagens de natureza mais afetiva e social. Por exemplo, a resposta “Que trabalhar com a Miriam é divertido” destaca o aspeto positivo do envolvimento com o docente, enquanto “aprendi que

as experiências são divertidas e há aprender” revela o prazer e a motivação associados ao método experimental. Estas expressões confirmam a importância do ambiente lúdico e colaborativo para o sucesso das atividades pedagógicas, em consonância com o que defendem Sousa (2012) e Martins (2011) acerca da aprendizagem ativa e motivadora.

Finalmente, várias respostas mostram que os alunos ampliaram o seu vocabulário científico e consolidaram conceitos, como se observa em “Que as chuvas ácidas existem”, “Aprendi sobre as chuvas ácidas” e “O que são as chuvas ácidas”. Isto demonstra que as atividades experimentais facilitaram o acesso a conhecimentos científicos de forma clara e significativa, contribuindo para a alfabetização científica desde cedo. As respostas indicam que as atividades experimentais foram eficazes não só na transmissão e construção de conhecimentos científicos sobre fenómenos ambientais, mas também na promoção de atitudes positivas face à ciência e à proteção do ambiente, assim como no incentivo à motivação e ao envolvimento dos alunos. Estes resultados confirmam a importância de manter e desenvolver o método experimental como prática pedagógica no 1.º ciclo do ensino básico.

Na questão “Houve alguma coisa que te surpreendeu? Se sim, o quê?”, as respostas dos alunos indicam que as experiências realizadas provocaram diferentes níveis de surpresa e espanto, sobretudo relacionados com os efeitos visuais e concretos dos fenómenos estudados. Esta reação é indicativa do impacto emocional e cognitivo que o método experimental pode ter no processo de aprendizagem, contribuindo para uma maior fixação do conhecimento e para o desenvolvimento de uma postura investigativa.

Figura 61

O que te surpreendeu?

Houve alguma coisa que surpreendeu? Se sim, o quê?

16 respostas

- Sim, como a planta da chuva ácida ficou.
- Sim, que para se retirar o petróleo dos animais é preciso utilizar químicos.
- Sim quando fizemos a experiência derrame de petróleo e as penas de aves quando entram em contato com o petróleo ficam duras e os animais ficam pegajosos.
- A alface que foi regada com "chuva ácida".
- Sim, a essa experiência chama-se chuva ácida.
- O que mais me surpreendeu foi como ficavam as penas quando avia um derrame de petróleo. Ficava tão mas tão pegajoso que até cola nos dedos.
- Não, nada.
- sim, derrame de petróleo.

Grande parte das respostas destaca a surpresa provocada pela transformação visível e tangível dos materiais e seres vivos durante as experiências. Por exemplo, várias crianças ficaram impressionadas com a alteração das plantas submetidas à água ácida, como indicam as respostas: “A transformação da alface após 1 mês sendo regada com água ácida” e “Sim, como a planta da chuva ácida ficou”. Estas observações revelam que a manipulação direta e a observação cuidada dos fenómenos permitem que as crianças internalizem e compreendam melhor os impactos ambientais estudados.

De igual modo, a reação ao contacto do petróleo com as penas das aves foi apontada como um dos aspetos mais surpreendentes, realçando o aspeto sensorial e emocional da aprendizagem: “Sim quando fizemos a experiência derrame de petróleo e as penas de aves quando entram em contacto com o petróleo ficam duras e os animais ficam pegajosos” e “O que mais me surpreendeu foi como ficavam as penas quando havia um derrame de petróleo. Ficava tão, mas tão pegajento que até cola nos dedos.” Estes depoimentos indicam que a experiência sensorial foi decisiva para o impacto da aprendizagem, tornando evidente o dano ambiental provocado.

Outras respostas evidenciam uma surpresa relativa à complexidade dos processos para a resolução dos problemas ambientais. Por exemplo, “Sim, que para se retirar o petróleo dos animais é preciso utilizar químicos” revela uma nova compreensão sobre as intervenções humanas necessárias para minimizar os impactos dos derrames de petróleo. Tal reconhecimento demonstra que as atividades experimentais podem ajudar os alunos a perceber a dimensão e as dificuldades associadas à proteção ambiental.

Por fim, uma resposta intrigante — “Não, mas sim” — sugere uma reação ambivalente ou uma dificuldade em articular o que, efetivamente, causou surpresa. Isto pode refletir a diversidade de perceções individuais face às atividades ou a necessidade de reforçar momentos de reflexão e partilha pós-experiência, de modo a consolidar aprendizagens e sentimentos.

De forma geral, as respostas indicam que as atividades experimentais desencadearam reações de surpresa relevantes, que funcionam como motor para o interesse e a aprendizagem. A observação direta dos efeitos ambientais, principalmente nas plantas e animais simulados, revelou-se um elemento fundamental para o envolvimento dos alunos e para o desenvolvimento da sua consciência ecológica. Este facto reforça a importância do

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

método experimental como ferramenta para uma educação científica ativa e emocionalmente significativa no 1.º ciclo do ensino básico.

Na questão “Aprendeste alguma palavra nova que antes não sabias o seu significado? Qual?”, as respostas dos alunos evidenciam a aquisição de novo vocabulário científico e cultural, reforçando o papel das atividades experimentais não só na construção de conhecimentos conceptuais, mas também no alargamento do repertório linguístico, fundamental para a literacia científica no 1.º ciclo do ensino básico.

Figura 62

Novo vocabulário



Várias respostas destacam palavras relacionadas com os conteúdos das atividades e com a linguagem científica, tais como “infiltração”, “precipitação”, “derrame de petróleo” e “astronomia (planetas, estrelas, Sistema Solar)”. Estes termos indicam que as experiências contribuíram para a familiarização dos alunos com conceitos essenciais, promovendo o desenvolvimento da linguagem específica da ciência, fundamental para a sua compreensão e comunicação. Como aponta Sousa (2012), “a aprendizagem do vocabulário científico é um passo crucial para o desenvolvimento da literacia científica desde os primeiros anos de escolaridade” (p. 35).

Alguns alunos mencionaram nomes próprios, como “Edwin Powell Hubble” e “Vladimir Putin”, que embora não estritamente termos científicos, indicam uma abertura para conhecimentos mais amplos, incluindo referências históricas e geopolíticas que podem ter sido introduzidas no contexto das atividades ou nas discussões associadas. Esta diversidade

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

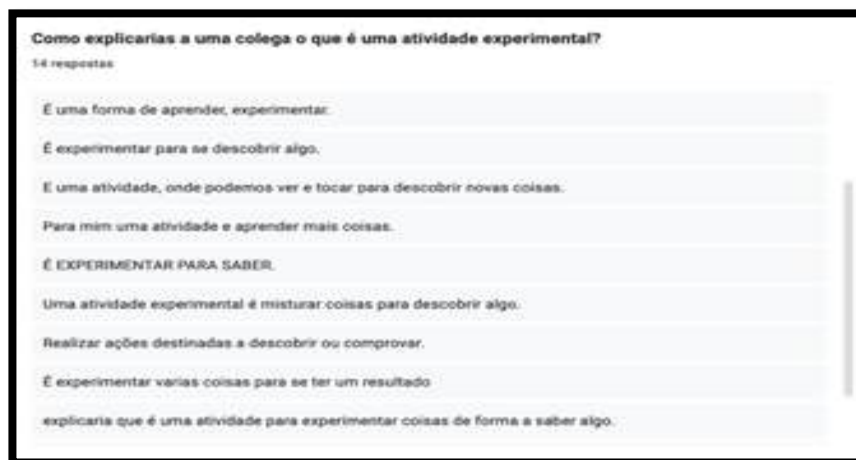
demonstra que o contacto com novos termos vai além do campo estrito da ciência, enriquecendo o universo cultural dos alunos.

As respostas indicam que as atividades experimentais desempenharam um papel significativo na introdução e consolidação de novo vocabulário científico e cultural, essencial para a construção da literacia científica no 1.º ciclo. A aprendizagem de palavras como “infiltração”, “precipitação” ou “derrame de petróleo” demonstra que os alunos não só apreenderam conceitos científicos, mas também ampliaram o seu domínio linguístico, facilitando a comunicação e o pensamento crítico.

Por fim, a última questão “Como explicarias a um colega o que é uma atividade experimental?”, as respostas dos alunos refletem uma compreensão inicial e significativa sobre o que constitui uma atividade experimental, revelando que conseguem captar a essência do método experimental enquanto processo ativo de aprendizagem e descoberta.

Figura 63

Compreensão de atividade experimental



Grande parte das respostas destaca o caráter prático e ativo das atividades experimentais. Os alunos expressam que estas envolvem a “prática e ação de experimentar” ou “misturar coisas para descobrir algo”, evidenciando a percepção da experimentação como uma prática que implica manipulação direta de materiais e observação de fenômenos. Isto está em consonância com as teorias pedagógicas que valorizam a aprendizagem pela ação como meio para a construção do conhecimento (Martins, 2011).

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Outras respostas enfatizam o objetivo da atividade experimental, que é “descobrir algo” ou “aprender mais coisas”. Assim, os alunos percebem a experimentação como um meio para a investigação e obtenção de conhecimento novo, o que confirma o papel fundamental do método experimental no desenvolvimento do pensamento científico desde as primeiras etapas escolares. Como referem Sousa (2012), “experimentar permite aos alunos compreender o mundo através da observação e do questionamento” (p. 42).

Alguns alunos expressaram a definição de forma direta e concisa, como “Experimentar” ou “É experimentar para saber”, o que demonstra a capacidade de sintetizar o conceito de atividade experimental em termos simples, adequados à sua idade e nível de entendimento.

Referência a exemplos concretos

Uma das respostas menciona explicitamente exemplos práticos como “petroleo + chuva ácida”, o que revela que as experiências concretas realizadas na aula ajudam os alunos a estruturar a sua definição, associando o conceito a situações reais e tangíveis.

As respostas indicam que os alunos do 1.º ciclo conseguem conceptualizar a atividade experimental como um processo ativo, prático e orientado para a descoberta. Esta compreensão, expressa através de definições simples, mas precisas, mostra que o método experimental é apropriado para esta faixa etária, promovendo a construção do conhecimento científico de forma significativa e contextualizada.

Respondendo à questão de investigação: **“Que aprendizagens das ciências podem ser potenciadas a partir do Método Experimental na educação pré-escolar e no 1.º ciclo do ensino básico?”**, compreende-se que, através de atividades experimentais bem planeadas, organizadas e adequadas ao nível etário, é possível proporcionar às crianças do pré-escolar e do 1.º ciclo experiências práticas e investigativas que estimulem a sua curiosidade natural e promovam aprendizagens científicas significativas.

No contexto do 1.º ciclo do ensino básico, o ensino das ciências assume um papel estruturante na promoção de uma literacia científica de base. A utilização do método experimental neste nível de ensino é particularmente relevante, pois permite o contacto direto com fenómenos naturais, favorecendo uma aprendizagem ativa, centrada na experiência concreta e na construção de significados. De acordo com Rodrigues e Vieira (2008),

existe uma necessidade crescente de implementar uma educação em ciências rica em atividades experimentais e metodologias participativas, com o objetivo de consolidar conteúdos, desenvolver o raciocínio e fomentar a compreensão do mundo, promovendo também uma postura de curiosidade e inovação (p. 52).

O método experimental permite às crianças explorar e descobrir o mundo à sua volta através da experimentação direta, desenvolvendo uma compreensão mais profunda e tangível dos conceitos científicos. Além disso, promove competências práticas essenciais, como a observação rigorosa, o registo de dados e a análise de resultados, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento crítico e do raciocínio lógico. Como defendem Chauvel e Michel (1990), “o objetivo das atividades científicas e técnicas é sempre o de levantar e resolver um problema... Estas permitem que a criança explore, descubra e fabrique, e adquira os conhecimentos que estão ao seu alcance” (p. 6).

Ao envolver os alunos em experiências práticas, o método experimental incentiva a formulação de hipóteses, a investigação ativa e a procura de respostas, promovendo não só a aprendizagem de conteúdos, mas também o desenvolvimento de atitudes de investigação e espírito crítico. Neste sentido, Vecchi e Giordan (1994) afirmam que a experimentação não deve ser um ato isolado e espontâneo, mas sim um processo que inclui a clarificação de ideias, a explicitação de hipóteses e a análise sistemática de resultados.

Importa ainda salientar que, no 1.º ciclo, a experimentação científica pode e deve articular-se com outras áreas curriculares, como a matemática (através de contagens, medições ou tratamento de dados), a língua portuguesa (na descrição oral e escrita de observações), e até mesmo as expressões artísticas (na apresentação visual dos resultados). Assim, promove-se uma abordagem interdisciplinar, essencial para uma aprendizagem contextualizada e significativa.

O Referencial Curricular para a Educação Pré-Escolar (OCEPE, 2016), cuja filosofia é extensível aos primeiros anos do 1.º ciclo, destaca que

na multiplicidade de domínios científicos que podem ser tratados e na diversidade de aprendizagens que podem proporcionar, importa que o/a educador/a esteja atento aos interesses das crianças e às suas descobertas, para escolher criteriosamente quais as

questões a desenvolver, interrogando-se sobre o seu sentido para a criança, a sua pertinência, as suas potencialidades educativas e a sua articulação com os outros saberes (p. 88).

Outro aspeto valorizado pelas crianças no 1.º ciclo é a possibilidade de trabalho colaborativo que as experiências experimentais proporcionam. A maioria das atividades envolve o trabalho em grupo, permitindo a partilha de ideias, a discussão de hipóteses e a construção conjunta de conhecimento. Como sublinham Matta et al. (2004), estas atividades “promovem oportunidades para as crianças confrontar ideias, de aprender a respeitar a sua vez, de respeitar a opinião dos outros, de exprimir a sua opinião e de cooperar com o grupo” (p. 58). Da mesma forma, Cachapuz et al. (2000) indicam que o ensino experimental facilita a superação de dificuldades de aprendizagem, promovendo a interação, a negociação de significados e a construção conjunta do conhecimento.

Assim, a aprendizagem das ciências através do método experimental no 1.º ciclo do ensino básico não se limita à aquisição de conteúdos científicos. Envolve o desenvolvimento de competências cognitivas, sociais e emocionais fundamentais, promovendo uma compreensão mais crítica e profunda do mundo. É, pois, uma ferramenta pedagógica poderosa, que contribui para a formação de cidadãos informados, curiosos e capazes de pensar de forma autónoma e criativa.

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

5. Conclusões

O capítulo 5 refere-se às conclusões obtidas com a presente investigação (5.1), as suas limitações (5.2), as implicações dos resultados (5.3), e também a relevância deste projeto para a prática profissional futura da estagiária.

5.1. Conclusões da dimensão investigativa

Relativamente a este ponto, apresentam-se as conclusões da investigação em função dos objetivos apresentados no primeiro capítulo.

Quanto ao objetivo geral “percecionar as potencialidades do Método Experimental como estratégia na promoção do desenvolvimento das ciências na educação pré-escolar e 1º ciclo do ensino básico”, o mesmo considera-se alcançado. Tanto no contexto de pré-escolar, como no de 1º ciclo, através da análise dos dados recolhidos, ficou evidente que a implementação de atividades experimentais podem trazer inúmeros benefícios ao processo de aprendizagem das crianças nestas faixas etárias.

De acordo com Martins *et. al* (2009), existe a necessidade de uma educação em ciências desde cedo, orientada para a formação de cidadãos capazes de lidar, de forma eficaz, com os desafios e as necessidades da sociedade atual, pois tratando-se de uma área que transmite às crianças o alargamento de saberes básicos, necessários à vida social e que decorrem de experiências de exploração em que o meio próximo e conhecido da criança deve ser o ponto de partida para a aquisição de saberes, favorecendo o conhecimento de outros meios diferentes.

Com a utilização do Método Experimental, verificou-se que o mesmo estimula a curiosidade inata das crianças, incentivando-as a questionar, a prever, a formular hipóteses e a procurar respostas e soluções. Este processo investigativo é fundamental para o desenvolvimento, em crianças pequenas, do pensamento científico e crítico. Além disso, também se constatou que as crianças que participaram nas atividades experimentais, demonstraram maior interesse e envolvimento nas mesmas, traduzindo-se numa aprendizagem ativa e significativa.

A educação em ciências tem vindo a ganhar importância no Jardim de Infância, por isso, existe uma necessidade crescente de implementar uma educação rica em atividades experimentais, metodologias ativas, participativas e participadas, com o

objetivo de consolidar conteúdos, desenvolver o raciocínio, contribuir para a compreensão do mundo e refletir sobre o que poderá acontecer se se ousar experimentar para conhecer e inovar (Rodrigues & Vieira, 2008).

Citando Martins *et. al* (2009), as aprendizagens através de atividades experimentais satisfazem a curiosidade intrínseca das crianças e estimulam-lhes o seu desenvolvimento intelectual e emocional.

Sá (2000), salienta que, a não se iniciar uma abordagem experimental ao ensino da ciência com crianças, poderemos, do ponto de vista educativo, estar a desperdiçar uma faixa etária com imensas potencialidades. Além disso, o autor também refere que a aprendizagem das ciências tem subjacente a aprendizagem por livre descoberta, pois este é um contexto privilegiado para a criança expressar a sua natural curiosidade e criatividade, valendo por si a possibilidade de realização de explorações e manipulações espontâneas de objetos e materiais. (Sá, 2000)

A implementação deste método também promoveu a colaboração, a partilha e a comunicação entre as crianças, uma vez que a maioria das atividades realizadas requeriam trabalho de grupo. A troca de ideias e a discussão de resultados permitiram às crianças aprender umas com as outras, desenvolvendo competências sociais e de cooperação importantes para o seu desenvolvimento integral.

Matta *et. al* (2004), referem que as atividades experimentais que envolvem trabalho em grupo promovem oportunidades para as crianças confrontar ideias, de aprender a respeitar a sua vez, de respeitar a opinião dos outros, de exprimir a sua opinião e de cooperar com o grupo.

Outro ponto relevante, é que o método experimental facilitou a compreensão de conceitos científicos de forma prática e concreta. Ao vivenciarem diretamente com os conceitos científicos por meio de atividades experimentais, as crianças conseguiram relacionar a teoria e a prática de forma tangível e significativa. Através da manipulação de materiais e da observação de fenómenos, diretamente, as crianças adquiriram um conhecimento mais contextualizado e com maior solidez, em contraste com outros métodos mais tradicionais e abstratos. Além disto, as crianças não só aumentaram a sua retenção de informações, mas também fortaleceram o seu interesse e motivação pela aprendizagem.

Segundo Hodson (1994), as atividades experimentais permitem: i) a motivação dos alunos; ii) a aprendizagem de conhecimento conceptual; iii) a aprendizagem de competências e técnicas laboratoriais; iv) a aprendizagem de metodologia científica, nomeadamente a aprendizagem dos processos de resolução de problemas de laboratório; v) desenvolvimento de atitudes científicas, as quais incluem rigor, persistência, raciocínio crítico, pensamento divergente, criatividade.

Muitas das experiências realizadas envolveram a manipulação de materiais, contribuindo para o desenvolvimento de capacidades motoras (finas) e para a exploração dos sentidos (tato, visão, olfato e paladar). As crianças foram encorajadas a explorar livremente materiais e objetos, manipular elementos naturais como água, terra e plantas, e a participar em experiências simples adaptadas à sua idade e às suas capacidades. Estas competências são fundamentais e ajudam na compreensão de como o mundo ao redor funciona.

As atividades experimentais permitem que a criança construa o conhecimento científico através do conflito cognitivo, utilizando, para isso, a previsão, a observação, a comparação e a reflexão de forma a atingir níveis de conhecimento cada vez mais complexos e abrangentes. Tal como afirmam Pires (2002), Pires *et. al* (2004) e Sá (2002), as atividades experimentais promovem o desenvolvimento de capacidades cognitivas. Para Lunetta (1991), é com as atividades práticas que as crianças beneficiam da compreensão de algumas perspetivas da natureza da ciência, dando origem a uma progressão intelectual, conceptual e de atitudes positivas para com a ciência.

Com a utilização do método experimental, estabeleceram-se alicerces para um interesse e admiração contínuos pela ciência, pois as crianças demonstraram interesse em continuar a aprender e a aprofundar curiosidades e conhecimentos através deste método. Salienta-se que a educadora cooperante manifestou vontade em dar continuidade a esta prática, por acreditar que a mesma contribui para a construção e para o desenvolvimento de competências fundamentais para as crianças.

A introdução do método experimental na educação pré-escolar é de enorme importância para estabelecer uma base sólida de interesse pela ciência desde cedo. Esta abordagem, não apenas prepara as crianças para enfrentar desafios académicos futuros na área das ciências, mas também desenvolve competências fundamentais que são essenciais para o seu crescimento e desenvolvimento integral.

Como tem vindo a ser referido, as crianças são curiosas por natureza e estas aprendem com as experiências práticas, transformando-se as ideias em conceitos à medida que as crianças constroem a sua própria realidade, de acordo com as experiências e informações que se vão acumulando em vários momentos de aquisição de conhecimentos (Sherwood, Williams e Rockwell, 1987).

Esta investigação confirma que o método experimental é uma estratégia poderosa para promover o desenvolvimento das ciências na educação pré-escolar e no 1º ciclo do ensino básico. Ao envolver as crianças em experiências práticas e exploratórias, este método não só amplia o conhecimento científico, mas também contribui para o desenvolvimento de capacidades cognitivas, sociais e emocionais. É necessária, portanto, a inclusão regular de atividades experimentais nos currículos da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico, bem como a formação contínua dos educadores e de professores para garantir a eficácia desta abordagem.

5.2. Limitações da investigação

Foi possível alcançar conclusões a partir desta investigação, com base nos objetivos iniciais, e de o balanço geral ser positivo, mas também é importante reconhecer as limitações do estudo. Entre elas, destacam-se a inexperiência na execução das atividades experimentais e na aplicação da metodologia de Investigação-Ação (I-A) e a ausência da participação das famílias na investigação.

O desempenho foi condicionado, por existir pouco contato com a implementação de atividades experimentais e com a metodologia de Investigação-Ação. Apesar de se alcançarem os objetivos desta investigação enfrentaram-se alguns desafios na adaptação das atividades ao contexto específico e na gestão das dinâmicas da sala.

O facto de a participação das famílias ter sido quase inexistente no decorrer desta investigação considerou-se também ser uma limitação. A interação entre a escola e a família é fundamental no desenvolvimento das crianças. A falta de envolvimento das famílias pode ter resultados numa compreensão incompleta do contexto de aprendizagem e no desenvolvimento das mesmas, além disso a perceção dos pais sobre as atividades experimentais influenciou os resultados, tendo a investigação perdido uma dimensão essencial do ambiente educativo das crianças.

5.3. Relevância desta investigação para a prática profissional futura

Através desta investigação e com a implementação do método experimental permitiu testar e implementar novas práticas pedagógicas de forma sistemática e controlada. Através dos resultados obtidos foi possível compreender quais as estratégias mais eficazes para promover o desenvolvimento integral das crianças. Isto contribui para a melhoria contínua das práticas pedagógicas, permitindo uma adaptação e uma conceção das metodologias com base em dados concretos.

A realização e a análise desta investigação promoveram o desenvolvimento profissional, através da participação em pesquisas e na reflexão sobre os resultados obtidos o que incentivou a prática reflexiva, uma componente fundamental para o crescimento e desenvolvimento desta profissão. Além disso, a experiência adquirida desenvolveu e fortaleceu o espírito crítico e toma de decisões aquedadas e pertinentes.

As evidências científicas sobre a eficácia das metodologias utilizadas, promoveram a adoção de práticas baseadas em evidências, o que contribui para a aquisição de conhecimento sobre a criação de ambientes de aprendizagem mais eficazes e equitativos para as crianças. Além disso, o contacto com diferentes crianças permitiu a utilização de diferentes práticas para atender às necessidades individuais das mesmas, o que promoveu uma aprendizagem mais inclusiva e eficaz. A personalização do ensino é fundamental para garantir que todas as crianças tenham a oportunidade de alcançar o seu pleno potencial.

Embora a ausência de participação das famílias tenha sido identificada como uma limitação, os resultados das investigações destacaram a importância do envolvimento familiar tanto na educação pré-escolar como no 1º ciclo do ensino básico. Com base nas conclusões obtidas, é possível desenvolver estratégias mais eficazes para envolver as famílias no processo educacional, fortalecendo a relação escola-família e, conseqüentemente, melhorando os resultados da aprendizagem das crianças.

Referências Bibliográficas

A

Abreu-Lima, I. & Nunes, C. (2006). A escala de avaliação do ambiente em educação de infância. Versão revista (ECERS-R). *XI Conferência Internacional. Avaliação Psicologia: formas e contextos*. Psiquilibrios.

Agostinho, C. S. G. (2017). *O Trabalho-Projecto como estratégia pedagógica no ensino da História*. (Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa).

Alarcão, I., & Roldão, M. C. (2021). *Profissionalismo docente e desenvolvimento curricular*. Porto Editora.

Amado, J. (Coord.). (2014). *Manual de investigação qualitativa em educação* (2ªed.). Imprensa da Universidade de Coimbra.

Amaral, I., & Martins, A. (2021). *A experimentação no ensino das ciências: Práticas em contexto de sala de aula*. Edições Pedagógicas.

B

Baptista, M. (2019). Aprender Ciência no 1.º Ciclo: Experiências e Práticas. Areal Editores.

Becker, F. (1994). O que é o Construtivismo? Ideias. *FDE 20*, p. 87-93.

Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto Editora.

C

Cachapuz, A., Praia, J. & Jorge, M. (2000). Reflexões em torno de perspectivas de ensino das Ciências: contributos para uma nova orientação curricular – ensino por pesquisa. *Revista de Educação*, 9(1), 69-79.

Câmara, A., Proença, A., Teixeira, F., Freitas, H., Gil, H., Vieira, I., Pinto, J., Soares, L., Gomes, M., Amaral, M. & Castro, S. (2018). *Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade para a Educação Pré-Escolar, o Ensino Básico e o Ensino Secundário*. Ministério da Educação.

Carvalho, A. M. P., & Gil-Pérez, D. (2006). *Formação de professores de ciências: Tendências e inovações*. Cortez.

Carvalho, R. (2004). *Cadernos de iniciação científica*. Relógio d'água.

Carvalho, M. (2018). *Ciência para Crianças: Ambientes e Experiências*. Edições Colibri.

Castro, L. B., & Ricardo, C. (2001). Gerir o trabalho de projecto. Guia para a flexibilização e revisão curriculares. Texto Editora.

Coutinho, C., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M. & Vieira, S. (2009). Investigação Acção: Metodologia preferencial nas práticas educativas. *Psicologia Educação e Cultura*. (13)2, p. 455-479.

Coutinho, C. P. (2014). *Metodologia de investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e prática* (2ª Edição). Almedina

Coutinho, C., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M. & Vieira, S. (2009). Investigação-Acção: Metodologia Preferencial Nas Práticas Educativas. *Psicologia, Educação e Cultura* (13)2, p. 455-479.

D

Demo, P. (2000). *Educar pela pesquisa*. Autores Associados.

Dewey, J. (1938). *Experience and education*. Macmillan.

Direção Geral da Educação. (2006). *Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências no 1º Ciclo*.

Domingos, A., Catarino, S., & Pereira, P. (2019). *Didática das Ciências para o 1.º e 2.º Ciclos*. Leya.

F

Fernandes, N. (2016). Ética na pesquisa com crianças: ausências e desafios. Universidade do Minho. *Revista Brasileira de Educação* 21(66), p. 759-779.

Fernandes, N. (2009). *Infância, Direitos e Participação – Representações Práticas e Poderes*. Edições Afrontamento.

Ferreira, M. (2004). *A gente gosta é de brincar com os outros meninos! Relações sociais entre crianças num jardim de infância*. Edições Afrontamento.

Ferreira, N. & Estrela, A. (2015). *Atas do 2º congresso internacional de psicologia, educação e Cultura: A Apreensão Do Conceito De Tempo Através Da Literatura Para A Infância*.

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

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 Di. Institut de Ciències de l'Educació de la Universitat Autònoma de Barcelona.

Figaro, R. (2014) A triangulação metodológica em pesquisas sobre a comunicação no mundo do trabalho. *Revista Fronteiras - estudos mediáticos*, 16(2), 124-13

Filgueiras, M. (2010). *O espaço e o seu impacto educativo: quais as principais características da gestão e organização do espaço sala em educação infantil*. Universidade Aberta.

Folque, M. A. (2012). O aprender a aprender no pré-escolar: O modelo pedagógico do Movimento da Escola Moderna. Fundação Calouste Gulbenkian.

Forneiro, L.I. (1998). *A organização dos espaços na educação infantil*. In Zabalza, M. A. *Qualidade em Educação Infantil*. Artmed.

Forneiro, M. (2008). Observación y evaluación del ambiente de aprendizaje en educación infantil: dimensiones y variables a considerar. *Revista iberoamericana de educación*. 47, 49-70.

G

Gomes, A. (2018). *Educação Científica: Desafios no Ensino Básico*. Edições Colibri.

H

Harms, T., Clifford, R. & Cryer, D. (2008). *Escala de Avaliação do Ambiente em Educação de Infância*. Edição Revista (Centro de Psicologia da Universidade do Porto - Investigação Desenvolvimental, Educação e Clínica em Crianças e Adolescentes). Livpsic/Legis Editora. (obra publicada em 1998).

Haro, F., Serafim, J., Cobra, J., Faria, L., Roque, M., Ramos, M., Carvalho, P. & Costa, R. (2016). *Investigação em ciências sociais*. Pactor.

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

K

Katz, L., & Chard, S. (2009). *A abordagem de projeto na educação de infância*. Fundação Calouste Gulbenkian.

L

Lakatos, E. (2007). *Fundamentos da Metodologia Científica*. Editora Atlas S.A. Leite, E., Santos, M. (s.d). *Nos trilhos da área de projeto: Metodologia do Trabalho de Projeto*.

Leite, E., Malpique, M., & Santos, M. (1989). *Trabalho de projeto I – Aprender por projectos centrados em problemas*. Afrontamento.

Lemos, A. (2017). *Um olhar sobre as OCEPE: refletir o presente e perspetivar o futuro*. Cadernos de Educação de Infância nº110.

Leocádio. C. (2013). *As relações de amizade nas crianças em idade pré-escolar*. Universidade do Algarve.

Leontiev, A. (1978). *O homem e a cultura: O desenvolvimento do psiquismo*. Livros Horizonte, p. 261-284.

Lopes, A., & Silva, R. (2020). *Investigação científica na educação básica: Métodos e práticas*. Porto Editora.

Lopes, C., & Silva, M. (2020). *Educação ambiental e aprendizagem ativa: Práticas interdisciplinares no ensino básico*. Edições Asa.

Lopes, J., & Silva, H. (2010). *O professor faz a diferença*. Lidel.

Lopes, J., & Marques, L. (2019). *Ensinar Ciências no 1.º Ciclo: Práticas investigativas e desenvolvimento curricular*. Porto Editora.

M

Martins, A., & Veiga, F. (2020). *Didática das Ciências Naturais: Investigar para aprender no Ensino Básico*. Texto Editores.

Martins, I (et al.) (2009). *Despertar para a Ciência – atividades dos 3 aos 6*. Ministério da Educação – Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Martins, I. (2011). *Ensino Experimental das Ciências: sentidos e práticas*. Edições ASA.

Mata, P, Bettencourt, C., Lino, M. & Paiva, M. (2004). Cientistas de Palmo e Meio. Uma Brincadeira muito séria. In *Análise Psicológica*, 169-174.

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Mateus, K., Ferreira, S. & Silva, J. (2016). *A importância das atividades lúdicas na educação infantil*. Universidade Estadual Paulista.

Mateus, M. N. E. (2011). Metodologia de trabalho de projecto: Nova relação entre os saberes escolares e saberes sociais. *EDUSER: revista de educação*, 3 (2), 3-16.

Matos C., Vicente, L. & Alves, R. (2015). O Trabalho em Equipa numa Creche em Setúbal. *Revista Mediações* 3(1), p.20.

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

Mendes. I. (2021). *Crescemos juntos: As interações entre pares na Creche e no Jardim de Infância*. Instituto Politécnico de Setúbal.

Mendonça, M. (1997). *A Educadora de Infância – Traço de união entre a Teoria e a Prática*. Edições ASA.

Mendonça, M. (1994). *A Educadora de Infância. Traço de união entre a teoria e a prática*. Edições ASA.

Ministério da Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais: Documento orientador* (1.º ao 4.º ano). Direção-Geral da Educação.

Monteiro, M., & Pais, A. (2002). *Avaliação em prática diária*. Editorial Presença.

Moreira, A., Sá, P. & Costa, A. (2012). Reflexões em torno de Metodologias de Investigação: métodos (vol.1). Universidade de Aveiro.

Moreira, M. (2015). A supervisão pedagógica como prática de transformação: O lugar das narrativas profissionais. *Revista Eletrônica de Educação*, 3, p.48-63.

N

Nóvoa, A. (2020). *O regresso dos professores: Por uma pedagogia da autonomia*. Fundação Francisco Manuel dos Santos.

O

Oliveira, L. C, & Moura, D. G. (2005). Projeto Trilhos Marinhos – uma abordagem de ambientes não-formais de aprendizagem através da Metodologia de Projetos. *Revista Educação e Tecnologia*, 10 (2), 46-51.

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Oliveira-Formosinho, J., Pinazza, M. A. & Morchida, T. (2007). *Pedagogia(s) da infância: dialogando com o passado: construindo o futuro*. Artmed Editora.

Oliveira-Formosinho, J., Gambôa, R., Formosinho, J., & Costa, H. (2011a). *O trabalho de projeto na pedagogia-em-participação*. Porto Editora.

Oliveira-Formosinho, J., Andrade, F. & Formosinho, J. (2011b). *O espaço e o tempo na Pedagogia-em-Participação*. Porto Editora.

Oliveira-Formosinho, J. & Araújo, S. (2013). *Educação em Creche: Participação e Diversidade*. Porto Editora.

Oliveira, L. C, & Moura, D. G. (2005). Projeto Trilhos Marinhos – uma abordagem de ambientes não-formais de aprendizagem através da Metodologia de Projetos. *Revista Educação e Tecnologia*, 10 (2), 46-51

Oliveira, R., & Costa, C. (2021). *Aprender Ciências desde os primeiros anos: Estratégias para o trabalho experimental*. Almedina.

Oliveira, T., & Pimenta, C. (2022). *Didática das ciências para o 1.º ciclo: Fundamentos e práticas*. Almedina.

P

Pedro, A. (2023). *Ética e investigação em educação: a (in)visibilidade ético-epistemológica das crianças no consentimento informado*. Praxis Educativa.

Pereira, L., & Costa, A. (2021). *Didáctica das Ciências Naturais: Perspetivas e práticas para o ensino básico*. Universidade Aberta.

Pereira, F., & Flores, M. A. (2019). *Currículo, inovação e autonomia: Perspetivas de professores do ensino básico*. *Revista Portuguesa de Educação*, 32(2), 59–75.

Pereira, S. (2012). *Educação em Ciências em Contexto pré-escolar*. Tese de Doutoramento. Universidade de Aveiro.

Pereira, R. (2020). *Ciência para Todos: Inclusão e Diversidade nas Aulas de Ciências*. Almedina.

Piaget, J. (1975). *A formação do símbolo na criança*. Livros Horizonte.

Piaget, J. *Epistemologia genética*. Tradução de Cabral, A. e Fontes, M. (2007). 3. Edição.

Pimentel, A. (1999). Intersubjetividade e Aprendizagem Escolar. In: MARTINS, J. B. (org.). *Na perspectiva de Vygotsky*. Quebra-Nozes/ Londrina CEFIL, p. 13-24.

Pires, C. M. (2005). *Ensino Experimental das Ciências: contributos para o desenvolvimento de competências no 1.º Ciclo*. Edições Asa

Ponte, J. P. (2002). *Investigar a nossa própria prática: Reflectir e investigar sobre a prática profissional*, p. 5-28.

Ponte, J. P. (2004). Investigar a nossa própria prática: uma estratégia de formação e de construção do conhecimento profissional. Em E. Castro e E. Torre (Eds.), *Investigación en educación matemática* (pp. 61-84). Universidad da Coruña.

Ponte, J. P. (2008). Investigar a nossa própria prática: Uma estratégia de formação e de construção do conhecimento profissional. *Revista de Investigación en Didáctica de la Matemática*.

Ponte, J. P., Oliveira, H., & Brocardo, J. (2019). *Práticas profissionais dos professores de matemática*. EDUCA.

Portugal, G. & Carvalho, C. (2017), *Avaliação em Creche – Crescendo com qualidade*. Porto Editora

Q

Quivy, R., & Campenhoudt, L. V. (1998). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Gradiva.

R

Ramos, M. & Valente, B. (2011). Iniciação à Ciência através da Metodologia de Trabalho de Projeto – Um contexto privilegiado para o desenvolvimento da linguagem no pré-escolar. *Da Investigação às práticas I(2)*, 2-16.

Rangel, M. (2002). *Áreas Curriculares Não Disciplinares*. Porto Editora

Reis, P. (2008) *Investigar e descobrir: Atividades para a educação em ciência nas primeiras idades*. Edições Cosmo.

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Ribeiro, L. (2014). *Educação Ambiental: Teorias e Práticas no 1.º Ciclo*. Areal Editores.

Rosa, C. (2023). *Implicações do empenho dos educadores de infância no envolvimento das crianças: Um estudo ao nível das ciências*. Tese de Doutoramento. Universidade de Lisboa.

Rosa, C & Delabrida, Z. (2022). Método Experimental e ensaios clínicos: metassíntese de artigos de revisão publicados em português. *In Psico (52)4, p. 1-14*.

Rosa, J., (1994), Observação e Registo do desenvolvimento da criança em Jardim de Infância. Ministério da Educação.

S

Sá, J. (2000). A abordagem experimental das ciências no jardim-de-infância e 1º ciclo do ensino básico. Que implicações para o processo de educação científica nos níveis de escolaridade seguintes. *In Livro de resumos do congresso sobre Trabalho Prático e Experimental na Educação em Ciências*. Universidade do Minho.

Santos, M., Fonseca, T. & Matos, F. (2009) *Que se ganha com o Trabalho de Projeto?* Noesis, 76, 26-29.

Santos, A., Oliveira, G. & Junqueira, A. (2014). Relações entre aprendizagem e desenvolvimento em Piaget e Vygotsky: o construtivismo em questão. *Revista Itinerarius Reflectionis* 10(2), p. 5-32.

Sherwood, E. A., Williams, R. A., & Rockwell, R. E. (1987). *Mais ciência para crianças*. Instituto Piaget.

Silva, J. (2005). *Ciência e Método Científico*. Boletim técnico nº6. Instituto de Física e Matemática.

Silva, I. & Zanon, I. (2000). *Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens*. 1ª edição. UNIMEP.

Sousa, F. (2012). *Promoção da literacia científica no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Universidade do Minho.

Sousa, L. (2017). *Grandes Cientistas para Pequenos Curiosos*. Oficina do Livro.

T

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Tomás, C. (2008). *A investigação sociológica com crianças: caminhos, fronteiras e travessias*. FAPERJ, p.387- 408.

U

United Nations. (1989). *Convention on the Rights of the Child*. Retrieved from UNICEF

V

Varela, A. (2016). *Aprender Ciências com as Mãos na Massa*. Almedina.

Varela, P., & Tavares, C. (2020). *Ensino e aprendizagem com sentido: Práticas e reflexões em torno da mudança educativa*. Porto Editora.

Vasconcelos, T., Rocha, C., Loureiro, C., Castro, J., Menau, J., Sousa, O., Hortas, M. J., Ramos, M., Ferreira, N., Melo, N., Rodrigues, P. F., Mil-Homens, P., Fernandes, S. R., & Alves, S. (2012). *Trabalho por Projetos na Educação de Infância: Mapear Aprendizagens, Integrar Metodologias*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.

Vasconcelos, T. (2006). Trabalho de projeto em educação de infância: Limites e Possibilidades. In *3.º Encontro de educadores de infância e professores de 1.º Ciclo*, 41-48.

Vygotsky, L. S. (1984). *A formação social da mente o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. Martins Fontes.

Vygotsky, L. S. (1991). *A formação social da mente*. Martins Fontes.

X

Xavier, J. (2016). *Expedição científica à Antártida: A vida e o ambiente num continente gelado*. Plátano Editora.

Z

Zabalza, M. (2004). *Diários de aula: um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional*. Artmed.

Zeichner, K. & Nofke, S. (2001). Practitioner research. En V. Richardson (Org.), *Handbook of research on teaching*. AERA, p. 298-330.

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Legislação

Decreto-Lei n.º 241/2001 de 30 de agosto. Diário da República n.º 201/2001 - *I Série A*.
Ministério da Educação.

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Apêndices

A - Pedido de autorização aos Encarregados de Educação



Pedido de Autorização

Exmo. Sr. Encarregado de Educação

Sou a Andreia Marques, aluna e estagiária do 1º ano do mestrado em Educação Pré-Escolar e em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico do Instituto Superior de Lisboa e Vale do Tejo - ISCE. Informo que me encontro a estagiar na sala do meu educando de abril a junho, no âmbito da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada II - Jardim de Infância.

Durante este período irei realizar uma investigação.

No âmbito desta mesma prática e de forma a sustentar a investigação, venho por este meio pedir autorização para o registo fotográfico e/ou audiovisual das futuras atividades que virei a realizar com o grupo de crianças. estes registos serão, exclusivamente, utilizados para fins académicos mantendo sempre o rigor e a confidencialidade dos dados relativos às crianças.

Grata pela atenção.

Com os melhores cumprimentos,

Póvoa de Santo Adrião, 18 de abril de 2024

A Estagiária _____ A Educadora _____

Eu, _____ Encarregado de Educação do (a) _____ tomei conhecimento da intervenção da estagiária Andreia Marques e **autorizo/ não autorizo** (riscar o que não interessa) o meu educando a participar na investigação.

Assinatura do Encarregado de Educação

Póvoa de Stº. Adrião, ____ de _____ de 2024

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

B - ECERS - R

		1	2	3	4	5	6	7	
I	Espaço e Mobiliário	1.						X	
		2.					X		
		3.						X	
		4.						X	
		5.					X		
		6.						X	
		7.						X	
		8.						X	
Subescala (itens 1-8) Pontuação: 54									
Número de itens cotados: 8									
Espaço e Mobiliário (pontuação média): 7									
II	Rotinas / Cuidados Pessoais		1	2	3	4	5	6	7
		9.							X
		10.							X
		11.			X				
		12.							X
		13.							X
		14.							X
Subescala (itens 9-14) Pontuação: 38									
Número de itens cotados: 6									
Rotinas/ Cuidados Pessoais (pontuação média): 6									
III	Li ng		1	2	3	4	5	6	7

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

	15.							X
	16.							X
	17.							X
	18.							X
Subescala (itens 15-18) Pontuação: 28								
Número de itens cotados: 4								
Linguagem/ Raciocínio (pontuação média): 7								
IV Atividades		1	2	3	4	5	6	7
	19.							X
	20.							X
	21.		X					
	22.							X
	23.	X						
	24.							X
	25.	X						
	26.							X
	27.		X					
	28.							X
Subescala (itens 19-28) Pontuação: 48								
Número de itens cotados: 10								
Atividades (pontuação média): 5								
V Interação		1	2	3	4	5	6	7
	29.							X
	30.							X
	31.							X

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

	32.							X
	33.							X
Subescala (itens 29-33) Pontuação: 35								
Número de itens cotados: 5								
Interação (pontuação média): 7								
VI Estrutura e Programa		1	2	3	4	5	6	7
	34.		X					
	35.							X
	36.							X
	37.							X
Subescala (itens 34-37) Pontuação: 23								
Número de itens cotados: 4								
Estrutura e Programa (pontuação média): 6								
VII Pais e Pessoal		1	2	3	4	5	6	7
	38.						X	
	39.				X			
	40.						X	
	41.		X					
	42.	X						
	43.	X						
Subescala (itens 38-43) Pontuação: 20								
Número de itens cotados: 6								
Pais e Pessoal (pontuação média): 3								
Total: 41/ 7= 6								

C - Guião para a entrevista inicial à educadora cooperante e análise de conteúdo da mesma

Bloco 1 Legitimação da entrevista/ Consentimento informado	Objetivo específico: Legitimar a entrevista
	No âmbito do estágio da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada II - Jardim de Infância, procuro realizar uma investigação. Neste sentido, desejo recolher dados no terreno tendo concebido para isso esta entrevista que tem como objetivo geral: – Conhecer a metodologia aplicada pela educadora e as estratégias utilizadas em áreas específicas. 1. Autoriza que esta entrevista seja gravada e posteriormente transcrita por forma a constituir um objeto de análise de conteúdo?
Bloco 2 Caracterização da entrevistada	Objetivo específico: Recolher dados e conhecer o percurso profissional da educadora.
	Questões: 2. Fale-nos acerca da sua formação académica. 3. Porque escolheu ser educadora de infância? 4. Segue ou é influenciada por alguma pedagogia? 4.1. O que a levou a escolher esta pedagogia para as suas práticas pedagógicas?
Bloco 3 Processo pedagógico	Objetivos específicos: Conhecer a forma como a educadora organiza o ambiente educativo; conhecer preocupações da educadora relativas ao grupo bem como o envolvimento e a participação deste.
	Questões: 5. Considera relevante e fundamental a organização do ambiente educativo com intencionalidade?

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

	6. De uma forma geral, como caracteriza o grupo? 7. Ao nível do desenvolvimento e aprendizagens das crianças, quais as suas maiores preocupações? 8. Como costuma procurar envolver o grupo e levá-lo a participar?
Bloco 4 Famílias	Objetivo específico: Conhecer a relação da educadora com as famílias.
	Questões: 9. Considera o envolvimento das famílias importante? 10. De que forma costuma procurar envolver as famílias? 10.1. Considera suficiente?
Bloco 5 Ciências e o Método Experimental	Objetivo específico: Identificar as perceções da educadora acerca das potencialidades do Método Experimental como estratégia na promoção do desenvolvimento das Ciências na educação Pré-Escolar.
	Questões: 11. Considera a área das Ciências importante? 11.1 Costuma realizar experiências com as crianças? 12. Costuma promover aprendizagens a partir do método experimental? 12.1 Quais? 13. Já promoveu aprendizagens através do método experimental, como estratégia na promoção de conhecimento na área das Ciências?
	Agradecimento

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

A Consentimento Informado	A1 - Autorização e consentimento
	<i>Sim.</i>
B Caraterização da entrevista	B1 - Formação académica
	<i>Sou licenciada em Educação de Infância na escola Superior de Educação de Lisboa.</i>
	B2 - Ser educadora de infância
	<i>Porque sempre me vi rodeada de crianças e acredito que estas são as idades que podemos fazer a diferença.</i>
	B3 - Pedagogia
	<i>Não sou fundamentalista, mas identifico-me com o modelo HighScope. Gosto e defendo a autonomia das crianças.</i>
C Processo Pedagógico	C1 - Organização do ambiente educativo com intencionalidade
	<i>Sim considero. Uma organização do ambiente educativo eficaz, claro e harmonioso facilita a rotina das crianças e as nossas.</i>
	C2 - Caraterísticas do grupo
	<i>O meu grupo é relativamente calmo e fácil de trabalhar, mas existem algumas dificuldades a nível individual.</i>
	C3 - Maiores preocupações ao nível do desenvolvimento e aprendizagens das crianças

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

	<i>São a autonomia, a concentração, a postura e a linguagem oral.</i>
D Famílias	D1 - Envolvimento das famílias
	<i>Sim, muito. Ambos demos de trabalhar o desenvolvimento do mesmo ser.</i>
	D2 - Formas de envolvimento das famílias
	<i>Com atividades simples, mas lúdicas e utilizando algumas ideias deles.</i>
	D3 - Suficiência do envolvimento das famílias
	<i>No meu caso não, sinto-me limitada pelas escolhas da instituição onde trabalho. Apenas convidamos pais a participar em festividades. Não considero que seja suficiente.</i>
E Ciências e o Método Experimental	E1 - Importância das ciências
	<i>Sim, considero. A curiosidade é enorme nestas idades.</i>
	E2 - Experiências com as crianças
	<i>Sim, não tanto quanto gostava.</i>
	E3 - Promoção de aprendizagens a partir do Método Experimental
	<i>Sim, normalmente com as cores ou com a plantação de sementes.</i>
	E4 - Promoção de aprendizagens através do método experimental, como estratégia na promoção de conhecimento na área das Ciências?

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

	<i>Sim já, as que referi anteriormente.</i>
--	---

D - Guião para entrevista inicial às crianças e análise de conteúdo da mesma

Objetivo específico: Conhecer e compreender os interesses das crianças.	
Bloco 1 Interesse pelas ciências e experiências	Questões: 1. Gostam de ciências? 2. Gostam de fazer experiências?
Bloco 2 Noções de ciência e experiência	3. O que é a ciência? 4. O que é uma experiência?
Bloco 3 Utilidade das experiências	5. Para que é que acham que servem as experiências?
Bloco 4 Ciências com Experiências	6. Acham que poderíamos aprender ciências a partir de experiências?
Bloco 5 Proposta de atividades	7. Que atividades gostariam de fazer?
	Agradecimentos

Categoria	Subcategoria	Indicadores	Unidades de registo
A1 - Interesse pela Ciência	Fontes de interesse	Televisão	Todos: “ <i>Sim!</i> ” Ak. (6 anos): “ <i>Eu gosto, já vi na televisão.</i> ”
A2 - Interesse por Experiências	Fontes de interesse	Televisão e livros	Todos: “ <i>Sim!</i> ” G. (5 anos): “ <i>Sim, uma vez fiz com a minha mãe uma experiência sobre o COVID, vimos na televisão.</i> ” L. (5 anos): “ <i>Eu também fiz uma que estava num livro lá de casa, foi com óleo e água.</i> ”
B1 - Noção de ciências	Compreensão de conceito	Noções corretas. Investigar.	H. (5anos): “ <i>É para descobrirmos coisas</i> ”
B2 - Noção de experiência	Compreensão de conceito	Noções corretas. Mistura de substâncias.	AK. (6 anos): “ <i>É para misturar coisas.</i> ”
C1 - Utilidade das experiências	Porquê? Para quê?	Para experimentar. Para testar. Para compreender. Para aprender.	G. (5anos): “ <i>Pões uma maçã, pois uma pedra, misturas e fica uma pedra.</i> ” T. (6 anos): “ <i>São coisas que experimentamos, e às vezes até parece magia.</i> ”

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

			ML. (6 anos): <i>“Os médicos fazem experiências para nós melhorarmos.”</i> AK. (6 anos): <i>“É para aprendermos como se fazem algumas coisas.”</i>
D1 - Ciências com experiências	Eficácia das atividades experimentais	Aprender ciências através de experiências	Todos: <i>“Sim!”</i>
E1 - Propostas de atividades	Tipos de experiências	Experiências físicas Experiências sensoriais Experiências químicas	G. (5 anos): <i>“Quero fazer experiências com animais.”</i> H. (5 anos): <i>“Quero fazer experiências com tintas.”</i> Y. (6 anos): <i>“Quero fazer experiências com comida.”</i>

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

E - Questionário aos Encarregados de Educação - Educação Pré-Escolar

Exmo. Sr. Encarregado de Educação, sou a Andreia Marques, estagiária da sala dos vossos educandos, e no âmbito da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada II, do 1º ano do curso de Mestrado de Educação Pré-Escolar e do 1º Ciclo do ensino básico, do Instituto Superior de Lisboa e Vale do Tejo, venho por este meio pedir a sua colaboração no preenchimento das questões apresentadas abaixo derivado ao projeto sobre o Método Experimental na abordagem às ciências em crianças de pré-escolar. As suas respostas serão, exclusivamente, utilizadas para fins académicos. O seu preenchimento é de forma anónima.

Na questão que se segue deve seleccionar apenas uma opção, segundo o seu grau de concordância com as afirmações, de acordo com a seguinte escala:

1 - Discordo totalmente; 2 - Discordo; 3 - Não concordo nem discordo; 4 - Concordo; 5 - Concordo totalmente.

Considera a área das Ciências importante para o desenvolvimento infantil?

1	
2	
3	
4	
5	

Porquê? (opcional)

Costuma de realizar experiências com o(s) seu(s) educando(s)?

Sim	
Não	

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Se sim, com que frequência?

Semanalmente	
Mensalmente	
Anualmente	
Raramente	

Alguma vez incentivou o(s) seu(s) educando(s) a aprender ciências através de experiências?

Sim	
Não	

Se sim, o que lhe conseguiu ensinar?

Estaria disposto(a) a participar em futuras atividades sugeridas por mim, estagiária?

Sim	
Não	

Grata pela sua colaboração.

Estagiária Andreia Marques

F- Planificação da Atividade 1 em contexto de EPE

Área(s) de Conteúdo	Data	Duração	Número de Crianças
- Área da Expressão e Comunicação - Área do Conhecimento do Mundo	10 de maio 2024	45 minutos	25

Área(s) de Conteúdo	Aprendizagens a Promover	Atividades/Estratégias	Objetivo	Intencionalidade Educativa	Recursos	Avaliação
Expressão e Comunicação Domínio: -Linguagem Oral e Abordagem à Escrita Subdomínio: - Comunicação Oral	- Usar a linguagem oral em contexto, conseguindo comunicar eficazmente de modo adequado à situação (produção e funcionalidade).	1ª Leitura do livro “Aida Batista, Cientista”; 2ª Conversa com o grupo sobre a história;	- Proporcionar momentos de leitura; - Introdução de novos conceitos “Ciências” e “Experiências”.	- Usar a linguagem com diferentes propósitos e funções (histórias, acontecimentos, etc). - Analisar informação; - Questionar.	Livro	- Interesse e empenho demonstrados durante a leitura do livro; - Avaliar se as crianças são capazes de identificar e comunicar
	- Apropriar-se do processo de					

<u>Conhecimento do Mundo</u> Domínio: - Introdução à Metodologia Científica - Abordagem às Ciências Subdomínio: - Conhecimento do Mundo físico e natural	desenvolvimento da metodologia científica nas suas diferentes etapas: questionar, colocar hipóteses, prever como encontrar respostas, experimentar e recolher informação, organizar e analisar a informação para chegar a conclusões e comunicá-las. - Descrever e procurar explicações para fenómenos e transformações que observa no meio físico e natural.	3ª Debate em grupo sobre os conceitos de “Ciências” e “Experiências”; 4ª Definição dos Conceitos; 5ª Partilha de ideias sobre experiências.		- Fomentar a curiosidade; - Desenvolver a atenção; - Promover a partilha de ideias; - Promover o pensamento crítico e científico.		alguns aspetos básicos sobre a informação recebida; - Avaliar se as crianças são capazes de comunicar de forma eficaz de modo adequado à situação.
--	--	--	--	--	--	---

G - Planificação da Atividade 2 em contexto de EPE

Área(s) de Conteúdo	Data	Duração	Número de Crianças
- Área da Expressão e Comunicação - Área do Conhecimento do Mundo	15 de maio 2024	1 hora e 30 minutos	25

Área(s) de Conteúdo	Aprendizagens a Promover	Atividades/Estratégias	Objetivo	Intencionalidade Educativa	Recursos	Avaliação
<u>Expressão e Comunicação</u> Domínio: - Linguagem Oral e Abordagem à Escrita Subdomínio: - Comunicação Oral - Abordagem à escrita Componente:	- Usar a linguagem oral em contexto, conseguindo comunicar eficazmente de modo adequado à situação (produção e funcionalidade). - Identificar funções no uso da leitura e da escrita.	1ª Conversa com o grupo sobre os conceitos aprendidos “Ciências e Experiências”; 2ª Elaboração de um cartaz, em grupos de 4 a 5 elementos, com os respetivos conceitos e a sua definição; 3ª Registo e planeamento dos interesses do grupo para	- Introdução de novos conceitos “Ciências” e “Experiências”; - Proporcionar o contacto com a escrita;	- Estabelecer relações entre os conhecimentos prévios e os novos conceitos; - Alargar o vocabulário; - Promover a partilha de ideias.	Cartolina; Canetas de feltro; Cola; Tesoura	- Interesse e empenho demonstrados durante a conversa sobre diferentes conceitos. - Avaliar se as crianças são capazes de identificar e comunicar

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

- Funcionalidade da linguagem escrita e sua utilização em contexto - Identificação de convenções da escrita	- Usar a leitura e a escrita com diferentes funcionalidades nas atividades, rotinas e interações com outros. - Reconhecer letras e aperceber-se da sua organização em palavras. - Aperceber-se do sentido direcional da escrita. - Estabelecer relações entre a escrita e a mensagem oral.	a realização de experiências.		- Promover o pensamento crítico e científico. - Promover o trabalho de equipa. - Compreender a necessidade e as funções da escrita.		alguns aspetos básicos sobre a informação recebida. - Avaliar se as crianças são capazes de comunicar de forma eficaz de modo adequado à situação. - Interesse e empenho demonstrados durante a realização do cartaz.
--	---	--------------------------------------	--	---	--	---

H - Planificação da Atividade 3 em contexto de EPE

Área(s) de Conteúdo	Data	Duração	Número de Crianças
- Área do Conhecimento do Mundo	16 de maio 2024	1h e 30 minutos	25

Área(s) de Conteúdo	Aprendizagens a Promover	Atividades/Estratégias	Objetivo	Intencionalidade Educativa	Recursos	Avaliação
<u>Conhecimento do Mundo</u> Domínio: Introdução à Metodologia Científica - Abordagem às Ciências Subdomínio:	- Apropriar-se do processo de desenvolvimento da metodologia científica nas suas diferentes etapas: questionar, colocar hipóteses, prever como encontrar respostas, experimentar e recolher informação, organizar e analisar a informação para chegar	1ª Conversa com o grupo sobre a atividade pretendida. 2ª Introdução do conceito “alquimista” e visionamento de vídeo. 3ª Realização da experiência, em grupos compostos entre 5 a 6 elementos. 4ª Após a obtenção da tinta, separar em dois	- Introdução de novos conceitos “alquimista” - Criação de tinta a partir de alimentos do quotidiano. - Comparação entre as diferentes	- Colocar hipóteses, questionar; - Desenvolvimento de atitudes que promovam a responsabilidade partilhada. - Fomentar a curiosidade;	Computador; Folhas de espinafres; Água; 2 copos de vidro; 1 recipiente de vidro; 1 cartolina duplex branca;	- Interesse e empenho demonstrados durante a realização da experiência; - Capacidade de identificar e comunicar alguns aspetos básicos sobre a

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

- Conhecimento do Mundo físico e natural.	a conclusões e comunicá-las. - Descrever e procurar explicações para fenómenos e transformações que observa no meio físico e natural.	recipientes, acrescentar água num deles. 5ª Observação e comparação das tonalidades da tinta. 6ª Debate em grupo sobre o que aconteceu e justificação do mesmo. 7ª Realização de um quadro com os produtos resultantes da experiência. 8ª Reflexão em grupo sobre o que aprenderam.	tonalidades de uma cor.	- Desenvolver a atenção e a concentração; - Promover o pensamento crítico e científico; - Promover o trabalho em equipa.	Pincéis.	informação recebida.
--	---	--	--------------------------------	---	-----------------	-----------------------------

I - Protocolo Experimental – Tinta de Espinafres (16 de maio 2024)

Material

- Folhas de espinafres
- Água
- 1 recipiente de vidro grande
- 1 copo de vidro
- 1 almofariz (ou outro instrumento que dê para esmagar)



Procedimento

- 1) Colocar as folhas de espinafres no recipiente de vidro;
- 2) Juntar a água (conforme a tonalidade que se pretende; mais escuro menos água, mais claro mais água);
- 3) Amassar/esmagar os ingredientes no recipiente de vidro;
- 4) Após a água ficar tingida, separar as folhas de espinafre e escoar para o copo.

Discussão

- A. Refere as diferenças observadas entre a cor da água inicial e final.
- B. Justifica as diferenças observadas.
- C. Refletir sobre o que aconteceria se fosse colocada mais água na mistura.

J - Planificação da Atividade 4 em contexto de EPE

Área(s) de Conteúdo	Data	Duração	Número de Crianças
- Área do Conhecimento do Mundo	17 de maio 2024	1 hora	25

Área(s) de Conteúdo	Aprendizagens a Promover	Atividades/Estratégias	Objetivo	Intencionalidade Educativa	Recursos	Avaliação
<u>Conhecimento do Mundo</u> Domínio: - Introdução à Metodologia Científica	- Apropriar-se do processo de desenvolvimento da metodologia científica nas suas diferentes etapas: questionar, colocar hipóteses, prever como encontrar respostas, experimentar e recolher informação, organizar e analisar a informação para chegarem a conclusões e comunicá-las.	1ª Observação das tintas, amarela, azul e magenta. 2ª Explicação sobre as cores primárias. 3ª Experiência com as cores primárias (misturar, azul e amarelo; azul e magenta; amarelo e magenta), e observação das tintas secundárias originadas.	- Aprender quais são as cores primárias; - Aprender quais são as cores secundárias que derivam das cores primárias.	- Introdução de novos conceitos “Cores primárias” e “Cores Secundárias” - Analisar informação; - Colocar hipóteses; - Comunicar informações já previamente conhecidas e	Tinta azul, amarela e magenta; 3 pratos; Pincéis; Cartolina A3; Caneta preta	- Interesse e empenho demonstrados durante as explicações sobre as cores; - Interesse e empenho na realização das atividades; - Capacidade de identificar e comunicar

		4ª Elaboração de um placard com a explicação das cores primárias e secundárias.		relacionar com novas; - Aprofundar conhecimentos; - Fomentar a curiosidade; - Promover o pensamento crítico e científico; - Desenvolver a atenção; - Promover a partilha de ideias;		alguns aspetos básicos sobre a informação recebida; - Capacidade de comunicar de forma eficaz de modo adequado à situação.

K - Protocolo Experimental – Cores primárias e cores secundárias (17 de maio 2024)

Material

- Tinta amarela;
- Tinta azul;
- Tinta magenta;
- 3 recipientes;
- Leite;
- Cotonetes;
- Detergente da loiça;
- Pincéis.



Procedimento

- 1) Colocar num recipiente leite e algumas gotas de tinta (cerca de 3 gotas para cada tinta), noutro tinta amarela e no outro tinta magenta;
- 2) No recipiente com tinta azul misturar tinta amarela (a mesma quantidade que a tinta azul);
- 3) No recipiente com tinta amarela, misturar tinta magenta (a mesma quantidade que a tinta amarela);
- 4) No recipiente de tinta magenta, misturar tinta azul (a mesma quantidade que a tinta magenta);
- 5) Com um cotonete embebido em detergente colocar na mistura;

Discussão

- A. Refere quais as cores primárias;
- B. Refere quais as cores originadas a partir das cores primárias;
- C. Refletir sobre o que aconteceria se fosse colocado diferentes quantidades de tinta.

L - Planificação da Atividade 9 em contexto de EPE

Área(s) de Conteúdo	Data	Duração	Número de Crianças
- Área do Conhecimento do Mundo	5 de junho 2024	2 horas	20

Área(s) de Conteúdo	Aprendizagens a Promover	Atividades/Estratégias	Objetivo	Intencionalidade Educativa	Recursos	Avaliação
<u>Conhecimento do Mundo</u> Domínio: - Introdução à Metodologia Científica	- Apropriar-se do processo de desenvolvimento da metodologia científica nas suas diferentes etapas: questionar, colocar hipóteses, prever como encontrar respostas, experimentar e recolher informação, organizar e analisar a informação para chegar a conclusões e comunicá-las.	1ª Debate com o grupo sobre as consequências do plástico no solo. 2ª Realização da experiência; 3ª Refletir sobre o que pode ser feito para que se diminua o consumo de plásticos; 4ª Construção de um cartaz com as ideias do grupo.	- Perceber as causas dos plásticos no solo e as suas consequências para a vida dos seres vivos; - Reconhecer a importância da adoção de medidas para travar/ diminuir a utilização de	- Analisar informação; - Colocar hipóteses; - Comunicar informações já previamente conhecidas e relacionar com novas; - Aprofundar conhecimentos;	- Recipientes; - Água; - Terra; - Plásticos; - Animais terrestres de brincar; - Canetas; - Lápis; - Cartolinas	- Interesse e empenho demonstrados durante as explicações sobre as consequências do plástico no solo; - Interesse e empenho na realização das atividades;

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

			plásticos no quotidiano.	- Fomentar a curiosidade; - Promover o pensamento crítico e científico; - Desenvolver a atenção; - Promover a partilha de ideias e o trabalho de equipa.		- Capacidade de identificar e comunicar alguns aspetos básicos sobre a informação recebida; - Capacidade de trabalhar em equipa; - Capacidade de comunicar de forma eficaz de modo adequado à situação.
--	--	--	--------------------------	---	--	---

M - Protocolo Experimental – Vamos salvar os animais terrestres (5 de junho de 2024)

Material

- 2 garrafas de água de 1,5lt
- Água
- Terra
- Plásticos
- Panos
- Elásticos



Procedimento

- 1) Cortar ao meio as garrafas;
- 2) Colocar um pano no gargalo e apertar com elástico;
- 3) Colocar a parte de cima da garrafa virada para baixo, na parte de baixo da garrafa;
- 4) Colocar 1 camada de terra;
- 5) Colocar tiras de plástico numa das garrafas;
- 6) Voltar a colocar terra;
- 7) Colocar água.

Discussão

- A. Observe o que acontece à água colocada em cada garrafa;
- B. Registe o processo (o que vê, o que acontece)
- C. Refere que consequências trás para os seres vivos;
- D. Refletir sobre as medidas que podem ser tomadas para diminuir a utilização de plástico no nosso quotidiano.

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

N - Planificação da Atividade 10 em contexto de EPE

Área(s) de Conteúdo	Data	Duração	Número de Crianças
- Área de Expressão e Comunicação - Área do Conhecimento do Mundo	6 de junho 2024	2 horas	16

Área(s) de Conteúdo	Aprendizagens a Promover	Atividades/Estratégias	Objetivo	Intencionalidade Educativa	Recursos	Avaliação
<u>Área da Expressão e Comunicação</u> - Domínio da Matemática Subdomínio: Números e Operações	- Identificar quantidades através de diferentes formas de representação (contagens, desenhos, símbolos, escrita de números, estimativa, etc.).	1ª Leitura do livro “Os 5 sentidos” 2ª Conversa com o grupo sobre os 5 sentidos;	- Fazer um bolo.	- Promover o desenvolvimento cognitivo, motor, social e emocional das crianças.	- 6 Laranjas; - 3 Ovos; - Óleo; - Farinha com fermento;	- Interesse e empenho na realização das atividades; - Capacidade de trabalhar em equipa;

<u>Área do Conhecimento do Mundo</u> - Conhecimento do Mundo físico e natural	- Resolver problemas do quotidiano que envolvam pequenas quantidades, com recurso à adição e subtração. - Compreender e identificar diferenças e semelhanças entre diversos materiais (metais, plásticos, papéis, madeira, etc.), relacionando as suas propriedades com os objetos feitos a partir deles. - Descrever e procurar explicações para fenómenos e	3ª Proposta ao grupo de realizar uma receita de um bolo; 4ª Explicar a receita; 5ª Organizar e preparar os ingredientes com o grupo; 6ª Questionar e experimentar a textura, a cor, o cheiro e o sabor dos ingredientes; 7ª Misturar os ingredientes conforme a receita com o grupo (contagem, quantidades, etc.)		- Desenvolver competências matemáticas; - Explorar conceitos básicos de ciências; - Desenvolver a coordenação motora fina e grossa; - Promover a colaboração e o trabalho de equipa.	- 1 chavena; - 1 forma; - Margarina; - Açúcar; - Batedeira; - Forno.	
---	--	--	--	--	--	--

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

	transformações que observa no meio físico e natural.					
--	--	--	--	--	--	--

O - Protocolo Experimental – Bolo de Laranja (6 de junho 2024)

Material

Ingredientes

- 6 laranjas
- 2 chávenas de farinha de trigo com fermento
- 2 chávenas de açúcar
- ½ chávena de óleo
- 3 ovos
- 1 colher de chá de raspas da casca da laranja
- Óleo e farinha para untar a forma



Utensílios

- Taça grande
- Colheres e chávenas
- Colher de pau
- Batedeira
- Forma

Procedimento

- 1) Raspar a casca da laranja até obter uma colher de chá bem cheia;
- 2) Espremer as laranjas até obter 2 chávenas de sumo;
- 3) Juntar todos os ingredientes (menos a farinha) numa taça grande;
- 4) Misturar com a colher de pau e depois com a batedeira;
- 5) Juntar a farinha aos poucos;
- 6) Untar a forma com o óleo e a farinha;
- 7) Colocar a mistura na forma;
- 8) Colocar no forno a 180°C, cerca de 40 minutos.

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Discussão

- A. Refere se a receita é doce, salgada, amarga ou ácida.
- B. Refere quantos ingredientes tem a receita.
- C. Refere que tipo texturas têm os ingredientes da receita.
- D. Refere quantos cheiros tem a receita.
- E. Refere como é a textura, o cheiro, o sabor e a cor do produto final da receita.

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

P - Planificação da Atividade 11 em contexto de EPE

Área(s) de Conteúdo	Data	Duração	Número de Crianças
- Área da formação pessoal e social	13 de junho 2024	1 hora	24

Área(s) de Conteúdo	Aprendizagens a Promover	Atividades/Estratégias	Objetivo	Intencionalidade Educativa	Recursos	Avaliação
Área da Formação Pessoal e Social Componente: - Independência e autonomia - Consciência de si como aprendente - Convivência democrática e cidadania	- Saber cuidar de si e responsabilizar-se pela sua segurança e bem-estar. - Ir adquirindo a capacidade de fazer escolhas, tomar decisões e assumir responsabilidades, tendo em conta o	1ª Explicar a utilidade da nova área; 2ª Implementar regras sobre a utilização da área; 3ª Identificar quais os utensílios e objetos que vão estar disponíveis na área; 4ª Identificar as caixas de arrumação para os respetivos materiais; 5ª Exploração da área.	- Construção da nova área - Área das Ciências	- Desenvolver a motricidade fina; - Promover o trabalho de equipa; - Promover a comunicação entre as crianças; - Incentivar a responsabilidade e a ética.	- 1 armário; - Caixas de arrumação; - Canetas; - Folhas; - Tesouras; - Fita cola; - Diversos instrumentos e utensílios.	- Interesse e empenho na realização das atividades; - Capacidade de trabalhar em equipa;

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

	seu bem-estar e o dos outros. - Cooperar com outros no processo de aprendizagem. - Desenvolver o respeito pelo outro e pelas suas opiniões, numa atitude de partilha e de responsabilidade social.					
--	---	--	--	--	--	--

Q - Reflexão sobre o papel das famílias em contexto de EPE

As famílias desempenham um papel fundamental no contexto pré-escolar, por serem uma parte essencial da rede de apoio ao desenvolvimento infantil. A sua importância reside na parceria que estabelecem com educadores e instituições de ensino, contribuindo assim, significativamente, para o bem-estar e progresso das crianças.

Em primeiro lugar, as famílias são os primeiros e os principais educadores das crianças, proporcionando-lhes os primeiros ensinamentos, valores e experiências. Ao estarem envolvidas no processo educativo desde os primeiros anos de vida, as famílias fortalecem os laços afetivos e promovem um ambiente familiar favorável ao desenvolvimento integral das crianças.

Baseado na perspetiva ecológica de desenvolvimento de Bronfenbrenner (1996), sobre os diferentes contextos que a criança frequenta, citado por Bhering (2002), afirma que a família é um dos contextos mais importantes do mundo ecológico da criança, pois é através dela que a criança é apresentada ao mundo que a rodeia.

Além disso, a participação ativa das famílias na vida escolar das crianças é essencial para garantir uma transição suave entre o ambiente familiar e o contexto escolar. O apoio dos pais nas atividades escolares, o acompanhamento das tarefas e o envolvimento em eventos escolares ajudam a criança a sentir-se segura e valorizada, o que fortalece a sua autoestima e confiança.

Como refere Henriques (2009), “quando as famílias participam na vida das escolas, quando os pais acompanham e ajudam o trabalho dos filhos, estes têm melhores resultados. (p.83) Para além disso, segundo Mantovani e Terzi (1998), a presença da figura familiar é uma condição importante para que a criança aceite com alegria e curiosidade o novo ambiente e esteja disponível para estabelecer novos relacionamentos.

As famílias também são importantes parceiras dos educadores na identificação de necessidades individuais das crianças. Ao partilharem informações sobre o desenvolvimento, os interesses e as preocupações dos seus filhos, os pais contribuem para a elaboração de estratégias educativas mais eficazes e personalizadas.

Como refere Bhering (2002), a família e a escola/creche, juntas, podem promover situações complementares e significativas de aprendizagem e convivência que realmente

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

vão de encontro às necessidades e demandas das crianças e de ambas as instituições.
(p.64)

As Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (2016), também defendem:

Um diálogo que facilite relações de confiança mútua permite aos pais/famílias expor as suas opiniões, expectativas e dúvidas e ser esclarecidos sobre as opções tomadas pelo/a educador/a. Para além disso, permite ao/a educador/a compreender melhor os contextos familiares das crianças do seu grupo e adequar a sua intervenção educativa (p.19).

Quer isto dizer que tanto a família deve apoiar a instituição, dando a conhecer melhor o seu filho e transmitindo informações importantes acerca do mesmo, como também a instituição pode ajudar a família a resolver determinadas situações relacionadas com a criança, que acontecem no seio familiar.

Neste sentido, importa que o/a educador/a estabeleça relações próximas com esse outro meio educativo, reconhecendo a sua importância para o desenvolvimento das crianças e o sucesso da sua aprendizagem. (OCEPE, 2016, p.9)

Por fim, a colaboração entre as famílias e a escola promove uma educação mais holística e abrangente. Ao unirem esforços, educadores e famílias podem criar um ambiente de aprendizagem enriquecedor, onde as crianças se sentem apoiadas, estimuladas e motivadas a explorar o mundo ao seu redor, preparando-as para um futuro promissor como cidadãos.

Referências Bibliográficas

Bhering, E. & Nez, T. (2002). *Envolvimento de Pais em Creche: Possibilidades e Dificuldades de Parceria In Psicologia: Teoria Pesquisa*. 18 (1), pp. 63 - 73.

Mantovani, S, & Terzi, N. (1998). *Manual de Educação Infantil: de 0 a 3 anos – uma Abordagem Reflexiva*. Artes Médicas. p. 173-184.

Lopes da Silva, I., Marques, L., Mata, L., & Rosa, M. (2016). *Orientações curriculares para a educação pré-escolar*. Ministério da Educação/ Direção Geral da Educação.

R – Autorização aos Encarregados de Educação



Pedido de Autorização

Exmo. Sr. Encarregado de Educação

Sou a Andreia Marques, aluna e estagiária do 2º ano do mestrado em Educação Pré-Escolar e em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico do Instituto Superior de Lisboa e Vale do Tejo - ISCE. Informo que me encontro a estagiar na sala do seu educando de fevereiro a junho, no âmbito da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada IV - 1º Ciclo.

Durante este período irei realizar uma investigação.

No âmbito desta mesma prática e de forma a sustentar a investigação, venho por este meio pedir autorização para o registo fotográfico e/ou audiovisual das futuras atividades que virei a realizar com o grupo de alunos. estes registos serão, exclusivamente, utilizados para fins académicos mantendo sempre o rigor e a confidencialidade dos dados relativos às crianças.

Grata pela atenção.

Com os melhores cumprimentos,

Ramada, 26 de fevereiro de 2025

A Estagiária _____ A Educadora _____

Eu, _____ Encarregado de Educação do (a) _____ tomei conhecimento da intervenção da estagiária Andreia Marques e **autorizo/ não autorizo** (riscar o que não interessa) o meu educando a participar na investigação.

Assinatura do Encarregado de Educação

Ramada, ____ de _____ de 2025

S - Guião para entrevista inicial à professora cooperante e análise de conteúdo da mesma

Bloco 1 Legitimação da entrevista/ Consentimento informado	Objetivo específico: Legitimar a entrevista
	No âmbito do estágio da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada IV- 1º ciclo, procuro realizar uma investigação. Neste sentido, desejo recolher dados no terreno tendo concebido para isso esta entrevista que tem como objetivo geral: – Conhecer a metodologia aplicada pela professora e as estratégias utilizadas em áreas específicas. 1. Autoriza que esta entrevista seja gravada e posteriormente transcrita por forma a constituir um objeto de análise de conteúdo?
Bloco 2 Caracterização da entrevistada	Objetivo específico: Recolher dados e conhecer o percurso profissional da professora cooperante.
	Questões: 2. Fale-nos acerca da sua formação académica. 3. Porque escolheu ser professora? 4. Segue ou é influenciada por alguma pedagogia? 4.1. O que a levou a escolher esta pedagogia para as suas práticas pedagógicas?
Bloco 3 Processo pedagógico	Objetivos específicos: Conhecer a forma como a professora organiza o ambiente educativo; conhecer preocupações da professora relativas ao grupo bem como o envolvimento e a participação deste.
	Questões: 5. Considera relevante e fundamental a organização do ambiente educativo com intencionalidade?

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

	6. De uma forma geral, como caracteriza o grupo? 7. Ao nível do desenvolvimento e aprendizagens dos alunos, quais as suas maiores preocupações? 8. Como costuma procurar envolver o grupo e levá-lo a participar?
Bloco 4 Famílias	Objetivo específico: Conhecer a relação da professora com as famílias.
	Questões: 9. Considera o envolvimento das famílias importante? 10. De que forma costuma procurar envolver as famílias? 10.1. Considera suficiente?
Bloco 5 Ciências e o Método Experimental	Objetivo específico: Identificar as perceções da professora cooperante acerca das potencialidades do Método Experimental como estratégia na promoção do desenvolvimento das Ciências na educação do ensino básico.
	Questões: 11. Considera a área do Estudo do Meio importante? 11.1 Costuma realizar experiências com os alunos? 12. Costuma promover aprendizagens a partir do método experimental? 12.1 Quais? 13. Já promoveu aprendizagens através do método experimental, como estratégia na promoção de conhecimento na área do Estudo do Meio?
	Agradecimento

A Consentimento Informado	A1 - Autorização e consentimento
	<i>Sim.</i>
B Caraterização da entrevista	B1 - Formação académica
	<i>Iniciei o Curso de Professores do Ensino Básico do Primeiro Ciclo em 1992, na altura Bacharelato, no ISCE. Posteriormente trabalhei, cerca de 4 anos, por conta própria no pequeno comércio. Em 1999 frequentei a Licenciatura no Curso de Professores do Ensino Básico, no ISCE. Em 2000 comecei a lecionar no 1.º ciclo. No ano seguinte, entrei num curso de Logopedia, por um período de 2 anos, creditado pela Universidade de VIC, em Espanha, mas não terminei. Em 2020 frequentei a Pós-Graduação em Educação Especial – Domínio Cognitivo e Motor no Curso Instituto Superior de Educação e Ciências, em Lisboa. Sempre que posso frequento Ações de Formação por as considerar essenciais na carreira docente e por enriquecerem e beneficiarem todos os agentes educativos.</i>
	B2 - Ser professora de 1º ciclo
	<i>Na altura em que tive de decidir o percurso a seguir estive indecisa entre o curso de psicologia e professora do 1.º ciclo, acabei por me decidir pelo segundo pela proximidade do ISCE a minha casa. Olhando para trás percebo que foi a opção correta. Mas continua a ser uma questão difícil de responder pois poderia também ser uma psicóloga feliz!!! Lembro-me na infância de gostar imenso do cheiro dos manuais escolares, do colorido dos lápis de cor e das canetas de filtro de ouvir falar a professora...provavelmente veio daí a verdadeira decisão da minha escolha.</i>

	B3 - Pedagogia
	<i>Sim, várias. Sou adepta de que devemos adaptar e ajustar a pedagogia aos nossos alunos, sou adepta de uma pedagogia diferenciada, em que o professor deve conhecer o melhor possível os seus alunos para poder intervir o mais adequadamente. A orientação do aluno na construção do seu saber é fundamental. Permitir a intervenção constante dos alunos, deixá-los participar ativamente, debater, discutir, dar a opinião, deixá-los decidir (...) são tudo estratégias essenciais no desenvolvimento intelectual dos alunos. Criar e desenvolver projetos de acordo com os interesses dos alunos, permitindo o questionamento, a pesquisa, a reflexão e a conclusão (...)</i> <i>Dar a possibilidade aos alunos de serem eles a escolherem e construírem o seu percurso é fundamental pois esta é a forma, que entendo, ser a correta para os melhor orientar e formar. O processo ensino aprendizagem deve ser variado e não sempre centrado no professor, todos sabemos, atualmente, que a escola é um espaço aberto a diferentes formas de aprendizagem o que a torna este espaço por excelência ótimo para o desenvolvimento pessoal e intelectual de cada um. A pedagogia não deve ser única devemos diversificar as metodologias de acordo com os alunos e os meios que temos. As formas de exposição de conteúdos devem ter diferentes abordagens para que possa interessar a um maior número de alunos, tendo em conta que somos todos diferentes e de que aprendemos de forma diferente; por exemplo inverter os papéis, deixando o aluno ter um papel mais ativo, com a apresentação dos seus trabalhos aos seus pares (sala invertida); Trabalhos de grupo; Pesquisa de um tema para posterior</i>

	<i>apresentação à turma (Ser professor por um dia)... É importante encontrar alternativas ao ensino tradicional.</i>
C Processo Pedagógico	C1 - Organização do ambiente educativo com intencionalidade
	<i>Sim, é fundamental, deve existir um propósito, uma intensão uma meta. Para tal deve haver uma organização devidamente planificada. A observação, a documentação, o registo a avaliação são instrumentos que devemos valorizar, bem como a reflexão sobre o trabalho realizado e a procura de melhores soluções para os desafios que vão surgindo. O professor deve saber qual o caminho que pretende seguir, mas tal não deve inviabilizar a participação ativa e constante dos seus alunos, deixando-os criar e construir o percurso a trilhar. Permitir que os alunos possam falar das suas experiências de vida é fundamental.</i>
	C2 - Caraterísticas do grupo
	<i>O grupo é constituído por 23 alunos, 13 do género feminino e 10 do género masculino. De um modo geral são alunos dedicados, interessados, empenhados e curiosos. Sempre que possível participam de forma bastante ativa dando a sua opinião e partilhando as experiências vividas. O grupo tem muitos alunos que gostam de apresentar os seus trabalhos individuais aos restantes colegas, fazendo-o com alguma regularidade, recorrendo, por vezes, as novas tecnologias. Os alunos mais autónomos do grupo disponibilizam-se para apoiar os alunos que apresentam mais dificuldades. No entanto, o grupo é conversador o que por vezes obriga a parar a exposição de conteúdos para os chamar à atenção.</i>

	C3 - Maiores preocupações ao nível do desenvolvimento e aprendizagens das crianças
	<i>As aprendizagens essenciais previstas para o 1. Ciclo são a prioridade, mas sem esquecer uma boa integração entre pares, a educação e o respeito pelo próximo. A socialização é fundamental nesta etapa. O desenvolvimento do aluno deve ser integral e nele devem estar contemplados vários alicerces como a motivação, o empenho, a superação, a competitividade saudável. O indivíduo é formado por várias camadas, como comumente escutamos.</i> <i>Não é uma tarefa muito difícil. A maioria dos alunos atualmente tem um carácter mais proativo e desinibido, comparativamente ao tempo em que frequentei o 1. Ciclo, em que raramente nos era permitido falar. Esta nova forma de estar na escola que envolve mais o aluno e que o torna parte de um todo é muito significativa para os tornar seres mais ativos, opiniosos e interventivos no mundo que os rodeia. Ou seja, os alunos participam de uma forma muito natural embora com regras. Os alunos são constantemente orientados no sentido de participarem para apresentarem não só as suas ideias como também para discutirem as ideias apresentadas pelos colegas. A participação pode ocorrer de forma individualizada ou em grupos, elegendo-se um porta-voz (...) Depois de apresentado um tema, o mesmo é debatido, ouvindo-se todos aqueles que pretenderem intervir, evitando-se as repetições de opinião; por vezes é solicitado aos alunos que participem ou deem a sua opinião de acordo com o que já conhecem sobre determinado assunto (...)</i>
D	D1 - Envolvimento das famílias

Famílias	<i>Sim, é fundamental. As famílias são parte integrante da escola.</i>
	D2 - Formas de envolvimento das famílias
	<i>Sendo a nossa escola bastante proativa, os pais e encarregados de educação foram desde sempre elementos fundamentais na vida da escola. Além da existência de uma Associação de Pais sempre bastante atenta e interveniente no processo através da promoção dos interesses de todos os alunos não só em épocas comemorativas /festivas bem como nos temas da disciplina de cidadania, onde têm sido um verdadeiro e sólido complemento. O espaço sala de aula está também sempre aberto e disponível para receber as famílias dos seus alunos de uma forma planeada e organizada para colaborarem no processo ensino /aprendizagem através da partilha. Alguns exemplos da participação dos pais: contar histórias; construções; número de magia; apresentação da profissão...</i>
	D3 - Suficiência do envolvimento das famílias
	<i>Sim, visto que é uma prática comum na nossa escola receber os pais e encarregados de educação com frequência.</i>
E Ciências e o Método Experimental	E1 - Importância das ciências
	<i>Sim, bastante.</i>
	E2 - Experiências com os alunos
	<i>Sim, algumas.</i>

	E3 - Promoção de aprendizagens a partir do Método Experimental
	<i>Sim.</i>
	E4 - Promoção de aprendizagens através do método experimental, como estratégia na promoção de conhecimento na área do Estudo do Meio?
	<i>Sobretudo a aquisição de novos conceitos/ vocabulário; identificação de materiais usados; preenchimento do protocolo; análise dos dados... É sobretudo uma metodologia facilitadora das aprendizagens por permitir aos alunos a manipulação experimental sistemática... Sim, no entanto, penso que o programa deveria despende de mais tempo para a exploração das atividades experimentais, por ser uma metodologia bastante motivadora e facilitadora das aprendizagens e do interesse dos alunos, pois sempre que se realizam os alunos demonstram maior motivação.</i>

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

T - Planificação da Atividade 1 em contexto de 1º CEB

4ºAno do 1º Ciclo do Ensino Básico						
Componente Curricular	Data		Duração	Nº de Alunos		
Estudo do meio Português	08/05/025		2h00	24		
Problemática:	O que são experiências? Para que servem?					
Intencionalidade Educativa:	• Compreender o conceito de experiência científica; • Reconhecer a utilidade das experiências na descoberta de informações sobre o mundo; • Utilizar vocabulário específico ligado à linguagem científica (ex: hipótese, observar, testar, concluir); • Expressar ideias oralmente e por escrito de forma clara.					
Articulação curricular e interdisciplinar	Domínios	Objetivos com base nas aprendizagens essenciais	Atividades a desenvolver:	Áreas de Competências do PASEO	Recursos	Instrumentos de Avaliação

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Estudo do meio	<u>Sociedade/</u> <u>Natureza/</u> <u>Tecnologia</u>	Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicá-los, reconhecendo como se constrói o conhecimento.	1º Iniciar com uma pergunta: <i>"Sabem como os cientistas descobrem coisas novas?"</i> 2º Discussão orientada com o objetivo de chegar à palavra "experiência". 3º Apresentação do conceito de experiência científica de forma simples: 4º <i>"Uma experiência é uma forma de testarmos uma ideia para vermos se é verdadeira ou não."</i> 5º Mostrar cartolinas com as etapas da experiência (com símbolos e palavras-chave): Pergunta; Hipótese; Materiais; Procedimento; Observação; Conclusão. 6º Discutir com exemplos simples; 7º Pesquisar sobre cientistas famosos;	Questionador Participativo Comunicador Crítico	Cartolinas; Canetas; Tesoura; Cola.	Observação; Participação; Empenho; Análise de factos.
	<u>Oralidade</u>	Pedir e tomar a palavra e respeitar o tempo dos outros; Usar a palavras para exprimir opiniões e partilhar ideias de forma audível, com				
Português						

	<u>Escrita</u>	boa entoação e ritmo adequado; Utilizar processos de planificação, textualização e revisão, realizados de modo individual e/ou em grupo.	8º Elaboração de um cartaz sobre os conhecimentos adquiridos.			
--	----------------	---	---	--	--	--

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

U - Planificação da Atividade 2 em contexto de 1º CEB

4ºAno do 1º Ciclo do Ensino Básico						
Componente Curricular	Data		Duração	Nº de Alunos		
Estudo do meio	09/05/025		2h00	24		
Problemática:	Distância VS Temperatura					
Intencionalidade Educativa:	Compreender como a distância do Sol influencia a temperatura dos planetas.					
Articulação curricular e interdisciplinar	Domínios	Objetivos com base nas aprendizagens essenciais	Atividades a desenvolver:	Áreas de Competências do PASEO	Recursos	Instrumentos de Avaliação
Estudo do meio	<u>Sociedade/</u> <u>Natureza/</u> <u>Tecnologia</u>	Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar	1º Visualização de um vídeo sobre as temperaturas de cada planeta; https://www.youtube.com/watch?v=p6T5JhyJyOU	Questionador Participativo Comunicador	1 termómetro ;	Observação ;

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

		resultados e saber comunicá-los, reconhecendo como se constrói o conhecimento.	2º Realização de uma Atividade Experimental “Distância VS Temperatura”; 3º Construção de um gráfico com os dados recolhidos; 4º Conversa em grupo para consolidação dos conhecimentos; 5º Construção de um placar com os conhecimentos adquiridos.		1 objeto de sustentação (garrafa, uma caixa, etc); Cartolina preta; Tesoura; Fita adesiva Régua ou fita métrica; 1 lâmpada (preferência 200 W).	Participação ; Empenho; Rigor
--	--	--	--	--	---	--

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

V – Protocolo Experimental da Atividade 2 em contexto de 1º CEB

Protocolo Experimental

Distância e Temperatura

1. Objetivo:

Compreender como a distância do Sol influencia a temperatura dos planetas.

2. Material Necessário:

- 1 termómetro
- 1 objeto de sustentação (garrafa, uma caixa, etc)
- Cartolina preta
- Tesoura
- Fita adesiva
- Régua ou fita métrica
- 1 lâmpada (preferência 200 W)



3. Procedimento:

- 1º Coloque a fita métrica/régua em cima de uma mesa (horizontal) e faça as marcações de 10 em 10 cm;
- 2º Recorte um retângulo de cartolina preta e fixe a um objeto (colocar na vertical) com a fita adesiva;
- 3º Sobre uma mesa, posicione a lâmpada na posição “zero” da régua;
- 4º Posicione o objeto revestido com a cartolina preta, na posição 10 cm;

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

5º Ligue a lâmpada, espere de 10 a 15 minutos e anote a temperatura na tabela abaixo;

6º Reposicione o objeto revestido com a cartolina preta na posição 10 cm mais distante da lâmpada do que a marca anterior, espere 10 – 15 minutos e anote a temperatura na tabela;

7º Repita o procedimento anterior sucessivamente, até à distância de 50 cm.

Tabela de registo

T (°C) 10 cm	T (°C) 20 cm	T (°C) 30 cm	T (°C) 40 cm	T (°C) 50 cm

4. Questões:

1. Como varia a temperatura do termómetro com a distância à lâmpada? Ela fica constante, aumenta ou diminui?
2. Em grupo construam um gráfico da temperatura do termómetro (em °C) em função da distância (em cm).
3. A temperatura varia linearmente com a distância?
4. No Sistema Solar, o papel da lâmpada é desempenhado pelo Sol, que emite energia radiativa. Pesquisa sobre a temperatura média dos 8 planetas do sistema solar. Considerando esses dados, pode-se dizer que a temperatura dos planetas do Sistema Solar diminui com a distância?
5. Pesquisa outros fatores que podem influenciar a temperatura da superfície de um planeta.

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

X – Planificação da Atividade 3 em contexto de 1º CEB

4ºAno do 1º Ciclo do Ensino Básico			
Componente Curricular	Data	Duração	Nº de Alunos
Estudo do meio	19/05/025	2h00	24

Problemática:	O que são as Chuvas Ácidas?					
Intencionalidade Educativa:	Observar os efeitos da chuva ácida nas plantas, comparando o crescimento de duas alfaces: uma regada com água normal e outra com uma solução de vinagre (simulando chuva ácida).					
Articulação curricular e interdisciplinar	Domínios	Objetivos com base nas aprendizagens essenciais	Atividades a desenvolver:	Áreas de Competências do PASEO	Recursos	Instrumentos de Avaliação
Estudo do meio	<u>Natureza</u>	Reconhecer de que forma a atividade humana interfere no oceano (poluição);	1º Visualização de um vídeo sobre as Chuvas Ácidas, https://www.youtube.com/watch?v=FG9bVvvuDWc ; 2º Realização de uma Atividade Experimental “Chuvas Ácidas”;	Questionador Participativo Comunicador Investigador Crítico	2 pés de alface; 2 vasos com terra;	Observação ; Participação ; Empenho;

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

	<u>Sociedade/</u> <u>Natureza/</u> <u>Tecnologia</u>	Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicá-los, reconhecendo como se constrói o conhecimento.	3º Criação de uma tabela de observação para registos semanais; 4º Elaboração de um cartaz sobre o conceito de Chuva Ácida, as suas causas e consequências.		2 recipientes pequenos (para preparar as soluções); Água; Vinagre; Etiquetas; Colher ou pá pequena (opcional).	Rigor; Análise de factos.
--	--	---	---	--	--	----------------------------------

Z – Protocolo Experimental da Atividade 3 em contexto de 1º CEB

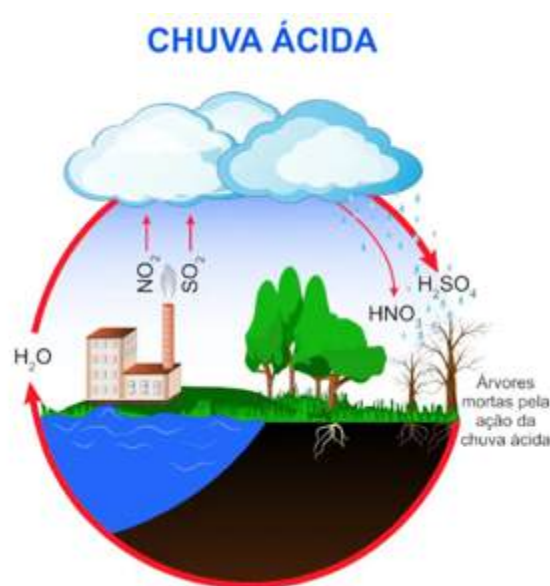
PROTOCOLO EXPERIMENTAL “CHUVAS ÁCIDAS”

1. Objetivo:

Observar os efeitos da chuva ácida nas plantas, comparando o crescimento de duas alfaces: uma regada com água normal e outra com uma solução de vinagre (simulando chuva ácida).

2. Materiais Necessários

- 2 pés de alface
- 2 vasos com terra
- 2 recipientes pequenos (para preparar as soluções)
- Água
- Vinagre
- Etiquetas
- Colher ou pá pequena (opcional)



3. Procedimento

1º Preparação dos vasos:

- a. Encher os dois vasos com terra.
- b. Plantar um pé de alface em cada vaso com cuidado.

2º Identificação:

- a. Colocar uma etiqueta em cada vaso:
 - i. Um vaso com a etiqueta "Água".

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

ii. Outro vaso com a etiqueta "**Chuva Ácida**".

3º Preparação das soluções:

- a. No primeiro recipiente, colocar apenas **água limpa**.
- b. No segundo recipiente, misturar **água com um pouco de vinagre** (1 parte de vinagre para 4 partes de água) — esta mistura vai simular a **chuva ácida**.

4º Rega das plantas:

- a. Regar a alface do vaso "Água" com a água limpa.
- b. Regar a alface do vaso "Chuva Ácida" com a mistura de vinagre e água.
- c. Fazer esta rega **uma vez por dia**, sempre com as mesmas quantidades (ex: 50 ml por vaso), durante **uma semana**.

5º Observação:

- a. Observar diariamente as duas alfaces.
- b. Anotar as mudanças: cor das folhas, crescimento, aparência geral.
- c. Tirar fotografias, se possível, para comparar os resultados ao fim de uma semana.

4. Registo das Observações

Criar uma **tabela de observação** com os dias da semana e colunas para cada planta. Podem desenhar ou escrever o que observam em cada dia.

5. Questões:

- Qual alface cresceu melhor?
- Qual teve as folhas mais verdes?
- O que a experiência nos ensina sobre os efeitos da **chuva ácida** nas plantas?

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

A.A. – Tabela de Observação da Atividade 3 em contexto de 1º CEB

OBSERVAÇÃO “CHUVAS ÁCIDAS”							
2ª FEIRA	3ª FEIRA	4ª FEIRA	5ª FEIRA	6ª FEIRA	2ª FEIRA	3ª FEIRA	4ª FEIRA
DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO
ILUSTRAÇÃO	ILUSTRAÇÃO	ILUSTRAÇÃO	ILUSTRAÇÃO	ILUSTRAÇÃO	ILUSTRAÇÃO	ILUSTRAÇÃO	ILUSTRAÇÃO

A.B. – Notícia da Atividade 4 em contexto de 1º CEB

Retirado do site: Euronews

“Um desastre ecológico”: Rússia lida com consequências de enorme derrame de petróleo



As autoridades russas alertaram para os graves danos ambientais causados pelo derrame de toneladas de combustível de dois petroleiros atingidos por uma tempestade, há mais de duas semanas, nas proximidades da Crimeia, atualmente ocupada por Moscovo.

Os meios de comunicação locais referem que, a partir de quarta-feira, mais de 10.000 pessoas - na sua maioria voluntários - se mobilizaram para salvar a vida selvagem e remover grandes quantidades de areia saturada de mazute, um produto petrolífero pesado e de baixa qualidade. Na semana passada, as autoridades, anunciaram uma situação de emergência em toda a região, uma vez que o combustível continuava a dar à costa. Provém de um navio-tanque que encalhou há 10 dias e de outro que ficou danificado e à deriva em meados de dezembro. O anúncio surge alguns dias depois de o presidente russo, Vladimir Putin, ter considerado este derrame de petróleo um "desastre ecológico".

Algumas das pessoas que se veem agora a braços com as consequências do derrame disseram ter tido dores de cabeça, náuseas e vômitos depois de terem passado horas a inalar fumos tóxicos. Queixaram-se também da insuficiência de equipamento existente, bem como de medidas de proteção.

Este derrame está a causar danos inmensuráveis ao ambiente, nas fotografias que circulam nas redes sociais e nos canais noticiosos locais, várias aves marinhas são vistas cobertas de combustível preto e receia-se que o derrame possa ter matado mais de 20 golfinhos. O centro local de salvamento de golfinhos Delfa diz que está atualmente a fazer análises para determinar a causa das mortes.

De: Saskia O'Donoghue

Publicado a 02/01/2025 - 17:04

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

A.C. – Planificação da Atividade 4 em contexto de 1º CEB

4º Ano do 1º Ciclo do Ensino Básico			
Componente Curricular	Data	Duração	Nº de Alunos
Estudo do Meio	27/05/2025	2h00	24

Problemática:	Poluição dos oceanos: Causas, impacto e consequências					
Intencionalidade Educativa:	Identificar as principais causas da poluição dos oceanos; Compreender os impactos da poluição nos seres vivos marinhos e nos ecossistemas; Refletir sobre consequências a longo prazo da poluição marítima; Participar numa atividade experimental que simula a poluição do oceano e os desafios da limpeza; Promover atitudes responsáveis face ao ambiente.					
Articulação curricular e interdisciplinar	Domínios	Objetivos com base nas aprendizagens essenciais	Atividades a desenvolver:	Áreas de Competências do PASEO	Recursos	Instrumentos de Avaliação

Estudo do Meio	<u>Natureza</u>	Reconhecer a importância da preservação do ambiente, identificando comportamentos que contribuem para a sua proteção.	<u>Introdução (15 min)</u> <i>Conversa orientada:</i> “O que sabemos sobre os oceanos?” Exibição de um vídeo curto sobre poluição marinha (ex: gaivota coberta com manchas de petróleo). Questões orientadoras: “De onde vem este petróleo?” “Quem é afetado por esta poluição?” “Será fácil limpar isto?”	Crítico/ Analítico; Indagador/ Investigador; Sistematizador /Organizador; Questionador;	Vídeo curto sobre a poluição dos oceanos; Quadro branco e marcadores	Participação nas discussões e na experiência. Registos escritos/reflexão.
Cidadania E Desenvolvimento	<u>Grupo 1</u> (Educação Ambiental)	Identificar problemas ambientais provocados pela ação humana e respetivas consequências para os seres vivos.	<u>Exploração dos Conceitos (20 min)</u>	Comunicador.	<u>Material para a atividade experimental</u> Recipiente transparente e com água; Óleo de cozinha	Capacidade de identificar problemas e propor soluções.

		Valorizar comportamentos responsáveis face à natureza e ao consumo sustentável.	Quadro de ideias com três colunas: Causas, Impactos, Consequências. Discussão com exemplos: Causas: lixo mal descartado, derrames de petróleo, esgotos, etc. Impactos: animais marinhos cobertos de petróleo, destruição de habitats. Consequências: morte de espécies, destruição na cadeia alimentar, desequilíbrio ecológico. <u>Atividade Experimental – “Vamos limpar o oceano?” (35 min)</u>		(para representar o petróleo); Penas de passarinhos ou algodão (para simular as penas de aves marinhas); Detergentes e Colheres; Corante azul.	
--	--	--	---	--	--	--

Português	<u>Escrita</u>	Redigir textos com utilização correta das formas de representação escrita (grafia,	1. Simulação da poluição do oceano: o recipiente com água é poluído com óleo; 2. Os alunos (em grupos) recebem utensílios e tentam limpar o “oceano”. 3. Observação: o que foi mais difícil de remover? 4. Registo em tabela: materiais usados, dificuldades, eficácia. 5. Discussão em grupo sobre o que aprenderam com a experiência. <u>Conclusão e Reflexão (15 min)</u> Registo no caderno: três atitudes que podemos adotar para proteger os oceanos.		<u>Material de desgaste:</u> Cola; Tesoura; Canetas; Lápis.	
-----------	----------------	--	--	--	--	--

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

		pontuação e translineação, configuração gráfica e sinais auxiliares da escrita). Escrever textos, organizados em parágrafos, coesos, coerentes e adequados às convenções de representação gráfica.	Partilha em plenário. Ligação à vida quotidiana: como podemos reduzir/mitigar o derrame do petróleo? Como podemos ajudar os oceanos sem viver perto do mar? Elaboração de cartaz de sensibilização sobre este tema.			
--	--	--	--	--	--	--

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

A.D. – Planificação da Atividade 5 em contexto de 1º CEB

4º Ano do 1º Ciclo do Ensino Básico			
Componente Curricular	Data	Duração	Nº de Alunos
Português TIC	03/06/025	1h30	23

Problemática:	Os alunos começaram a questionar se existiam muitos cientistas, então decidiu-se realizar uma pesquisa.					
Intencionalidade Educativa:	• Conhecer cientistas que contribuíram significativamente para o avanço da ciência; • Desenvolver competências de pesquisa e seleção de informação; • Produzir um texto informativo simples sobre um cientista; • Apresentar oralmente o resultado da pesquisa aos colegas.					
Articulação curricular e interdisciplinar	Domínios	Objetivos com base nas aprendizagens essenciais	Atividades a desenvolver:	Áreas de Competências do PASEO	Recursos	Instrumentos de Avaliação

Português	<u>Oralidade</u> (expressão)	Usar a palavra para exprimir opiniões e partilhar ideias de forma audível, com boa articulação, entoação e ritmo adequados;	1º Conversa orientada: “Sabes o que são cientistas? Conheces algum?;	Conhecedor	<u>Humanos</u> Alunos Estagiária	Verificação do texto escrito (clareza, estrutura e ortografia);
	<u>Oralidade</u> (compreensão)	Selecionar informação relevante em função dos objetivos de escuta e registá-la por meio de técnicas diversas;	2º Recolha da informação dos alunos;	Comunicador	Quadro Caneta de quadro	Participação na atividade;
	<u>Investigar e pesquisar</u>	Utilizar o computador e outros dispositivos digitais como ferramentas de apoio ao processo de investigação e pesquisa;	3º Pesquisa sobre cientistas conhecidos e quais as suas descobertas;	Participativo	Computador Cartolinas Canetas Lápis	Recolha correta da informação;
TIC			4º Pesquisa sobre novos cientistas;	Colaborador	Impressora Cola Tesoura	Clareza e organização do texto;
			5º Recolha,	Criativo		Criatividade na apresentação;

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

Português	<u>Escrita</u>	Utilizar processos de planificação, textualização e revisão, realizados de modo individual e/ou em grupo;	analise e tratamento de informação;			Expressão oral clara e segura;
	<u>Oralidade</u>	Utilizar processos de planificação, textualização e revisão, realizados de modo individual e/ou em grupo; Realizar exposições breves, a colegas de outras turmas) com diferentes a partir de planificação.	6º Realização de um placard informativo; 7º Apresentação dos cientistas.			

O método experimental: uma descoberta para as ciências com crianças da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico

A.E. – Documentação de apoio ao relatório final

<https://padlet.com/andreiasmarques5/documenta-o-de-apoio-ao-relat-rio-final-ofwh8m84sw4zptg8>