



ANIANA MERCEDES DE ALMEIDA RODRIGUES

PROMOÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL ATRAVÉS DO TRABALHO DE PROJETO: ESTUDO SOBRE AS ABELHAS-DO-MEL NO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

Relatório de Projeto de Investigação do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do Primeiro Ciclo do Ensino Básico

Orientadora

Professora Doutora Sílvia Cristina dos Reis Ferreira

Fevereiro 2023

ANIANA MERCEDES DE ALMEIDA RODRIGUES

**PROMOÇÃO DA EDUCAÇÃO
AMBIENTAL ATRAVÉS DO
TRABALHO DE PROJETO:
ESTUDO SOBRE AS
ABELHAS-DO-MEL NO 1.º
CICLO DO ENSINO BÁSICO**

JÚRI

Presidente: Professora Doutora
Maria de Fátima Pista Calado
Mendes, Escola Superior de
Educação, Instituto Politécnico de
Setúbal

Arguente: Professora Doutora
Maria Leonor da Graça
Saraiva, Escola Superior de
Educação, Instituto Politécnico de
Setúbal

Orientadora: Professora Doutora
Sílvia Cristina dos Reis
Ferreira, Escola Superior de
Educação, Instituto Politécnico de
Setúbal

Fevereiro 2023

*Sim, devemos [proteger as abelhas] porque sem elas o
nosso mundo estaria de pantanas.*

- Aluno 5

AGRADECIMENTOS

A realização deste relatório de investigação, bem como de todos os momentos do meu percurso académico, apenas foi possível com o apoio de algumas pessoas que, de alguma forma, contribuíram para o meu crescimento profissional e pessoal.

Em primeiro lugar quero agradecer à minha mãe pelos conselhos, paciência e apoio incondicional durante este percurso e em todos os momentos da minha vida. Obrigada, és a melhor mãe do mundo.

Ao meu pai, porque foi com ele que aprendi a amar e respeitar a natureza. Se hoje tenho ideais acerca da natureza é graças a ti pai, obrigada.

À minha irmã por todo o apoio e força que me deu ao longo do meu percurso académico e da minha vida. Obrigada, por nunca teres deixado de acreditar em mim.

Aos meus dois irmãos, por terem sempre insistido comigo para ser melhor e por todo o apoio que me deram. Obrigada por tudo.

A todos os meus amigos, que me apoiaram, que me ouviram e que me aconselharam durante todo este processo. Muito obrigada.

Às minha duas amigas Mara Sargedas e Ana Rita Paulo, por todas as vivências, todo o apoio e por tudo o que fizeram por mim. Muito obrigada.

Agradeço à minha professora cooperante, professora Cândida, por todo o apoio e todas as aprendizagens. Se algum dia eu conseguir ser metade da professora que é, já serei excelente.

Quero agradecer, também, aos alunos da turma do 4.º ano por me ensinarem tanto sobre esta profissão, pela participação ativa que tiveram nas atividades e pelas experiências que me proporcionaram.

Agradeço à professora Ana Sequeira, por todos os ensinamentos, por nunca ter duvidado de mim como estudante, como pessoa e como futura professora. Muito obrigada.

Por fim, quero agradecer à pessoa que mais me apoiou e ajudou neste processo, a minha orientadora, professora Sílvia Ferreira. Um enorme obrigada por toda a paciência e dedicação, por acreditar em mim e por nunca ter desistido de mim desde o início ao fim deste processo.

RESUMO

O presente relatório de investigação apresenta como tema “a promoção da Educação Ambiental através do trabalho de projeto: estudo sobre as abelhas-do-mel no 1.º ciclo do ensino básico” e foi realizado no âmbito do Mestrado em Educação Pré-escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Este estudo tem como principal objetivo compreender de que forma o trabalho de projeto pode influenciar o processo de ensino-aprendizagem da educação ambiental, no contexto do 1.º ciclo do ensino básico, nomeadamente, numa turma do 4.º ano de escolaridade. Sendo assim, foi realizado um trabalho de projeto acerca das abelhas-do-mel. A questão principal é a seguinte: Qual o contributo do trabalho de projeto para a promoção da educação ambiental no 1.º ciclo do ensino básico? Tem como objetivos orientadores: compreender as potencialidades da realização de trabalho de projeto sobre as abelhas-do-mel para promover a educação ambiental no 1.º ciclo do ensino básico; compreender de que forma as crianças do 4.º ano alteraram as suas conceções sobre as abelhas-do-mel através do trabalho de projeto; compreender de que forma o trabalho de projeto contribuiu para a sensibilização das crianças do 4.º ano, para a preservação e importância nos ecossistemas das abelhas-do-mel.

Este estudo, do ponto de vista metodológico, apresenta um carácter qualitativo e constitui-se como investigação sobre a própria prática. Os dados que suportam esta investigação foram recolhidos através da intervenção pedagógica, em contexto de estágio, com recurso à observação participante, aos registos fotográficos, aos diálogos e à aplicação de um inquérito por questionário.

Em conclusão, os resultados do estudo apontam para o desenvolvimento de aprendizagens dos alunos e para a sua sensibilização acerca das abelhas-do-mel e do seu papel nos ecossistemas. O trabalho de projeto pode, assim, contribuir para a promoção da educação ambiental no 1.º ciclo do ensino básico.

Palavras-chave: Ensino das ciências, educação ambiental, trabalho de projeto, abelhas-do-mel

ABSTRACT

This research report presents as its theme "the promotion of Environmental Education through project work: a study on honey bees in the Primary School Teaching " and was conducted as part of the Master's Degree in Pre-school Education and Primary School Teaching. The main objective of this study is to understand how project work can influence the teaching-learning process of environmental education in the context of the Primary School Teaching, namely in a 4th grade class. Therefore, a project work was done about honey bees. The main question is the following: What is the contribution of project work to the promotion of environmental education in Primary School Teaching? Its guiding objectives are: to understand the potential of project work on honeybees to promote environmental education in the Primary School Teaching; to understand how the children of the 4th grade changed their conceptions about honeybees through the project work; to understand how the project work contributed to the awareness of children of the 4th grade, for the preservation and importance of honeybees in ecosystems.

From the methodological point of view, this study is qualitative in nature and is constituted as researches on practice itself. The data that support this research were collected through the pedagogical intervention, in the internship context, using participant observation, photographic records, dialogues and the application of a questionnaire survey.

In conclusion, the results of the study point to the development of students' learning and awareness about honey bees and their role in ecosystems.

Keywords: Science education, environmental education, project work, honeybees

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	3
RESUMO	4
ABSTRACT	5
ÍNDICE DE FIGURAS	7
ÍNDICE DE TABELAS	8
CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO.....	9
CAPÍTULO 2 - REVISÃO DA LITERATURA.....	12
2.1- Ensino das ciências no 1.º Ciclo do Ensino Básico.....	12
2.2. Trabalho de Projeto	15
2.3. Educação Ambiental e a importância da Biodiversidade	19
CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO	25
3.1- Questão de investigação e objetivos	25
3.2- Enquadramento teórico da metodologia do estudo	26
3.3- Técnicas de Recolha de Dados.....	29
3.3.1- Observação Participante.....	31
3.3.2-Inquérito por Questionário	32
CAPÍTULO 4 - INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA.....	35
4.1 Caracterização do contexto e dos participantes.....	35
4.2 Apresentação da intervenção pedagógica.....	36
4.2.1. Primeira e segunda fases do trabalho de projeto	38
4.2.2. Terceira fase do trabalho de projeto	41
4.2.3. Quarta fase do trabalho de projeto.....	43
4.2.4. Quinta fase do trabalho de projeto.....	47
4.2.5- Visita de um apicultor	54
4.2.6- Aplicação do inquérito por questionário	56
CAPÍTULO 5 - APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	58
5.1 Análise dos trabalhos de projeto.....	58
5.2 Análise dos questionários	69
CAPÍTULO 6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	84
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	89
ANEXOS.....	92
Anexo 1 – Inquérito por questionário.....	93
Anexo 2 – Plano Individual de Trabalho (PIT)	96
Anexo 3 – Livro informativo: “Alimenta-te sem porquês!” da Gertal.....	97
Anexo 4 – Tabela de planificação do trabalho de projeto e tabelas dos grupos.....	101
Anexo 5 – PowerPoint do grupo 1.	110
Anexo 6 – PowerPoint do grupo 3.	112
Anexo 7 – PowerPoint do grupo 6.	114
Anexo 8 – PowerPoint do grupo 7.	115

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Esquema de relação entre os tipos de trabalho prático (adaptado de Martins et al., 2007, p.37)	17
Figura 2 – Esquema das técnicas de recolha de dados e respetivos instrumentos	30
Figura 3 – Tabela de planificação do grupo 2 – três primeiras colunas	42
Figura 4 – Tabela de planificação do grupo 5 – três primeiras colunas	42
Figura 5 – Tabela de planificação do grupo 5.....	43
Figura 6 – Pesquisa e organização da informação – grupo 7	44
Figura 7 – Pesquisa e organização da informação – grupo 5	44
Figura 8 – Construção do guião para o teatro de sombras chinesas- grupo 2.....	45
Figura 9 – Construção do vídeo de apresentação - grupo 5	46
Figura 10 – Construção do vídeo de apresentação, aplicação de vídeo- grupo 5.....	46
Figura 11 – Apresentação do trabalho de projeto - grupo 1.....	48
Figura 12 – Apresentação do trabalho de projeto - grupo 2.....	48
Figura 13 – Visita do apicultor – início da apresentação.....	55
Figura 14 – Visita do apicultor – apresentação do fato de apicultura.....	55
Figura 15 – Visita do apicultor – momento final da apresentação.....	56
Figura 16 – Apresentação do 1.º grupo – diapositivo do PowerPoint.....	58
Figura 17 – Apresentação do 2.º grupo – teatro de sombras chinesas.....	60
Figura 18 – Apresentação do 3.º grupo – diapositivo do PowerPoint.....	62
Figura 19 – Apresentação do 4.º grupo – página inicial da aplicação.....	63
Figura 20 – Apresentação do 5.º grupo – imagens do vídeo.....	64
Figura 21 – Apresentação do 6.º grupo – diapositivo do PowerPoint.....	65
Figura 22 – Apresentação do 7.º grupo – diapositivo do PowerPoint.....	67
Figura 23 – Apresentação do 8.º grupo – guião.....	68
Figura 24 – Resultados das respostas dos alunos ao primeiro conjunto de questões do questionário.....	70
Figura 25 – Resultados das respostas dos alunos ao terceiro conjunto de questões do questionário.....	73
Figura 26 – Desenho da abelha na 1.ª aplicação do questionário – aluno 12.....	82
Figura 27 – Desenho da abelha na 2.ª aplicação do questionário – aluno 12.....	82
Figura 28 – Desenho da abelha na 1.ª aplicação do questionário – aluno 22.....	82
Figura 29 – Desenho da abelha na 2.ª aplicação do questionário – aluno 22.....	82

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Caracterização das atividades do trabalho de projeto “A importância das abelhas-do-mel para natureza”.....	36
Tabela 2 – Proposta inicial e final das questões-problema	40
Tabela 3 – Características específicas do trabalho de projeto dos oito grupos.....	49
Tabela 4 – Primeiro conjunto de questões e respostas	70
Tabela 5 – Terceiro conjunto de questões do questionário – afirmações e respostas corretas.....	72
Tabela 6 – Categorias de análise da questão 2.1 do questionário e respectivos resultados.....	77
Tabela 7 – Categorias de análise da questão 2.2 do questionário e respectivos resultados.....	80

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

A educação ambiental, a partir dos primeiros anos de escolaridade, constitui-se como um contributo imprescindível para o desenvolvimento de competências e comportamentos necessários para viver em sociedade (Câmara et al., 2018). Tendo em conta os problemas ambientais que enfrentamos atualmente (tais como, mudanças climáticas, poluição do ar, poluição da água, extinção de espécies, degradação do solo, entre outros), considera-se importante olhar para a educação ambiental não como um elemento extra do currículo, mas como parte integrante do mesmo. Rajwa Pandhita, estudante da Indonésia, na Conferência Mundial Virtual realizada pela UNESCO a fim da integração da educação ambiental no currículo escolar, defende que “aprender não só sobre o nosso planeta, mas para o nosso planeta precisa de fazer parte da educação de todos os jovens (...)”. Ao assumir que a “educação pode e deve contribuir para uma nova visão de desenvolvimento global sustentável” (UNESCO, 2017, p.7), pretende-se que as crianças desenvolvam um conjunto de competências que promovam a sua literacia científica e que as capacitem para reflexão sobre as próprias ações, tendo em conta os seus impactos ambientais.

É neste contexto que o presente estudo de investigação apresenta como tema Promoção da Educação Ambiental através do trabalho de projeto: Estudo sobre as abelhas-do-mel no 1.º ciclo do ensino básico. O motivo que acompanha a escolha do tema centra-se no gosto pessoal e na elevada importância que se dá ao meio ambiente e à sua preservação.

O Estágio IV decorreu numa turma de 4.º ano de escolaridade, de uma escola básica, em Azeitão. Este estágio iniciou no dia 12 de abril e terminou no dia 11 de junho, tendo a duração de nove semanas. Neste contexto foi possível realizar trabalho de projeto de modo a promover a educação ambiental, nomeadamente acerca da importância das abelhas-do-mel. Este tema surgiu na sequência de uma atividade desenvolvida pela professora cooperante relacionada com a análise de um livro informativo, sobre a alimentação saudável, que apresentava algumas características das abelhas que produzem o mel e suscitou o interesse dos alunos sobre esta temática.

A professora titular da turma do 4.º ano baseava as suas práticas pedagógicas no modelo pedagógico do Movimento da Escola Moderna, por esse motivo, considerou-se pertinente realizar um trabalho de projeto com o propósito de compreender e sensibilizar para o papel das abelhas-do-mel nos ecossistemas. Através do trabalho de projeto, as crianças têm a oportunidade de conduzir e liderar as suas pesquisas com o objetivo final de resolver a questão-problema e, posteriormente, transmitir as aprendizagens adquiridas aos restantes grupos.

O trabalho de projeto pode ser considerado como um trabalho prático em que a questão-problema se traduz como um “elemento propulsor do projeto” (Cosme, 2018, p. 52). Sendo que o trabalho é desenvolvido em grupo, constitui-se como um momento em que as crianças têm a oportunidade de trabalhar em cooperação, de trocar ideias, pensar sobre os conceitos, refletindo e debatendo sobre os mesmos (Vasconcelos et al., 2011). Sendo assim, permite a criação de um ambiente promotor e estimulante da curiosidade, também possibilita o desenvolvimento de aprendizagens significativas, tendo em conta que o aluno é o principal protagonista do seu projeto (Cosme, 2018).

Assim, apresenta-se como questão principal deste relatório de investigação: Qual o contributo do trabalho de projeto para a promoção da educação ambiental no 1.º ciclo do ensino básico? Com o objetivo de guiar e delimitar o foco da investigação, apresentam-se os seguintes objetivos orientadores:

- Compreender as potencialidades da realização de trabalho de projeto sobre as abelhas-do-mel para promover a educação ambiental no 1.º ciclo do ensino básico;
- Compreender de que forma as crianças do 4.º ano alteram, ou não, as suas conceções sobre as abelhas-do-mel através do trabalho de projeto;
- Compreender de que forma o trabalho de projeto contribui para a sensibilização das crianças do 4.º ano, para a preservação e importância nos ecossistemas das abelhas-do-mel.

O presente relatório de investigação apresenta seis capítulos, as referências bibliográficas e os anexos. O primeiro capítulo – introdução – apresenta as motivações que levaram à escolha do tema, a pertinência do tema escolhido e as questões e objetivos que orientaram o estudo. O segundo capítulo – revisão da literatura – apresenta a fundamentação teórica na qual se baseou o desenvolvimento da investigação e os

conceitos que a suportam. Está dividido em três subcapítulos: o ensino das ciências no 1.º ciclo do ensino básico, o trabalho de projeto e a educação ambiental e a importância da biodiversidade.

No terceiro capítulo – metodologia de investigação – apresentam-se as opções metodológicas. Está dividido em três subcapítulos: questão de investigação e objetivos, enquadramento teórico da metodologia do estudo e técnicas de recolha dos dados.

Relativamente ao quarto capítulo - intervenção pedagógica – descreve-se a intervenção pedagógica, o contexto e os participantes no estudo. Está dividido em dois subcapítulos: caracterização do contexto e dos participantes e apresentação da intervenção pedagógica. No quinto capítulo – apresentação e análise dos resultados – apresenta-se e analisa-se os dados recolhidos na intervenção pedagógica. Está dividido em dois subcapítulos: análise dos trabalhos de projeto e análise dos questionários.

Por fim, no sexto capítulo – considerações finais – apresenta-se uma reflexão sobre o estudo, a intervenção pedagógica, os desafios e os resultados de forma a responder à questão e aos objetivos que guiaram o estudo.

CAPÍTULO 2

REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo tem como objetivo apresentar e aprofundar o tema em estudo, contribuindo para a sua problematização. Este capítulo enquadra teoricamente a especificidade do estudo, integrando também os princípios e propostas presentes nos documentos curriculares oficiais e é constituído por três partes.

Para um melhor enquadramento do tema, sendo este centrado na educação ambiental, é importante começar por refletir sobre a importância da Educação das Ciências no 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.ºCEB).

Depois de considerada a importância do ensino das ciências no 1.ºCEB, importa refletir sobre *como* ensinar. Neste sentido, o trabalho de projeto foi a metodologia adotada para o desenvolvimento da intervenção pedagógica em estágio que este relatório de investigação apresenta e analisa.

Por fim, e depois de refletir sobre o trabalho de projeto, importa incidir sobre o *que* se ensina, ou seja, os discursos a serem transmitidos/adquiridos. Neste sentido, a Educação Ambiental apresenta-se como a temática considerada, tendo em conta o presente relatório de investigação, nomeadamente as abelhas-do-mel.

2.1- Ensino das ciências no 1.º Ciclo do Ensino Básico

A Ciência e a Tecnologia exercem uma importante influência na sociedade atual, por esse motivo, constituem-se como influenciadoras dos papéis desenvolvidos pelo cidadão. Para que o cidadão consiga participar e tomar decisões conscientes relativas a problemas de cariz ambiental, científico e social, é necessário que este tenha conhecimento e consiga acompanhar os desenvolvimentos científicos e tecnológicos. Sendo assim, é de elevada importância promover a literacia científica no ensino, desde os primeiros anos de escolaridade. O aluno ao adquirir capacidades como avaliar, acompanhar e conhecer a linguagem científica, torna-se mais fácil compreender os problemas de cariz acima mencionados e consecutivamente tomar decisões informadas e conscientes (Afonso, 2008). De acordo com a mesma autora “cidadãos preparados para lidar inteligentemente com assuntos sociais relacionados com a ciência e a tecnologia

podem influenciar, quando necessário, entidades e decisões relacionadas com o impacto da ciência na sociedade” (Afonso, 2008, p. 19).

Na atualidade, a ciência apresenta uma irrefutável importância na escolaridade. Segundo Afonso (2008), o ensino das ciências:

- Apresenta um grande valor formativo e, conseqüentemente, os seus conteúdos tornam-se significativos para uma eficaz educação.
- Permite o desenvolvimento de capacidades de comunicação, interação e cooperação apoiando a evolução do aluno como pessoa e como ser social.
- Apoia e potencia o pensamento e conhecimento dos alunos na tomada de decisões responsáveis no seu quotidiano.

Posto isto, são muitas as razões que apoiam o ensino e a aprendizagem das ciências nos primeiros anos de vida das crianças, quer ao nível da Educação Pré-escolar, quer ao nível do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Eshach e Fried (2005) apresentam seis razões a favor do ensino das ciências nos primeiros anos de escolaridade:

1. “As crianças têm um gosto natural pela natureza” (Eshach & Fried, 2005, p. 319)

De acordo com os mesmos autores, o ser humano é naturalmente interessado pelo “desconhecido”. Tendo em conta a vasta imensidão de experiências que a natureza pode oferecer, as crianças sentem uma curiosidade natural pela mesma. Neste sentido, Martins et al. (2007) afirmam que se deve “responder e alimentar a curiosidade das crianças, fomentando um sentimento de admiração, entusiasmo e interesse pela Ciência e pela atividade dos cientistas” (p. 17).

2. “Expor as crianças, desde cedo, à ciência permite o desenvolvimento de uma imagem positiva sobre a mesma” (Eshach & Fried, 2005, p. 319).

Eshach e Fried (2005) defendem que criar ambientes promotores e desafiantes da ciência, desde os primeiros estágios da vida da criança, permite que esta crie uma imagem positiva em relação à mesma. Posto isto, Martins et al. (2007) defendem que a escola deve “ser uma via para a construção de uma imagem positiva e refletida acerca da Ciência (as imagens constroem-se desde cedo e a sua mudança não é fácil)” (p. 17).

3. **“A presença das ciências nos primeiros anos de escolaridade permite uma melhor compreensão dos conteúdos científicos abordados nos anos de escolaridade seguintes”** (Eshach & Fried, 2005, p. 319).

Neste sentido, Heit (1994, citado por Eshach e Freid, 2005) afirma que as novas aprendizagens são formadas através de aprendizagens anteriores, mas com novas observações e perspectivas. Por isso, os primeiros contactos com as ciências devem iniciar-se desde cedo, para que nos anos de escolaridade seguintes, as crianças abordem e compreendam melhor os conceitos científicos (Eshach & Fried, 2005).

4. **“O uso de linguagem científica nos primeiros anos de idade influencia o eventual desenvolvimento de concessões científicas”** (Eshach & Fried, 2005, p. 319).

Eshach e Fried (2005) defendem que falar sobre a ciência usando linguagem científica, nos primeiros anos de vida, permite o desenvolvimento do pensamento científico.

5. **“As crianças conseguem entender conceitos científicos e raciocinar cientificamente”** (Eshach & Fried, 2005, p. 319).

De acordo com os mesmos autores, as crianças conseguem compreender conceitos científicos e, até mesmo, relacionar a teoria e evidencia (Eshach & Fried, 2005).

6. **“A ciência é um meio eficiente para desenvolver o pensamento científico”** (Eshach & Fried, 2005, p. 319).

Estes autores defendem que é possível desenvolver o pensamento científico através de situações consideradas não científicas, isto é, através de experiências diárias não relacionadas com a ciência. No entanto, defendem que é através da ciência que este pensamento é mais eficazmente desenvolvido (Eshach & Fried, 2005). Por isso, importa criar ambientes propícios ao desenvolvimento e “construção de conhecimento científico útil e com significado social, que permita às crianças e aos jovens melhorar a qualidade da interação com a realidade natural” (Martins et al. 2007, p.17).

Afonso (2008) defende que a presença das ciências no ensino compreende “um conjunto de metodologias e processos de trabalho envolvendo procedimentos e competências diversas como a observação, a formulação de problemas e hipóteses, a experimentação, a manipulação e interpretação de dados e instrumentos, e a teorização acerca do Mundo natural” (p. 31). Neste mesmo sentido, Sá (2000) afirma que a Ciência

para as crianças se constitui como um processo que lhes incita o pensamento e aumenta a vontade de agir para a compreensão e conhecimento do mundo natural envolvente.

As crianças são naturalmente curiosas e gostam de aprender coisas novas. É nos primeiros anos de vida que as suas aprendizagens estão ligadas à ação sobre objetos concretos, ou seja, estas “aprendem fazendo e pensando sobre o que fazem” (Sá, 1994, p. 26). Assim, o ensino das ciências apoia e potencia, nas crianças, o gosto natural de “observar e tentar interpretar a natureza e os fenómenos que observam no seu dia-a-dia” (Eshach 2006, citado por Martins et al, 2009, p.12).

2.2. Trabalho de Projeto

No ensino das ciências, o trabalho prático e o trabalho de projeto desempenham um importante papel para o desenvolvimento de diferentes competências dos alunos. O trabalho prático concentra todas as situações que envolvem a participação ativa do aluno na sua realização. De acordo com Piaget (1991), só aprende quem constrói significados pessoais partindo do meio envolvente. Sendo assim, é imprescindível que o aluno se torne o principal agente da própria aprendizagem.

Pozo e Crespo (2009) defendem que a construção do conhecimento implica a apropriação dos conteúdos a nível pessoal. Para que exista este encontro pessoal com o processo de aprendizagem é necessário o envolvimento das crianças nas atividades. Deste modo, o processo de ensino-aprendizagem não se baseia apenas em processos de repetição, acumulação de conhecimentos e exposição de conteúdos. Baseia-se também no valor e significado que as crianças dão aos conteúdos, tendo em conta as suas experiências e saberes já adquiridos.

Compreende-se que a participação ativa da criança nas suas próprias aprendizagens suscita a motivação e interesse pelas mesmas, tornando as aprendizagens, em ciências, significativas. Neste sentido, o trabalho prático, sobretudo efetuado em grupo ou a pares, proporciona um conjunto de experiências que permitem o desenvolvimento de aprendizagens significativas. De acordo com Martins et al. (2007), é “necessário questionar, refletir, interagir com outras crianças e com o professor, responder a perguntas, planejar maneiras de testar ideias prévias, confrontar opiniões, para que uma atividade prática possa criar na criança desafio intelectual que a mantenha interessada em querer compreender fenómenos, relacionar situações, desenvolver

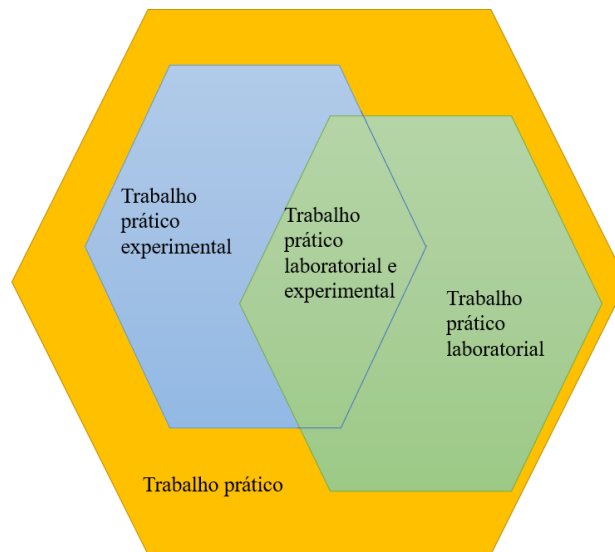
interpretações, elaborar previsões” (p. 38). Neste sentido, Ferreira e Moraes (2020) caracterizam o trabalho prático no ensino das ciências como “todas as atividades de ensino e aprendizagem em que o aluno esteja ativamente envolvido e, que permitam a mobilização de capacidades de processos científicos e de conhecimentos científicos, podendo ser realizadas com recurso a papel e lápis ou recorrendo à observação e/ou manipulação de materiais” (p.1550).

De acordo com diferentes autores, existem diferentes tipologias de trabalho prático. Para Martins et al. (2007), o trabalho prático no ensino das ciências envolve quatro tipos de atividade: o trabalho prático laboratorial, o trabalho prático experimental, o trabalho prático experimental e laboratorial e o trabalho prático que não é do tipo laboratorial nem experimental. O trabalho prático laboratorial entende-se como atividades que decorrem no laboratório e que exigem o uso de equipamento laboratorial próprio (Martins et al. 2007). Relativamente ao trabalho prático experimental, este “aplica-se às atividades práticas onde há manipulação de variáveis” (Martins et al. 2007, p. 36). Em relação ao trabalho prático laboratorial e experimental, este define-se através de investigações de “grau de abertura variável, através das quais o aluno deverá encontrar resposta a uma questão de partida” (Martins et al. 2007, p. 37). Por fim, o trabalho prático que não é laboratorial nem experimental define-se, tal como nos tipos de trabalho anteriores, como atividades em que o aluno “está ativamente envolvido na realização de uma tarefa” (Martins et al. 2007, p. 36). A figura 1 permite observar a relação entre os quatro tipos de trabalho prático.

O trabalho de projeto relaciona-se com o trabalho prático, no seu sentido mais amplo, pois permite o envolvimento direto das crianças na aquisição do conhecimento e desenvolvimento de capacidades, tais como pesquisar, selecionar, organizar informação e comunicar. Pretende-se ainda que as crianças estejam ativamente envolvidas. Trindade e Cosme (2010, citadas em Cosme 2018) definem o trabalho de projeto como sendo um “método de trabalho que se define e configura em função do papel nuclear atribuído, em primeiro lugar, aos problemas, entendidos como instâncias propulsoras de aprendizagens e, em segundo lugar, ao seu processo de transformação em projetos” (p. 52).

Figura 1

Esquema de relação entre os tipos de trabalho prático.



Nota: Adaptado de Martins et al. (2007, p.37)

Este trabalho considera o problema como propulsor da atividade possibilitando a aprendizagem e compreensão das crianças, relativamente a um determinado tema (Cosme, Ferreira, Sousa, Lima, & Barros, 2020). As mesmas autoras assumem o trabalho de projeto como um trabalho realizado em grupo ou a pares (não impossibilitando a realização individualmente), o que requer um “elevando nível de envolvimento de todos” (p. 72) promovendo a cooperação e o desenvolvimento de capacidades sociais na criança.

De acordo com Cosme et al. (2020, pp. 72-73), o trabalho de projeto permite:

- “Máximo aproveitamento dos talentos de cada um;
- Criatividade ao serviço do projeto; maior motivação e implicação nas tarefas a executar/objetivos a atingir;
- Descentralização do poder, resultando numa maior responsabilização no processo de aprendizagem;
- Maior produtividade (pela relação dos diferentes saberes e/ou domínios).”

Leite, Malpique e Santos (1989, cit. por Vasconcelos, 2011) defendem que o Trabalho de Projeto “pressupõe uma grande implicação de todos os participantes. Envolve trabalho de pesquisa no terreno, tempos de planificação e intervenção com a finalidade de responder a problemas encontrados, problemas considerados de interesse para o grupo e com enfoque social” (p. 9). A metodologia do Trabalho de Projeto centra-se na análise e resolução de problemas pelos alunos, através da investigação.

Neste sentido, Cortesão, Leite e Pacheco (2002) afirmam que o Trabalho de Projeto se distingue “pelo sentido que possui, pela intencionalidade que o orienta, pela organização que pressupõe, pelo tempo de realização que o acompanha e pelos efeitos que produz” (p. 24).

Em suma, através do trabalho de projeto as crianças têm a oportunidade de conduzir e liderar as suas pesquisas com o objetivo final de resolver a questão-problema e, posteriormente, transmitir os conhecimentos adquiridos aos restantes grupos. Considera-se que o trabalho de projeto pode constituir-se como um trabalho prático em que a questão-problema se traduz como um “elemento propulsor do projeto” (Cosme, 2018, p. 52). Sendo que, o trabalho é desenvolvido em grupo, apresenta-se como um momento em que as crianças têm a oportunidade de trabalhar em cooperação, de trocar ideias, pensar sobre os conceitos, refletindo e debatendo sobre os mesmos. Sendo assim, permite a criação de um ambiente promotor e estimulante da curiosidade, bem como possibilita o desenvolvimento de aprendizagens significativas, tendo em conta que o aluno é o principal protagonista do seu projeto.

Se por um lado, o trabalho de projeto apresenta vantagens quanto à aquisição de aprendizagens pelos alunos, por outro lado, este tipo de trabalho implica lidar com certas dificuldades que advêm do mesmo. O trabalho de projeto requer uma orientação, por parte do professor, individualizada e focada em cada grupo de trabalho. Isto é, o professor deve ser capaz de gerir e orientar os diferentes grupos, respondendo às questões e dificuldades dos mesmos. O trabalho de projeto desafia o professor a organizar e propor um trabalho cujos materiais permitam uma participação e autonomia completa por parte dos alunos. Ora, este tipo de atividade, estruturada e, ao mesmo tempo, não estruturada pede um conhecimento e preparação intensa do professor, desde a criação de um ambiente promotor da curiosidade e vontade de aprender/ conhecer sobre um certo tema, à formulação pertinente das questões problema, passando pela pesquisa e seleção da informação e terminando com a apresentação dos projetos. Sendo assim, importa referir que “o ensino e a aprendizagem por projetos é um processo complexo, de negociação e de consensos, marcado por imprevistos aos quais se tem que dar resposta, exigindo, por isso, um tempo relativamente longo” (Abrantes, 2002, citado por Ferreira, 2013, p. 324).

São vários os autores que definem as fases diferentes do trabalho de projeto. De acordo com Vasconcelos et al. (2011), o trabalho de projeto apoia-se em cinco principais fases:

1. Identificação do tema e apropriação de conhecimentos prévios: Nesta primeira fase, “partilham-se os saberes que já se possuem sobre o assunto; conversa-se em grande e pequeno grupo” (Vasconcelos et al. 2011, p. 14).
2. Formulação de questões-problema e divisão da turma em grupos: Nesta segunda fase do trabalho de projeto “formula-se o problema as questões a investigar, definem-se as dificuldades a resolver, o assunto a estudar” (Vasconcelos et al. 2011, p. 14).
3. Planificação e desenvolvimento do trabalho, organização da informação: Nesta fase seguinte, espera-se a elaboração de uma “planificação como uma forma de trabalho que estabelece antecipadamente os objetivos gerais e específicos para cada atividade, apresentando uma hierarquização desses objetivos” (Vasconcelos et al. 2011, p. 15)
4. Execução e trabalho de pesquisa: Numa quarta fase, “as crianças partem para o processo de pesquisa através de experiências diretas, preparando aquilo que desejam saber; organizam, selecionam e registam a informação: desenham, tiram fotografias, criam textos, fazem construções. Elaboram gráficos e sínteses da informação recolhida” (Vasconcelos et al. 2011, p. 16)
5. Apresentação dos conteúdos à turma e debate: Numa fase final do trabalho de projeto, abre-se espaço para a “socialização do saber, tornando-o útil aos outros” (Vasconcelos et al. 2011, p. 17). É nesta fase que os grupos organizam as informações recolhidas anteriormente e treinam as suas apresentações.

2.3. Educação Ambiental e a importância da Biodiversidade

A educação ambiental, de acordo com Alves e Caeiro (1998), define-se como “Educar sobre o Ambiente, no Ambiente e pelo Ambiente” (p. 83). Os mesmos autores defendem que estes três conceitos têm como principal objetivo promover “uma mudança de atitudes em matéria de Ambiente” (p. 84). Neste seguimento, Esteves (1998) faz referência a estes três conceitos considerando-os como vetores do processo educativo na educação ambiental:

- Educação sobre o ambiente define-se essencialmente pela aquisição de conhecimentos acerca das características e natureza do Ambiente. Neste sentido, constitui-se como o ato de ensinar conceitos e conteúdos temáticos relacionados com o ambiente, bem como ensinar e recorrer a metodologias de investigação, trabalho prático e laboratorial.

- Educação a partir do/no Ambiente constitui-se como o ato de desenvolver atividades cujos alunos estão em contacto direto com o ambiente. O ambiente torna-se então um recurso educativo.
- Educação para o Ambiente tem como objetivo suscitar e promover o desenvolvimento de atitudes responsáveis que visem a proteção do ambiente.

De acordo com a Direção-Geral da Educação, o objetivo da Educação Ambiental consiste na “promoção de valores, na mudança de atitudes e de comportamentos face ao ambiente, de forma a preparar os jovens para o exercício de uma cidadania consciente, dinâmica e informada face às problemáticas ambientais atuais” (DGE, s.d).

O Congresso de Belgrado em 1975 anunciou a irrefutável importância da educação ambiental como um “processo permanente e participativo de explicitação de valores, instrução sobre problemas específicos relacionados com a gestão do Ambiente, formação de conceitos e aquisição de competências que motivem o comportamento de defesa, preservação e melhoria do Ambiente” (Câmara et al., 2018, p. 7). Neste seguimento, Fernandes (1983), enumera seis principais objetivos da Educação Ambiental:

1. “A tomada de consciência: ajudar os indivíduos e os grupos sociais a tomar consciência do ambiente global e dos problemas anexos e a sensibilizá-los para estes assuntos.
2. Os conhecimentos: ajudar os indivíduos e os grupos sociais a adquirir uma compreensão fundamental do ambiente global, dos problemas conexos, da presença da humanidade neste ambiente, da responsabilidade e do papel crítico que lhe incumbem.
3. A atitude: ajudar os indivíduos e os grupos sociais a adquirir, entre os valores sociais, os do sentimento de vivo interesse pelo ambiente, uma motivação bastante forte para quererem participar ativamente na sua proteção e no seu melhoramento.
4. As competências: ajudar os indivíduos e os grupos sociais a adquirir as competências necessárias para a solução dos problemas do ambiente.
5. A capacidade de avaliação: ajudar os indivíduos e os grupos sociais a avaliar as medidas e os programas de educação, em matéria de ambiente, em função de fatores ecológicos, políticos, económicos, sociais, estéticos e educativos.

6. A participação: ajudar os indivíduos e os grupos sociais a desenvolver o seu sentido de responsabilidade e o seu sentimento de urgência perante os problemas do ambiente, para que garantam a elaboração de medidas próprias para resolver os problemas” (pp. 23-24).

A Carta de Belgrado indica que a inclusão da educação ambiental no currículo escolar contribui para a aquisição de novos conhecimentos e noções e permite a adoção de novos valores e comportamentos que visam a preservação do ambiente (Câmara et al, 2018).

Pretende-se que os alunos utilizem o conhecimento para interpretar e avaliar a realidade, reconhecendo os problemas relacionados com o ambiente. Espera-se, também, que estes sejam capazes de formular e debater argumentos, para sustentar e apoiar posições e opções face aos problemas acerca do ambiente. Desta forma, a educação ambiental permite que os alunos desenvolvam capacidades essenciais para a participação ativa na tomada de decisões informadas e fundamentadas face às problemáticas ambientais (Câmara et al., 2018).

Neste sentido, Vilaça (2008) e Câmara et al. (2018) defendem que se deve atribuir à escola o papel de formar indivíduos capazes de se relacionarem com o ambiente e de tomarem decisões conscientes. Esta formação deve iniciar-se desde cedo de forma a prepará-los para um futuro onde o conhecimento e a capacidade de pensamento crítico permitem a participação e tratamento de assuntos ambientais.

De acordo com Câmara et al. (2018), 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). Neste sentido, a Direção-Geral da Educação coordenou a elaboração de um documento orientador, denominado Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade, que visa a promoção da literacia ambiental e a orientação da implementação desta temática nas escolas (Câmara, et al, 2018).

De modo a orientar as escolas e professores para o processo de ensino e aprendizagem da educação ambiental em todas as fases do percurso escolar o referencial encontra-se organizado por níveis e ciclos de ensino. Está dividido em oito temas: I. Sustentabilidade, Ética e Cidadania; II. Produção e Consumo Sustentáveis; III. Território

e Paisagem; IV. Alterações climáticas; V. Biodiversidade; VI. Energia; VII. Água; VIII. Solos (Câmara et al. 2018).

Neste caso, importa refletir sobre o tema V-Biodiversidade pois vai ao encontro do tema deste relatório de investigação e aos conteúdos trabalhados com os alunos do 4.º ano. Este pressupõe, como objetivos de aprendizagem, que os alunos “compreendam a importância da Biodiversidade para o ambiente e para a humanidade; tomem consciência da importância de preservar a Biodiversidade; compreendam as principais ameaças à Biodiversidade; conheçam diferentes estratégias que visam proteger a Biodiversidade” (Câmara, et al., 2018, p. 18).

Na sequência dos objetivos para o 1.º ciclo do ensino básico, o tema V-Biodiversidade encontra-se dividido em quatro subtemas: a importância da biodiversidade; biodiversidade enquanto recurso; principais ameaças à biodiversidade; estratégia para a conservação da biodiversidade (Câmara et al., 2018).

Neste seguimento, e tendo em perspetiva os objetivos traçados no Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade, anteriormente descritos, pretende-se que as crianças reconheçam o significado do conceito biodiversidade sobretudo ao nível dos animais e das plantas, bem como a sua função e a importância da sua preservação. Pretende-se também, que sejam capazes de reconhecer o papel desempenhado pelas espécies nos ecossistemas e identifiquem os benefícios desses papéis. Por fim, objetiva-se que as mesmas consigam identificar as principais ameaças ao ambiente, bem como conheçam estratégias face às mesmas. Ao encontro dos aspetos acima mencionados relacionam-se os objetivos retratados nas Aprendizagens Essenciais de estudo do meio do 4.º ano (DGE, 2018): “relacionar o aumento da população mundial e do consumo de bens com alterações na qualidade do ambiente (destruição de florestas, poluição, esgotamento de recursos, extinção de espécies, etc.), reconhecendo a necessidade de adotar medidas individuais e coletivas que minimizem o impacto negativo” e “saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicá-los, reconhecendo como se constrói o conhecimento” (p.10).

De acordo com a Convenção sobre a Diversidade Biológica (1992), adotada pela Nações Unidas, a biodiversidade “significa a variabilidade entre os organismos vivos de todas as origens, incluindo, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas

aquáticos e os complexos ecológicos dos quais fazem parte; compreende a diversidade dentro de cada espécie, entre as espécies e dos ecossistemas” (p. 4).

Em suma, pretende-se que as crianças sejam capazes de se relacionar com o ambiente, conhecendo as várias espécies, reconhecendo as ameaças e agindo sobre as mesmas.

No estudo realizado por Cho e Lee (2018) - “‘Love honey, hate honey bees’: reviving biophilia of elementary school students through environmental education program”, os estudantes de escolas da Coreia do Sul revelaram atitudes biofóbicas em relação à abelha-do-mel devido ao medo da picada. Neste sentido, os autores resolveram realizar um programa de educação ambiental com abelhas, que envolveu aulas expositivas sobre aspetos da biologia e importância desses insetos, bem como observações e contacto direto com mel, cera e as próprias abelhas. Isto para analisar se o contacto com os insetos e conhecimento sobre os mesmos influenciaria a relação que os alunos tinham com as abelhas-do-mel. Para Cho e Lee (2018), ter uma ligação emocional e “empatia por um determinado assunto pode ser uma motivação ativa e contínua para provocar atos amigáveis” (p. 446). Neste mesmo sentido, os autores defendem que a ligação/relação emocional entre os humanos e a natureza permite que se criem emoções como intimidade e o afeto.

Sendo assim, para se conseguir sensibilizar para que se tomem escolhas acertadas em relação ao ambiente não é só necessário conhecer a biodiversidade e a suas ameaças, é também necessário dar aos alunos a “oportunidade de desenvolver emoções positivas em relação à natureza” (Cho & Lee, 2018, p. 446) para que esta mudança de comportamentos e atitudes sejam contínuas e a longo prazo.

Cho e Lee (2018) salientam que o grupo dos artrópodes, nomeadamente os insetos, dentro da biodiversidade animal, é o mais negligenciado na Educação Ambiental. Uma vez que as crianças, normalmente, têm uma imagem negativa e/ou receosa deste grupo de animais, torna-se mais complexo o processo de criação da relação afetiva e empática com o mesmo. Posto isto, é necessária a criação de estratégias que promovam a sensibilização e proteção dos insetos, nomeadamente, das abelhas-do-mel, tendo em conta o seu importante papel nos ecossistemas como principais agentes polinizadores.

Os resultados do estudo realizado por estes autores indicam que as crianças, normalmente, sentem medo da picada da abelha distanciando-se emocionalmente destes

animais e, por esse motivo, sugerem um programa de educação ambiental sobre os mesmos. Desta forma, através da observação e conhecimento das abelhas é possível desmistificar preconceções de caráter falso sobre as abelhas, ajudar a superar o receio e medo relativamente às mesmas e, consecutivamente, promover a mudança de atitudes e comportamentos face às ameaças sobre espécie.

Batista, Reis e Andrade (2018) realizaram, também, um estudo centrado na educação ambiental e sensibilização sobre as ameaças sobre as abelhas. O estudo incide em processos de pesquisa, investigação e debates realizados pelos alunos, de forma a responder à questão problema “Oque aconteceu às abelhas?” (Baptista, Reis, & Andrade, 2018). De acordo com os mesmos autores, esta atividade permitiu aos alunos compreender que:

1. “É importante que os cidadãos tenham conhecimentos fundamentados para agir;
2. É importante agir porque o problema pode persistir e impactar gerações futuras;
3. Apenas através das ações podemos causar mudança.” (Baptista, Reis, & Andrade, 2018, p. 47)

Ernest et al. (2013) apresentam um estudo, realizado numa escola secundária no norte do Canadá, em que o objetivo era compreender a importância dos insetos. Neste estudo, foi confirmado que os alunos mostravam menos empatia e interesse em relação aos insetos comparando com outros animais de maior porte, como o urso polar e a raposa do ártico. Sendo assim, os alunos realizaram uma atividade prática em que monitorizavam as mudanças nos insetos para compreender alterações climáticas e seus efeitos no ambiente. Desta forma, compreenderam que os insetos são importantes e podem ser um indicador preditor de mudanças ambientais. Através de atividades práticas de sensibilização, os alunos adquiriram conhecimentos acerca dos insetos e também compreenderam que estes são, na verdade, bastante úteis (Ernest et al., 2013).

CAPÍTULO 3

METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

Um profissional de educação deve pensar sobre a sua prática e deve refletir sobre a mesma, a fim de melhorar as suas estratégias de ensino e aprendizagem e de se adaptar aos diferentes contextos em que se insere. De acordo com Azevedo (2010), investigar em educação descreve-se como um ato de “trabalhar em permanente tensão entre a procura de uma abordagem holística dos fenómenos e a necessidade de assegurar o rigor e a fundamentação da diversidade de perspetivas” (p. 2). Sendo assim, compreende-se a ideia de que um professor, ao longo do seu percurso profissional, nunca para de investigar.

Neste sentido, investiga-se para conhecer, para aprender, para refletir e avaliar, e para melhorar práticas e estratégias. De acordo com Azevedo et al. (2010), o trabalho de investigação em educação “comporta elementos de flexibilidade, quer por referência aos próprios sujeitos que a realizam, quer relativamente aos processos, práticas e contextos educativos” (p. 13).

No entanto, o professor, para além de refletir sobre a sua prática, com o objetivo de a melhorar, investiga e reflete com o objetivo de acompanhar a evolução da sociedade e da comunidade em que se insere. Por consequência, o profissional encontra-se em constante atualização nas suas práticas e metodologias, adequando-as de forma a criar um ambiente propício a aprendizagens significativas dos seus alunos.

No decorrer desta investigação pretendeu-se responder à questão de investigação- *Qual o contributo do trabalho de projeto na promoção da educação ambiental no 1.º ciclo do ensino básico?* Desta forma, depois de definidos os objetivos, são abordados os pressupostos metodológicos que estiveram na base do presente estudo, bem como os instrumentos de recolha e análise dos dados utilizados.

3.1- Questão de investigação e objetivos

Esta investigação tem como objetivo perceber de que forma é que o trabalho de projeto pode influenciar o ensino e a aprendizagem da educação ambiental no 1.º ciclo do ensino básico. Sendo assim, a principal questão de partida de investigação que orientou esta investigação, é a seguinte: Qual o contributo do trabalho de projeto para a promoção

da educação ambiental no 1.º ciclo do ensino básico? Nesta investigação, o trabalho de projeto ocorre como metodologia mediadora para o ensino da educação ambiental.

A questão que orientou este estudo foi pensada para o contexto de estágio no 4.º ano do 1.º ciclo do ensino básico. Neste sentido, os objetivos orientadores para responder à questão principal, são os seguintes:

- Compreender as potencialidades da realização de trabalho de projeto sobre as abelhas-do-mel para promover a educação ambiental no 1.º ciclo do ensino básico.
- Compreender de que forma as crianças do 4.º ano alteraram as suas conceções sobre as abelhas-do-mel através do trabalho de projeto.
- Compreender de que forma o trabalho de projeto contribuiu para a sensibilização das crianças do 4.º ano, para a preservação e importância nos ecossistemas das abelhas-do-mel.

Sendo assim, pretende-se, com esta investigação, compreender de que forma é que o trabalho de projeto influencia a tomada de decisões e atitudes conscientes por parte das crianças do 1.º ciclo, que visam cuidar, respeitar e preservar o nosso ambiente. Pretende-se, também, perceber de que forma é que este tipo de atividade pode contribuir para o desenvolvimento do gosto e visão positivos sobre espécies consideradas como menos amigáveis, como os insetos. Neste sentido, recorreu-se ao trabalho de projeto como uma estratégia de ensino e aprendizagem, com o propósito de sensibilização e de educação para uma problemática ambiental relacionada com a preservação dos seres vivos, especificamente, as abelhas-do-mel.

3.2- Enquadramento teórico da metodologia do estudo

Depois de definida a questão da investigação e os seus objetivos, importa identificar as metodologias da investigação, iniciando pelo paradigma de investigação. Guba, defende que o paradigma é “um conjunto de crenças que orientam a ação” (cit. por Aires, 2015, p. 17), sendo geralmente identificado como quantitativa ou qualitativa. Neste caso, e tendo em conta o conjunto de processos que guiaram esta investigação, considera-se que é fundamentada e orientada através do paradigma qualitativo.

A investigação assenta na perspetiva de que o valor atribuído ao processo em si, é maior do que propriamente o valor do resultado. Neste sentido interessa mais o significado que os participantes concedem às suas experiências vividas, ou seja, o objetivo fulcral é perceber “aquilo que eles experimentam (...)”, mas também “o modo como eles próprios estruturam o mundo social em que vivem” (Psathas, 1973, citado por Bogdan e Biklen, 1994, p.51).

A investigação de carácter qualitativo prende-se na ideia de que o contacto direto com o contexto natural facilita aos investigadores a recolha e análise de dados (Bogdan & Biklen, 1994). Considera-se que esta é uma investigação qualitativa, tendo em conta o contacto e envolvimento do investigador no contexto.

Neste seguimento, Bogdan e Biklen (1994) defendem que um investigador qualitativo participa ativamente no processo de investigação. Defendem que o ambiente é a fonte direta dos dados e o investigador deve fazer parte desse ambiente, com o propósito de compreender e refletir de forma mais eficiente e profunda sobre os mesmos. Em concordância com a metodologia de investigação sobre a prática, o investigador compreende-se como um elemento fulcral na associação dos dados e no processo reflexivo, participante no contexto onde se sucedem. Nesta perspetiva, “os dados recolhidos são designados por qualitativos, o que significa ricos em fenómenos descritivos relativamente a pessoas, locais e conversas, e de complexo tratamento estatístico” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 16).

Azevedo et al. (2010) defendem que a abordagem qualitativa é aquela em que “melhor se compreendem os fenómenos educacionais, apreendendo-os na sua complexidade e dinâmica” (p. 24), sendo que se constitui como um contributo útil para que os docentes possam “alcançar uma melhor compreensão da forma como se pode intervir de forma efetiva e deliberada num campo que, pela sua natureza, nem sempre responde de forma previsível – a educação - de forma a explorar novas possibilidades(...) para além das existentes” (Azevedo et al., 2010, p. 46).

O carácter qualitativo da investigação envolve uma abordagem interpretativa, ou seja, o investigador estuda e reflete sobre as coisas nos seus cenários naturais, a fim de interpretar e refletir sobre os “fenómenos em termos de significados que as pessoas lhes conferem” (Denzin & Lincoln, 2006, citado por Azevedo et al., p. 73).

A investigação interpretativa coloca o “interesse central no significado humano na vida social e na sua elucidação e exposição por parte do investigador” (Erickson, 1986, p. 119). Este tipo de investigação distingue-se pelo ponto característico - a orientação do investigador sobre os pontos de vista dos indivíduos a serem observados. O mesmo autor refere que a investigação interpretativa “é uma questão de foco substantivo e intenção, e não uma questão de procedimentos para a recolha de dados” (Erickson, 1986, p. 120). Sendo assim, esta investigação é mediada através das percepções pessoais do investigador, estando este envolvido no contexto de investigação. Posto isto, a presente investigação apresenta um caráter interpretativo, pois baseia-se nos pressupostos e ideias do investigador, assentes na compreensão da influência do trabalho de projeto para o ensino e a aprendizagem da educação ambiental.

O projeto insere-se também, a nível metodológico, numa investigação sobre a própria prática. Isto é, o fenómeno educativo investigado centra-se na prática pedagógica do investigador/professor, sendo o objeto de estudo as suas próprias ações pedagógicas. Neste caso, como professora investiguei e analisei as potencialidades do trabalho de projeto para a promoção da educação ambiental, com base na minha prática pedagógica em sala de aula, com uma turma do 4.º ano.

É necessário olhar e avaliar a própria prática constantemente, de forma a reconstruir e reformular estratégias e metodologias que precisem de ser alteradas. Apesar disso, é preciso experimentar novas formas de trabalho, bem como novos olhares sobre as problemáticas a serem avaliadas. Para isso, “a base natural para essa atuação tanto na sala de aula, como na escola, é a atividade investigativa, no sentido de atividade inquiridora, questionante e fundamentada” (Ponte, 2002, p. 2).

Neste mesmo sentido, Ponte (2008) afirma que a investigação sobre a própria prática se define como – “a reflexão que os académicos podem e devem fazer sobre a sua própria investigação sobre a sua própria prática, ajudando a compreender os problemas que se colocam nos campos de trabalho onde intervêm como profissionais e nas suas instituições” (p. 177).

Alarcão (2002) apresenta a sua visão sobre a investigação assente na própria prática, referindo não ser aceitável que um professor “não se questione sobre as razões subjacentes às suas decisões educativas, que não se questione perante o insucesso de

alguns alunos (...), que não se questione sobre as funções da escola e sobre se elas estão a ser realizadas” (p. 6).

Neste mesmo sentido, de acordo com Ponte (2002), investigar “é um processo privilegiado de construção do conhecimento” (p. 3). Sendo assim, a investigação sobre a prática caracteriza-se como uma atividade fundamental para o desenvolvimento profissional dos professores, tendo em conta que, investigar sobre a própria prática é essencial na construção de conhecimento sobre a mesma. De acordo com o mesmo autor, a investigação sobre a prática pode ter dois objetivos principais: i) mudar e melhorar aspetos relativos à prática; ii) conhecer a natureza de problemas relativos à prática, a fim de definir estratégias para superação dos mesmos.

Richardson (1994, citado por Ponte, 2002) afirma que 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. 9). Posto isto, compreende-se a importância da participação ativa do investigador no contexto e no processo de investigação. Ora se o objetivo é melhorar a própria prática, o contacto direto com o contexto possibilita uma reflexão objetiva e pessoal sobre o problema em questão e, consecutivamente, a possibilidade de mudança e melhoramento da qualidade da própria prática.

Nesta investigação, pretendi recolher e analisar dados, com o objetivo de refletir sobre o caminho que tracei - o trabalho de projeto como estratégia promotora de aprendizagens significativas acerca da educação ambiental - de uma forma crítica e investigativa. Neste mesmo sentido, o processo de “recolha de elementos que permitam responder” (Ponte, 2002, p. 12) à problemática, conta com a minha participação ativa, pois para a atividade realizada permitir “reorientar e dar energia aos participantes de modo que conheçam melhor a realidade para a transformar” (Ponte, 2002, p. 16) é necessário o envolvimento pessoal em contexto.

3.3- Técnicas de Recolha de Dados

Os instrumentos de recolha de dados são essenciais numa investigação qualitativa. Estes permitem compreender, refletir e concluir sobre os objetivos iniciais, bem como

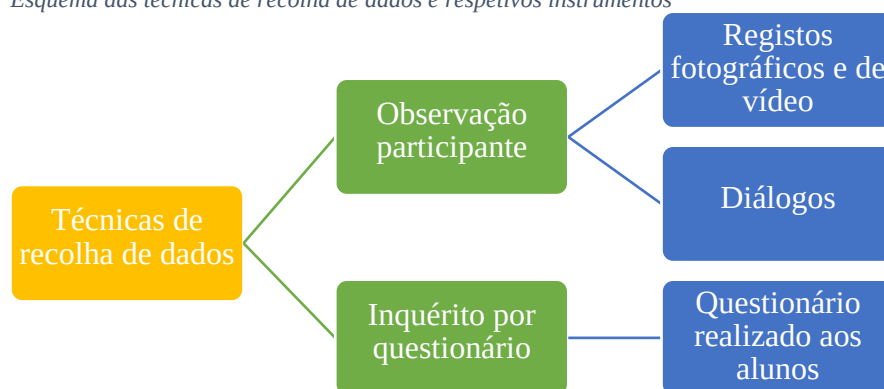
interpretar o desenvolvimento das atividades que decorreram em contexto. Sendo assim, o investigador deve compreender como vai recolher os dados para, posteriormente, interpretar e tratar os dados recolhidos.

De acordo com Denzin e Lincoln,

Pesquisa qualitativa é uma atividade situada que localiza o observador no mundo. Consiste num conjunto de práticas materiais e interpretativas que dão visibilidade ao mundo. Essas práticas transformam o mundo numa série de representações, incluindo as notas de campo, as entrevistas, as conversas, as fotografias, as gravações (...) (citados por Azevedo 2010, p. 73).

Sendo assim, a investigação deve ser constituída por vários “procedimentos de recolha e análise de dados que, no seu conjunto, procuram acrescentar informação sobre a questão investigada, testar as hipóteses colocadas e atingir os objetivos propostos” (Azevedo et al., 2010, p. 52). A recolha de dados é um processo de investigação que permite ao investigador recolher informações pertinentes acerca de um determinado público com um fim específico. Desta forma, os instrumentos que são utilizados para a recolha de dados devem ser selecionados de acordo com a finalidade que se pretende alcançar. Dentro deste seguimento, selecionei a observação participante e o inquérito por questionário, como técnicas de recolha de dados (figura 2). Como técnicas de tratamento de dados, são utilizadas a análise estatística e a análise de conteúdo.

Figura 2
Esquema das técnicas de recolha de dados e respetivos instrumentos



3.3.1- Observação Participante

Um dos instrumentos de recolha de dados utilizado é a observação, este constitui-se como um instrumento particularmente útil e fidedigno, na medida em que “a informação obtida não se encontra condicionada pelas opiniões e pontos de vista dos sujeitos, como acontece nas entrevistas e nos questionários” (Afonso, 2005, p. 91). No entanto, a observação apresenta um carácter subjetivo, isto é, baseado numa interpretação individual do observador.

Neste caso, o registo das observações diárias (notas de campo) e os registos fotográficos constituem-se como instrumentos de registo da observação, possibilitando assim o processo de reflexão sobre a prática. Sousa (2005) defende que, “a observação em educação tem como principal objetivo a pesquisa de problemas e a procura de respostas para auxiliar na compreensão do processo pedagógico” (p. 109). Sendo assim, a observação ajuda na compreensão e na procura de respostas face às problemáticas abordadas.

No estudo que se apresenta, o investigador interage e participa no contexto em que decorre a investigação, por esse motivo, constitui-se como observação participante. A observação participante permite ao investigador, o envolvimento e a apreensão das situações no contexto real. Tal como referem Bogdan e Biklen (1994), as observações participantes permitem que se estabeleça “um contacto pessoal e estreito com o fenómeno a ser investigado, sem exercer influência sobre ele” (p. 12). Defendem também que “o relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiencia e pensa no decurso da recolha de dados de um estudo (...)” (p. 150) são necessários e indispensáveis.

Por outro lado, a observação realizada ao longo do estágio não exigiu a elaboração de instrumentos de planeamento estratégico, isto é, limitou-se a observar todo o contexto, os participantes e as suas interações, o que constitui uma observação não estruturada (Afonso, 2005). Pois o objetivo é, na verdade, observar a fim de descrever e compreender a forma como os elementos de relacionam e trabalham no contexto específico, bem como entender os processos e as situações a fim de refletir sobre elas, tendo em consideração a questão de investigação.

A observação não estruturada, ou de campo, permitiu o registo e a reflexão das notas de campo. Ao fazer um registo diário, descritivo e reflexivo, permite a análise dos

vários momentos do trabalho de projeto, bem como das interações entre os elementos de cada grupo. A fim de completar os registos de campo e de obter mais informação sobre o contexto, no estudo usou-se os registos fotográficos e de vídeo, no sentido de conseguir ter uma melhor perceção sobre as atividades e dos diferentes momentos da prática.

Importa referir que, ao longo do estágio, os registos em forma de vídeo permitiram a realização de uma reflexão mais aprofundada das notas de campo. Através dos vídeos foi possível registar os diálogos e analisar mais pormenorizadamente os momentos de intervenção.

3.3.2-Inquérito por Questionário

Outro instrumento de recolha de dados, usado no contexto, é o inquérito por questionário, este visa a aplicação de um conjunto de perguntas pré-estabelecidas, com o objetivo de “converter a informação obtida dos respondentes em dados pré-formatados” (Afonso, 2005, p. 101).

No caso da investigação em causa, aplicou-se o mesmo inquérito por questionário (anexo 1), num momento inicial, antes do desenvolvimento do trabalho de projeto e num momento final, depois de terminados os trabalhos de projeto. A primeira aplicação do questionário tinha como objetivo identificar e compreender os conhecimentos e atitudes dos alunos, acerca das abelhas-do-mel. Por outro lado, a segunda aplicação do questionário tinha como objetivo compreender a evolução dos seus conhecimentos e atitudes sobre as abelhas-do-mel, após a realização do trabalho de projeto. Os dois momentos de aplicação do questionário permitiram a análise e comparação dos resultados obtidos.

O inquérito por questionário aplicado na turma do 4.º ano possui, na sua secção inicial, uma breve introdução acerca da sua estrutura e do seu objetivo. Este está dividido em duas partes: a primeira destina-se à recolha de informação relacionada com a identificação pessoal dos alunos e a segunda apresenta as questões relacionadas com as abelhas-do-mel. Relativamente à primeira parte, importa referir que os inquéritos por questionário não foram anónimos, no entanto, foram confidenciais. Em relação à segunda parte do inquérito por questionário, esta apresentou quatro conjuntos de questões relacionados com as abelhas-do-mel - o primeiro conjunto de questões é composto por cinco questões fechadas de escolha múltipla, o segundo conjunto de questões é composto

por duas questões de resposta aberta, o terceiro conjunto de questões apresentava uma questão de concordo e não concordo (pergunta fechada dicotômica) e o quarto exercício é uma pergunta aberta e pede aos alunos para desenharem uma abelha-do-mel.

A terceira questão do questionário apresenta uma adaptação da questão usada no estudo de Cho e Lee (2018) – “‘Love honey, hate honey bees’: reviving biophilia of elementary school students through environmental education program”. Os autores usaram essa questão para conhecerem os sentimentos e conhecimentos dos alunos em relação às abelhas-do-mel, num momento inicial do estudo.

Importa referir que, por motivos alheios à investigação, quatro dos alunos da turma do 4.º ano não puderam participar na segunda aplicação do questionário. Por esse motivo, serão apenas considerados os dados dos alunos que participaram nas duas aplicações do questionário. Sendo assim, foram considerados para a análise um total de vinte e dois alunos, que realizaram o questionário nas duas aplicações.

De acordo com Bardin (1977), a análise de conteúdo tem como objetivo explicar e sintetizar o conteúdo de uma mensagem e o seu significado através de deduções lógicas e justificadas. Assim, importa referir que foram definidas categorias de análise para as respostas às duas questões abertas do questionário. Após a análise e interpretação das respostas dos alunos assumiram-se as seguintes categorias de análise da questão 2.1:

- As abelhas-do-mel vão recolher pólen às flores;
- Colocam o pólen na boca;
- Vivem em colónias;
- Papel do apicultor na recolha do mel;
- Transformam o pólen em mel;
- As abelhas obreiras fazem o mel;
- Transformam o pólen em mel usando as enzimas invertase e glicose-oxidase;
- O papel dos favos;
- Os favos são tapados com cera;
- O papel das enzimas invertase e glicose-oxidase.

Relativamente à questão 2.2, as categorias de análise definidas foram as seguintes:

- As abelhas-do-mel são importantes para o homem;
- A polinização/reprodução das plantas;

- Produzem o mel;
- São importante para o ambiente/planeta.

CAPÍTULO 4

INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

Este capítulo apresenta-se dividido em duas secções. A primeira tem como objetivo identificar e apresentar o contexto pedagógico em que se inseriu o estágio, bem como a apresentação dos participantes do mesmo. A segunda secção tem como objetivo apresentar e descrever o processo de intervenção pedagógica.

4.1 Caracterização do contexto e dos participantes

O estágio curricular decorreu numa Escola Básica, em Azeitão, onde tive a oportunidade de acompanhar uma turma do 4.º ano de escolaridade do 1.º ciclo do ensino básico, composta por 26 alunos, com idades compreendidas entre 9 e 10 anos, e a sua professora titular cooperante. Este estágio iniciou no dia 12 de abril e terminou no dia 11 de junho, tendo a duração de nove semanas, sendo a primeira semana de observação e as restantes de intervenção.

A primeira semana de estágio, isto é, a semana de observação, teve como objetivo a integração das estagiárias no grupo. Neste sentido, este período de observação permitiu às estagiárias conhecerem o grupo e a professora cooperante, bem como apropriarem-se das rotinas e métodos de trabalho habituais da turma. No decorrer desta semana, foram-se estabelecendo relações entre as estagiárias e os alunos, sendo que os alunos já recorriam ao apoio das estagiárias para os seus trabalhos e pediam orientações sobre os mesmos.

A professora cooperante baseava a sua prática pedagógica nos pressupostos e conceitos defendidos pelo Modelo Pedagógico Movimento da Escola Moderna e pela Metodologia de Projeto. Apesar da sua prática pedagógica não ter estado a decorrer na íntegra, devido às contingências causadas pela pandemia da COVID-19, o trabalho em grupo, o trabalho autónomo e o trabalho de projeto eram conceitos que faziam parte do cotidiano escolar desta turma.

Tendo em conta as metodologias trabalhadas pela professora cooperante, a turma já conhecia e implementava habitualmente as fases e processos do trabalho de projeto. Por isso, e tendo em conta a predisposição dos alunos para este tipo de atividades, a

implementação das atividades propostas para intervenção pedagógica decorreu de uma forma natural.

No decorrer das atividades, os alunos participavam de forma ativa e interessada, fazendo questões e apresentando argumentos sobre os temas focados. No geral, a turma era participativa e apresentava uma grande autonomia e motivação para realizar as atividades propostas.

4.2 Apresentação da intervenção pedagógica

As intervenções realizadas ao longo do estágio foram aprovadas e discutidas com a professora cooperante no decorrer do mesmo. Neste sentido, o tema do trabalho de projeto desenvolvido – A importância das abelhas-do-mel para a natureza – foi igualmente escolhido em conjunto com a professora cooperante tendo em conta o seguimento das atividades desenvolvidas pela turma.

É importante referir que as atividades desenvolvidas ao longo do estágio tiveram lugar no horário da turma em tempo de plano individual de trabalho (PIT) presente no anexo 2, sendo uma das atividades propostas o trabalho de projeto sobre as abelhas-do-mel. No entanto, no decorrer das semanas de estágio, a calendarização desse trabalho de projeto foi-se alterando, tendo em conta as necessidades do grupo e a flexibilidade da professora cooperante. Deste modo, durante as reuniões semanais com a professora cooperante, foi decidido o tempo para o trabalho de projeto tendo em conta o desenvolvimento do mesmo e o desenvolvimento das outras atividades que estariam a decorrer na altura. Na tabela 1 apresenta-se a sequencialidade dos momentos de intervenção.

Tabela 1
Calendarização das atividades do trabalho de projeto " A importância das abelhas-do-mel para a natureza"

Momentos	Atividades	Objetivos
de		
intervenção		
1.º Momento	Aplicação inicial do questionário	Identificação dos
Dia 17 de		conhecimentos
maio 2021		prévios das crianças
		sobre o tema

2.º Momento Dia 18 de maio de 2021	Introdução do tema partindo do questionário realizado no dia anterior pelas crianças. Momento de discussão sobre as perguntas que as crianças não conseguiram responder e sobre os conceitos que gostariam de aprofundar sobre o tema, propondo-se assim a realização de um trabalho de projeto sobre as abelhas-do-mel. Formulação das questões-problema e distribuição pelos grupos de trabalho.	Envolvimento das crianças no tema; Identificação das concepções a serem investigadas.
3.º Momento Dia 18 de maio de 2021	Preenchimento inicial da tabela de planificação do trabalho de projeto	Pretende-se que as crianças:
4.º Momento De dia 18 a 25 de maio de 2021	Início das pesquisas Organização e seleção da informação	Identifiquem as abelhas como uma espécie importante para o funcionamento e equilíbrio dos ecossistemas;
5.º Momento De dia 25 de maio a 8 de junho de 2021	Escolha da forma de apresentação Organização dos materiais de apresentação	Conheçam algumas das principais características das abelhas (morfologia; hierarquia da colmeia e funções; reprodução; locomoção; revestimento; alimentação)
6.º Momento De dia 8 a 15 de junho de 2021	Apresentação dos trabalhos de projeto Debate e reflexão em grande grupo	Compreendam algumas das funções das abelhas e a importância da sua preservação para os ecossistemas.
7.º Momento Dia 16 de junho de 2021	Visita de um apicultor	

8.º Momento	Aplicação final do questionário	Verificação das
Dia 8 de		aprendizagens acerca
julho de		do tema por parte das
2021		crianças.

Assim sendo, dinamizou-se um trabalho de projeto cujo tema, acima mencionado, surgiu do livro informativo “Alimenta-te sem porquês!” entregue aos alunos, pela empresa Gertal. Este livro tem como principal objetivo informar as crianças sobre a importância de uma alimentação saudável, bem como conhecer a origem de alguns alimentos. Uma das noções/ideias presentes no livro, estava relacionado com informações sobre as características das abelhas que produzem o mel e na confeção do mesmo (anexo 3).

Após a análise de todo o livro, aplicou-se o questionário a todas as crianças, com intuito de identificar os seus conhecimentos prévios e diagnosticar os conceitos, sobre o tema, a trabalhar posteriormente com a turma. Assim, foi proposto o trabalho de projeto cujo objetivo geral seria compreender a importância das abelhas-do-mel para os ecossistemas. Sendo assim, a intervenção pedagógica organizou-se através da sequencialidade das fases do trabalho de projeto e da organização do grupo, de acordo com as fases apresentadas por Vasconcelos et al. (2011). Inicialmente, nesta secção, serão apresentadas a primeira e segunda fases do trabalho de projeto – identificação do tema e apropriação de conhecimentos prévios; e formulação de questões-problema e divisão da turma em grupos – sendo que estas foram realizadas em grande grupo e ocorreram na mesma sessão. Depois, serão apresentadas a terceira, quarta e quinta fases do trabalho de projeto – planificação e desenvolvimento do trabalho, organização da informação; execução e trabalho de pesquisa; e apresentação dos conteúdos à turma e debate. Por fim, será apresentada a visita de um apicultor à escola.

Sendo assim, a apresentação, que se segue, de cada uma das fases estará dividida em três partes: breve apresentação da planificação e da intervenção pedagógica implementada.

4.2.1. Primeira e segunda fases do trabalho de projeto

As duas primeiras fases do trabalho de projeto decorreram no mesmo momento de intervenção, sendo, por isso, relevante analisá-las em conjunto.

Estas fases do trabalho de projeto ocorreram na terceira semana de intervenção, depois de aplicados e analisados os questionários iniciais. Após esta análise, fez-se um momento de discussão em grande grupo, com o objetivo de apresentar a proposta de trabalho aos alunos, bem como despertar o interesse dos mesmos pelo tema. Assim, durante a discussão foram feitas várias questões sobre as abelhas-do-mel aos alunos, tendo em consideração as questões presentes no questionário.

Inicialmente colocou-se a seguinte questão à turma: “O texto que lemos sobre as abelhas dizia-nos que elas só são pequenas em tamanho porque a sua importância é gigante! Porque será que são as abelhas tão importantes?”. De seguida, questionou-se, também, sobre as perguntas que os alunos conseguiram, ou não, responder no questionário. Partindo destas questões, criou-se então um ambiente de debate e partilha de ideias acerca das abelhas-do-mel. Ao longo deste momento, foram também realizadas questões de acordo com o que as crianças iam dizendo, permitindo que as mesmas fossem falando e discutindo entre si.

A turma participou de uma forma ativa neste debate e demonstrou interesse pelo tema. No decorrer deste momento muitos dos alunos quiseram dar a sua opinião e demonstrar o que já sabiam sobre o mesmo. Como é o caso do diálogo 1, abaixo apresentado, em que os alunos debateram sobre a organização social das abelhas-do-mel e as suas funções.

Diálogo 1

Estagiária- Então quem é que sabe mais características sobre as abelhas-do-mel?

Aluno 3- Eu sei uma coisa!

Estagiária- Então diz lá à turma o que já sabes!

Aluno 3- Elas vivem em colónias!

Aluno 4- Sim. E elas têm uma rainha!

Estagiária- Elas têm uma rainha! E mais?

Aluno 4- Existem as obreiras e acho que existem umas que estão a defender o ninho.

Estagiária- Então ainda podemos saber mais sobre a organização social das abelhas e as suas funções! Não concordam?

Alunos- Sim!

Por outro lado, também foram muitas as questões e curiosidades que as crianças apresentaram, ao longo do debate, sobre a temática, como se pode observar no diálogo 2.

Diálogo 2

Aluno2- Nós também não sabemos quantas abelhas existem!

Estagiária- Quantas abelhas existem?

Aluno2- Sim, quantas abelhas existem numa colmeia.

Estagiária- Certo! Quantas abelhas vocês pensam que existe numa colmeia?

Aluno4- Eu acho que existem 500!

Aluno2- Não, eu acho que existem 1000!

Estagiária- Eu acho que podemos investigar sobre isto!

Depois, ainda em grande grupo, foram discutidas as questões-problema a investigar, bem como a definição dos grupos de trabalho. Nesta fase, apesar de já pensadas e formuladas algumas questões antecipadamente, teve-se em conta os interesses das crianças em relação ao tema. Sendo assim, ao longo da discussão apontou-se as conceções que as crianças tinham acerca da temática no quadro e formularam-se as questões que iriam ser trabalhadas e desenvolvidas pelos grupos. Na tabela 2 apresentam-se a proposta inicial de organização das questões-problema e a proposta final, feita em conjunto com as crianças.

Tabela 2
Proposta inicial e final das questões-problema

Grupos	Proposta inicial das questões-problema	Proposta final das questões-problema
1.º Grupo	As abelhas são insetos?	Porque é que as abelhas-do-mel pertencem ao grupo dos insetos?
2.º Grupo	Qual a principal função das abelhas na natureza?	Qual a organização social das abelhas-do-mel? Quantas abelhas podem existir dentro de uma colmeia? Quais as funções que desempenham?
3.º Grupo	Como é que as abelhas produzem o mel?	Como é que as abelhas-do-mel produzem mel?
4.º Grupo	Se não existissem abelhas o que acontecia?	Qual a importância das abelhas-do-mel na natureza? O que acontecia se as abelhas-do-mel morressem?

Grupos	Proposta inicial das questões-problema	Proposta final das questões-problema
5.º Grupo	Qual é a hierarquia das abelhas na colmeia e que funções desempenham?	O que acontece quando as abelhas do mel picam? Porque picam? Quais as que picam?
6.º Grupo	O que podemos fazer para proteger as abelhas?	Como podemos proteger as abelhas?
7.º Grupo	Como se reproduzem as abelhas?	Quanto tempo vivem as abelhas-do-mel? Como comunicam as abelhas do mel?
8.º Grupo	Qual é a função de um apicultor?	O que é um apicultor? O que faz um apicultor?

Neste caso as questões-problema foram alteradas tendo em conta o debate desenvolvido em conjunto com a turma. Pretendeu-se dar importância às ideias e propostas dos alunos, orientando, selecionando e organizando as mesmas, de forma a desenvolver a curiosidade e o interesse das crianças pelo tema. Por outro lado, deu-se também importância à formulação de questões com uma linguagem mais simples e direta, neste caso dita pelos próprios alunos. Desta forma, os alunos apropriaram-se de uma forma ativa de um trabalho em que as suas opiniões importam e têm significado.

Depois, organizou-se a turma em pequenos grupos e procedeu-se à escolha dos subtemas/questões-problema. Devido às contingências causadas pela pandemia da COVID-19, os grupos de trabalho já estavam previamente definidos, tendo em conta a disposição dos lugares dos alunos, na sala de aula. Cada grupo era composto por três a quatro crianças. Estas puderam, inicialmente, escolher a questão-problema pretendida, no entanto, no caso dos grupos que escolheram a mesma questão foi feito um sorteio, para que não houvesse questões repetidas pelos grupos.

4.2.2. Terceira fase do trabalho de projeto

Para a terceira fase do trabalho de projeto – planificação e desenvolvimento do trabalho; e organização da informação – idealizou-se a realização da planificação do trabalho a ser desenvolvido pelos grupos. Nesta fase, cada grupo organizou o trabalho preenchendo a tabela de planificação do trabalho de projeto, apresentada no anexo 4. Este

instrumento de organização dos projetos era comum e familiar aos alunos, pois era aplicado pela professora cooperante desde o 1.º ano de escolaridade desta turma. Através desta tabela os grupos tiveram oportunidade de debater e definir os principais parâmetros da investigação, tais como: os objetivos do projeto, as formas de pesquisa da informação e, por fim, as formas de apresentação dos conteúdos.

Foi explicado que era importante começar a preencher a tabela de planificação para que cada grupo começasse a organizar o trabalho que pretendia desenvolver. Todos os grupos começaram por preencher as três primeiras colunas da tabela (figura 3 e 4), definindo a sua questão-problema, o que já sabiam sobre o tema e como iam investigá-lo. A definição do que já sabiam sobre o tema, serviu de ponto de partida para as suas pesquisas.

Figura 3
Tabela de planificação do grupo 2 -três primeiras colunas

O que queremos saber?	O que já sabemos.	Como vamos investigar?
Qual a organização real das abelhas -do-mel?	As abelhas -do-mel vivem em colónias.	Google
Quais as funções que desempenham?		
Quanto abelhas podem existir dentro de uma colónia?		

Figura 4
Tabela de planificação do grupo 5 -três primeiras colunas.

O que queremos saber?	O que já sabemos.	Como vamos investigar?
5 - O que acontece quando as abelhas -do-mel morrem? Como é que vivem as abelhas? E Porque?	Não sabemos nada sobre o funcionamento das abelhas.	Internet / Livros

No decorrer das pesquisas, os alunos preencheram, em grupo e gradualmente, a sua tabela de planificação (consultar anexo 4 com as tabelas dos diferentes grupos). Através do preenchimento desta tabela, puderam apropriar-se das suas novas descobertas, planear a apresentação do trabalho à turma, identificar os materiais que precisavam para a sua apresentação e avaliar a sua participação no trabalho de projeto, como exemplifica a figura 5.

Figura 5
Tabela de planificação do grupo 5- completa.

O que queremos saber? ?	O que já sabemos. ?	Como vamos investigar? ?	O que descobrimos. O que aprendemos. ?	Quais os conteúdos que trabalhamos? ?
5- O que acontece nos melenos quando as abelhas mado sobre o mel? Como é que ficam as abelhas? E porque?		Internet / Livro	As abelhas do mel morrem quando ficam, porque ficam a fazer o mel. As abelhas do mel ficam a fazer o mel e a defender a colmeia. As abelhas do mel ficam a fazer o mel e a defender a colmeia.	E.M. ... Port. T.I.C. D.A.S.
Como vamos apresentar? ?	Recursos ?	Produto final ?	Avaliação ?	Datas ?
Verão Mora Mora Mora Mora 10- Eua	Google "Ei a abelha" Mora Mora 10- Eua	Victor Mora Mora Mora Mora 10- Eua	Particpei na escolina da questão ☒ Dei ideias ☒ Soube ouvir os meus colegas ☒ Entrei em acordo quando necessário ☒ Ajudei colegas ☒ Precisei de ajuda ☒ Colaborei na pesquisa ☒ Contribui para o produto final ☒ Particpei na apresentação ☒ Apreendi com este trabalho ☒	78-05-2021 8/06/2021 9/06/2021 24/05/2021 31/05/2021 7/06/2021

Nesta etapa de preenchimento da tabela de planificação, foi necessário orientar os alunos na organização da informação que selecionavam, por tópicos, e relembrar a colocação das datas em que trabalhavam no projeto.

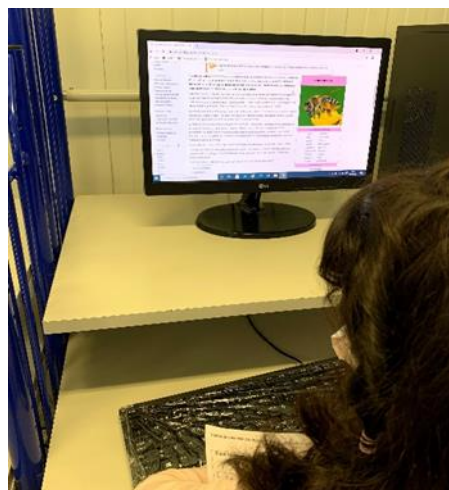
4.2.3. Quarta fase do trabalho de projeto

Na quarta fase – execução e trabalho de pesquisa – foi realizada a pesquisa, seleção e organização da informação pelos grupos, utilizando os materiais e instrumentos disponíveis na escola. Sendo assim, nesta fase, os grupos reuniam-se na biblioteca a fim de utilizarem os computadores disponíveis na escola e de consultarem os livros disponíveis. No decorrer das pesquisas, os alunos selecionavam e organizavam as informações num documento Word ou numa folha A4, como podemos verificar nas figuras 6 e 7.

Figura 6
Pesquisa e organização da informação- grupo 7.



Figura 7
Pesquisa e organização da informação- grupo 5.



Nesta etapa, foi importante orientar os grupos na organização das informações que pesquisavam. Muitos dos grupos solicitaram ajuda para perceber o significado de certas palavras e na forma de organização do texto. Neste sentido, foi-lhes explicado que inicialmente deveriam organizar a informação por tópicos e que desta forma conseguiriam, posteriormente, e se necessário, formar um texto ou um guião com as suas próprias palavras.

É também esperado nesta fase que os grupos construam os seus elementos de apresentação. Neste caso, os grupos escolheram vários tipos de apresentação dos trabalhos, nomeadamente através do PowerPoint, do teatro de sombras chinesas, de vídeo e de entrevista. Depois de organizadas as informações, os grupos passaram à escolha da forma de apresentação e, consecutivamente, à planificação da mesma. Alguns grupos pediram ajuda nesta decisão, como foi o caso do grupo 2 (diálogo 3).

Diálogo 3

Aluno 21- Nós não temos ideias para apresentar...

Estagiária- Vamos lá pensar! Quais são as formas de apresentar que já conhecem?

Aluno 12- Oh! Mas nós não queríamos fazer um PowerPoint.

Estagiária- Então, mas não têm de fazer um PowerPoint. Os vossos colegas estão a fazer outras coisas. Por exemplo, o grupo 8 está a fazer um vídeo.

Aluno 21- Então e se fizéssemos um teatro?!

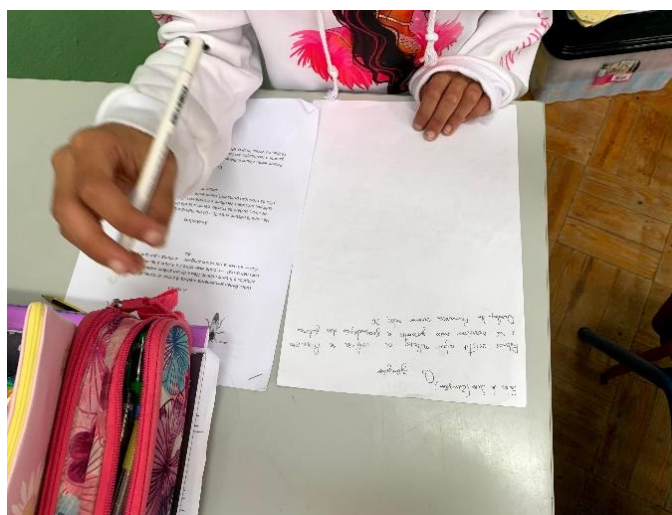
Aluno 24- Sim!

Estagiária- Uma boa ideia.

Mais tarde, esse grupo decidiu fazer um teatro de sombras chinesas para explicar a organização social das abelhas-do-mel. O grupo construiu um guião (figura 8) para a sua apresentação em forma de teatro, em que cada elemento representava um papel diferente no teatro, consoante os três tipos morfológicos: a abelha-rainha, o zangão e a abelha-obreira (ou operária).

Figura 8

Construção do guião para o teatro de sombras chinesas- Grupo 2.



Por outro lado, o grupo 5 decidiu fazer uma apresentação em forma de vídeo composto por animações cuja voz era a dos elementos do grupo. Para a construção do vídeo foi preciso criar um guião, gravar os áudios e selecionar imagens, organizando-as no computador. Neste sentido, este grupo solicitou ajuda para o manuseamento da

aplicação de vídeo do computador (MovieMaker 10) e para a organização dos materiais (figuras 9 e 10).

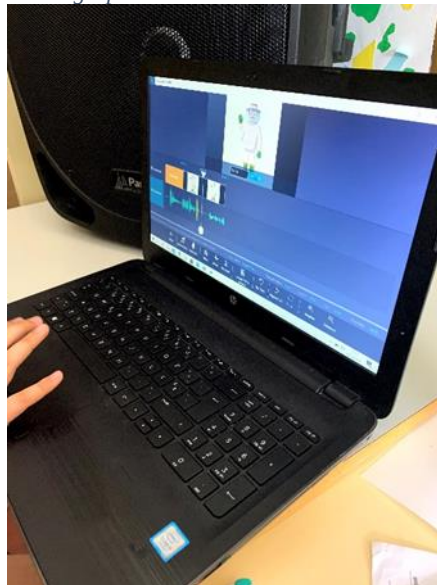
Figura 9

Construção do vídeo de apresentação- grupo 5.



Figura 10

Construção do vídeo de apresentação, aplicação de vídeo- grupo 5.



O grupo 1 também apresentou algumas dificuldades nesta fase do trabalho de projeto. Ao observar os elementos do grupo, percebeu-se que os alunos estavam a ter algumas dificuldades relativamente às informações relativas ao esqueleto externo das abelhas-do-mel e a organizar a informação no PowerPoint. O diálogo 4 ilustra um desses momentos.

Diálogo 4

Aluno1- Ani, nós já temos estas informações, mas não sei como vou pôr no PowerPoint.

Estagiária- Então, vocês já têm estas informações todas, mas perceberam-nas todas?

Aluno 10- Mais ou menos! Aqui diz que as abelhas são invertebradas, mas têm o exoesqueleto.

Estagiária- Sim! Mas o que será um exoesqueleto?

Aluno10- Então elas não têm um esqueleto como nós – dentro do corpo!

Estagiária- Pois não, tens razão! Então, o que é um exoesqueleto?

Aluno10- Vou pesquisar no Google!

Aluno10- As abelhas são revestidas por um exoesqueleto que as protege contra os predadores! Têm um esqueleto por fora!

Estagiária- Muito bem!

Depois desse diálogo, os alunos começaram a construir um índice no seu PowerPoint onde escreveram as características morfológicas que iriam abordar, começando pelo “Tipo de esqueleto e a divisão do corpo”. Face a esta dificuldade, tentou-se questionar e orientar o grupo para que este procurasse as informações necessárias para a compreensão daquele conceito, bem como para a sua apropriação e organização, por palavras próprias, no documento.

Esta fase do trabalho de projeto correu bem, no sentido em que todos os grupos conseguiram encontrar e compreender as informações necessárias para responder às suas questões-problema. A construção dos materiais de apresentação exigiu mais apoio específico a cada grupo, sendo que houve mais solicitações de ajuda por parte dos alunos. No entanto, conseguiu-se dar o apoio necessário para a organização das apresentações de todos os grupos.

4.2.4. Quinta fase do trabalho de projeto

Por fim, a última fase do trabalho de projeto apresentação dos conteúdos à turma e debate consistia, efetivamente, na apresentação dos conteúdos à turma e, posteriormente, no debate sobre os mesmos. Nesta etapa o objetivo principal era a transmissão de conhecimentos e consolidação dos mesmos.

Depois da construção dos materiais, foi dado tempo aos grupos para organizarem e treinarem as suas apresentações. Tendo em conta a variedade de tipos de apresentação dos trabalhos e o tempo destinado ao debate após cada apresentação, os grupos não apresentaram os seus trabalhos no mesmo dia. Tal como foi mencionado na fase anterior – quarta fase do trabalho de projeto – os grupos escolheram formas variadas de apresentação dos seus trabalhos, entre eles estavam a apresentação em forma de vídeo com animações, vídeo em forma de reportagem, teatro de sombras chinesas e PowerPoint (figuras 11 e 12).

Figura 11

Apresentação do trabalho de projeto- grupo 1.



Figura 12

Apresentação do trabalho de projeto- grupo 2.



Depois de cada apresentação, foi feito um debate, em que os colegas colocavam questões sobre o trabalho ao grupo que apresentava, e vice-versa. Os primeiros colocavam dúvidas e questões sobre o trabalho e davam a sua opinião sobre o mesmo, os segundos colocavam questões para avaliar a atenção dos colegas e para garantir que tinham compreendido os conteúdos apresentados.

Nesta fase, foi importante para cada grupo expor o que aprendeu aos colegas, bem como debater e responder às questões da turma no final da sua apresentação. Desta forma, e sem recurso ao texto de apoio, os grupos conseguiram responder às questões e críticas dos colegas, ao longo e no final de cada apresentação, o que demonstrou domínio do tema por parte dos mesmos.

Importa referir que cada grupo teve formas de trabalho próprias apropriando-se das suas descobertas e expondo-as de maneiras diferentes. Por esse motivo, apresenta-se a tabela 3 de forma a apresentar características específicas de cada grupo.

Tabela 3

Caraterísticas específicas do trabalho de projeto dos oito grupos.

Grupos	Questão-problema	Fases do trabalho de projeto			Materiais utilizados
		Fase 3: Planificação e desenvolvimento do trabalho	Fase 4: Execução e trabalho de pesquisa	Fase 5: Apresentação e debate	
Grupo 1	Porque é que as abelhas-do-mel pertencem ao grupo dos insetos?	Os alunos já sabiam que as abelhas eram seres invertebrados. Decidiram que iriam pesquisar através dos computadores disponíveis na biblioteca e através do livro, também pertencente à biblioteca: “ZI, A ABELHA ZONZA”. Nesta fase o grupo fez, também, uma previsão sobre a forma como iam apresentar o seu trabalho à turma, decidindo ser através de um PowerPoint.	Para responder à questão-problema, o grupo reuniu informação sobre as características das abelhas-do-mel, nomeadamente: tipo de esqueleto e divisão do corpo, sistema respiratório e sistema circulatório.	Uma vez selecionada e organizada a informação, o grupo elaborou um PowerPoint para apresentar à turma. O grupo decidiu elaborar, também, um <i>quizz</i> com perguntas referentes à apresentação para aplicar depois da sua apresentação.	Tabela de planificação Computador e livro Computador e projetor
Grupo 2	Qual a organização social das abelhas-do-mel? Quantas abelhas podem existir dentro de uma colmeia? Quais as funções que desempenham?	Os alunos já sabiam que as abelhas viviam em colónias. Definiram que iam pesquisar através dos computadores disponíveis na biblioteca e através do livro, também pertencente à	Para responder à questão-problema, o grupo reuniu informação sobre as diferentes funções das abelhas-do-mel e a quantidade de abelhas que existe dentro de uma colmeia. Foi nesta fase que o	O grupo apresentou através de um teatro de sombras chinesas. Depois, redigiu algumas questões para colocar aos colegas após a apresentação.	Tabela de planificação Computador, livro e material de escrita Guião, pano branco e abelhas

Grupos	Questão-problema	Fases do trabalho de projeto			Materiais utilizados
		Fase 3: Planificação e desenvolvimento do trabalho	Fase 4: Execução e trabalho de pesquisa	Fase 5: Apresentação e debate	
		biblioteca: “ZI, A ABELHA ZONZA”.	grupo decidiu construir um teatro de sombras chinesas para apresentar o seu trabalho à turma. Uma vez selecionada e organizada a informação, o grupo elaborou um guião da peça de teatro a apresentar.		cortadas em cartolina preta
Grupo 3	Como é que as abelhas-do-mel produzem mel?	O grupo decidiu pesquisar através dos computadores disponíveis na biblioteca. Nesta fase o grupo fez, também, uma previsão sobre a forma como iam apresentar o seu trabalho à turma, decidindo ser através de um PowerPoint.	Para responder à questão-problema, o grupo reuniu informação sobre os procedimentos necessários para criação do mel.	Uma vez selecionada e organizada a informação, o grupo elaborou um PowerPoint para apresentar à turma. Após a apresentação, o grupo colocou questões aos colegas.	Tabela de planificação Computador e material de escrita Computador e projetor
Grupo 4	Qual a importância das abelhas-do-mel na natureza? O que acontecia se as abelhas-do-mel morressem?	O grupo decidiu pesquisar através dos computadores disponíveis na biblioteca.	No início desta fase, o grupo fez uma previsão sobre a forma como iam apresentar o seu trabalho à turma, decidindo ser através de uma aplicação de computador chamada Sway- Microsoft. Para responder à questão-problema, o grupo reuniu	Uma vez selecionada e organizada a informação, o grupo elaborou uma apresentação na aplicação Sway-Microsoft para a apresentar à turma. Após a apresentação, o grupo	Tabela de planificação Computador e material de escrita Computador e projetor

Grupos	Questão-problema	Fases do trabalho de projeto			Materiais utilizados
		Fase 3: Planificação e desenvolvimento do trabalho	Fase 4: Execução e trabalho de pesquisa	Fase 5: Apresentação e debate	
			informação sobre a importância da polinização pelas abelhas e os possíveis danos no equilíbrio dos ecossistemas se as abelhas não existissem.	colocou questões aos colegas.	
Grupo 5	O que acontece quando as abelhas do mel picam? Porque picam? Quais as que picam?	Decidiram pesquisar através dos computadores disponíveis na biblioteca e através do livro, também pertencente à biblioteca: “ZI, A ABELHA ZONZA”. Nesta fase o grupo fez, também, uma previsão sobre a forma como iam apresentar o seu trabalho à turma, decidindo ser através de um vídeo, através da aplicação Movie Maker.	Para responder à questão-problema, o grupo reuniu informação sobre as características das abelhas-do-mel, nomeadamente: o tipo de ferrão que a abelha rainha, as obreiras e o zangão apresentam, o porquê de as abelhas picarem e o que acontece quando as abelhas picam.	Uma vez selecionada e organizada a informação, o grupo elaborou um guião com as falas para gravar os áudios. Depois selecionou e guardou as imagens necessárias para a criação do vídeo. O grupo decidiu construir perguntas para aplicar depois da sua apresentação, aos colegas.	Tabela de planificação Computador, livro e material de escrita Computador e projetor
Grupo 6	Como podemos proteger as abelhas?	Os alunos já sabiam que as abelhas eram criadas por apicultores. Decidiram pesquisar através dos computadores disponíveis na biblioteca.	Para responder à questão-problema, o grupo reuniu informação sobre as atitudes que se podem adotar para proteger as abelhas-do-mel.	Uma vez selecionada e organizada a informação, o grupo elaborou um PowerPoint para a apresentar à turma.	Tabela de planificação Computador e material de escrita Computador e projetor

Grupos	Questão-problema	Fases do trabalho de projeto			Materiais utilizados
		Fase 3: Planificação e desenvolvimento do trabalho	Fase 4: Execução e trabalho de pesquisa	Fase 5: Apresentação e debate	
		Nesta fase o grupo fez, também, uma previsão sobre a forma como iam apresentar o seu trabalho à turma, decidindo ser através de um PowerPoint.			
Grupo 7	Quanto tempo vivem as abelhas-do-mel? Como comunicam as abelhas do mel?	Os alunos já sabiam que as abelhas comunicavam através da dança. Decidiram pesquisar através dos computadores disponíveis na biblioteca. Nesta fase o grupo fez, também, uma previsão sobre a forma como iam apresentar o seu trabalho à turma, decidindo ser através de um PowerPoint.	Para responder à questão-problema, o grupo reuniu informação sobre como comunicam as abelhas-do-mel e quanto tempo vivem. Neste caso, o grupo decidiu construir um esquema para organizar as informações, quando descobriram que a abelha rainha, as obreiras e os zangãos têm diferentes tempos de vida.	Uma vez selecionada e organizada a informação, o grupo elaborou um PowerPoint para a apresentar à turma. O grupo decidiu construir perguntas para aplicar depois da sua apresentação, aos colegas.	Tabela de planificação Computador e material de escrita Computador e projetor
Grupo 8	O que é um apicultor? O que faz um apicultor?	Os alunos já sabiam que as abelhas eram criadas pelos apicultores. Decidiram pesquisar através dos computadores disponíveis na biblioteca.	O grupo definiu a forma como iam apresentar o seu trabalho à turma nesta fase, decidindo ser através de um vídeo em forma de reportagem. Para responder à questão-problema, o grupo reuniu	Uma vez selecionada e organizada a informação, o grupo elaborou um vídeo para a apresentar à turma. O grupo decidiu construir perguntas para aplicar depois	Tabela de planificação Computador, telemóvel e material de escrita Computador e projetor

Grupos	Questão-problema	Fases do trabalho de projeto			Materiais utilizados
		Fase 3: Planificação e desenvolvimento do trabalho	Fase 4: Execução e trabalho de pesquisa	Fase 5: Apresentação e debate	
			informação sobre as funções de um apicultor e os produtos que extrai através da apicultura. Para a concretização do vídeo, o grupo construiu um guião com as falas de cada elemento. O vídeo foi gravado, com auxílio, no recinto escolar. Depois de decoradas as falas, criaram-se os takes do vídeo e o grupo juntou-os, criando o produto final, através da aplicação Movie Maker.	da sua apresentação, aos colegas.	

4.2.5- Visita de um apicultor

Uma vez apresentados e discutidos os trabalhos de todos os grupos, realizou-se a visita de um apicultor da região à escola, no dia 16 de junho de 2021. Explicou-se, previamente, aos alunos que o apicultor iria falar sobre a sua profissão, bem como responder às dúvidas e curiosidades dos mesmos. Quando o apicultor chegou à escola, era notório o entusiasmo das crianças. Este transportava uma colmeia do seu apiário, bem como alguns dos materiais necessários para desempenhar a sua profissão. A apresentação decorreu na sala de aula do 4.º ano, em que o apicultor começou por expor um quadro da sua colmeia, onde estava presente a abelha rainha. Foi decidido que as perguntas dos alunos seriam respondidas ao longo da apresentação do apicultor, por esse motivo as questões dos mesmos serviram de guia para a exposição dos conteúdos (figura 13), como se pode verificar no diálogo 5.

Diálogo 5

Aluno 6- Porque é que no meio desse favo há um buraco?

Apicultor- Temos aqui uma boa oportunidade para vos mostrar a rainha, que está aqui no meio. Mas isto não tem aqui um buraco. Este quadro com este favo serve para as abelhas depositarem o mel e para a criação. O que vocês vêem aqui no meio é cera e este quadro é especial, porque tem o favo onde a rainha está e onde esta deposita os ovos para criar as novas gerações de abelhas que vão nascer. Estes buraquinhos que vemos aqui são chamados de alvéolos e é onde a rainha deposita os ovos e as obreiras depositam o mel.

Figura 13
Visita do apicultor-início da apresentação.



Ao mostrar as ferramentas e explicar as suas funções, o apicultor mostrou o fato de apicultura e explicou a sua função, dizendo que servia para proteção contra as picadas das abelhas. Esclareceu que é natural as abelhas picarem quando se aproxima da colmeia pois sentem que esta está em perigo (figura 14).

Figura 14
Visita do apicultor- apresentação do fato de apicultura.



No final da visita, todos os alunos tiveram a oportunidade de observar o quadro da colmeia que continha a abelha rainha, identificando-a em conjunto com o apicultor (figura 15). Tendo em conta todas as questões e curiosidades apresentadas pelos alunos, considera-se que esta visita constituiu um momento importante para a consolidação e apropriação de conhecimentos efetuados no decorrer do trabalho de projeto. Todos os alunos mostraram-se interessados e empolgados com esta visita, mantendo-se atentos e participativos.

Figura 15
Visita do apicultor- momento final da apresentação.



4.2.6- Aplicação do inquérito por questionário

Foi aplicado o questionário à turma do 4.º ano, num momento inicial, antes do início do trabalho de projeto. Este questionário foi aplicado no dia 17 de maio de 2021. Foi preenchido, individualmente e, ao mesmo tempo por 22 alunos da turma. Foram muitos os alunos que pediram ajuda para responder a algumas questões, no entanto, foi-lhes explicado que através deste questionário pretendia-se identificar o que já sabiam sobre o tema e, por isso, era importante fazerem-no sozinhos. Sendo assim, ao longo da aplicação do questionário respondeu-se a questões acerca da compreensão das perguntas, mas sem dar a resposta às questões.

Numa fase posterior, e depois de terminada a visita do apicultor, foi aplicado o questionário aos alunos do 4.º ano. Este questionário foi aplicado no dia 8 de julho de 2021, tal como na aplicação inicial do questionário, os alunos responderam individualmente, todos os alunos ao mesmo tempo. Importa referir que devido a limitações temporais, os alunos tiveram de responder ao questionário num tempo mais reduzido, quando comparado com a aplicação inicial do questionário.

Contrariamente ao primeiro momento, os alunos solicitaram menos apoio para responderem às questões, no entanto, ao longo da aplicação do questionário, houve algumas questões acerca da compreensão das perguntas, como demonstra o diálogo 6.

Diálogo 6

Aluno 5 - Não estou a perceber a pergunta 2.1. É para dizer todos os passos das abelhas para produzir o mel? Ou digo só onde é que elas fazem o mel dentro da colmeia?

Estagiária - Tenta lembrar-te do percurso que as abelhas fazem para fazer o mel. Onde começa?

Aluno 5 - Nas flores!

Estagiária - Sim, e elas vão até às flores para recolher o quê?

Aluno 5- Ah! O pólen!

Estagiária- Exato, agora vais continuar a partir daí.

Durante a realização das atividades notou-se o entusiasmo dos alunos acerca do tema. Quando se fazia uma questão ao grande grupo, no decorrer das atividades, quase todos os alunos levantavam a mão para responder. Durante as apresentações dos trabalhos, foram notórios o brio e o empenho dos grupos para a realização das mesmas, desde a exposição oral dos conteúdos aos produtos de apresentação, considerou-se que todos os oito trabalhos foram bem-sucedidos.

CAPÍTULO 5

APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este capítulo tem como objetivo a análise e apresentação dos resultados das intervenções realizadas, ao longo do estágio, tendo em conta a questão-problema e os objetivos que orientaram o estudo. Posto isto, este capítulo está dividido em duas partes. A primeira remete para a análise dos resultados dos trabalhos de projeto de cada grupo, nomeadamente, os resultados das apresentações e debates de cada grupo. A segunda parte pretende analisar comparativamente os questionários aplicados no início e no final da intervenção.

5.1 Análise dos trabalhos de projeto

O 1º. grupo de trabalho pesquisou sobre a questão *porque é que as abelhas-dormel pertencem ao grupo dos insetos?* e era composto pelos alunos 5, 10 e 11. O grupo apresentou o seu trabalho de projeto, à turma, através de um PowerPoint. O grupo dividiu a apresentação em três partes - tipo de esqueleto e divisão do corpo, o sistema respiratório e o sistema circulatório - sendo que cada aluno ficou responsável pela apresentação de uma das partes. Na figura 16, apresenta-se um dos diapositivos retirados do PowerPoint construído pelos alunos, sendo que os restantes se apresentam no anexo 5.

Figura 16
Apresentação do 1º. grupo- diapositivo do PowerPoint.



Ao longo da apresentação foram colocadas várias questões aos alunos pelos colegas, também foi pedido para explicarem algumas informações presentes no PowerPoint. Os alunos responderam de forma assertiva e confiante às questões, como demonstram os diálogos 7 e 8.

Diálogo 7

Aluno 10 – As abelhas são animais invertebrados e apresentam três pares de patas, dois pares de asas e um par de antenas. E o corpo delas está dividido em: cabeça, o tórax e o abdômen.

Professora titular – Podes ir apontar onde estão os pares de antenas, de asas e de patas?

Aluno 10 – Sim. Então aqui estão as patas: uma, duas e três. Como tem três pares de patas, isto só está a mostrar de um lado.

Professora titular – Então significa que têm quantas patas ao todo?

Aluno 10- Seis! Tem também duas antenas que estão aqui. E tem quatro asas, mas só se nota duas asas de lado nesta imagem. Aqui esta a cabeça, o tórax e o abdômen.

Diálogo 8

Aluno 5 – As abelhas respiram por espiráculos.

Professora titular – Onde estão os espiráculos na abelha?

Aluno 5 – Os espiráculos são aqui. Não se consegue perceber bem na imagem, mas eles estão aqui no tórax e no abdômen.

No diálogo 8, apesar de não estar explícito na imagem apresentada durante a apresentação do grupo, o aluno conseguiu responder à questão apontando corretamente para as partes do corpo onde estão os espiráculos.

Por outro lado, notou-se a consolidação de aprendizagens, sobretudo ao nível da aquisição de conhecimentos científicos sobre aspetos morfológicos das abelhas, quando os alunos procuraram explicar as informações que apresentavam à turma, por palavras próprias, como demonstra o diálogo 9.

Diálogo 9

Aluno 10 – As abelhas têm um exoesqueleto que as ajuda a proteger dos predadores. E sim, elas não têm um esqueleto por dentro do corpo, têm um esqueleto por fora [constituído por quitina].

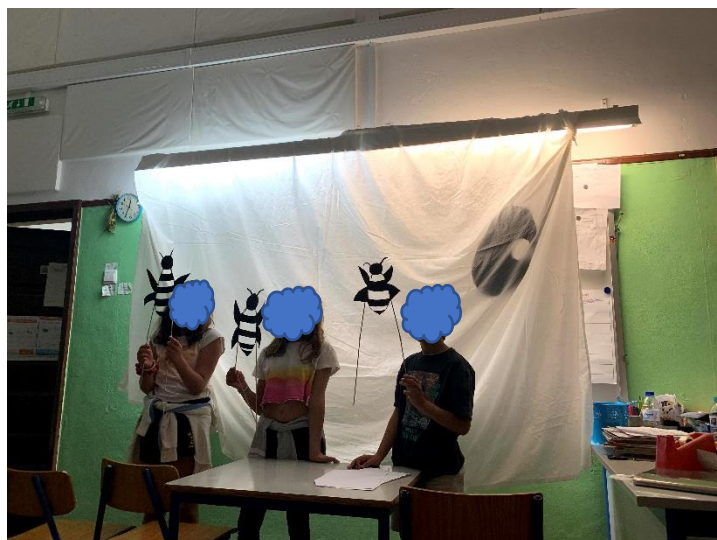
No caso do diálogo 9, esta informação sobre as abelhas-do-mel- que as abelhas são invertebradas, mas possuem um exoesqueleto- constituiu-se como uma dificuldade sentida durante as pesquisas efetuadas pelo grupo, tal como se referiu no capítulo 4. No entanto, após a pesquisa, foi evidente que o aluno compreendeu, ao explicar por palavras próprias, o significado do exoesqueleto.

Importa referir que o grupo não respondeu à questão-problema explicitamente à turma, ao longo da apresentação. No entanto, tendo em conta a organização da informação no PowerPoint, a apresentação e explicação dos conteúdos e a construção do *quizz*, que requeria a elaboração de questões e respetivas respostas, parece que os alunos adquiriram aprendizagens acerca da anatomia da abelha-do-mel e das características que as permitem incluir no grupo dos insetos.

O 2º. grupo de trabalho pesquisou sobre as questões *qual a organização social das abelhas-do-mel? quais as funções que desempenham? quantas abelhas podem existir dentro de uma colmeia?* e era composto pelos alunos 12, 21 e 24. O grupo apresentou o seu trabalho de projeto, à turma, através de um teatro de sombras chinesas (figura 17). O grupo produziu um guião com as falas de cada aluno, sendo que o aluno 24 representou a abelha rainha, o aluno 12 representou a abelha obreira e o aluno 21 representou o zangão.

Figura 17

Apresentação do 2º. grupo- Teatro de sombras chinesas



Ao longo do teatro de sombras chinesas não foram colocadas questões aos alunos. No entanto, no fim da apresentação, tal como foi explicado no capítulo 4, ocorreu um debate de ideias referentes às informações da apresentação, em que foram colocadas questões ao grupo. Neste caso, os elementos do grupo conseguiram responder de uma forma direta e consistente, como exemplifica o diálogo 10.

Diálogo 10

Aluno 25- Qual é a diferença estética entre a rainha, a operária e o zangão?

Aluno 12 - Então, as operárias são mais pequenas. A rainha é mais alta e comprida. Depois o zangão é um pouco menor do que a rainha e mais gordo.

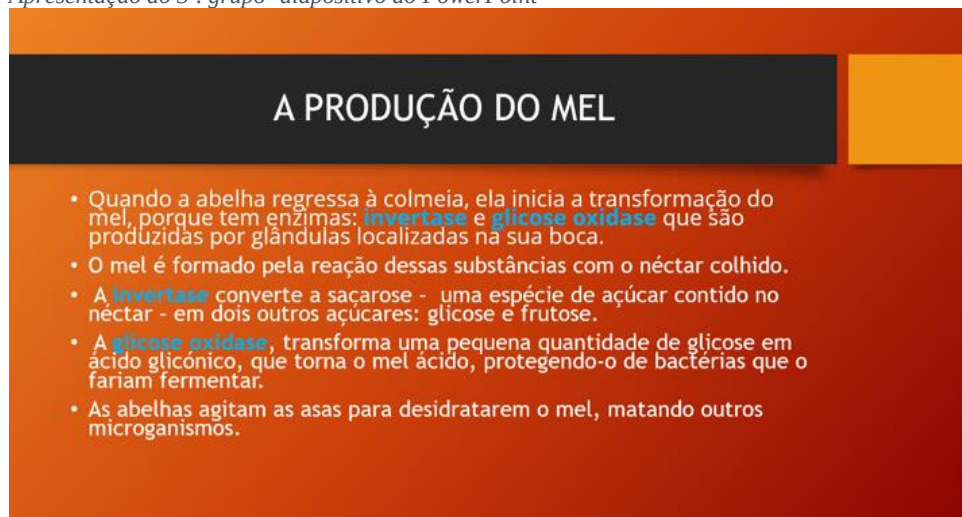
O grupo respondeu à questão-problema ao longo da apresentação, referindo os elementos que constituem uma colónia de abelhas-do-mel, as funções desses elementos e, por fim, a quantidade de abelhas que podem existir dentro de uma colmeia.

O **3º. grupo** de trabalho pesquisou sobre a questão *como é que as abelhas-do-mel produzem o mel?* e era composto pelos alunos 13, 19 e 20. O grupo teve algumas dificuldades ao longo das suas pesquisas. Foi complicado para os alunos compreender alguns processos complexos desenvolvidos pelas enzimas invertase e glicose-oxidase dentro da boca da abelha para produzir o mel, a partir do néctar das flores.

No entanto, o grupo conseguiu construir um PowerPoint (anexo 6) com a apresentação simplificada das funções dessas duas enzimas e retratar, por palavras próprias, o processo da produção do mel, dentro e fora da colmeia. Na figura 18 apresenta-se, como exemplo, um diapositivo do PowerPoint. No fim da apresentação, durante o debate, o grupo precisou de auxílio para responder às questões, no entanto, mesmo com ajuda, os alunos responderam às questões com confiança, como exemplifica o diálogo 11.

Figura 18

Apresentação do 3º. grupo- diapositivo do PowerPoint



Diálogo 11

Estagiária- Quando chegam à colmeia as abelhas têm o produto na boca e colocam-no onde?

Aluno 20 – Nos alvéolos!

Estagiária- Certo e depois elas têm de bater as asas com força para retirar a humidade do mel que está muito líquido. E quais são as abelhas que fazem este trabalho?

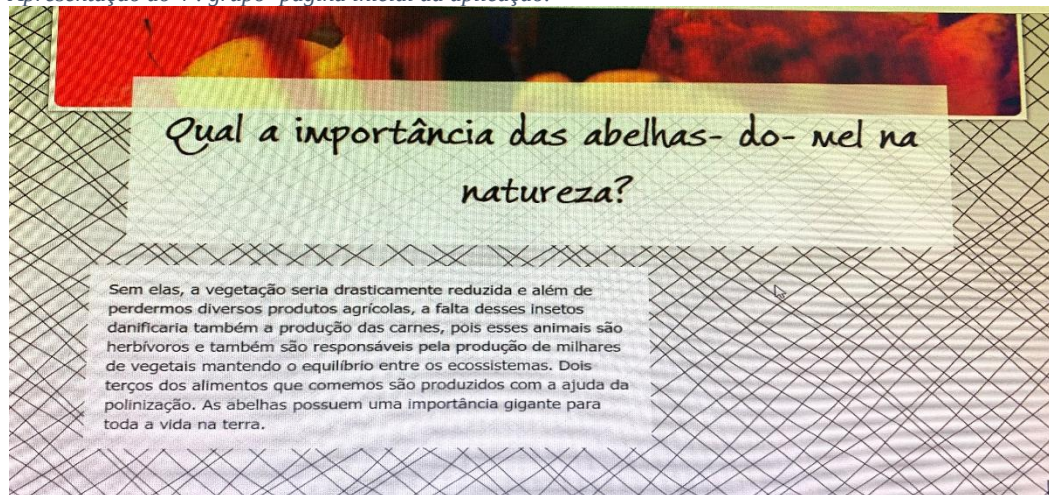
Aluno 20- São as obreiras!

Apesar do elevado o grau de complexidade da questão-problema, os alunos foram capazes de identificar as principais fases do processo da produção do mel e responder de forma confiante às questões colocadas pelos colegas.

O **4º. grupo** de trabalho pesquisou sobre as questões *qual a importância das abelhas-do-mel na natureza? o que acontecia se as abelhas-do-mel morressem?* e era composto pelos alunos 2, 15 e 16. O grupo decidiu aplicar alguns dos novos conhecimentos adquiridos nas aulas de tecnologia da informação e comunicação (TIC) e apresentar o seu trabalho de projeto através de uma plataforma digital que aprendera, na altura, chamada Sway-Microsoft (figura 19).

Figura 19

Apresentação do 4º. grupo- página inicial da aplicação.



A apresentação das informações e o debate final deu-se de uma forma simples e direta. Foi notório que os alunos compreenderam todas as informações pesquisadas conseguindo responder de forma confiante às questões-problema, como demonstra o diálogo 12.

Diálogo 12

Estagiária- Então de uma forma geral conseguem responder às questões que pesquisaram?

Aluno 15 – Sim! As abelhas-do-mel são muito importantes para a natureza porque sem elas não há polinização, ou seja, não há plantas. Sem as plantas os animais herbívoros não têm comida e morrem. Sem os animais herbívoros os animais carnívoros morrem também porque não tem o que comer. E nós também morreremos porque comemos plantas e animais.

Estagiária- Então sem as abelhas-do-mel o que acontecia?

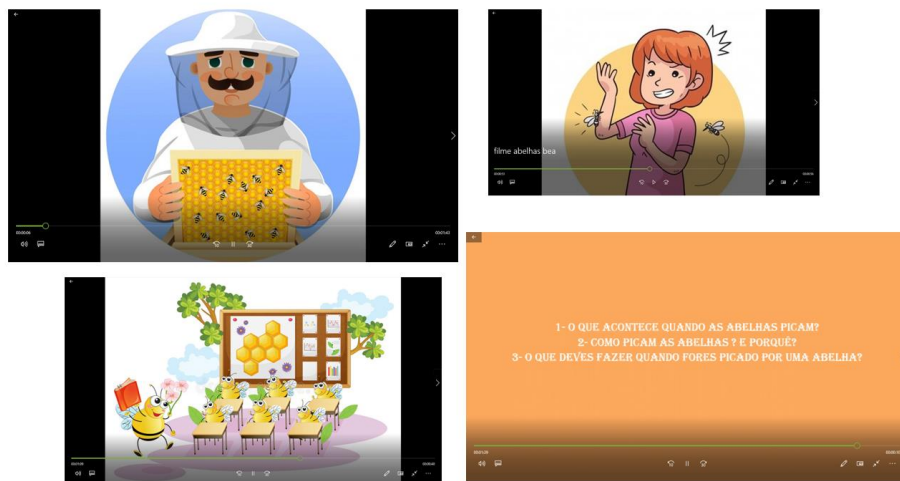
Aluno 15- Sem as abelhas-do-mel nós morreremos todos.

O 5º. grupo de trabalho pesquisou sobre as questões *o que acontece quando as abelhas do mel picam? porque picam? quais as que picam?* e era composto pelos alunos 4, 6 e 22. O grupo decidiu apresentar o seu trabalho de projeto através de um filme, utilizando a aplicação MovieMaker10. O grupo começou por construir um guião com as falas a serem gravadas, de seguida pesquisou as imagens que compuseram o seu filme, Por fim, juntaram os áudios e as imagens construindo um filme que retratava a resposta

às suas questões-problema. Na figura 20, apresenta-se algumas imagens que compuseram o vídeo construído pelos alunos.

Figura 20

Apresentação do 5º. grupo- imagens do vídeo.



Não foram feitas questões ao grupo no decorrer da apresentação. No entanto foram colocadas questões ao grupo, pelos colegas, no debate final da apresentação. Todas as questões foram respondidas com entusiasmo e precisão, como demonstra o diálogo 13.

Diálogo 13

Aluno 15- Quando somos picados, por exemplo no braço, sabem como tirar o ferrão?

Aluno 6- Sim. Não podemos apertar por que senão o veneno vai entrar na pele. O ferrão tem uma bolsa de veneno e a abelha ao espetar, como o ferrão é tipo um arpão, quando entra, fica lá espetado. E como fica lá espetado também sai essa tal bolsa de veneno e por isso é que ela depois morre. Se apertarmos, a bolsa de veneno vai começar a largar mais veneno por isso, devemos tirar assim devagarinho e se possível com uma pinça.

Além disso, o grupo, no final, explicou aos colegas os procedimentos que se deve seguir após a picada da abelha, como exemplifica o diálogo 14.

Diálogo 14

Aluno 4 – Nós achámos uma informação muito importante: quando alguém é picado no nariz, deve ir logo ao hospital porque pode ficar com a inflamação muito grande e deixar de respirar. Já houve pessoas a morrer por causa de uma picada de abelha no nariz.

O grupo respondeu às questões-problema ao longo da apresentação do vídeo, explicando que as abelhas obreiras picam para se proteger e para proteger a colmeia. Referiram também o que acontece, à abelha quando pica e ao humano quando é picado.

O 6º. grupo de trabalho pesquisou sobre a questão *como é que podemos proteger as abelhas-do-mel?* e era composto pelos alunos 9, 14, 18 e 23. O grupo decidiu apresentar o seu trabalho de projeto através de um PowerPoint (anexo 7). Na figura 21 apresenta-se, como exemplo, um dos diapositivos. No início das suas pesquisas o grupo estava um pouco confuso relativamente à questão-problema, como demonstra o diálogo 15.

Figura 21

Apresentação do 6º. grupo- diapositivo do PowerPoint



Diálogo 15

Aluno 14 – Não sabemos o que escrever no google.

Estagiária- Vocês querem saber alguns comportamentos que devemos ter para proteger as abelhas, certo?

Aluno 14- Sim, mas eu escrevo o quê?

Estagiária- Então podem começar por perceber o que é que prejudica as abelhas. Pensem lá...

Aluno 23- Cortar árvores!

Estagiária- Exatamente! Então uma medida que os humanos devem praticar para proteger as abelhas é não destruir zonas florestais.

Aluno 14- Ah, já percebi.

Após o diálogo acima, o grupo enumerou uma série de medidas e comportamentos que devem ser aplicados pelos humanos a favor da proteção das abelhas-do-mel.

No final da apresentação, o grupo conseguiu responder a todas as questões colocadas pelos colegas, como exemplifica o diálogo 16.

Diálogo 16

Aluno 11 – Qual é a coisa mais importante que devemos fazer para proteger as abelhas?

Aluno 23- Eu acho que a coisa mais importante é não destruir o habitat das abelhas.

O 7º. grupo de trabalho pesquisou sobre as questões *quanto tempo vivem as abelhas-do-mel? Como comunicam as abelhas do mel?* e era composto pelos alunos 3, 17 e 26. O grupo produziu um PowerPoint (anexo 8) para a apresentação do seu trabalho de projeto. Apresenta-se, como exemplo, um diapositivo do PowerPoint na figura 22. Importa referir que este grupo demorou mais tempo, do que os restantes grupos, para a construção do seu PowerPoint, tendo em conta a elevada quantidade de animações que proporcionou na apresentação, o que a tornou mais apelativa.

Figura 22

Apresentação do 7º. grupo- diapositivo do PowerPoint



Foi notório que o grupo parece ter compreendido grande parte das informações recolhidas durante as pesquisas, isto porque, durante a apresentação os membros do grupo procuraram explicar por palavras próprias as informações que apresentavam, como demonstra o diálogo 17.

Diálogo 17

Aluno 17 – As abelhas-do-mel comunicam através de uma espécie de dança. Imaginem uma abelha que está sozinha e precisa de ajuda, ela faz uma dança abanando o rabo e o ferrão e manda um sinal às outras abelhas. As moscas também mandam sinais quando esfregam as patas!

Pode-se também notar os conhecimentos adquiridos pelo grupo através do debate no final da apresentação. Neste momento o grupo fez questões ao resto da turma e identificou e corrigiu as respostas dos colegas sem recorrer às imagens do PowerPoint. Isto é, quando os colegas respondiam, os membros do grupo conseguiam dizer com

precisão se a resposta estava errada ou correta, estando a apresentação de PowerPoint já desligada.

O grupo respondeu às questões-problema ao longo da sua apresentação indicando o tempo de vida da abelha obreira, da rainha e do zangão e a forma como comunicam.

O 8º. grupo de trabalho pesquisou sobre as questões *o que é um apicultor? o que faz um apicultor?* e era composto pelos alunos 1, 7, 8 e 25. O oitavo grupo produziu um vídeo em forma de entrevista, para apresentar o seu trabalho de grupo à turma. Para a construção do vídeo o grupo produziu um guião (figura 23) de forma a responder às questões-problema.

Figura 23

Apresentação do 8º. grupo- guião.

Cena 1

Entrevistadores: Olá estamos a começar mais um jornal do meio – dia com Guilherme Morgado, marta crespo e Radoslav Stefanov, hoje vamos entrevistar a Isabel uma apicultora da nossa região que nos vai contar um pouco do seu trabalho.

Como é o seu trabalho enquanto apicultora?

Apicultora- Sou uma profissional que trabalha na área de criação e tratamento de abelhas. Dessa forma, este meu trabalho ajuda extração de produtos desse inseto para confeção: do mel, do própolis, da geleia real, entre outros.

Cena 2

Entrevistadores: Como é o seu local de trabalho?

Apicultora- Todos os apicultores devem ter o seu local de trabalho como eu tenho, um local próprio para que as abelhas se reproduzam e possam viver sem grandes problemas. Por esse motivo é normal os apicultores construíram colmeias artificiais com objetivo de proteger

Cena 3

Entrevistadores: Como é a formação de um apicultor?

Apicultora- Apesar de nem todos os apicultores precisarem de formação para trabalhar nesta área, o apicultor deve perceber a biologia das abelhas e as suas funções tal e qual a sua importância para o meio-ambiente.

Cena 4

Entrevistadores: Muito obrigado Isabel por nos ter falado um pouco do seu trabalho.

E assim terminamos mais um jornal do meio-dia.

O grupo parece ter compreendido as informações pesquisadas, conseguindo responder às questões problema. A gravação dos vídeos foi feita no pátio da escola e os alunos não recorreram à leitura do texto para a realizar. Durante as pesquisas o grupo deteve-se de algumas dificuldades, nomeadamente, em perceber alguns termos acerca do

tema, no entanto o grupo conseguiu superar esta dificuldade pesquisando sobre o seu significado, como demonstra o diálogo 18.

Diálogo 18

Professora titular- Então como correu todo este processo de fazer este vídeo? Sentiram dificuldades?

Aluno 25 – Nós primeiro retirámos as informações da internet e depois havia palavras que não percebíamos, por isso fomos pesquisar essas palavras para percebermos. Depois pusemos as informações por palavras nossas e escrevemos um guião com as falas. A pessoa que está a entrevistar faz as perguntas e as respostas são as informações que pesquisámos.

Relativamente a este grupo de trabalho, importa referir que a visita do apicultor, realizada posteriormente, contribuiu para a consolidação e aprofundamento dos conteúdos abordados.

5.2 Análise dos questionários

Tal como foi explicado anteriormente, o mesmo questionário foi aplicado num momento inicial, antes da realização dos trabalhos de projeto, e num momento posterior, depois da realização e apresentação dos trabalhos de projeto (anexo 1). Para cada questão do questionário foi realizada uma análise comparativa entre os resultados dos dois momentos. Os quatro conjuntos de questões que constituíam o questionário pretendiam averiguar sobre os conhecimentos dos alunos antes e depois da realização dos trabalhos de projeto. Primeiramente serão analisados quantitativamente, em termos de análise estatística, o primeiro e terceiro conjunto de questões, depois serão analisados qualitativamente, em termos de análise de conteúdo, o segundo e quarto conjunto de questões.

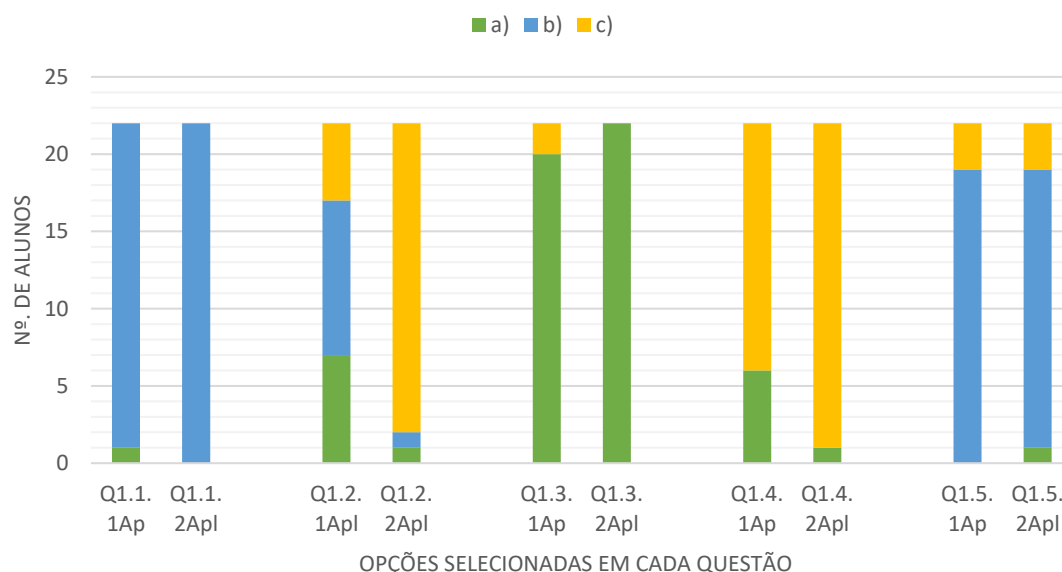
Relativamente ao primeiro exercício do questionário, este era composto por cinco questões de escolha múltipla, sendo as respostas corretas apresentadas na tabela 4.

Tabela 4
Exercício 1- questões e respostas

Questão	Opções	Resposta correta
1.1. A abelha-do-mel pertence ao grupo dos...	a. mamíferos b. insetos c. répteis	b.
1.2. As abelhas-do-mel possuem...	a. quatro pares de patas b. dois pares de patas c. três pares de patas	c.
1.3. As abelhas-do-mel organizam-se e vivem...	a. em colónias b. individualmente c. em pequenos grupos	a.
1.4. A função da rainha é...	a. defender a colmeia b. recolher alimento c. garantir a reprodução	c.
1.5. As abelhas alimentam-se...	a. do sumo dos frutos b. do pólen e néctar das flores c. da seiva do caule das plantas	b.

Em relação às respostas dos alunos do 4º. ano, apresentam-se os resultados no gráfico da figura 24, construído a partir das respostas dos alunos. Na turma não houve nenhum aluno que não respondesse a este primeiro conjunto de questões.

Figura 24
Resultados das respostas dos alunos ao primeiro conjunto de questões do questionário.



Nota: 1Ap: primeira aplicação; 2Ap: segunda aplicação.

Na questão 1.1, sendo a respostas correta “insetos” (opção b.), constata-se que na primeira aplicação do questionário, dos vinte e dois alunos, vinte e um responderam corretamente e apenas um respondeu incorretamente. No entanto, na segunda aplicação do questionário os vinte e dois alunos responderam corretamente à questão.

Relativamente à questão 1.2, a resposta correta seria “três pares de patas” (opção c.), na figura 22 pode verificar-se que apenas cinco alunos responderam corretamente e dezassete alunos responderam incorretamente, selecionando a opção *a* ou a opção *b*. Na segunda aplicação do questionário vinte alunos deram a resposta correta e apenas dois alunos responderam incorretamente.

Em relação à questão 1.3, a resposta correta seria “em colónias” (opção a.), assim, na primeira aplicação do questionário vinte alunos responderam corretamente sendo que dois alunos responderam incorretamente, tendo selecionado a resposta “em pequenos grupos”. Já na segunda aplicação do questionário, os vinte e dois alunos responderam corretamente à questão.

Na questão 1.4, sendo a resposta correta “garantir a reprodução” (opção c.), seis alunos responderam incorretamente, uma vez que selecionaram a resposta “defender a colmeia” e dezasseis alunos responderam corretamente à questão, na primeira aplicação. Por outro lado, na segunda aplicação apenas um aluno respondeu incorretamente à questão e os restantes vinte e um alunos responderam corretamente.

No que diz respeito à questão 1.5, a resposta correta seria “do pólen e néctar das flores” (opção b.), na primeira aplicação três alunos responderam incorretamente, tendo selecionado a resposta “da seiva do caule das plantas” e dezanove alunos responderam corretamente à questão. Contudo, na segunda aplicação, dezoito alunos responderam corretamente e quatro alunos responderam incorretamente à questão, selecionando a opção *a* ou a *b*.

Em suma, pode-se constatar que houve, efetivamente, um melhor desempenho no modo como os alunos responderam, comparando os resultados entre a primeira aplicação e a segunda aplicação do questionário. Isto porque, neste primeiro exercício do questionário, composto pelas cinco questões, houve oitenta e uma (73,6 %) respostas corretas na primeira aplicação e, por outro lado, houve cento e três respostas corretas (93,6%) na segunda aplicação do questionário. Sendo assim, houve mais vinte e duas

(20,0%) respostas corretas na segunda aplicação, do que na primeira aplicação do questionário.

No que diz respeito ao terceiro conjunto de questões, este era composto por dez afirmações em que os alunos deveriam selecionar se concordavam ou não com as mesmas, com base no estudo de Cho e Lee (2018). Apresenta-se, na tabela 5, as afirmações e as respostas corretas do terceiro conjunto de questões.

Tabela 5

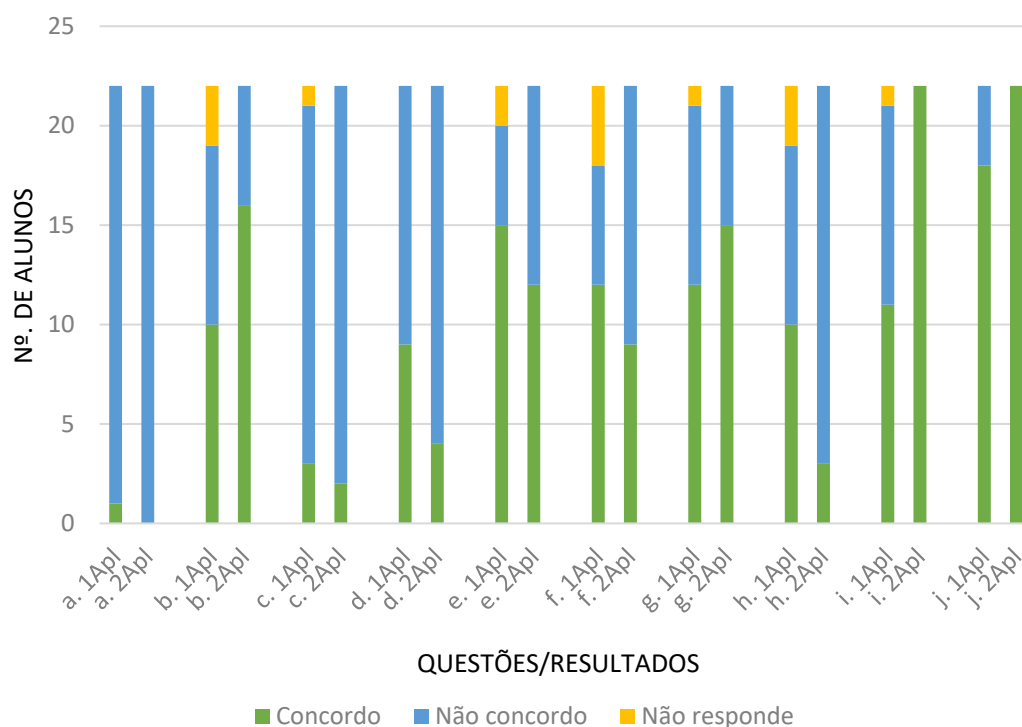
Terceiro conjunto de questões do questionário– afirmações e respostas corretas

Afirmações	Respostas corretas
a. Os humanos e as abelhas-do-mel são inimigos.	Não concordo
b. As abelhas obreiras são todas fêmeas.	Concordo
c. Apenas os machos das abelhas-do-mel picam.	Não concordo
d. As abelhas-do-mel conseguem recolher o mel diretamente de uma flor.	Não concordo
e. Podemos retirar mel sem partir os favos.	Concordo
f. Uma abelha operária pode viver até 1 ano de idade.	Não concordo
g. As abelhas-do-mel não conseguem viver em cidades	Não concordo
h. Uma abelha rainha morre quando pica.	Não concordo
i. As abelhas-do-mel comunicam umas com as outras através da dança.	Concordo
j. Se as abelhas desaparecem, os humanos podem, eventualmente, deixar de existir.	Concordo

Em relação às respostas dos alunos do 4º. ano, apresentam-se os resultados no gráfico da figura 25, construído a partir das respostas dos 22 alunos.

Figura 25

Resultados das respostas dos alunos ao terceiro conjunto de questões do questionário.



Relativamente à primeira afirmação (afirmação a.), na primeira aplicação do questionário, dos vinte e dois alunos que responderam apenas um respondeu incorretamente dizendo que concordava, sendo que os restantes alunos responderam corretamente (95,5%) dizendo que não concordavam que as abelhas-do-mel e os humanos fossem inimigos. Estes resultados estão em consonância com os resultados do pré-teste do estudo de Cho e Lee (2018), uma vez que 88,3% dos alunos responderam corretamente. Na segunda aplicação, todos os alunos não concordaram com a afirmação, respondendo corretamente.

Em relação à segunda afirmação (afirmação b.), na primeira aplicação do questionário, dez alunos responderam corretamente (45,5%) dizendo que concordavam que as abelhas obreiras são todas fêmeas, três alunos não responderam e nove responderam incorretamente. Estes resultados não apresentam similaridades com os resultados do pré-teste do estudo de Cho e Lee (2018), uma vez que apenas 9,4% dos alunos responderam corretamente. Na segunda aplicação, dezasseis alunos responderam corretamente e seis alunos responderam incorretamente à questão.

No que diz respeito à terceira afirmação (afirmação c.), na primeira aplicação três alunos responderam incorretamente, um aluno não respondeu e dezoito alunos responderam corretamente (81,8%) à questão afirmando que não concordavam com a afirmação que apenas os machos das abelhas-do-mel picam. Estes resultados vão ao encontro com os resultados do pré-teste do estudo de Cho e Lee (2018), uma vez que 82% dos alunos responderam corretamente. Na segunda aplicação, apenas dois alunos responderam incorretamente e os restantes vinte alunos responderam corretamente à questão.

Relativamente à quarta afirmação (afirmação d.), na primeira aplicação, nove alunos responderam incorretamente e treze alunos responderam corretamente (59,0%) à questão dizendo que não concordavam com a afirmação que as abelhas-do-mel conseguem recolher o mel diretamente de uma flor. Estes resultados apresentam similaridades com os resultados do pré-teste do estudo de Cho e Lee (2018), uma vez que 60,7% dos alunos responderam corretamente. Na segunda aplicação, apenas quatro alunos responderam incorretamente e dezoito alunos responderam corretamente à questão.

Quanto à quinta afirmação (afirmação e.), na primeira aplicação cinco alunos responderam incorretamente, dois alunos não responderam e quinze alunos responderam corretamente (68,2%) dizendo que concordam com a afirmação que se consegue retirar o mel sem partir os favos. Estes resultados estão em consonância com os resultados do pré-teste do estudo de Cho e Lee (2018), uma vez que 59,4% dos alunos responderam corretamente. Na segunda aplicação, dez alunos responderam incorretamente e doze alunos responderam corretamente.

No que diz respeito à sexta afirmação (afirmação f.), na primeira aplicação houve doze respostas incorretas, seis respostas corretas (27,3%) em que os alunos não concordaram que uma abelha operária pode viver até um ano de idade e quatro alunos não responderam. Estes resultados não vão ao encontro dos resultados do pré-teste do estudo de Cho e Lee (2018), uma vez que 54,2% dos alunos responderam corretamente. Na segunda aplicação, houve nove respostas incorretas e onze respostas corretas.

Relativamente à sétima afirmação (afirmação g.), na primeira aplicação, doze alunos responderam incorretamente dizendo que concordavam, nove alunos responderam corretamente (40,9%) dizendo que não concordavam que as abelhas-do-mel não

conseguiram viver em cidades e um aluno não respondeu. Estes resultados apresentam similaridades com os resultados do pré-teste do estudo de Cho e Lee (2018), uma vez que 41,9% dos alunos responderam corretamente. Na segunda aplicação, quinze alunos responderam que concordavam e os restantes sete alunos responderam que não concordavam com a afirmação.

No que concerne à oitava afirmação (afirmação h.), na primeira aplicação, houve dez respostas incorretas, nove respostas corretas (40,9%) dizendo que não concordavam com a afirmação de que uma abelha rainha morre quando pica e três alunos não responderam. Este resultado não vai ao encontro dos resultados do pré-teste do estudo de Cho e Lee (2018), uma vez que 65,4% dos alunos responderam corretamente. Na segunda aplicação do questionário, houve apenas três respostas incorretas e dezanove respostas corretas.

Em relação à nona afirmação (afirmação i.), na primeira aplicação, onze alunos responderam corretamente (50,0%) dizendo que concordavam que as abelhas-do-mel comunicam umas com as outras através da dança, dez alunos responderam incorretamente e um aluno não respondeu. Estes resultados não se assemelham aos resultados do pré-teste do estudo de Cho e Lee (2018), uma vez que 82,1% dos alunos responderam corretamente. Na segunda aplicação, todos os vinte e dois alunos responderam corretamente.

No que diz respeito à décima afirmação (afirmação j.), na primeira aplicação, dezoito alunos responderam corretamente (81,9%) dizendo que concordavam com a afirmação de que se as abelhas-do-mel desaparecessem os humanos, eventualmente, deixariam de existir e quatro alunos responderam incorretamente. Estes resultados não apresentam similaridades com os resultados do pré-teste do estudo de Cho e Lee (2018), uma vez que 49,6% dos alunos responderam corretamente. Na segunda aplicação do questionário todos os vinte e dois alunos responderam corretamente.

Em suma, compreende-se que houve também, efetivamente, um melhor desempenho no modo como os alunos responderam, comparando os resultados entre a primeira aplicação e a segunda aplicação do questionário. Uma vez que, nos resultados do conjunto de questões analisado, composto pelas dez afirmações, houve cento e onze respostas corretas na primeira aplicação (50,5%) e, por outro lado, houve cento e sessenta respostas corretas na segunda aplicação do questionário (72,8%). Sendo assim, houve

mais quarenta e nove respostas corretas (22,3%) na segunda aplicação, do que na primeira aplicação do questionário. Conseguimos também notar a evolução nas aprendizagens dos alunos comparando o número de alunos que não responderam se concordavam ou não com as afirmações, na primeira aplicação 15 alunos não responderam e na segunda aplicação todos os alunos responderam a todas as afirmações.

O segundo conjunto de questões que compõe o questionário é constituído por duas questões de resposta aberta. Para a análise de conteúdo deste conjunto de questões foram definidas categorias de análise tendo em conta as respostas dos alunos. Importa referir que uma resposta do aluno pode ser incluída em mais do que uma categoria de análise.

Apresentam-se na tabela 6 as categorias de análise da primeira questão - *Como é que as abelhas-do-mel produzem o mel?* (2.1) -bem como os resultados dos dados retirados dos questionários e exemplos dos mesmos, nas primeira e segunda aplicações.

Tabela 6

Categorias de análise da questão 2.1 do questionário e respetivos resultados.

Categorias de análise	1.ª Aplicação	2.ª Aplicação
Questão 2.1	Nº de alunos	Nº de alunos
As abelhas-do-mel vão recolher o pólen às flores	15	17
Exemplos de resposta: - <i>As abelhas produzem o mel com o pólen das flores</i> (aluno 19, 1.ª aplicação) - <i>As abelhas-do-mel vão recolher o pólen das plantas</i> (aluno 25, 2.ª aplicação)		
Colocam o pólen na boca	2	21
Exemplos de resposta: - <i>Eu acho que as abelhas-do-mel recolhem o pólen, metem na boca e depois cospem e sai mel.</i> (aluno 17, 1.ª aplicação) - <i>As abelhas começam por fazer a polinização, recolhem o pólen e levam na boca e nas patas</i> (aluno 4, 2.ª aplicação)		
Vivem em colónias	3	0
Exemplo de resposta: - <i>As abelhas produzem o mel porque vão aos girassóis e recolhem o que está dentro e vão para as colónias e guardam o mel.</i> (aluno 10, 1.ª aplicação)		
Papel do apicultor na recolha do mel	2	0
Exemplo de resposta: - <i>As abelhas voam até encontrarem uma flor e tiram-lhe o pólen, depois levam-no para a sua colmeia onde o transformam em néctar e depois em mel, em seguida o apicultor recolhe o pólen e começa tudo outra vez.</i> (aluno 7, 1.ª aplicação)		
Transformam o pólen em mel	2	0
Exemplo de resposta: - <i>Elas tiram pólen das flores e depois transformam o pólen para o mel.</i> (aluno 13, 1.ª aplicação)		

Categorias de análise	1.ª Aplicação	2.ª Aplicação
Questão 2.1	Nº de alunos	Nº de alunos
As abelhas obreiras fazem o mel	1	3
Exemplos de resposta: - <i>As abelhas obreiras saem do ninho vão buscar pólen às flores.</i> (aluno 6, 1.ª aplicação) - <i>As abelhas-do-mel (as obreiras) vão às flores retirar o pólen e fazem o mel na boca.</i> (aluno 3, 2.ª aplicação)		
Transformam o pólen em mel usando as enzimas invertase e glicose-oxidase	0	6
Exemplo de resposta: - <i>Quando o néctar está na boca mistura-se com a glicose oxidase e com a invertase, fazendo o mel.</i> (aluno 22, 2.ª aplicação)		
O papel dos favos	0	10
Exemplo de resposta: - <i>Vão buscar o néctar e metem na boca e aí já produzem algum, e depois metem esse néctar nos favos.</i> (aluno 10, 2.ª aplicação)		
Os favos são tapados com cera	0	3
Exemplo de resposta: - (...) <i>Já na boca o pólen começa a ficar mel, quando chegam à colmeia colocam o pólen nos favos e tapam com cera.</i> (aluno 4, 2.ª aplicação)		
O papel das enzimas invertase e glicose oxidase	0	1
Exemplo de resposta: - <i>Conseguem produzir o mel na boca e na colmeia, e elas têm enzimas: invertase e glicose oxidase que conseguem tornar o mel doce e líquido.</i> (aluno 13, 2.ª aplicação)		
Não respondeu	4	0

De acordo com a tabela 6, na primeira categoria- *as abelhas-do-mel vão recolher o pólen às flores*- houve mais dois alunos a identificar este processo na segunda aplicação do que na primeira aplicação. De seguida, na segunda categoria – *colocam o pólen na boca*- houve apenas dois alunos a fazer referência a esse processo na primeira aplicação. No entanto, na segunda aplicação, houve vinte e um alunos a fazê-la, ou seja, houve mais dezanove alunos a indicar que as abelhas transportam o mel dentro da sua boca.

No que toca à terceira categoria- *vivem em colónias*- apenas três alunos a referiram nas suas respostas, na primeira aplicação. Sendo que a terceira categoria não foi referida na segunda aplicação do questionário. Semelhante situação aconteceu relativamente à quarta categoria – *O papel do apicultor na recolha do mel*- não houve alunos a fazer esta indicação na segunda aplicação e apenas dois alunos a fizeram na primeira aplicação. Uma possível hipótese explicativa para estes resultados é que na visita do apicultor foi abordado e clarificado o papel do apicultor na recolha do mel e não na sua produção.

Tal como na quarta categoria, a quinta categoria – *transformam o pólen em mel*- só foi indicada por dois alunos na primeira aplicação do questionário.

Em relação à sexta categoria- *as abelhas obreiras fazem o mel*- na primeira aplicação apenas um aluno a referiu, sendo que na segunda aplicação do questionário foram três os alunos a referiram nas suas respostas.

As últimas quatro categorias foram apenas referidas pelos alunos, nas suas respostas, na segunda aplicação do questionário. A sétima categoria- *transformam o pólen em mel usando as enzimas invertase e glicose oxidase* – foi referida por seis alunos, a oitava categoria- *o papel dos favos*- foi referida por dez alunos, a nona categoria – *os favos são tapados com cera*- foi referida por três alunos e a décima categoria- *o papel das enzimas invertase e glicose oxidase* - foi referida por um aluno.

De acordo com a tabela 6, seis alunos não responderam à questão, somente na primeira aplicação.

Foi notório a aquisição de aprendizagens pelos alunos na segunda aplicação do questionário. Primeiramente, porque na primeira aplicação seis dos alunos não responderam à mesma, enquanto na segunda aplicação todos os alunos deram uma resposta. Depois, porque na segunda aplicação houve um aumento significativo de alunos

(mais quinze) a referir que o processo de produção do mel acontece na boca da abelha-do-mel. Por outro lado, na segunda aplicação, já foi referido, pelos alunos, a existência das enzimas invertase e glicose oxidase que são responsáveis pelos processos de produção do mel, bem como o transporte do mel para os favos e a selagem do mesmo com cera.

De seguida, apresentam-se na tabela 7 as categorias de análise da segunda questão do conjunto de questões – *Na tua opinião, devemos proteger as abelhas? Explica porquê.* (2.2) -bem como os resultados dos dados retirados dos questionários e exemplos dos mesmos, na primeira e segunda aplicação.

Tabela 7

Categorias de análise da questão 2.2 do questionário e respetivos resultados.

Categorias de análise	1ª Aplicação	2ª Aplicação
Questão 2.2	Nº. de alunos	Nº. de alunos
As abelhas-do-mel são importantes para o homem.		
Exemplos de resposta: - <i>Na minha opinião devemos proteger as abelhas porque se elas morressem ficaríamos sem mel e nós também morreríamos.</i> (aluno 7, 1.ª aplicação)	7	9
- <i>Sim, porque as abelhas são tão importantes que sem elas nos morreríamos.</i> (aluno 13, 2.ª aplicação)		
- <i>Sim. Porque sem elas não haveria plantas e sem plantas não há animais e sem animais não há humanos.</i> (aluno 22, 2.ª aplicação)		
A polinização/reprodução das plantas		
Exemplos de resposta: 1ª Aplicação- <i>As abelhas são as principais responsáveis pela reprodução das plantas.</i> (aluno 4, 1.ª aplicação)	8	17
- <i>Sim. Porque se as abelhas não fizerem a polinização as plantas vão morrer.</i> (aluno 9, 2.ª aplicação)		
Produzem o mel		
Exemplos de resposta: - <i>As abelhas produzem mel e ele é saudável para o nosso corpo.</i> (aluno 13, 1.ª aplicação)	11	5
- <i>Sim, porque são os únicos insetos que fazem mel.</i> (aluno 14, 2.ª aplicação)		
São importantes para o ambiente/planeta		
Exemplos de resposta: - <i>Na minha opinião devemos proteger as abelhas porque elas são muito importantes para o planeta.</i> (aluno 24, 1.ª aplicação)	6	3

- *Sim porque elas ajudam o ambiente na polinização.* (aluno 17,
2.^a aplicação)

Não respondeu

1

Relativamente à primeira categoria de análise- *as abelhas-do-mel são importantes para o homem*- na primeira aplicação, sete alunos referiram esta categoria nas suas respostas e na segunda aplicação foram nove os alunos que apresentaram respostas centradas nos benefícios para o homem (visão antropocêntrica). Na segunda categoria – *a polinização/reprodução das plantas* – na primeira aplicação, oito alunos a referiram e na segunda aplicação referiam dezassete alunos. No que diz respeito à terceira categoria- *produzem mel*- na primeira aplicação onze alunos referiram que as abelhas são importantes porque produzem mel e na segunda aplicação apenas cinco o referiram. Por fim, na quarta categoria- *são importantes para o ambiente*- na primeira aplicação, seis alunos a referiram e na segunda aplicação, esta foi referida por três alunos.

Houve um aumento considerável de respostas dos alunos que referiam a importância da polinização realizada pelas abelhas-do-mel na 2.^a aplicação do questionário. Este aumento parece relacionar-se com a apresentação à turma do 4.º grupo de trabalho, sobre a importância das abelhas-do-mel.

A quarta questão do questionário aplicado à turma do 4.º ano, pedia aos alunos que desenhassem uma abelha-do-mel. Importa referir que, para a segunda aplicação do questionário, houve menos tempo para a realização do mesmo. Por este motivo, depois de analisar os desenhos dos alunos nas duas aplicações e por ser a última questão do documento, parece que os alunos não conseguiram terminar e dedicar-se à construção dos seus desenhos com tempo e o cuidado necessários, na segunda aplicação.

No entanto, notou-se alguma evolução nos desenhos dos alunos, no sentido em que houve a tentativa de desenhar algumas partes da anatomia do corpo da abelha de forma adequada. Como se pode verificar nas figuras 26 e 27, comparando o desenho do mesmo aluno na primeira e na segunda aplicação do questionário, o segundo desenho já evidencia as partes constituintes do corpo da abelha-do-mel – a cabeça, o tórax e o abdómen- apesar das asas estarem mal representadas no abdómen e da abelha não ter as patas desenhadas.

Figura 26

Desenho da abelha na 1ª aplicação do questionário- aluno 12.

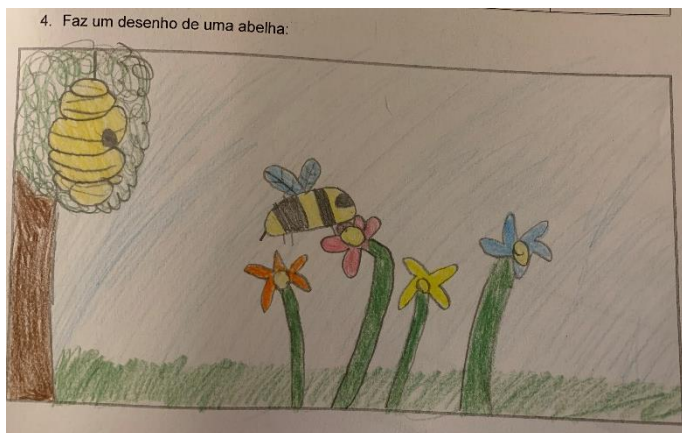
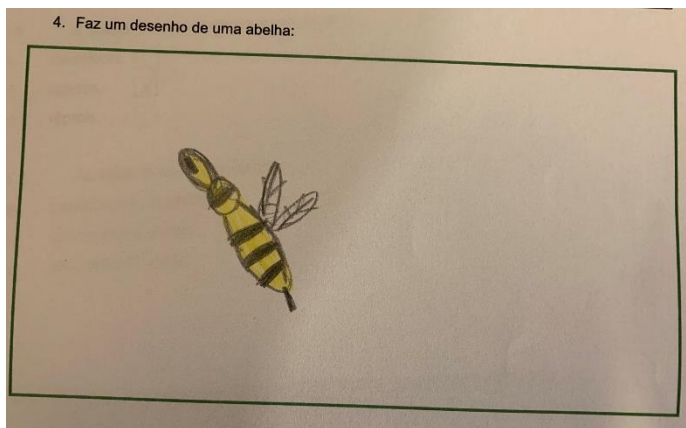


Figura 27

Desenho da abelha na 2ª aplicação do questionário- aluno 12.



Notou-se, também, alguma evolução quanto à representação do número de patas das abelhas-do-mel. Na segunda aplicação do questionário muitos dos alunos já desenharam o número correto de patas das abelhas (três pares de patas). Como exemplificam as figuras 28 e 29, referentes aos desenhos do aluno 22, nas duas aplicações. Como exemplificam as imagens, o aluno na primeira aplicação desenhou apenas três patas e na segunda já desenhou as seis patas da abelha. Contudo, continua a não apresentar a divisão do corpo da abelha em três partes, nem apresenta as asas corretamente posicionadas.

Figura 28

Desenho da abelha na 1ª aplicação do questionário- aluno 22.

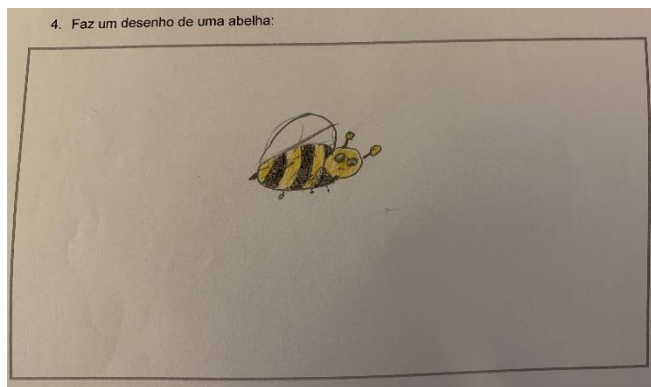
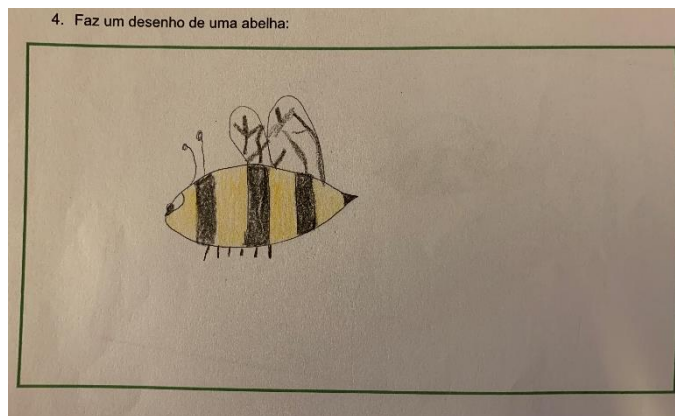


Figura 29

Desenho da abelha na 2ª aplicação do questionário- aluno 22.



Em síntese considera-se o trabalho de projeto “a importância das abelhas-do-mel para a natureza”, realizado pela turma do 4.º ano, pode contribuir para desenvolver alguns dos objetivos preconizados na Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade, tais como – “compreender a importância da Biodiversidade para o ambiente e para a humanidade, perceber a importância de preservar a Biodiversidade, compreender as principais ameaças à Biodiversidade e conhecer diferentes estratégias que visam proteger a Biodiversidade” (Câmara et al., 2018, p. 18).

CAPÍTULO 6

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A intervenção pedagógica que se apresenta e se discute neste relatório de investigação centrou-se no ensino e na aprendizagem da educação ambiental no 1.º ciclo do ensino básico, através do trabalho de projeto. Sendo assim, a questão principal que orientou este estudo foi a seguinte: *Qual o contributo do trabalho de projeto para a promoção da educação ambiental no 1.º ciclo do ensino básico?* Para responder à questão principal deste relatório de investigação, importa, em primeiro lugar, dar resposta aos objetivos que orientaram o estudo.

Relativamente ao primeiro objetivo *compreender as potencialidades da realização de trabalho de projeto sobre as abelhas-do-mel para promover a educação ambiental no 1.º ciclo do ensino básico*, importa referir que a turma do 4.º ano já se encontrava familiarizada com as fases do trabalho de projeto. A professora titular da turma baseava a sua prática pedagógica nos pressupostos e conceitos defendidos pelo Modelo Pedagógico Movimento da Escola Moderna e pela Metodologia de Projeto. Por esse motivo, a implementação do trabalho de projeto sobre as abelhas-do-mel ocorreu de uma forma familiar aos alunos, isto é, os alunos já conheciam e dominavam as fases para a realização de um trabalho de projeto. Por esse motivo, a orientação do adulto focou-se, sobretudo nos conteúdos e conceitos associados às diferentes temáticas acerca das abelhas-do-mel.

O trabalho de projeto pede a participação ativa dos alunos nas suas próprias aprendizagens. O envolvimento da criança no processo de ensino e aprendizagem suscita a motivação e o interesse pelo tema, bem como permite a apropriação dos conteúdos a nível pessoal, possibilitando o desenvolvimento de aprendizagens significativas (Pozo & Crespo, 2009). Foi notório o envolvimento dos alunos nos trabalhos de projeto sobre as abelhas-do-mel, cada grupo apropriou-se da sua questão-problema, realizou uma pesquisa adequada tendo em conta os conteúdos inerentes à questão, organizou as informações e contruiu textos por palavras próprias e apresentou os resultados das suas pesquisas de forma original e adequada.

Considera-se que a intervenção pedagógica implementada permitiu alcançar alguns dos objetivos da educação ambiental traçados no Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade (Câmara et al., 2018). Destacam-se os seguintes:

- Pretende-se que as crianças reconheçam o significado do conceito biodiversidade sobretudo ao nível dos animais e das plantas, bem como a sua função e a importância da sua preservação (Câmara et al., 2018). Ao longo das apresentações realizadas pelos grupos, parece que os alunos adquiriram conhecimentos acerca da abelha-do-mel, uma vez que os trabalhos de grupo permitiram a abordagem de diferentes conteúdos científicos acerca desta espécie. Por exemplo, sobre a sua anatomia e inclusão no grupo dos insetos (grupo 1), sobre a sua organização social (grupo 2), sobre a produção do mel (grupo 3), sobre as picadas das abelhas (grupo 5), sobre a forma como as abelhas comunicam (grupo 7) e sobre o trabalho de um apicultor (grupo 8).
- Pretende-se também, que sejam capazes de reconhecer o papel desempenhado pelas espécies nos ecossistemas e identifiquem os benefícios desses papéis (Câmara et al., 2018). Neste âmbito, o trabalho de projeto do grupo 4 parece ter permitido a apropriação de conhecimentos acerca do papel que as abelhas-do-mel desempenham nos ecossistemas, como principais polinizadores da natureza.
- Pretende-se que as crianças consigam identificar as principais ameaças ao ambiente, bem como conheçam estratégias face às mesmas (Câmara et al., 2018). Neste caso, o trabalho de projeto do grupo 6 parece ter permitido a aquisição de conhecimentos acerca das principais ameaças à sobrevivência das abelhas-do-mel, também enumerou várias medidas que se devem aplicar para proteger esta espécie.

Posto isto, parece que o trabalho de projeto sobre as abelhas-do-mel permitiu o desenvolvimento de aprendizagens acerca da espécie promovendo a educação ambiental na turma do 4.º ano do 1.º ciclo do ensino básico.

Em relação ao segundo objetivo *compreender de que forma as crianças do 4.º ano alteraram as suas conceções sobre as abelhas-do-mel através do trabalho de projeto*, ao longo da realização dos trabalhos de projeto, foi notório o desenvolvimento de conceções

e ideias em relação às abelhas-do-mel, por parte dos alunos. Inicialmente, apesar de entusiasmados com a realização do trabalho de projeto, os alunos não respondiam a questões sobre determinados conteúdos acerca da espécie com certeza e confiança ou quando comunicavam diziam que não sabiam bem e só depois expunham as suas ideias. Mais tarde, no decorrer dos trabalhos e no final das apresentações, notou-se uma evolução significativa na forma como as crianças falavam sobre as abelhas. Os diferentes grupos expuseram as suas ideias e conhecimentos acerca da abelha-do-mel de uma forma muito mais confiante e assertiva durante os debates e apresentações dos trabalhos de projeto.

Os resultados dos inquéritos por questionário apontam também para uma evolução das aprendizagens dos alunos acerca da abelha-do-mel. Houve um aumento considerável de respostas corretas na segunda aplicação do questionário em relação à primeira aplicação do mesmo. Após a intervenção pedagógica parece que os alunos adquiriram alguns conhecimentos, tais como, a forma de como é produzido o mel, o papel do apicultor na recolha do mel, a importância da polinização, as funções das abelhas, entre outros.

Sendo assim, parece que através do trabalho de projeto sobre as abelhas-do-mel foi possível a alteração das concepções das crianças acerca desta espécie.

No que diz respeito ao terceiro objetivo *compreender de que forma o trabalho de projeto contribuiu para a sensibilização das crianças do 4.º ano, para a preservação e importância nos ecossistemas das abelhas-do-mel*, é importante referir que os resultados sugerem que as crianças do 4.º ano que participaram neste estudo compreenderam a importância das abelhas-do-mel, bem como o papel que desempenham nos ecossistemas. Estes dados foram obtidos, sobretudo, em conversas e debates acerca da polinização e a sua importância ao longo da realização dos trabalhos de projeto e na visita do apicultor.

Por outro lado, parece que os alunos adquiriram conhecimentos acerca da polinização e a reprodução das plantas, isto verifica-se na análise dos resultados das respostas ao questionário. Sendo assim, parece que o trabalho de projeto contribuiu para a sensibilização das crianças da turma, para a preservação e importância dos ecossistemas das abelhas-do-mel.

Para responder à questão principal deste estudo *qual o contributo do trabalho de projeto para a promoção da educação ambiental no 1.º ciclo do ensino básico?*, importa referir que os objetivos que guiaram esta investigação parecem ter sido alcançados e que

o trabalho de projeto, neste estudo, parece constituir-se como uma metodologia do processo de ensino-aprendizagem que promove a educação ambiental no 1.º ciclo do ensino básico. Através do trabalho de projeto realizado, os alunos tiveram a oportunidade de liderar as suas pesquisas e organizar as informações com o objetivo final de resolver a questão-problema e, posteriormente, transmitir os conhecimentos adquiridos aos restantes grupos e debater acerca dos temas abordados, tal como defende Cosme (2018). Com este trabalho foi possível que os alunos utilizassem o conhecimento para interpretar situações, reconhecer os problemas relacionados com o ambiente, formular e debater argumentos acerca do ambiente para agir e tomar decisões informadas e que visem a preservação do mesmo, recorrendo ao caso exemplar das abelhas-do-mel.

Relativamente à intervenção pedagógica, inicialmente houve alguns receios e preocupações, nomeadamente devido ao tempo de duração do estágio. Apesar de se terem concluído todos os trabalhos de projeto e realizado todas as atividades planeadas, no início houve alguma preocupação e receio relativamente ao curto período de estágio no contexto de sala de aula do 4.º ano.

No decorrer da intervenção pedagógica houve alguns obstáculos e dificuldades que exigiram a adoção de medidas para a sua superação. Nomeadamente a dificuldade de adaptação à metodologia de trabalho de projeto, que era realizada com a turma do 4.º ano. Tal como já foi referido anteriormente, para este tipo de trabalho o professor prepara, seleciona e orienta os recursos que o aluno poderá precisar, bem como reflete sobre possíveis dificuldades que este poderá demonstrar, definindo estratégias que orientem os alunos nesse processo. Inicialmente, houve alguma dificuldade na apropriação deste tipo de trabalho, no sentido de se conseguir organizar os recursos, prever as possíveis dificuldades dos alunos, prever questões e orientar o trabalho de forma que os alunos continuassem a desenvolver um trabalho autónomo. Constituiu-se, então, como uma dificuldade acompanhar as ideias e a evolução das propostas dos alunos no decorrer dos projetos, bem como prever possíveis questões e dar continuidade às propostas criadas e pensadas pelos alunos.

No entanto, considera-se que, no decorrer das atividades, foram-se implementando estratégias e medidas que facilitaram a interação e o desempenho para realizar os diferentes trabalhos de projeto. Isto é, organizando o trabalho realizado pelos alunos é possível prever questões e dificuldades e preparar atempadamente a intervenção pedagógica de forma a conseguir dar resposta às suas necessidades.

O trabalho desenvolvido na turma do 4.º ano pede aos alunos que sejam autónomos e que sejam os principais protagonistas da sua aprendizagem e da sua procura pelo conhecimento. Por isso, a superação das dificuldades, não se torna eficaz pela resposta imediata às questões e dificuldades apresentadas pelos alunos, mas sim pelas estratégias adotadas pelo orientador que permitem aos alunos conseguir chegar à resposta correta e, de forma autónoma, superar as suas dificuldades. Uma outra dificuldade sentida foi, efetivamente, não dar uma resposta imediata quando o aluno questiona, ou diz que não sabe o que fazer. Neste estágio o desafio era encontrar o caminho adequado à aprendizagem dos alunos, a pergunta perfeita e a escolha dos conceitos chave pertinentes que fizessem com que o aluno, ou grupo, pensasse e procurasse as suas respostas. Neste sentido, não foi apenas necessário o estudo e conhecimento dos conteúdos do currículo, nomeadamente das áreas curriculares, que constituiu um desafio, mas também o uso desse conhecimento para adotar medidas e orientar os alunos na superação das suas dificuldades.

Em suma, o apoio aos alunos não se baseia apenas na orientação durante a execução das tarefas, baseia-se também na valorização e apoio às suas propostas e ideias. Um professor deve apoiar no sentido de dar importância às ideias e propostas dos alunos, orientando, selecionando e organizando as mesmas para que permitam a aquisição de aprendizagens significativas, isto é, aprendizagens com sentido e um propósito definido. Sendo assim, através da observação e interação com a professora cooperante e com os alunos do 4.º ano, considera-se que ocorreu a apropriação de estratégias e competências que permitiram fazer um acompanhamento, ao longo deste estágio, e, que se espera que sejam também mobilizados no futuro profissional. Este apoio prende-se também pela apropriação de medidas para a superação de dificuldades, bem como de competências de reconhecimento de aprendizagens dos alunos.

Considera-se, então, que este estágio e a intervenção pedagógica concebida e implementada contribuíram significativamente para o desenvolvimento de aprendizagens a nível pessoal e profissional, como futura profissional de educação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afonso, M. M. (2008). *A educação científica no 1º ciclo do Ensino Básico - das teorias às práticas*. Porto Editora.
- Afonso, N. (2005). *Investigação Naturalista em Educação: um guia prático e crítico*. Edições ASA.
- Aires, L. (2015). *Paradigma Qualitativo e Práticas de Investigação Educacional*. Universidade Aberta.
- Alarcão, I. (2001). Professor-investigador: Que sentido? Que formação? *Cadernos de Formação de Professores* (1), pp. 21-30.
- Almeida, E., Freitas, A., Santos, C., Silva, R., Motokane, M., & Franzolin, F. (2019). A biodiversidade nas pesquisas em educação ambiental. *Debates em Educação*, 11(24). doi: 10.28998/2175-6600.2019
- Alves, F., & Caeiro, S. (1998). *Educação Ambiental*. Universidade Aberta.
- Azevedo, N., Alves, M., Gonçalves, T., Nascimento, A., Couceiro, M., Neves, C., . . . Guerreiro, A. (2010). *Investigar em educação: desafios da construção de conhecimento e da formação de investigadores num campo multi-referenciado*. UIED.
- Baptista, M., Reis, P., & Andrade, V. (2018). Let's save the bees! An environmental activism initiative in elementary school. *Visions for Sustainability*. doi:10.13135/2384-8677/2772
- Bardin, L. (1977). *Análise de Conteúdo*. Edições 70.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto Editora.
- Câmara, A. C., Proença, A., Teixeira, F., Freitas, H., Gil, H. I., Vieira, I., . . . Castro, S. T. (2018). *Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade para a Educação Pré-Escolar, o Ensino Básico e o Ensino Secundário*. Ministério da Educação e Ciência.
- Cho, Y., & Lee, D. (2018). 'Love honey, hate honey bees': reviving biophilia of elementary school students through environmental education program. *Environmental Education Research*, 24(3). doi:10.1080/13504622.2017.1279277
- Convenção da Diversidade Biológica. (1992). <http://gddc.ministeriopublico.pt/sites/default/files/documentos/instrumentos/dec21-1993.pdf>
- Cosme, A. (2018). *Autonomia e Flexibilidade Curricular/Propostas e Estratégias de Ação*. Porto Editora.
- Cosme, A., Ferreira, D., Sousa, A., Lima, L., & Barros, M. (2020). *Avaliação das Aprendizagens/ Propostas e Estratégias de Ação*. Porto Editora.

- DGE. (2018). *Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio- 4.º ano do 1.º ciclo do ensino básico*. <https://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-ensino-basico>
- DGE. (s.d). *Sustentabilidade para Educação Ambiental*.<https://www.dge.mec.pt/sustentabilidade-para-educacao-ambiental>
- Ernst, C., Vinke, K., & Giberson, D. (2014). Insects in Education: Creating tolerance for some of the world's smallest citizens. Em R. H. Lemelin (Ed.), *The Management of Insects in Recreation and Tourism* (pp.289-305). Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9781139003339.022
- Eshach, H., & Fried, M. (2005). Should Science be Taught in Early Childhood? *Journal of Science Education and Technology*, 14(3). doi: 10.1007/s10956-005-7198-9
- Esteves, L. M. (1998). *Educação Ambiental com as Crianças Pequenas ou O Fio da História*. Porto Editora.
- Fernandes, J. d. (1983). *Manual de Educação Ambiental* (1ª ed.). Comissão Nacional do Ambiente.
- Ferreira, C. A. (2013). Os olhares de futuros professores sobre a metodologia de trabalho de projeto. *Educar em Revista*, 48, 309-328.
- Ferreira, S., & Morais, A. (2020). Practical Work in Science Education: Study of Different Contexts of Pedagogic Practice. *Research in Science Education*, 50(4), 1547-1574. doi:10.1007/s11165-018-9743-6
- Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A., & Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental-Formação de professores* (2ª ed.). Ministério da Educação/Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Ponte, J. (2008). Investigar a nossa própria prática: uma estratégia de formação e de construção do conhecimento profissional. *Revista de Investigación en Didáctica de la Matemática*, 2(4).
- Ponte, J. P. (2002). *Investigar a nossa Própria Prática*. In GTI (Ed.), *Refletir e Investigar sobre a prática profissional* (pp. 5- 28). APM.
- Pozo, J. I., & Crespo, M. G. (2009). Aprendizagem e o Ensino de Ciências. Do Conhecimento Cotidiano ao Conhecimento Científico. https://www.academia.edu/34778408/POZO_e_CRESPO_2009_Aprendizagem_e_o_Ensino_de_Ciencias_Do_Conhecimento_Cotidiano_ao_Conhecimento_Cientifico.
- Pacheco, J. A., Leite, C., & Cortesão, L. (2002). *Trabalhar por Projectos em Educação*. Porto Editora.
- Sá, J. (1994). *Renovar as práticas no 1º ciclo pela via das ciências da natureza* (Vol. 10). Porto Editora.
- Sá, J. (março de 2000). A abordagem experimental das ciências no jardim de infância e 1º ciclo do ensino básico: sua relevância para o processo de educação científica nos níveis de escolaridade seguintes. *Instituto de estudos da Criança da Universidade do Minho*. <https://core.ac.uk/download/pdf/55609093.pdf>

- Sousa, A. (2005). *Investigação em Educação*. Livros Horizonte.
- UNESCO. (2017). *Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável- Objetivos de aprendizagem*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Vasconcelos, T. (2011). Trabalho de Projeto como “Pedagogia de Fronteira”. *Investigação às Práticas*, 1(3).
<https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/1683/1/Trabalho%20de%20Projeto%20como.pdf>
- Vasconcelos, T., Rocha, C., Loureiro, C., Castro, J., Menau, J., Sousa, O., . . . Alves, S. (2011). *Trabalho por Projectos na Educação de Infância: Mapear Aprendizagens, Integrar Metodologias*. Ministério da Educação e da Ciência.
https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/EInfancia/documentos/trabalho_por_projeto_r.pdf
- Vasconcelos, Y. L., & Manzi, S. M. (2017). Processo Ensino-Aprendizagem e o Paradigma Construtivista. *Interfaces Científicas - Educação*, 5(3).
doi:10.17564/2316-3828.2017v5n3p65-7
- Vilaça, T. (2008). (Re)construir perspectivas metodológicas na educação para a saúde e educação para o desenvolvimento sustentável: acção e competência de acção como um desafio educativo.
http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/32586/1/TeresaVila%c3%a7a%282008%29_680-694.pdf

ANEXOS

Anexo 1 – Inquérito por questionário

Data: ____ / ____ / ____

Questionário

Através deste questionário, pretendemos conhecer algumas das ideias dos alunos do 4.º ano sobre as abelhas-do-mel.

Este questionário está dividido em duas partes. A primeira parte destina-se à recolha de informação relacionada com a tua identificação pessoal. A segunda parte apresenta questões relacionadas com as abelhas-do-mel.

Pedimos que leias com atenção as questões e que respondas individualmente.

Este questionário é confidencial.

Parte I

Nome: _____

Idade: _____

Parte II

1. Assinala, com um X, a opção que consideras mais adequada para completar cada uma das afirmações que se seguem:

1.1. A abelha-do-mel pertence ao grupo dos...

- a) ... mamíferos. ☐
- b) ... insetos. ☐
- c) ... répteis. ☐

1.2. As abelhas-do-mel possuem...

- a) ... quatro pares de patas. ☐
- b) ... dois pares de patas. ☐
- c) ... três pares de patas. ☐

1.3. As abelhas-do-mel organizam-se e vivem...

- a) ... em colónias. ☐
- b) ... individualmente. ☐
- c) ... em pequenos grupos. ☐

1.4. A função da Rainha é...

- a) ... defender a colmeia. ☐
- b) ... recolher alimento. ☐
- c) ... garantir a reprodução. ☐

1.5. As abelhas alimentam-se...

- a) ... do sumo dos frutos. ☐
- b) ... do pólen e néctar das flores. ☐
- c) ... da seiva do caule das plantas. ☐

2. Responde de forma clara e completa às seguintes questões:

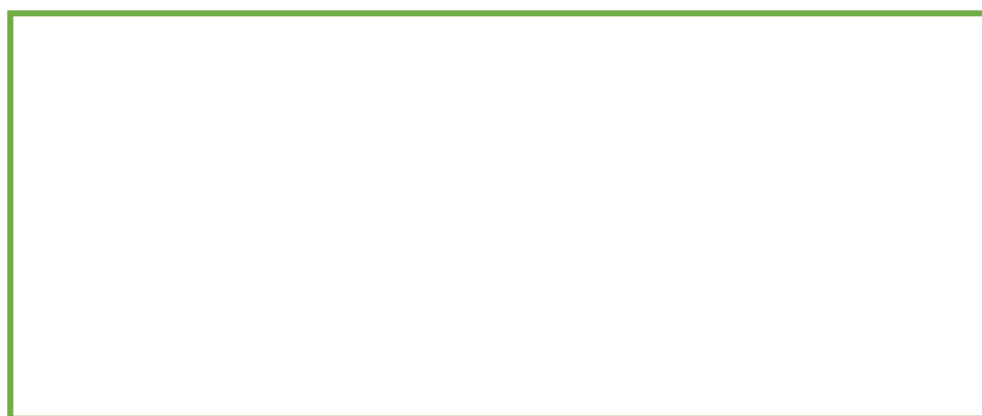
2.1. Como é que as abelhas-do-mel produzem o mel?

2.2. Na tua opinião, devemos proteger as abelhas? Explica porquê.

3. Assinala, com uma X, conforme concordes ou não concordes com cada afirmação que se segue:

Afirmações	Concordo com a afirmação	Não concordo com a afirmação
Os humanos e as abelhas-do-mel são inimigos.		
As abelhas obreiras são todas fêmeas.		
Apenas os machos das abelhas-do-mel picam.		
As abelhas-do-mel conseguem recolher o mel diretamente de uma flor.		
Podemos retirar mel sem partir os favos de mel.		
Uma abelha operária pode viver até 1 ano de idade.		
As abelhas-do-mel não conseguem viver em cidades.		
Uma abelha rainha morre quando pica.		
As abelhas-do-mel comunicam umas com as outras através da dança.		
Se as abelhas desaparecem, os humanos podem, eventualmente, deixar de existir.		

4. Faz um desenho de uma abelha:



Terminaste o teu questionário.
Muito obrigada pela tua colaboração.

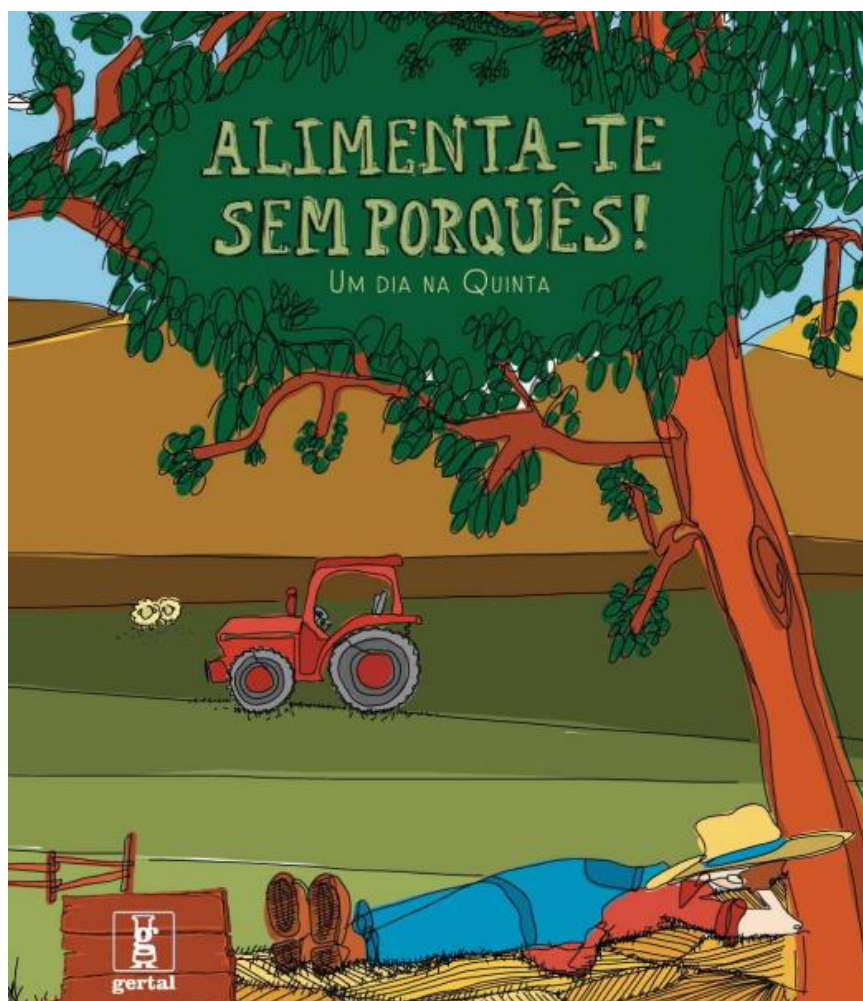
Anexo 2 – Plano Individual de Trabalho (PIT)

PLANO INDIVIDUAL DE TRABALHO (PIT) Nº _____

Nome: _____ Semana ____/____/____ a

O que penso fazer:		Nº	O que fiz:						To
Português	Ler um livro/ Ler textos: _____								
	Cópias de textos/listas de palavras/ PDicionário								
	Auto Ditados								
	Escrever Textos								
	2 Fichas do livro de fichas								
	Livro de Gramática - Estudar a gramática trabalhada								
Matemática	Escrever 3 números (com classes dos milhões, milhares e das unidades) e escrever a leitura por ordens e classes								
	Estudar e escrever as Tabuadas								
	Escrever números em numeração romana								
	Fazer 1 conta de somar; 1 de subtrair; 1 de multiplicar; 1 de dividir								
	Fazer 4 contas com nºs decimais								
	Exercícios com frações								
	Escrever as medidas de comprimento/ capacidade/ massa (pode ser em tabela)								
E.M.	2 Fichas do livro de fichas								
	2 Fichas do livro de fichas								
	Exercícios do Manual								
	Estudar o que já foi trabalhado (no manual de EM...)- resumo/esquema ou cópia								
Ed. Artística	Desenho								
	Recorte/Colagem								
	Construções								
Trabalho de Projeto									
Total									
OFICINA – TEMA:		O que vou fazer:							
O par/grupo:									
A minha avaliação do trabalho:		Avaliação da professora:							
Cumprir o meu plano ☐									
Trabalhei as minhas dificuldades ☐									
Já sei a matéria onde tinha dificuldades ☐									
Fiquei com trabalhos incompletos ☐									

Anexo 3 – Livro informativo: “Alimenta-te sem porquês!” da Gertal



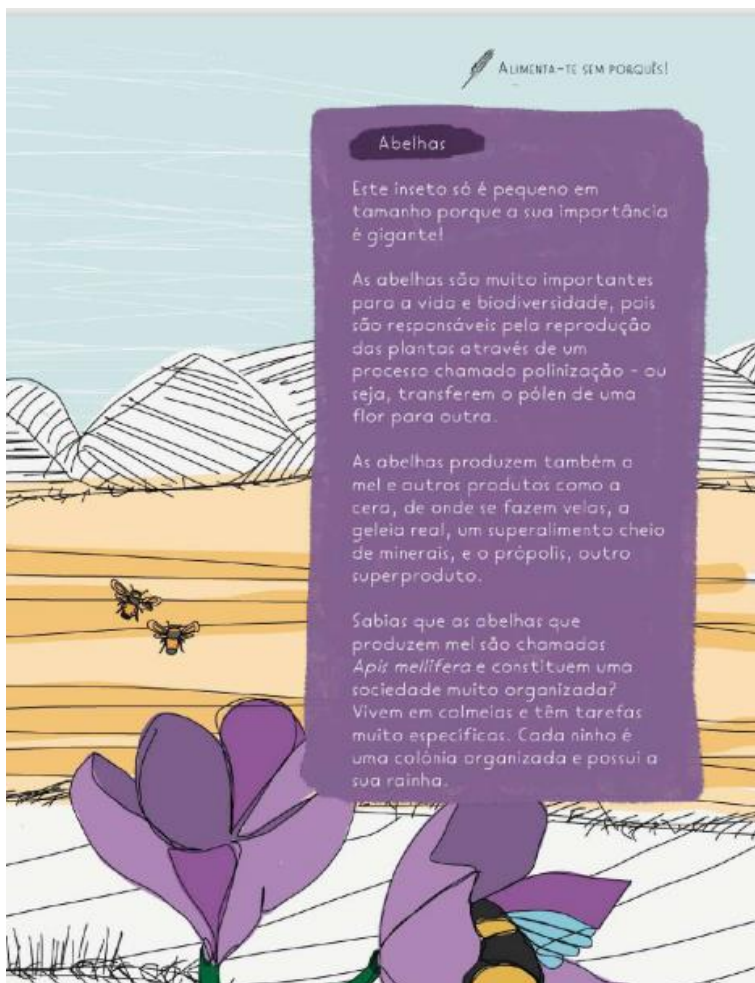
Abelhas

Este inseto só é pequeno em tamanho porque a sua importância é gigante!

As abelhas são muito importantes para a vida e biodiversidade, pois são responsáveis pela reprodução das plantas através de um processo chamado polinização - ou seja, transferem o pólen de uma flor para outra.

As abelhas produzem também o mel e outros produtos como a cera, de onde se fazem velas, a geleia real, um superalimento cheio de minerais, e o própolis, outro superproduto.

Sabias que as abelhas que produzem mel são chamadas *Apis mellifera* e constituem uma sociedade muito organizada? Vivem em colmeias e têm tarefas muito específicas. Cada ninho é uma colônia organizada e possui a sua rainha.



GERTAL

Na colmeia vivem as obreiras,
que são as abelhas operárias,
os zangões e as abelhas-rainhas.
As abelhas são tão inteligentes
que, através de uma substância
química por elas produzida,
conseguem comunicar umas com
as outras, emitir sinais de alarme,
localizar um alimento, reconhecer
os outros membros da sociedade,
identificar seres estranhos,
entre outras funções.





Como se faz o mel

Todos os dias as abelhas saem para o campo onde recolhem o néctar das plantas e flores, que é levado para as colmeias, é neste momento que é feita a polinização cruzada pelas abelhas. O néctar é depositado nos alvéolos dos favos e dará origem ao mel.

Estes alvéolos são tapados e selados pelas abelhas. Quando os favos estão selados, os apicultores - as pessoas que tratam das abelhas - selecionam alguns quadros e colhem o mel.



Além das abelhas há outros insetos que ajudam o agricultor. Por exemplo:

- As minhocas
- As joaninhas
- As aranhas
- As borboletas

Anexo 4 – Tabela de planificação do trabalho de projeto e tabelas dos grupos.

Nomes dos elementos do par/grupo: _____ / _____ / _____

Plano do trabalho de projeto

O que queremos saber? 	O que já sabemos. 	Como vamos investigar? 	O que descobrimos. O que aprendemos. 	Quais os conteúdos que trabalhamos? 
Como vamos apresentar? 	Recursos 	Produto final 	Avaliação 	Datas
			Participei na escolha da questão ☐ Dei ideias ☐ Soube ouvir os meus colegas ☐ Entrei em acordo quando necessário ☐ Ajudei colegas ☐ Precisei de ajuda ☐ Colaborei na pesquisa ☐ Contribuí para o produto final ☐ Participei na apresentação ☐ Aprendi com este trabalho ☐	

Grupo 1

U 5

Plano do trabalho de projeto

O que queremos saber? ?	O que já sabemos. ☞	Como vamos investigar? -T?	O que descobrimos. O que aprendemos. ?!	Quais os conteúdos que trabalhamos? 8/3
Porque é que as abelhas do mel pertencem ao grupo dos insetos?	que as abelhas são invertebrados	Internet língua	Descobrimos que as abelhas do mel tem sangue e órgãos. Os órgãos são abelhas. Os moluscos passam por todos os órgãos.	E.M.: Corpo das abelhas T.I.C.: quiz
Como vamos apresentar? ?	Recursos	Produto final	Avaliação	Datas
Power Point	Internet língua	power point quiz	Participei na escolha da questão ☒ Dei ideias ☒ Soube ouvir os meus colegas ☒ Entrei em acordo quando necessário ☒ Ajudei colegas ☒ Precisei de ajuda ☒ Colaborei na pesquisa ☒ Contribui para o produto final ☒ Participei na apresentação ☒ Aprendi com este trabalho ☒	18-05-2021 24-05-2021 31-5-2021 9-06-2021

Grupo 2

Plano do trabalho de projeto

O que queremos saber? ?	O que já sabemos. ☞	Como vamos investigar? ✓	O que descobrimos. O que aprendemos. ?	Quais os conteúdos que trabalhámos?
Qual a organização social das abelhas-do-mel? Quais as funções que desempenham? Quanto tempo vivem dentro de uma colónia?	As abelhas-do-mel vivem em colónias	Google	Descobrimos que podem existir dentro de uma colmeia 80 mil abelhas.	- L. - Text - Nat
Como vamos apresentar? ?	Recursos	Produto final ✓	Avaliação	Datas
Teatro de sombras chinesas	- Pano - Cortalina	Teatro de sombras chinesas com um guião	Participei na escolha da questão ☒ Dei ideias ☒ Soube ouvir os meus colegas ☒ Entrei em acordo quando necessário ☒ Ajudei colegas ☒ Precisei de ajuda ☒ Colaborei na pesquisa ☒ Contribuí para o produto final ☒ Participei na apresentação ☒ Aprendi com este trabalho ☒	

Grupo 3

Plano do trabalho de projeto

O que queremos saber? ?	O que já sabemos. 🗨️	Como vamos investigar? 🔍	O que descobrimos. O que aprendemos. ?	Quais os conteúdos que trabalhámos?
Como é que as abelhas produzem o mel.	já sabemos que	vamos investigar no google.	aprendemos como as abelhas produzem o mel. aprendemos que as abelhas do voltam para a colmeia já estão a fazer o mel.	sobre o mel
Como vamos apresentar? ?	Recursos	Produto final 📄	Avaliação	Datas
vamos apresentar em power point	google	apresentação / power point	Participei na escolha da questão ☒ Dei ideias ☒ Soube ouvir os meus colegas ☒ Entrei em acordo quando necessário ☒ Ajudei colegas ☒ Precisei de ajuda ☒ Colaborei na pesquisa ☒ Contribui para o produto final ☒ Participei na apresentação ☒ Apreendi com este trabalho ☒	18/05/2021 24/05/2021 31/05/2021

Grupo 4

Plano do trabalho de projeto

O que queremos saber? ?	O que já sabemos. ☞	Como vamos investigar? -T-	O que descobrimos. O que aprendemos. ?"	Quais os conteúdos que trabalhámos? B-A
Qual é a importância das abelhas-do-mel na natureza? O que acontecia se as abelhas-do-mel morreces?		Internet (Google) Livro	Já descobrimos que se as abelhas desaparecem-rem ou morrem só sobrevivemos mais 4 anos *	"As abelhas"
Como vamos apresentar? ? 31	Recursos	Produto final ✓	Avaliação	Datas
Vamos apresentar na nova aplicação Ch...	Computador		Participei na escolha da questão ☐ Dei ideias ☒ Soube ouvir os meus colegas ☒ Entrei em acordo quando necessário ☒ Ajudei colegas ☒ Precisei de ajuda ☒ Colaborei na pesquisa ☒ Contribui para o produto final ☐ Participei na apresentação ☐ Aprendi com este trabalho ☐ *	

Grupo 5

Plano do trabalho de projeto

O que queremos saber? ?	O que já sabemos. 💬	Como vamos investigar? 🔍	O que descobrimos. O que aprendemos. ?	Quais os conteúdos que trabalhamos?
5 - O que acontece quando as abelhas de mel ficam? Como é que ficam? E Porque?	Não sabemos nada sobre o funcionamento das abelhas	Internet / Livros	As abelhas de mel morrem quando ficam, porque fazem o feitiço. As abelhas de mel ficam para se defenderem e defenderem a colmeia. As abelhas quando ficam o feitiço descolam-se e colam-se ao animal picado.	E.M. Port. T.I.C. D.A.S.
Como vamos apresentar?	Recursos	Produto final	Avaliação	Datas
Vedão Mário Mafro Mário Roberto Eze	Google Zi a abelha 2018 Mário Mafro 10- Eze	Vídeo Mário Mafro Mário Mafro Eze	Participei na escolha da questão ☒ Dei ideias ☒ Soube ouvir os meus colegas ☒ Entrei em acordo quando necessário ☒ Ajudei colegas ☒ Precisei de ajuda ☒ Colaborei na pesquisa ☒ Contribui para o produto final ☒ Participei na apresentação ☒ Aprendi com este trabalho ☒	18-05-2021 8/05/2021 9/05/2021 24/05/2021 31/05/2021 7/06/2021

Grupo 6

Plano do trabalho de projeto

O que queremos saber? ?	O que já sabemos. ?	Como vamos investigar? ?	O que descobrimos. O que aprendemos. ?	Quais os conteúdos que trabalhamos? ?
Quem são as abelhas? porquê?	As abelhas são cuidadas pelo um apicultor.	Internet	Aprendemos que as abelhas são importantes para o ambiente natural	Trabalhamos com as abelhas de 18-05-2021
Como vamos apresentar?	Recursos	Produto final	Avaliação	Datas
PowerPoint	Google	PowerPoint	Participei na escolha da questão ☒ Dei ideias ☒ Soube ouvir os meus colegas ☒ Entrei em acordo quando necessário ☒ Ajudei colegas ☒ Precisei de ajuda ☒ Colaborei na pesquisa ☒ Contribui para o produto final ☒ Participei na apresentação ☒ Apreendi com este trabalho ☒	18-05-2021 24-05-2021

Grupo 7

Plano do trabalho de projeto

O que queremos saber? ?	O que já sabemos. 	Como vamos investigar? -T?	O que descobrimos. O que aprendemos. ?!	Quais os conteúdos que trabalhámos? 
Quanto tempo vivem as abelhas-do-mel? Como comunicam as abelhas-do-mel?	Que as abelhas do mel comunicam pela dança.	Google	Que comunicam com a dança E também descobrimos quanto tempo vivem as abelhas-do-mel	abelhas do mel Fazer um Power Point organiza a informação e escreve-la sem erros
Como vamos apresentar? ?	Recursos	Produto final 	Avaliação 	Datas
Power Point	Computador; lápis; caneta; folha;	Apresentação do Power Point	Participei na escolha da questão ☒ Dei ideias ☒ Soube ouvir os meus colegas ☒ Entrei em acordo quando necessário ☒ Ajudei colegas ☒ Precisei de ajuda ☒ Colaborei na pesquisa ☒ Contribui para o produto final ☒ Participei na apresentação ☒ Aprendi com este trabalho ☒	18-05-2021 24-05-2021 31-05-2021

Grupo 8

Plano do trabalho de projeto

O que queremos saber? ?	O que já sabemos. 	Como vamos investigar? -T?	O que descobrimos. O que aprendemos. ?	Quais os conteúdos que trabalhámos? 
o que é um apicultor? o que faz um apicultor?	que um apicultor trata as abelhas,	NET./Internet	que um apicultor trabalha na área de tratamento e extração de to propolis, mel, geleia real, entre outros os apicultores apresentam a sua própria local de trabalho, apesar de não precisarem de formação devem conhecer a biologia das abelhas.	Estudo do Meio T.I.C, Português
Como vamos apresentar? ?	Recursos	Produto final 	Avaliação	Datas
Vídeo/Power Point	computador lapis/borracha/afia/cor- meta folha	vídeo	Participei na escolha da questão ☒ Dei ideias ☐ Soube ouvir os meus colegas ☐ Entrei em acordo quando necessário ☐ Ajudei colegas ☐ Precisei de ajuda ☐ Colaborei na pesquisa ☐ Contribui para o produto final ☐ Participei na apresentação ☐ Aprendi com este trabalho ☐	18-05-2021 24-05-2021 31-05-2021 7-06-2021

TRABALHO DE PROJETO
ABELHAS-DO-MEL



18-05-2021



ÍNDICE:

1. Tipo de esqueleto e divisão do corpo
2. Sistema respiratório
3. Sistema circulatório

2. SISTEMA RESPIRATÓRIO:

- O sistema respiratório serve para:
- As abelhas-do-mel respirarem
- As abelhas possuem espiráculos, que se situam no tórax.

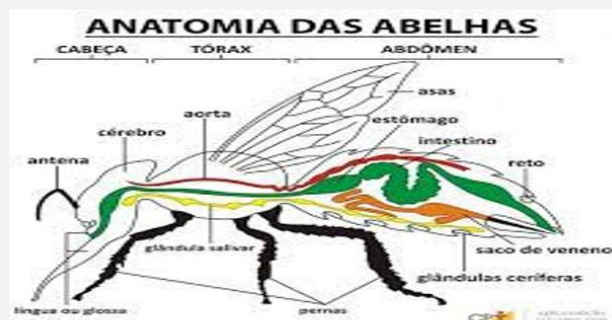
Sistema Respiratório



- O sistema respiratório da abelha é constituído por traqueias, canais que ligam as células do interior do corpo com o meio ambiente;
- É responsável pela oxigenação do corpo.
- 1 - espiráculos
- 2 - traqueias
- 3 - sacos de ar

3. SISTEMA CIRCULATÓRIO

- Tipo de sangue : hemolinfa.
- Coloração : leva nutrientes para todos os órgãos.



Anexo 6 – PowerPoint do grupo 3.



COMO É QUE AS ABELHAS PRODUZEM O MEL?

INÍCIO DA PRODUÇÃO DO MEL

- A fabricação do mel inicia-se quando as abelhas colhem o néctar das flores.
- As abelhas têm no seu corpo um estômago para a sua alimentação e uma espécie de reservatório de mel, onde elas guardam o néctar que colhem das flores para transportá-lo até a colmeia.
- Ao colherem o pólen, elas fazem a polinização das flores o que permite a produção das plantas com maior número de sementes.
- O principal ingrediente para se fazer o mel é o néctar das flores.



IMAGENS DAS ABELHAS



FONTES

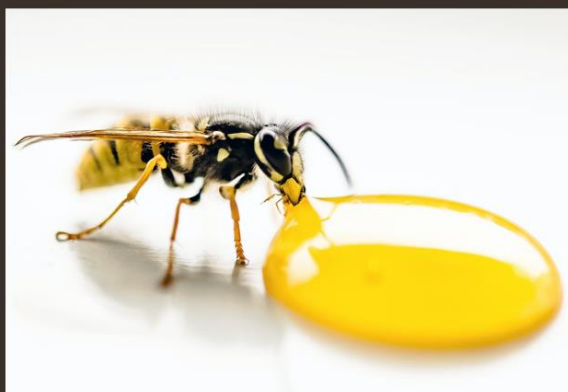
- <https://societificacom.br/como-as-abelhas-produzem-o-mel/>

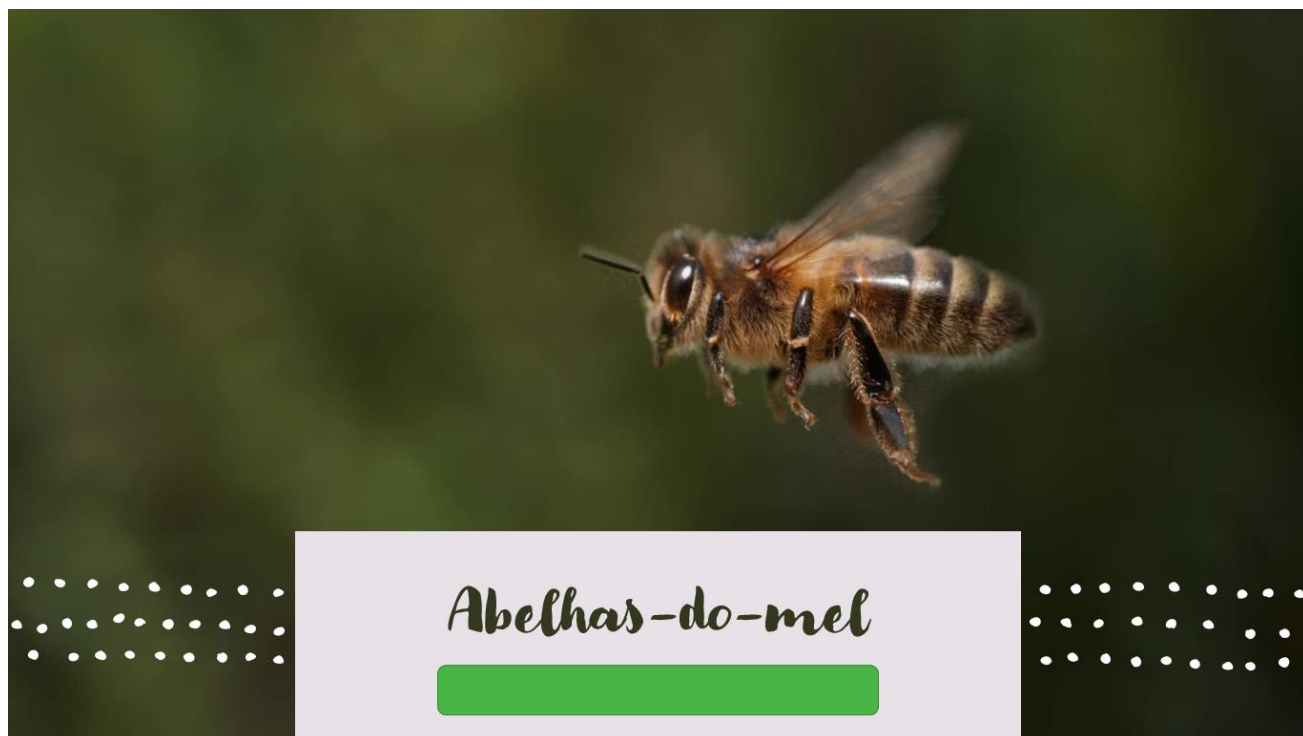


Como podemos proteger as abelhas-do-mel?

Fontes

- Google
- <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.peritoanimal.com.br%2Fcuriosidades-sobre-as-abelhas-23416.html&psig=AOvVaw1xl9wXfpif7y0t57yM30rZ&ust=1621941911415000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCLiwscea4vACFQAAAAAdAAAAABAE>





*Quanto tempo
vivem as
abelhas-do-
mel?*

A rainha:

- Pode viver entre 2 a 4 anos.

As obreiras:

- Vivem entre 15 a 40 dias, no Inverno durante alguns meses.

Os zângões:

- Na primavera vivem entre 20 a 30 dias no verão 90 dias.

