

Ventos fortes, movem moinhos?

A importância das atividades práticas em ciências no 1º Ciclo do Ensino Básico

MÓNICA FILIPA LOPES TRAVASSOS MACHADO

Provas destinadas à obtenção do grau de Mestre para a Qualificação para a Docência em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico
outubro 2022

Versão Definitiva

Escola de Educação e Desenvolvimento Humano
ISEC Lisboa | Instituto Superior de Educação e Ciências

RELATÓRIO FINAL DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Ventos fortes, movem moinhos? A importância das atividades práticas em
ciências no 1º Ciclo do Ensino Básico

Autora: Mónica Machado

Orientador: Professora Doutora Ana Cruz Varandas

outubro 2022

AGRADECIMENTOS

A gratidão anda de mãos dadas com o amor, humildade e generosidade. Estes valores foram incutidos desde que nasci até aos dias de hoje pelos meus pais e avós, foram eles que coloriram a minha infância e me ofereceram ferramentas para ir cada vez mais longe em busca dos meus sonhos.

Luto todos os dias, por um amanhecer luminoso, procuro no sorriso e no cheiro doce dos meus filhos a força para enfrentar o dia-a-dia.

No meu marido, encontro a segurança, a partilha, o amor, o colo para seguir em frente, sem tropeçar nas pedras do caminho.

Nunca é tarde para sonhar, com o olhar, as palavras e as conversas dos meus meninos e da minha querida professora Lúcia, percebi que em qualquer altura, devemos estar prontos para enfrentar desafios, mas de forma terna e serena.

Agradeço ao meu professor Ricardo Machado pela confiança, simpatia e ajuda com que sempre me habituou.

Considero que a minha orientadora Ana Cruz Varandas fez de tudo para que me sentisse confiante e motivada ao longo do meu trabalho, como tal agradeço a sua dedicação e disponibilidade.

Não sou de cruzar os braços à espera que a vida sorria para mim, sem que faça nada para alcançar os meus objetivos. Vou crescendo todos os dias e aprendo todos os dias com todos aqueles que me cruzo pelo caminho.

“Quem ama não conhece nada que seja difícil” Santo António.

RESUMO

Atualmente, conhecer e saber colocar em ação os conhecimentos sobre as ciências assume muita importância. Contudo, esse conhecimento deve estar relacionado com uma compreensão das atividades práticas, que surgem em diversos contextos. Desta forma, podemos afirmar que desenvolver atividades práticas com base numa metodologia *Inquiry Based Learning* (IBL) nunca foi tão relevante como agora. Assim, o desenvolvimento dessas competências deve ser trabalhado logo desde os primeiros anos e ser desenvolvido nos ciclos de estudo seguintes. Por outro lado, quando se trata de alunos do 1º ciclo do ensino básico, a utilização deste tipo de prática assume-se como um elemento essencial e fundamental quando se pretende que se promovam aprendizagens com compreensão, uma vez que permite, de forma investigativa, apelativa e motivante para os alunos, apropriar conhecimentos científicos e desenvolver capacidades e competências. Desta forma, sentiu-se a necessidade de elaborar uma proposta de atividades, inserida no tema dos Descobrimientos Portugueses (na altura a decorrer no grupo) que promovesse a utilização de atividades práticas com a finalidade de motivar e envolver os alunos na aprendizagem das ciências, tendo-se, para isso, selecionado o tema do vento.

Esta investigação insere-se num paradigma interpretativo, na medida em que se pretende compreender a importância do ensino das ciências com recurso à metodologia IBL num grupo de alunos do 4º ano de escolaridade do 1º ciclo do ensino básico, através das formas de atuação dos participantes envolvidos. Este trabalho foi desenvolvido através de uma investigação-ação, tendo como participantes um grupo de 25 alunos com idades compreendidas entre os 9 e os 10 anos e a professora/investigadora. Como instrumentos de recolha de dados recorreu-se à observação, ao diário de bordo da professora/investigadora, a conversas informais e à recolha documental.

Em relação aos resultados, foi notório perceber o interesse do grupo em realizar todas as tarefas, mostrando-se motivados e envolvidos na realização das mesmas, conseguindo alcançar conhecimentos na área das ciências, nomeadamente relativos ao desenvolvimento de atividades práticas com base na metodologia IBL. A

investigadora considerou motivante e desafiador as atividades práticas surgirem por meio das investigações dos próprios alunos. O facto de ter sido possível adquirir aprendizagens em simultâneo com os alunos permitiu que a abordagem ao tema fosse realizada de forma tranquila e com naturalidade indo ao encontro das suas pesquisas. O facto de o professor ser um orientador do processo origina trabalho em equipa que leva à aquisição de muitos conhecimentos por parte dos alunos.

Palavras-Chave: 1º Ciclo do Ensino Básico, Ensino das Ciências, *Inquiry Based Learning*, atividades práticas.

ABSTRACT

Currently, knowing and knowing how to put into action scientific knowledge is very important. However, this must be related to an understanding of practical/experimental activities, which arise in different contexts. In this way, we can say that developing practical/experimental activities based on *Inquiry Based Learning* (IBL) methodology has never been as relevant as it is now. Thus, the development of these competences must be worked on from the first years and be developed in the following study cycles. On the other hand, when it comes to students of the 1st cycle of basic education, the use of this type of practice is assumed as an essential and fundamental element. It promotes learning, since it allows, in an investigative way, to motivate students, appropriate scientific knowledge and develop skills and competences. In this way, it was felt the need to elaborate a proposal of activities, inserted in the theme of the Portuguese Discoveries (at the time in the group) that promoted the use of practical/experimental activities with the purpose of motivating and involving the students in the learning of the sciences, having, for this, selected the theme of the wind.

This investigation is part of an interpretive paradigm, as it seeks to understand the importance of teaching science using the IBL methodology in a group of students from the 4th year of schooling of the 1st cycle of basic education, through the ways in which the participants are involved. This work was developed through an action-research, having as participants a group of 25 students aged between 9 and 10 years and the teacher/researcher. As data collection instruments, we used observation, the teacher/researcher's logbook, informal conversations and document collection.

Regarding the results, it was clear to perceive the interest of the group in carrying out all the tasks, showing themselves to be motivated and involved in carrying them out, managing to achieve knowledge in the area of science, namely related to the development of practical/experimental activities based on the methodology IBL

The researcher considered motivating and challenging the practical activities that emerged through the investigations of the students themselves. The fact that it was possible to acquire learning simultaneously with the students allowed the approach to the topic to be carried out in a calm and natural way, in line with their research. The fact that the teacher is a process guide leads to teamwork that leads to the acquisition of a lot of knowledge.

Keywords: 1st Cycle of Basic Education, Science Teaching, Inquiry Based Learning, practical activity.

Índice Geral

AGRADECIMENTOS.....	i
RESUMO	ii
ABSTRACT	i
INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO I	3
1.1. A Importância do Ensino das Ciências no 1º Ciclo do Ensino Básico	3
1.2. A Metodologia <i>Inquiry Based Learning</i> (IBL) na implementação de atividades práticas... 7	7
CAPÍTULO II	10
PROBLEMATIZAÇÃO E METODOLOGIA	10
2.1. PROBLEMATIZAÇÃO	10
2.2. PARADIGMA INTERPRETATIVO	11
2.3. INVESTIGAÇÃO-AÇÃO.....	11
2.4. Participantes.....	12
2.4.1. Caracterização da Instituição de Ensino.....	12
2.4.2. Caracterização do grupo	13
2.5 Instrumentos de recolha de dados	13
2.5.1. Observação participante	13
2.5.2. Diário de bordo	14
2.5.3. Conversas informais	14
2.5.4. Recolha Documental	15
2.6. PROCEDIMENTOS	15
2.6.1. Procedimentos de recolha de dados.....	15
2.6.2. Procedimentos de tratamento e análise de dados	16
2.6.3. Proposta de intervenção	17
CAPÍTULO III	18
RESULTADOS	18
3.1. <i>Tarefa 1 – Os Descobrimentos e o vento</i>	19
3.2. <i>Tarefa 2- Os detetives do vento</i>	21
3.3. <i>Tarefa 3- Vamos construir um moinho de vento</i>	23

3.4. Tarefa 4- Somos investigadores	24
3.5. Tarefa5- Os moinhos e o relevo	26
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
Contributo da investigação para o avanço do conhecimento	28
Desenvolvimento pessoal e profissional.....	30
Referências Bibliográficas	31

Índice de figuras

Figura 1-Questões iniciais sobre o tema "O vento" respondidas por um grupo de alunos.....	20
Figura 2 -Desenho da pesquisa efetuada por um dos alunos	20
Figura 3- Relatório de atividade de um grupo sobre a construção dos moinhos(1ªparte)	22
Figura 4- Modelo do moinho de vento para ser construído pelos alunos	22
Figura 5- Construção de um moinho de vento.....	23
Figura 6- Relatório sobre a construção do moinho (2ª parte)	24
Figura 7- Placard informativo sobre o vento.....	25
Figura 8- Maquete sobre o relevo.....	26
Figura 9- Placard informativo sobre o relevo.....	27

Lista de Siglas

IBL- Inquiry Based Learning

DB- Diário de bordo

INTRODUÇÃO

O presente relatório insere-se no âmbito da prática pedagógica supervisionada do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo, desenvolvida numa instituição de ensino privada, situada no concelho de Lisboa, com um grupo de 25 crianças dos 9 aos 10 anos de idade.

O tema abordado está relacionado com a prática desenvolvida no grupo no qual decorreu o estágio inserido no Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo. O contacto com os alunos permitiu aprofundar interesses, no sentido de melhorar e facilitar as aprendizagens em relação ao ensino das ciências no 1º ciclo, tendo sido, para tal, considerado a aplicação de atividades que promovessem aprendizagens significativas.

Desde muito cedo a criança deve contactar com a ciência e perceber a sua importância, mas, numa fase inicial, necessita de recorrer a experiências que permitam o contacto com diversos materiais que possibilitem a relação com o seu quotidiano. Tal como é referido nas Aprendizagens Essenciais, os alunos devem “(...) desenvolver um conjunto de competências de diferentes áreas do saber, nomeadamente Biologia, Física, Geografia, Geologia, História, Química e Tecnologia”(...)para que possam desenvolver aprendizagens futuras” (ME,2018,pág.2)

As atividades práticas permitem que o aluno experiencie, manipule, se sinta motivado para aprender; nesse sentido surgiu a ideia da professora/investigadora de criar um conjunto de atividades com a finalidade de desenvolver a aprendizagem das ciências com base na aplicação/desenvolvimento da metodologia IBL no grupo de observação, visto não ser frequente o recurso a este tipo de atividades. Neste sentido, surgiu o problema de investigação que está relacionado com a pouca diversidade de atividades na área das ciências, realizadas por este grupo de alunos. Desta forma, e atendendo ao exposto anteriormente, elaborou-se uma proposta didática com a finalidade de implementar atividades práticas, com recurso à metodologia *Inquiry Based Learning* (IBL).

Foram consideradas as seguintes questões de investigação:

- 1) Qual o papel das atividades práticas realizadas com recurso à metodologia IBL na aprendizagem das ciências?

- 2) Que mudanças se observam nos alunos em relação à motivação e ao envolvimento nas atividades, quando se recorre à metodologia IBL?

Relativamente à estrutura deste trabalho, o mesmo encontra-se dividido em seis pontos distintos: introdução, capítulo 1, capítulo 2 e capítulo 3, considerações finais, referências bibliográficas. Na Introdução, é apresentada e contextualizada a investigação que foi realizada, sendo explicitados o problema e as questões de estudo da investigação, bem como a estrutura deste trabalho. No Capítulo 1 – Quadro de Referência Teórico, é apresentada a fundamentação teórica que sustenta esta investigação, estando este dividido em dois subcapítulos: (1) A importância do Ensino das Ciências no 1º Ciclo do Ensino Básico; (2) A Metodologia *Inquiry Based Learning*. No Capítulo 2 – Problematização e Metodologia, são apresentados o problema e as questões de estudo da investigação, havendo também uma fundamentação das opções metodológicas adotadas, nomeadamente o paradigma, o *design* de estudo, os participantes, os instrumentos de recolha de dados e os procedimentos efetuados. No Capítulo 3 – Resultados, são apresentados e discutidos os resultados obtidos através da investigação realizada. Nas Considerações Finais é elaborada uma reflexão sobre os resultados obtidos de modo a dar resposta às questões de investigação iniciais. Por fim, são indicadas as referências bibliográficas que foram utilizadas para a elaboração deste trabalho.

CAPÍTULO I

O presente capítulo está dividido em dois pontos: A importância do Ensino das Ciências no 1º Ciclo do Ensino Básico e a Metodologia *Inquiry Based Learning* na implementação das atividades práticas.

1.1. A Importância do Ensino das Ciências no 1º Ciclo do Ensino Básico

A importância do Ensino das Ciências tem vindo a ser defendida por muitos autores, investigadores e docentes, nomeadamente, porque este tipo de educação permite, através de uma forma prática e motivante, desenvolver capacidades adaptativas para a vida em sociedade, assim como permite que os cidadãos tomem decisões ponderadas (Harlen, 1999).

A Educação em Ciências permite “... promover certos aspetos da natureza da ciência, o desenvolvimento intelectual e conceptual e o desenvolvimento de atitudes positivas...” (Afonso, 2008, p.20), assim como deve estar presente antes dos primeiros anos de escolaridade básica, ou seja, no ensino pré-escolar, influenciando decisivamente a forma como será encarada num futuro próximo em adolescentes e adultos.

A concretização das atividades práticas “em que o aluno está ativamente envolvido na realização de uma tarefa, que pode ser ou não de tipo laboratorial” (Martins et al., 2007, p. 36) possibilita que este adquira capacidades investigativas e propícias para uma aproximação da realidade, estando este tipo de investigação ativamente relacionado com a aplicação da metodologia IBL.

De acordo com a Direção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular (2007) a “Educação em Ciência desde os primeiros anos deve ser um objetivo das sociedades modernas...”, querendo isto dizer que deve ter como ideia primordial proporcionar oportunidades e competências para criar cidadãos responsáveis.

Considera-se a ciência essencial para “construir conhecimentos, capacidades e atitudes básicas, hábitos de pensamento e algumas rotinas de pesquisa, essenciais a

compreensões mais profundas e abrangentes no futuro” (Afonso, 2008, p.21), que possam ser úteis no cotidiano do aluno.

De acordo com o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (ME,2017, p.29) os alunos “...compreendem processos e fenômenos científicos e tecnológicos, colocam questões, procuram informação e aplicam conhecimentos adquiridos na tomada de decisão informada, entre as opções possíveis”, notando-se evidente a preocupação com o ensino das ciências durante a escolaridade obrigatória para uma preparação de futuros cidadãos.

Logo, os alunos devem ter uma “ampla compreensão das ideias-chave da Ciência, evidenciada pela capacidade de aplicar essas ideias aos acontecimentos e fenômenos do dia-a-dia e a compreensão das vantagens e limitações das atividades científicas e da natureza do conhecimento científico” (Harlen, 2006, p. 6), favorecendo os seus conhecimentos a longo prazo.

Confirmando estas afirmações, foram criadas pelo Ministério da Educação as Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio, articuladas com o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, que servem de guião para os professores de 1º Ciclo do Ensino Básico adotarem estratégias para ensinar a ciência aos seus alunos.

Segundo as Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio, no 4º ano Ensino Básico (2018) o aluno deve:

(...)

- e) Utilizar processos científicos simples na realização de atividades experimentais;
- f) Reconhecer o contributo da ciência para o progresso tecnológico e para a melhoria da qualidade de vida;
- g) Manipular, imaginar, criar ou transformar objetos técnicos simples;
- h) Mobilizar saberes culturais, científicos e tecnológicos para compreender a realidade e para resolver situações e problemas do quotidiano;
- i) Assumir atitudes e valores que promovam uma participação cívica de forma responsável, solidária e crítica;
- j) Utilizar as Tecnologias de Informação e Comunicação no desenvolvimento de pesquisas e na apresentação de trabalhos;

k) Comunicar adequadamente as suas ideias, através da utilização de diferentes linguagens (oral, escrita, iconográfica, gráfica, matemática, cartográfica, etc.), fundamentando-as e argumentando face às ideias dos outros.

Analisando este documento entende-se como principal objetivo contextualizar todas as vivências e experiências dos alunos, direcionar as Aprendizagens Essenciais para situações do quotidiano e assim criar novas aprendizagens e estratégias, sendo importante ter em conta:

- a) Centrar os processos de ensino nos alunos, enquanto agentes ativos na construção do seu próprio conhecimento;
- b) Tomar como referência o conhecimento prévio dos alunos, os seus interesses e necessidades, valorizando situações do dia-a-dia e questões de âmbito local, enquanto instrumentos facilitadores da aprendizagem;
- c) Privilegiar atividades práticas como parte integrante e fundamental do processo de aprendizagem;
- d) Promover uma abordagem integradora dos conhecimentos, valorizando a compreensão e a interpretação dos processos naturais, sociais e tecnológicos, numa perspetiva Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA);
- e) Valorizar a natureza da Ciência, dando continuidade ao desenvolvimento da metodologia científica nas suas diferentes etapas.

Para Afonso (2008) os alunos devem adquirir no 1º Ciclo do Ensino Básico competências que lhes permitam realizar "... a observação, classificação, formulação de questões e levantamento de hipóteses"(p.20), promovendo o desenvolvimento de aprendizagens fidedignas e importantes.

A implementação da Educação em Ciências no 1.º Ciclo do Ensino Básico

"não pode descurar a participação ativa do professor neste processo, sendo ele o principal impulsionador e dinamizador de toda a ação, tendo este que ter bases fundamentais ao nível do trabalho experimental assim como formação adequada e atualizada que permita desenvolver ideias, competências e atitudes nos alunos, não esquecendo os seus interesses e capacidades. Como tal, será necessário ter em conta

vários fatores como o currículo, os recursos, o meio ambiente, os objetivos, as estratégias de avaliação dos alunos, a explicitação entre o conhecimento teórico/científico e os resultados práticos/experimentais e a competência do professor” (Afonso, 2008, p.23).

De acordo com Osborne e Dillon (2008) e Rocard et al. (2007), citados pelo Ministério da Educação (2012) “...tem sido amplamente defendido que as competências dos professores para ensinarem segundo uma perspectiva que enfatiza o trabalho prático e, em particular, o trabalho prático investigativo, bem como o trabalho em rede que são capazes de desenvolver, são peças-chave para incrementar o interesse e sucesso das crianças na aprendizagem das Ciências”. Assim, o professor deve estar atento a todo o processo de desenvolvimento dos alunos e intervir sempre que necessário de modo a impulsionar aprendizagens futuras englobantes na sociedade.

Não descurando a hipótese de criar “...alterações de práticas pedagógicas e didáticas de forma a adequar a globalidade da ação educativa às finalidades do perfil de competências dos alunos (Ministério da Educação, 2017), o professor deve focar-se no objetivo de proporcionar aprendizagens a todos de igual forma e “...de encontrar a melhor forma e os recursos mais eficazes para todos os alunos aprenderem, isto é, para que se produza uma apropriação efetiva dos conhecimentos, capacidades e atitudes que se trabalharam...” (Ministério da Educação, 2017), estando preocupado com a individualidade de cada aluno.

Conclui-se que para serem implementadas atividades práticas no 1º Ciclo do Ensino Básico não se pode apenas ter em atenção a teoria, mas também dar valor aos fatores externos e valorativos que permitam dar formação ao professor, tendo em conta os interesses dos alunos e aplicando os conhecimentos na prática do quotidiano do aluno.

De facto, de acordo com Vasconcelos e Almeida (2012) citado por Libório, (2020), “o professor desempenha um papel de tutor e facilitador da aprendizagem, tendo de saber envolver os alunos nas atividades, promovendo o questionamento e motivando os alunos para a investigação, de forma a desenvolver o pensamento crítico e a capacidade de argumentação na descoberta da solução do problema proposto.”

Em suma, de acordo com Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (2017), “As competências na área de saber científico, técnico e tecnológico dizem respeito à mobilização da compreensão de fenómenos científicos e técnicos e da sua aplicação para dar resposta aos desejos e necessidades humanos, com consciência das consequências éticas, sociais, económicas e ecológicas”. Quando a aprendizagem das ciências apresenta um carácter investigativo e prático, os alunos demonstram entusiasmo e motivação em saber mais, o que resulta num processo de assimilação de conhecimentos, promovendo aprendizagens que se interligam com o seu quotidiano.

1.2. A Metodologia *Inquiry Based Learning* (IBL) na implementação de atividades práticas

A metodologia *Inquiry Based Learning* (IBL) é uma “abordagem pedagógica que privilegia as questões, ideias, observações e conclusões do aluno enquanto ferramenta de construção do seu próprio conhecimento aportando, dessa forma, os centros de interesse do mesmo e colocando no centro da experiência de aprendizagem o aluno”(Almeida, R. T., 2015, p.28), respondendo a hipóteses por meio das suas próprias investigações.

De acordo com Martins et al. (2012), citado por Almeida, R. T. (2015), “A curiosidade apontada e a metodologia IBL, juntos, são a chave para promover o desenvolvimento de competências científico-tecnológicas que permitem ao aluno uma apropriação dos saberes, refletida e promotora da tomada de decisões informadas, responsáveis e democráticas.”, tendo como objetivo facilitar o processo de investigação do aluno, levando-o até às respostas para as suas questões. Em conjunto, facilitam o desenrolar do processo de investigação.

A metodologia IBL promove a “...motivação do aluno no processo de aprendizagem, fornecendo meios de operacionalização do saber científico e desafiando-o à construção prática do conhecimento na área das Ciências.” (Rocard et al., 2007 citado por Almeida, R. T, 2015),

Para Pedaste, et al (2015), o aluno quando recorre a esta metodologia cria "...um processo de descoberta de novas relações causais, (...) formulando hipóteses e testando-as por meio de experimentos e/ou observações."

Considera-se que o papel do professor ao longo de todo o processo apresenta um caráter relevante e motivador, mediando e orientando o aluno no decorrer de toda a investigação.

A metodologia IBL obedece a cinco diferentes fases gerais de investigação. A primeira, designada por orientação, "...concentra-se em estimular o interesse e a curiosidade em relação ao problema em questão." Durante esta fase, o tópico de aprendizagem é introduzido pelo ambiente ou dado pelo professor ou definido pelo aluno (Scanlon, Anastopoulou, Kerawalla, & Mulholland, 2011, citado por Pedaste et al, 2015), e da qual resulta o problema de investigação.

A 2ª fase, fase de conceptualização "é um processo de compreensão de um conceito ou conceitos pertencentes ao problema declarado" (Pedaste et al, 2015). Considera-se que nesta fase o aluno/investigador possa formular questões ou hipóteses que serão respondidas ao longo da investigação; logo, "... os resultados desta fase ... são questões de pesquisa ou hipóteses a serem investigadas, ou ambas, se as primeiras questões de pesquisa forem formuladas e, em seguida, as hipóteses forem geradas com base nelas" (Pedaste, et al, 2015).

Na fase seguinte de investigação "...a curiosidade é transformada em ação para responder às questões ou hipóteses de pesquisa formuladas. As subfases de Investigação são Exploração, Experimentação e Interpretação de Dados." (Scanlonetal., 2011 citado por Pedaste, 2015). O aluno deve explorar, experimentar com base na sua curiosidade e motivação procurando interpretar os dados obtidos e responder sempre que possível às questões ou hipóteses formuladas inicialmente –"...tanto a Exploração quanto a Experimentação envolvem o projeto e a implementação das atividades investigativas, e um resultado intermediário é o projeto ou plano da exploração ou experimento" (Pedaste,et al 2015). Nesta fase, a procura de materiais e equipamentos necessários para a investigação permite que "...durante a Exploração e Experimentação os dados serão coletados. A subfase de Interpretação de Dados está focada em dar significado aos dados coletados e síntese de novos "(Bruce & Casey,

2012; Justice et al., 2002; Lim, 2004; White & Frederiksen, 1998; Wilhelm & Walters, 2006, citado por Pedaste et al. 2015).

Desta fase de investigação deve resultar uma representação dos dados obtidos relacionando-os com as questões ou hipóteses formuladas, como afirma Pedaste et al. (2015):

” ...O resultado final da fase de Investigação é a interpretação dos dados (uma formulação das relações entre as variáveis) que permitirá retornar à questão ou hipótese de pesquisa original e tirar uma conclusão sobre o que foi perguntado ou hipotetizado.”

Segundo Pedaste et al. (2015) o resultado da fase de conclusão é uma “...conclusão final sobre os resultados da aprendizagem baseada em investigação, respondendo às questões ou hipóteses de pesquisa. “Conclui-se que nesta fase os alunos devem recorrer às suas questões/hipóteses iniciais e tentar obter respostas a partir dos dados obtidos no decorrer da investigação.

A fase da discussão deve ser realizada em grande grupo para que todos possam discutir os resultados obtidos e estabeleçam comparações com o intuito de encontrarem respostas para as questões/hipóteses iniciais sendo “... visto principalmente como um processo interno (O que fiz? Por que fiz isso? Fiz bem? Quais são as outras opções em uma situação semelhante?)” (Pedaste, et al, 2015.

Esta abordagem pode, no entanto, ser feita através de “... diversas atividades, como dramatização, escrita de diário ou narrativa e perguntas norteadoras...” (Runnel, Pedaste, & Leijen, 2013, citado por Pedaste et al, 2015).

CAPÍTULO II

PROBLEMATIZAÇÃO E METODOLOGIA

No presente capítulo estão referidas as opções metodológicas que sustentaram este trabalho. Está dividido em seis pontos: Problematização; Paradigma interpretativo; Investigação-Ação; Participantes, que se subdivide em dois pontos: Caracterização da Instituição de Ensino e Caracterização do Grupo; Instrumentos de Recolha de Dados, que se subdivide em quatro pontos: Observação, Diário de Bordo, Conversas Informais, Recolha Documental; e Procedimentos, que se subdivide em três pontos: Procedimentos de Recolha de Dados, Procedimentos de Tratamento e Análise de Dados e Proposta de Intervenção.

2.1. PROBLEMATIZAÇÃO

Em contexto de 1º ciclo do ensino básico, durante a realização do estágio do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico, tornou-se evidente que seria necessário intervir na área das ciências, nomeadamente na concretização de atividades práticas com recurso a metodologias ativas como a metodologia IBL.

A razão pela qual se recorreu a este tipo de intervenção está relacionada com o facto de esta metodologia permitir uma aprendizagem autónoma com base nas observações, pesquisas e conclusões retiradas pelos alunos.

Como menciona Rocard, et al. (2007), citado por Almeida (2015), a metodologia IBL “... proporciona um maior envolvimento, interesse e motivação do aluno no processo de aprendizagem, fornecendo meios de operacionalização do saber científico e desafiando-o à construção prática do conhecimento na área das Ciências”, razão pela qual foi aplicada nesta investigação na área das ciências.

Neste sentido, surgiu o problema de investigação que está relacionado com a pouca diversidade de atividades na área das ciências, realizadas por este grupo de alunos. Desta forma, e atendendo ao exposto anteriormente, elaborou-se uma

proposta didática com a finalidade de implementar atividades práticas, com recurso à metodologia *Inquiry Based Learning*. Foram consideradas as seguintes questões de investigação:

- 1) Qual o papel das atividades práticas realizadas com recurso à metodologia IBL na aprendizagem das ciências?
- 2) Que mudanças se observam nos alunos em relação à motivação e ao envolvimento nas atividades, quando se recorre à metodologia?

2.2. PARADIGMA INTERPRETATIVO

Um paradigma interpretativo “pretende substituir as noções científicas da explicação, previsão e controlo do paradigma positivista pelas compreensões, significado e acção” (Coutinho, 2005, p. 355), observando e compreendendo os participantes num determinado contexto social. Segundo Denzin (2002), neste paradigma o interesse é a compreensão do sentido construído pelos participantes do estudo, pelo que o investigador assume um papel determinante no desenrolar do processo investigativo, na medida em que está imerso no meio em que ocorre o fenómeno em estudo, em contacto com os participantes, o que permite uma recolha de dados detalhada.

Esta investigação insere-se num paradigma interpretativo (Denzin, 2002), na medida em que se pretende compreender o papel das experiências realizadas com recurso à metodologia IBL na aprendizagem das ciências num grupo de alunos do 1º Ciclo do Ensino Básico, através das formas de atuação dos participantes envolvidos.

2.3. INVESTIGAÇÃO-AÇÃO

Este tipo de investigação permite resolver problemas da prática pedagógica através da própria prática, na medida em que este tipo de *design* envolve um ciclo em

espiral que engloba ação, observação, planificação e reflexão (Sousa & Baptista, 2011). Desta forma, e tal como sustenta Máximo-Esteves (2008), a investigação-ação é um processo dinâmico, permitindo ao investigador planear e intervir de uma forma flexível, permitindo um carácter de intervenção mais sustentado (Mason, 2002).

Este estudo assume-se como uma investigação-ação, uma vez que se pretende, através da intervenção proposta e da reflexão sobre a mesma, desenvolver nas crianças o interesse e motivação pela aprendizagem das ciências recorrendo à metodologia IBL.

2.4. Participantes

A presente investigação desenvolveu-se entre janeiro e maio de 2022, no âmbito da prática pedagógica supervisionada da investigadora, num Colégio Privado, no distrito de Lisboa, com um grupo heterogéneo de 25 crianças com idades compreendidas entre os 9 e os 10 anos de idade. Pela natureza desta investigação também se considerou como participante a investigadora. Para garantir o anonimato dos participantes, iremos utilizar um nome fictício.

2.4.1. Caracterização da Instituição de Ensino

A Instituição de Ensino é um Colégio Privado, pertencente ao distrito de Lisboa, tendo como valências o berçário, a creche, a educação pré-escolar, e o 1º, 2º e 3º Ciclo do Ensino Básico.

No que respeita ao 1º Ciclo do Ensino Básico este Colégio Privado de ensino tem 316 alunos, distribuídos por 13 salas de 1º ciclo, 14 professoras e 9 auxiliares de ação educativa.

O horário de funcionamento geral da instituição é das 7:00 às 19:30. A instituição apresenta edifícios em muito bom estado de conservação. As salas estão equipadas com material adequado a cada faixa etária, assim como para os docentes. O espaço exterior tem um grande relvado e um campo de futebol apropriado para brincadeiras ao ar livre.

2.4.2. Caracterização do grupo

O grupo que participou nesta investigação é um grupo heterogéneo, constituído por 25 alunos, em que 15 elementos são do género feminino e 10 do género masculino. Em termos de idade, esta é compreendida entre os nove e os dez anos.

O grupo integra três alunos que apresentam dislexia, um aluno com perturbação da linguagem, dois alunos com hiperatividade, um aluno com défice de atenção e um aluno acompanhado pela CPCJ devido a situações familiares. Todos nasceram em Portugal, havendo uma criança cuja mãe é de nacionalidade brasileira.

Todos os elementos do grupo apresentam uma boa autonomia, sentido de responsabilidade e de entreajuda, embora cinco elementos deste grupo precisem de alguma atenção e ajuda dos adultos para se concentrarem nas atividades e realizarem as mesmas.

2.5 Instrumentos de recolha de dados

2.5.1. Observação participante

A observação assume-se como um instrumento de recolha de dados fundamental quando se desenvolve uma investigação-ação (Mason, 2002). Dado que o investigador se assume como participante nesta investigação, a observação realizada ocorreu na modalidade de participante observador (Merriam, 1988).

Como afirma Matta (2001), a observação permite fazer registos do que é observado de várias formas, descrevendo formas de atuação das crianças, elaborando grelhas de observação e descrições densas do que ocorre em cenários de educação formal, como é o caso da sala.

A observação participante permite que “o observador participe na vida do grupo por ele estudado, utilizando técnicas específicas, desempenhando um papel bem definido na organização social que observa, que pode ser do conhecimento do

grupo ou não, a partir deste pressuposto se confere o estatuto do observador (Estrela, 1986, p.32)

Para além disso, "...permite o conhecimento direto dos fenómenos tal como eles acontecem num determinado contexto, permitindo compreender os contextos, as pessoas que nele se movimentam e as suas interações". (Máximo-Esteves, 2008, p.87)

No decorrer desta investigação o observador participante orientou os alunos nas suas pesquisas e permitiu que, através dos seus conhecimentos, tivessem a oportunidade de pensar, refletir e questionar.

2.5.2. Diário de bordo

O diário de bordo (DB) pode ser entendido como um pequeno caderno que orienta o investigador, onde este coloca todas as suas ideias e observações que considera relevantes ao longo da investigação. Este instrumento de recolha de dados pode ser facilitador para registar todos os acontecimentos, possíveis reformulações das atividades, dificuldades e reações momentâneas que possam surgir no decorrer da mesma. Para além disso, permite ao investigador escrever possíveis reflexões e distanciar-se face aos acontecimentos que observou (Máximo-Esteves, 2008). Desta forma, o DB contribui para realizar uma análise mais detalhada e aprofundada dos dados.

Incluímos no DB todas as notas de campo, as fotos das atividades realizadas, frases e observações ditas pelas crianças, expressões e formas de atuação do grupo em relação às atividades propostas, descrevendo com o maior detalhe possível.

2.5.3. Conversas informais

As conversas informais, encaradas como instrumento de recolha de dados, são importantes no contexto de uma investigação que se insere num paradigma interpretativo e que tem um carácter de intervenção. As conversas informais, ao

permitirem obter dados relevantes para a investigação foram possíveis de obter através dos intervenientes como a professora cooperante e os alunos.

2.5.4. Recolha Documental

A recolha documental teve como principal objetivo complementar a informação recolhida sobre o grupo e o meio. Baseou-se em livros, documentos, e textos que serviram de auxílio para a concretização da investigação obtendo-se, a partir destes, informações fidedignas e importantes para todo o processo. Centra-se na perspetiva do investigador e implica uma pesquisa e leitura de documentos escritos que se constituem como uma boa fonte de informação (Coutinho et al., 2009). De acordo com Lüdke e André (2005), os documentos permitem consultar de forma exaustiva e repetitiva o seu conteúdo, sendo uma importante fonte para trabalhos e estudos.

Nesta investigação considerámos como recolha documental todos os documentos digitais e livros pesquisados pela investigadora/educadora para recolha de informação pertinente para toda a investigação. Estes foram importantes para analisar e interpretar todos os dados obtidos através de todo o estudo.

2.6. PROCEDIMENTOS

2.6.1. Procedimentos de recolha de dados

Inicialmente, na disciplina de Estudo do Meio, a investigadora aborda o tema “O vento” com os alunos realizando uma conversa de grupo na sala, permitindo que interliguem este tema com os conteúdos já lecionados e averiguando os seus conhecimentos prévios sobre os Descobrimentos Portugueses.

Procedeu-se à proposta de investigação sobre o tema “O vento” colocando as seguintes questões aos alunos:

- O que sabes sobre o vento?
- O que gostavas de saber sobre o vento?

Propôs-se uma pesquisa inicial sobre o vento, orientada pela professora/investigadora, tendo esta sugerindo aos alunos que pesquisassem em casa as seguintes fontes de consulta (internet, colocação de questões a familiares, livros dos alunos) e o registo das descobertas efetuadas pelos alunos.

Das pesquisas realizadas em casa, resultou a elaboração e discussão posterior de um relatório em grande grupo (Anexo 1).

Numa segunda fase, e após a partilha das pesquisas elaboradas/realizadas pelos alunos surgiram novas questões, tendo sido eleitas como questões principais:

- Como funcionam os aerogeradores?
- Como se movem os moinhos de vento?

Por unanimidade, a questão “Como funcionam os moinhos de vento?” foi escolhida pelo grupo.

No final da intervenção foram construídos moinhos de vento e realizada uma conversa de grupo e o preenchimento de um relatório experimental com o objetivo de perceber o funcionamento dos moinhos, tendo ainda sido possível, graças a comentários dos alunos, foi possível interligar esta experiência com o tema do relevo e do rio trabalhado na disciplina de Estudo do Meio e elaborar uma maquete sobre este tema.

2.6.2. Procedimentos de tratamento e análise de dados

Nesta fase o investigador recolhe os dados e interpreta-os em simultâneo, construindo uma compreensão do fenómeno em estudo; estes dados obtidos devem ser ordenados e atribuído um significado (Fortin, 2009).

O tratamento e análise de dados foi realizado com base numa investigação-ação, tendo sido organizados de forma sistemática e sucessiva, realizando uma

observação participante e recolhendo notas de campo em cada tarefa realizada com os grupos.

A análise de dados foi realizada tendo em conta o descrito por Bardin (2006), nomeadamente: (1) organização do *corpus* da análise através da leitura e seleção material; (2) análise do material através da identificação das unidades de significado; e (3) organização de texto descritivo que levam a uma interpretação do material (Bardin, 2006).

Todo o processo de tratamento e análise de dados teve em conta o estudo de todos os dados obtidos que foram analisados cuidadosamente pela investigadora.

2.6.3. Proposta de intervenção

Neste ponto, evidencia-se uma proposta de intervenção que se enquadra numa investigação que adota quatro fases de acordo com a metodologia IBL: orientação, concetualização, investigação e resultados (Pedaste, et al, 2015), tendo em conta os interesses e curiosidades dos alunos orientados pela investigadora.

Assim, a primeira prática de investigação iniciou-se com a fase de orientação e surgiu de uma conversa do professor/investigador com o grupo de participantes sobre o tema “O vento”, e que consistia em responder a um conjunto de questões com o intuito de estimular o interesse e a curiosidade para o estudo do tema.

No seguimento desta prática, surge a fase de concetualização que contempla a aquisição de conhecimentos sobre o tema, através das pesquisas dos alunos, orientadas pelo professor/investigador, tendo sido definidas as questões de pesquisa a partir das quais decorre uma nova fase de investigação.

Formuladas as questões de pesquisa, o professor/investigador orienta a curiosidade dos alunos/investigadores para a ação com base na sugestão de atividade dos próprios alunos. Em conjunto, elaboram um projeto de construção de um moinho de vento com a finalidade de perceber o seu funcionamento exterior e interior. No decorrer desta fase (investigação) os alunos exploraram, experimentaram e interpretaram os dados obtidos através da realização da construção do moinho de vento.

Na fase da discussão dos resultados obtidos, os alunos, em grande grupo, elaboraram um placar informativo sobre o tema e retiraram conclusões que respondem às questões/hipóteses elaboradas inicialmente. Posteriormente, a partir de uma afirmação de uma aluna (“Os moinhos devem ficar nas montanhas onde faz muito vento”), o professor/investigador, em conjunto com o grupo, decidiu construir uma maquete relacionando o relevo e a localização dos moinhos de vento. Com base nesta afirmação a professora/investigadora orientou os alunos para a elaboração de um placard informativo sobre o tema com o objetivo de retirar conclusões sobre a atividade realizada.

CAPÍTULO III

RESULTADOS

O presente capítulo apresenta os resultados das tarefas realizadas pelos alunos, com recurso à metodologia IBL por ordem da sua aplicação, de forma a sustentar toda a investigação realizada.

Primeiramente, surge a abordagem ao tema “O vento” que se proporcionou na sequência do estudo dos Descobrimentos Portugueses, ocorrido numa fase anterior a esta investigação, na disciplina de Estudo do Meio. Posteriormente, e com base nas pesquisas realizadas pelos alunos surge o interesse em saber como funcionam os moinhos de vento. Para tal, numa segunda tarefa, realizam uma experiência sobre o funcionamento exterior e interior de um moinho de vento, tendo em conta a força que o vento exerce sobre este.

Na terceira tarefa, proposta aos alunos, estes realizam um placar informativo sobre o tema, o qual afixam na sua sala de referência. Posteriormente, após a concretização deste placar, surge uma afirmação dos alunos relacionando o tema dos moinhos de vento com o relevo de Portugal. Com base nessa relação a investigadora e

os alunos decidem criar uma quarta tarefa que consiste em elaborar uma maquete sobre o relevo, onde colocam o moinho de vento no local de maior altitude, concluindo assim o processo de investigação.

3.1. Tarefa 1 – Os Descobrimientos e o vento

A primeira tarefa direcionada para o grupo de alunos do 4º ano de escolaridade do 1ºciclo do ensino básico que tinha como finalidade abordar o tema do “Vento”, foi possível através da interligação que o grupo estabeleceu com o tema dos Descobrimientos Portugueses, enquadrado na disciplina de Estudo do Meio. Para tal, criou-se um diálogo em grande grupo da qual resultaram questões (Figuras 1 e 2) que foram objeto de pesquisa autónoma e direcionada pela investigadora. Esta tarefa permitiu iniciar uma investigação com base na metodologia IBL, enquadrando-se na fase de orientação, com a finalidade de perceber qual o conhecimento que os alunos tinham sobre o tema, de criar atividades práticas onde os alunos fossem parte integrante da procura autónoma do seu conhecimento científico, assim como promover o ensino das ciências no 1º ciclo do ensino básico de forma prática e motivante para os alunos.

Inicialmente, foram explicados os temas e o objetivo da tarefa pela investigadora, deixando que o grupo a realizasse de forma autónoma, transmitindo informações e conhecimentos acerca do tema. Esta fase foi orientada pela investigadora, através da sugestão de livros, documentos e sites de pesquisa. As informações recolhidas foram sistematizadas através da resposta a um questionário (Fig. 1)

Em relação ao desempenho dos alunos, como se pode observar pelo exemplo da Fig.1, foi notório o seu entusiasmo pela partilha de conhecimentos e pela procura de material documental que suportasse as suas curiosidades, e que permitiu aprofundar conhecimentos pré-existentes e colmatar possíveis dúvidas.

<p>O que sabes sobre o vento?</p> <p>Existem vários instrumentos para sentir o vento, como a manga, aséólicas e o moinho. O vento faz andar os barcos à vela</p>	<p>O que gostavas de saber sobre o vento?</p> <p>-Como se forma o vento.</p> <p>-Existem medidores de vento? E como se chamam?</p> <p>-O vento existe em todos os planetas?</p>	<p>Pesquisas sobre o vento. Regista as tuas descobertas.</p> <p>- O ar quente sobe e o ar frio desce e esse movimento é chamado vento.</p> <p>-Sim os anemómetros.</p> <p>-Sim, por exemplo em Neptuno e em Saturno, em que os ventos são muito fortes.</p>
---	--	--

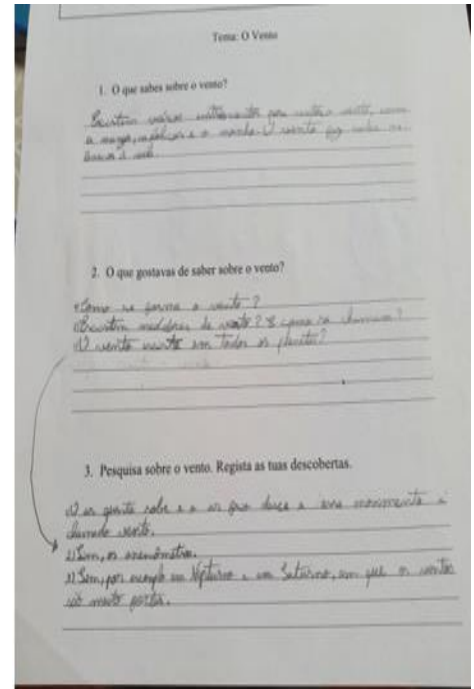


Figura 1. Questões iniciais sobre o tema "O vento" respondidas por um grupo de alunos

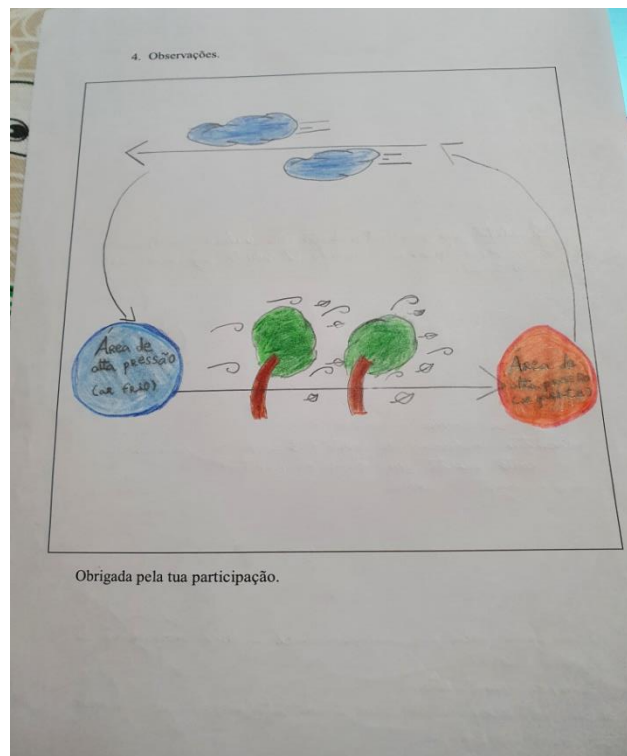


Figura 2. Desenho da pesquisa efetuada por um dos alunos

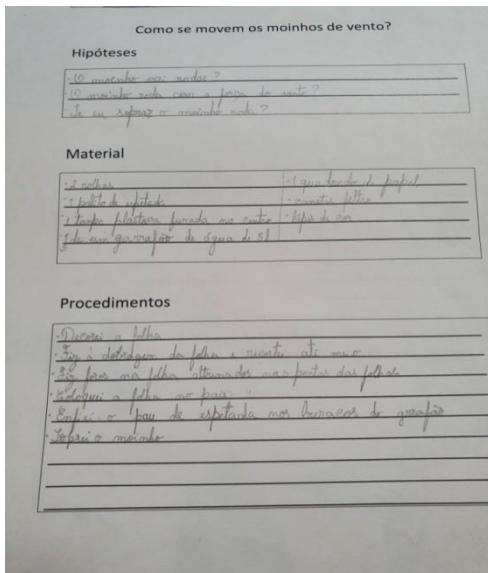
No decorrer da realização desta tarefa, foi notória a curiosidade dos alunos e vontade em saber mais sobre o tema, como se pode ler nas duas afirmações que aqui se transcrevem: “Tenho um livro sobre este tema; em casa vou pesquisar”; “A minha mãe trabalha na energia eólica tem muitas informações sobre este tema”.Perante a partilha dos seus registos gráficos e das suas pesquisas em contexto de sala para todo o grupo, constata-se que o tema abordado é do seu interesse e que pretendem saber mais com mais pormenor.

3.2. Tarefa 2- Os detetives do vento

A segunda tarefa tinha como finalidade interligar as pesquisas realizadas na tarefa 1 com a resposta às questões formuladas.

Perante a curiosidade demonstrada pelos alunos em saber mais sobre o “O vento”, foi possível iniciar a exploração do tema, tendo a professora/investigadora criado um relatório experimental, com o qual foi possível responder às dúvidas dos alunos, fazendo uma relação com as suas pesquisas anteriores. (Figura 3)

Durante a realização desta tarefa que se inclui na fase da conceptualização, os alunos, com base nas respostas às questões colocadas anteriormente (Fig.1), pesquisaram em conjunto com a professora/investigadora uma atividade prática (Figura 4) que explicasse o funcionamento interno e externo dos moinhos de vento. Em relação ao desempenho dos alunos, foi evidente o seu entusiasmo e motivação em explorar o tema e preparar o material para a construção do moinho de vento, assim como perceber o seu funcionamento.



Hipóteses:	Material:	Procedimentos:
- O moinho vai rodar?	- 2 rolas	- decorei a folha
-O moinho roda com a força do vento?	- 1 palito de espetada	- Fiz a dobragem da folha e recortei até meio.
- Se eu soprar o moinho roda?	-1 tampa plástica furada no centro.	- Fiz furos na folha alternados nas pontas das folhas.
	-1/3 de garrafão de água de 5l.	-Coloquei a folha no pau.
	- 1 quadrado de papel	- Enfiei o pau de espetada nos buracos do garrafão.
	- canetas de feltro	- Soprei o moinho.
	-lápis de cor	

Figura 3. Relatório de atividade de um grupo sobre a construção dos moinhos(1ªparte)



Figura 4. Modelo do moinho de vento para ser construído pelos alunos

No decorrer desta tarefa, os alunos mostraram-se muito empenhados em realizar a atividade tendo sido decidido inicialmente que seriam feitos grupos de trabalho e que cada grupo faria um moinho. Ao longo da pesquisa para a construção do modelo, os alunos manifestaram interesse em realizar um moinho para cada elemento do grupo. Conclui-se, desta forma, que o envolvimento dos alunos foi

positivo e promoveu a vontade de realizar a atividade individualmente, o que significa que estavam motivados e interessados no tema e na forma como estavam a experienciá-lo.

3.3. Tarefa 3- Vamos construir um moinho de vento

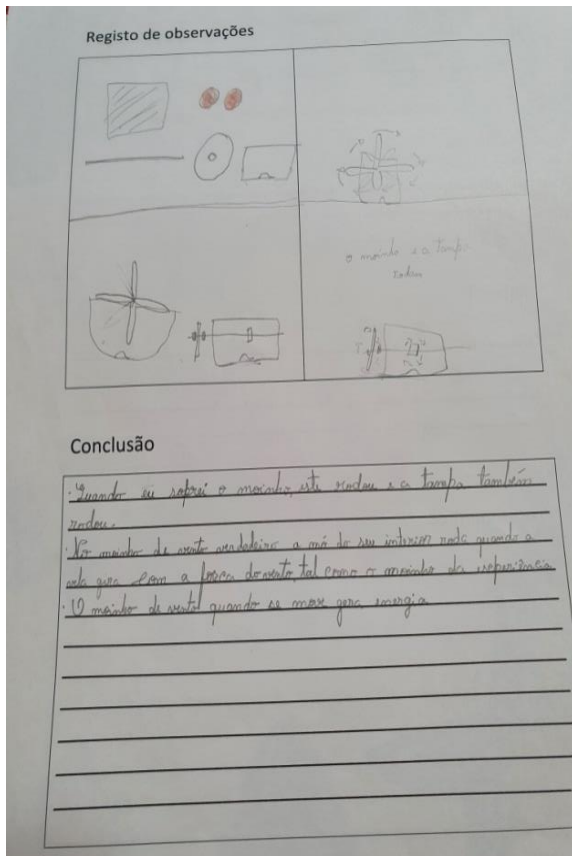
A terceira tarefa direcionada para o grupo de alunos do 4º ano de escolaridade do 1º ciclo do ensino básico tinha como finalidade perceber, através da experiência da construção do moinho de vento, o funcionamento interno e externo do moinho devido à força que o vento exerce sobre ele. (Figura 4)

Através da experimentação (fase investigação- IBL) os alunos observaram e puderam retirar conclusões acerca da atividade que realizaram, relacionando-a com as pesquisas que realizaram inicialmente. Em grande grupo, foi possível preencher a 2ª parte do relatório experimental (Figura 5) que agrupou todas as conclusões dos alunos sobre a atividade prática, possibilitando a interpretação dos dados obtidos.

Relativamente ao desempenho dos alunos, mais uma vez, foi patente a sua motivação na realização do moinho de vento, nomeadamente a pintura da vela e a montagem do engenho demonstrando empenho na realização da tarefa proposta e facilitando as suas aprendizagens futuras.



Figura 5 .Construção de um moinho de vento



Conclusão:

- Quando eu soprei o moinho este rodou e a tampa também rodou.
- No moinho de vento verdadeiro a mó do seu interior roda quando a vela gira com a força do vento, tal como o moinho da experiência. O moinho de vento quando se move gera energia.

Figura 6. Relatório sobre a construção do moinho (2ª parte)

A realização de experiências com os alunos causa alguma agitação por parte dos intervenientes, mas não deixa de ser evidente a sua dedicação e empenho em realizar este tipo de tarefas práticas, ousando até dizer que aprendem com maior facilidade os conteúdos propostos. Quando os alunos são parte integrante da sua aprendizagem é notório o seu envolvimento nas tarefas. Aprender a praticar, a experienciar, a investigar, desenvolve um conjunto de competências que futuramente serão cruciais para a sua vida em sociedade.

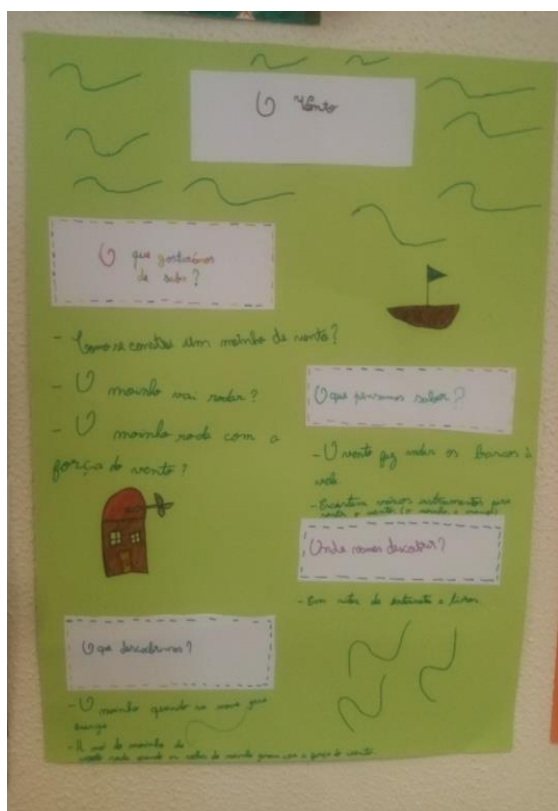
3.4. Tarefa 4- Somos investigadores

A quarta tarefa direcionada para o grupo de alunos do 4º ano de escolaridade do 1º Ciclo do Ensino Básico tinha como finalidade discutir os dados obtidos, enquadrando-se na fase da investigação, com o objetivo de retirar conclusões sobre o tema proposto.

Durante a conversa de grupo orientada pela investigadora, os alunos concluíram que a força do vento permite girar a vela do moinho assim como a sua mó interior. Para que tais evidências ficassem registadas a investigadora sugeriu ao grupo a concretização de um placar informativo sobre o tema “O vento” (figura 6) que esquematizasse as etapas da metodologia IBL aplicada à experiência realizada, terminando com uma conclusão dos resultados obtidos.

O desempenho dos alunos na realização desta tarefa foi impulsionador de novas questões e de interligação de temas. Tal facto foi evidente quando, posteriormente, se abordou o tema do relevo em Portugal na medida em que interligaram/relacionaram os moinhos de vento com o relevo de altas altitudes, locais onde faz muito vento, o que proporcionará um bom funcionamento dos moinhos de vento.

Conclui-se que os alunos, ao interligarem temas entre si, apresentam um raciocínio científico implícito, fazendo relações entre temas e retirando algumas conclusões.



O vento

O que gostaríamos de saber?

- . Como se constrói um moinho?
- . O moinho vai rodar?
- . O moinho roda com a força do vento?

O que pensamos saber?

- . O vento faz andar os barcos à vela?
- . Existem vários instrumentos para sentir o vento.

Onde vamos descobrir?

- . internet e livros.

O que descobrimos?

- . O moinho quando se move gira a vela.
- . A mó do moinho gira quando as velas rodam.

Figura 7. Placard informativo sobre o vento

3.5. Tarefa5- Os moinhos e o relevo

A quinta tarefa direcionada para o grupo de alunos do 4º ano de escolaridade do 1º ciclo do Ensino Básico tinha como finalidade relacionar a função e funcionamento dos moinhos de vento com o relevo em Portugal, tendo sido possível através da ligação que os alunos conseguiram fazer após as suas pesquisas e experimentações sobre o tema proposto. Em grande grupo, surgiu a ideia de criar uma maquete sobre o relevo (Figura 7) e de colocar um moinho de vento na zona das montanhas, local onde faz muito vento.

Durante a realização desta tarefa foi possível reutilizar diversos materiais e permitir que os alunos autonomamente construíssem a maquete à medida que adquiriam conhecimento sobre o relevo em Portugal, tendo os alunos concluído que os moinhos de vento foram construídos em locais estratégicos com o objetivo de aproveitarem a força do vento.

Como a ideia de criar a maquete e de colocar o moinho de vento na sua composição partiu do grupo de alunos, foi convincente o seu desempenho e dedicação na elaboração de toda a maquete, tendo-se verificado ser um meio pelo qual adquiriram conhecimentos sobre o tema de forma prática e motivadora, conseguindo estabelecer uma relação de causa-efeito. Como forma de conclusão, elaboraram um placar informativo do tema, o qual afixaram na sua sala de referência. (Figura 8)



Figura 8. Maquete sobre o relevo

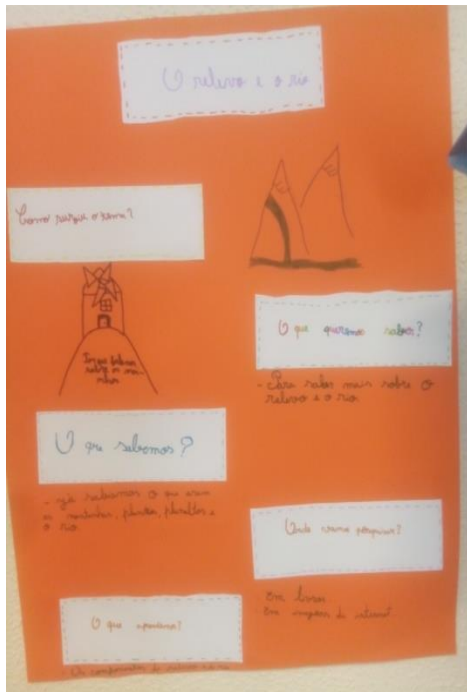


Figura 9. Placard informativo sobre o relevo

O relevo e o rio

Como surgiu o tema?

.Porque falamos sobre os moinhos.

O que queremos saber?

.Para saber mais sobre o relevo e o rio.

O que sabemos?

.Já sabemos o que eram as montanhas, planaltos, planícies e o rio.

Onde vamos pesquisar?

.Em livros e imagens da internet

O que aprendemos?

.Os componentes do relevo e do rio.

A elaboração da maquete possibilitou que os alunos aprendessem com as suas descobertas e pesquisas os elementos do relevo em Portugal sendo facilitador das suas aprendizagens. No decorrer da tarefa, os alunos procuraram material, observaram a sua aplicação e chegaram a conclusões. Com a conclusão da maquete puderam evidenciar os locais de menor e maior altitude assim como os componentes do rio e aprender com base em atividades práticas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Contributo da investigação para o avanço do conhecimento

Esta investigação surgiu para evidenciar a importância do recurso a atividades práticas como ferramenta didática para o ensino das ciências no 1.º ciclo do ensino básico.

A presente investigação facilitou a compreensão da importância das atividades práticas, tendo sido possível observar, através da ação com o grupo de alunos em estudo, o seu contributo para a resolução eficaz das tarefas propostas.

Toda a investigação foi sustentada por pesquisas bibliográficas sobre o tema, assim como por uma aprofundada investigação-ação, onde a investigadora participou em todo o processo de recolha de dados e na obtenção dos mesmos. Nesta investigação foram definidas duas questões de investigação:

- 1) Qual o contributo das atividades práticas realizadas com base na metodologia IBL na aprendizagem das ciências?
- 2) Que mudanças se observam nos alunos em relação à motivação e ao envolvimento nas atividades práticas, quando recorrem à metodologia (IBL)?

Com base nos resultados obtidos, será possível responder à primeira questão, no sentido em que as atividades práticas realizadas/implementadas tiveram um papel fundamental e importante no desenvolvimento das aprendizagens no grupo de alunos investigado, tendo este grupo conseguido trabalhar conhecimentos associados ao tema do vento. Considera-se que as atividades práticas foram facilitadoras e transmitiram segurança nas respostas cedidas pelo grupo, levando a conhecimentos científicos mais sustentados.

Relativamente à segunda questão, foi possível observar e, tendo por base os resultados obtidos, mudanças em relação à motivação e envolvimento nas tarefas práticas, ou seja, foi evidente a vontade do grupo em realizar todas as tarefas,

demonstrando entusiasmo e vontade de manusear os materiais disponíveis, tendo-se mostrado confiante e seguro das suas respostas, procurando/ investigando as suas respostas autonomamente, propondo soluções e novas investigações, conseguindo o professor/investigador de forma lúdica alcançar os objetivos propostos de cada atividade.

No entanto, foi bastante positivo para o grupo toda a intervenção realizada, na medida em que proporcionou uma interdisciplinaridade entre as várias disciplinas e permitiu que os alunos fossem parte integrante do seu processo de aprendizagem, tendo o professor/investigador orientado todas as suas ações.

No geral as atividades práticas proporcionam aos alunos uma motivação e empenho fazendo com que aprendam através das suas pesquisas e da sua prática, favorecendo a autonomia e segurança.

A adoção da metodologia IBL permitiu que os alunos desenvolvessem um conjunto de competências como a autonomia, motivação, espírito crítico, envolvimento nas tarefas, trabalho de grupo, aprendizagem ao ritmo de cada um, aprender a ouvir, interpretar dados, dar e receber feedback, desenvolver objetivos, desenvolvimento da liderança, capacidade de avaliação crítica da literatura, exploração de atitudes e valores, envolvimento em rotinas de maior complexidade como análises, sínteses, elaboração de relatórios (Cantillon, Hutchinson, & Wood, 2003).

Desenvolvimento pessoal e profissional

Ao longo de toda a investigação foi possível contactar com alunos e profissionais de educação que fortaleceram as bases da investigadora relativamente a conhecimentos científicos e pedagógicos.

Como tal, o professor deve demonstrar uma atitude reflexiva acerca do seu percurso, estando disponível para mudanças sempre que necessário, levando esta atitude para o seio do seu grupo permitindo que as crianças pensem, investiguem, reflitam e participem nas suas aprendizagens.

Toda esta investigação ofereceu-me, enquanto profissional, imensos conhecimentos, formas de estar, de agir, perante situações diversas contribuindo para criar uma atitude reflexiva e atenta face aos alunos e profissionais com os quais poderei contactar futuramente.

Todos os dias aprendemos um pouco, sejam com quem for, uma criança, um adulto, a vida é um ensinamento constante. Como tal devemos estar predispostos para a mudança e saber ouvir o que os olhos por vezes não veem, estar atento ao que nos rodeia porque num simples gesto de uma criança pode estar a solução para um grande problema.

Aprendizagens são muitas as que levo na bagagem com esta investigação, mas a principal incide na forma como podemos abordar um tema e se o fizermos com base numa investigação própria dos nossos interesses, a motivação será outra para todos os elementos do processo. Desta forma, penso que devemos dar um pouco de nós e perspetivarmo-nos para a mudança para que o trabalho realizado possa ser significativo para todos os intervenientes. Aprender através da procura das suas curiosidades e interesses, colocando o aluno no centro de toda a investigação e sendo o professor o mediador/orientador do processo será o caminho para interiorizar aprendizagens duradouras.

Referências Bibliográficas

Afonso, M. (2008). *A Educação científica no 1.º ciclo do Ensino Básico. Das teorias às práticas*. Porto Editora.

Almeida, R. T. (2015). *Metodologia Inquiry Based Science Education no 1.º e 2.º CEB com recurso a dispositivos móveis – uma revisão crítica de casos práticos :Educação, Formação e Tecnologias*, 28-41.

Bardin, L. (2006). *Análise de conteúdo*. Edições 70.

Coutinho, C., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M. J., & Vieira, S. (2009) *Investigação-ação: Metodologia preferencial nas práticas educativas. Psicologia da Educação*, XIII(2), 455-479.

Cantillon, P., Hutchinson, L., & Wood, D. (Eds.). (2003). *ABC of learning and teaching in medicine*. London, England: BMJ Publishing Group.

Denzin, N. K. (2002). *The interpretative process*. In A. Haberman, & M. Miles (Eds.), *The qualitative researchers companion* (pp. 349-366). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Direção-Geral da Educação (DGE). (2018). *Aprendizagens essenciais - Articulação com o perfil dos alunos – 1.º ano – 1.º ciclo do ensino básico-matemática*. Direção Geral da Educação.

Fortin, M.F. (2009). *Fundamentos e etapas do processo de investigação*. Lusodidacta.

Harlen, W. (1999). *Effectiv Teaching of Science. A Review of Research. Using Research Series*, 21. [Online: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED431772.pdf>]

Harlen, W. (Ed.) (2006). *ASE Guide to Primary Science Education*. Hatfield: ASE.

Libório, V. (2020) *Atividades Práticas no 1º Ciclo do Ensino Básico: A(s) VOZ (es) dos Alunos* (tese de mestrado) Instituto Superior de Educação e Ciência, Lisboa.
<http://hdl.handle.net/10400.26/35462>

Lüdke, M., & André, M. (2005). *Pesquisa em educação: Abordagens qualitativas* (9.ª ed.). Editora Pedagógica e Universitária.

Manson, J. (2002). *Researching your own practice: The discipline of noticing*. London: Rand Falmer.

Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V. & Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental. Formação de Professores. Coleção Ensino Experimental das Ciências* (2.ª ed.). Ministério da Educação, Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Matta, I. (2001). *Psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem*. Universidade Aberta.

Máximo-Esteves, L. (2008). *Visão panorâmica da investigação-ação*. Porto Editora.

Merriam, S. (1988). *Case study research in education: A qualitative approach*. S. Francisco: Jossey-Bass Publishers.

Ministério da Educação (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Ministério da Educação.

Ministério da Educação (2012). *Relatório Final do Projeto Avaliação do Impacte do Programa de Formação em Ensino Experimental: Um estudo de âmbito nacional*. Ministério da Educação.

Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L. A., de Jong, T., van Riesen, S. A. N., Kamp, E. T., Tsourlidaki, E. (2015). *Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle*. *Educational Research Review*, 14, 47–61.
<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>

Sousa, M., & Baptista, C. (2011). *Como fazer: Investigação, dissertações, teses e relatórios*. Pactor.