

APRENDER

INOVAR



DIVULGAR

COLABORAR

**Título**

DICA: Divulgar, Inovar, Colaborar, Aprender – 2023

**Direção**

Domingos Fernandes, Presidente do Conselho Nacional de Educação

**Coordenação**

Domingos Fernandes  
Aldina Lobo

**Organização**

Adélia Lopes  
Aldina Lobo  
Ana Sérgio  
Fernanda Candeias

**Apoio à coordenação**

Cristina Brandão  
Rita Vinhas

**Apoio administrativo e financeiro**

Paula Barros

**Expedição**

Ana Estribio

**Autores**

Vários  
Os textos, incluindo imagens, são da responsabilidade dos autores, não refletindo necessariamente a posição ou orientação do CNE.

**Editor**

Conselho Nacional de Educação (CNE)

**Design gráfico**

Providência Design

**Impressão**

Greca – Artes Gráficas

**Tiragem**

500 exemplares

**1.ª Edição**

dezembro de 2023

**ISSN**

2975-9951

**Depósito legal**

526051/23

## **Agradecimentos**

### **O Conselho Nacional de Educação**

agradece a todos quantos deram o seu contributo para a presente publicação, a título individual ou institucional, designadamente:

aos biografados Alcina Mendes, Sónia Pereira, Olga Antunes, Carlos Louro e respetivos participantes. A saber, diretores, ex-diretores, equipas de direção, professores, alunos, funcionários, encarregados de educação e familiares;

ao Agrupamento de Escolas de Cister e à Escola Secundária Henrique Medina, em particular às equipas de direção, ao pessoal docente e não docente, aos alunos, encarregados de educação, coordenadores das estruturas de gestão intermédia e presidentes dos conselhos gerais;

aos presidentes, comissários ou coordenadores do Plano Nacional de Leitura (PNL), da Rede de Bibliotecas Escolares (RBE), do Plano Nacional das Artes (PNA), da Associação Portuguesa de Educação Musical (APEM), da Associação Portuguesa de Educação em Ciências (APEduC), da Associação Cantar Mais (ACM), da Associação Nacional de Professores de Educação Visual e Tecnológica (APEVT), do Nuclio – Núcleo Interactivo de Astronomia (NUCLIO) e da Associação Ludus.

A todos agradece-se o compromisso, o empenho e o diálogo mantidos com o CNE, nas diferentes etapas do processo, o que permitiu chegar à primeira publicação do projeto *DICA: Divulgar, Inovar, Colaborar, Aprender – 2023*.



# VIVÊNCIAS DICA

## **Projeto 10 minutos a ler**

Alessandra Oliveira, Mônica Rebocho e Regina Duarte (PNL)

## **(Re)pensar a leitura em família a partir da biblioteca escolar**

Lúcia Barros e Carla Gandra (RBE)

## **Literacias como disciplina de oferta complementar**

Carla Pires e Raquel Ramos (RBE)

## **O Clube de Teatro como Laboratório de Inovação Pedagógica**

Nazaré Álvares e Joana Félix (PNA)

## **Focus group - sala de aula, um olhar adolescente**

Maria Emanuel Albergaria (PNA)

## **Dar voz à música no 1.º ciclo - uma Oficina Coral**

Manuela Encarnação (APEM)

## **Práticas inovadoras na área das ciências**

Mônica Baptista, Sílvia Ferreira, Marisa Correia e José Contente (APEduC)

## **Música no coração da escola - Músicas & Musicais**

Carlos Gomes (ACM)

## **As potencialidades dos insetos nos ecossistemas, uma experiência de inovação pedagógica**

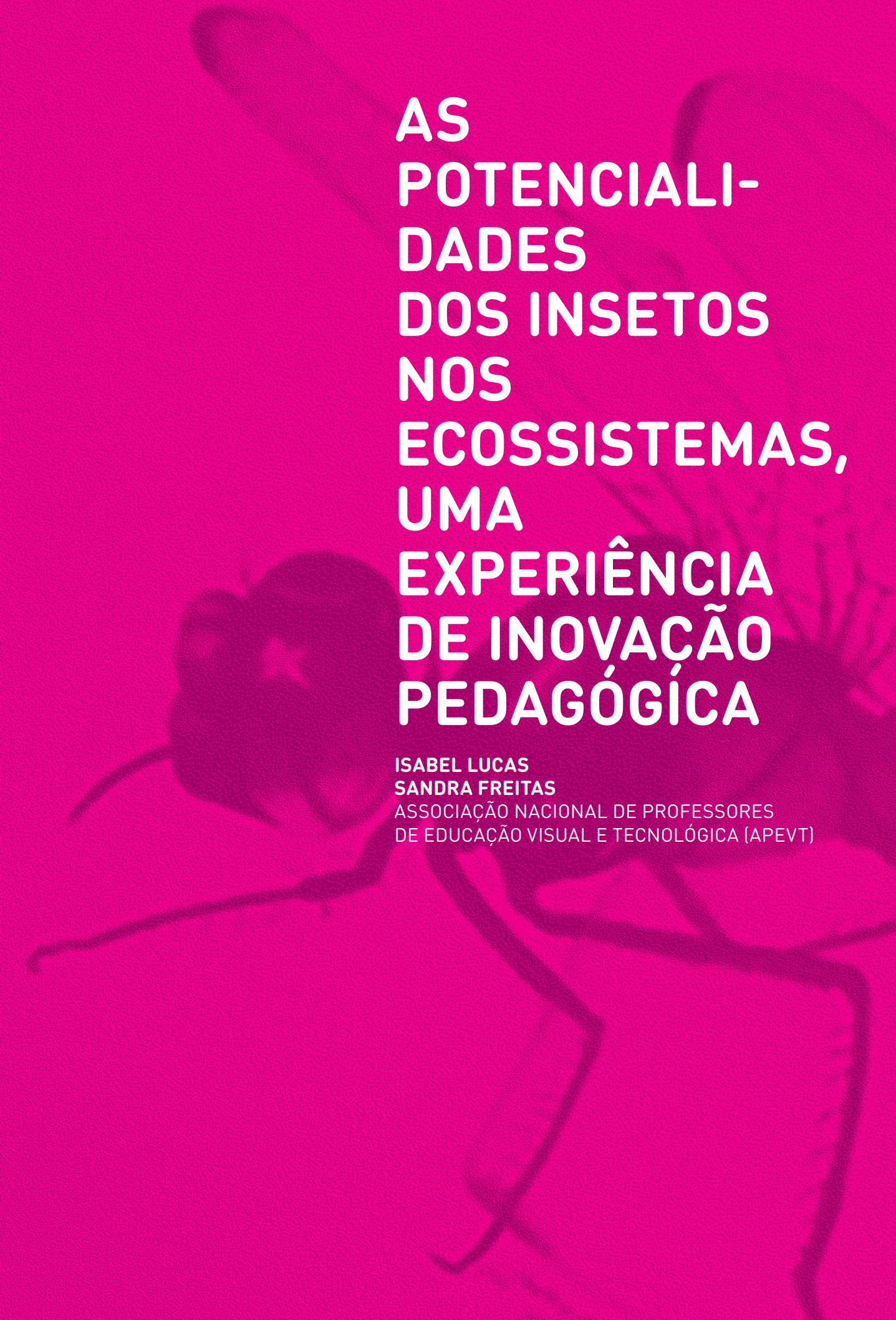
Isabel Lucas e Sandra de Freitas (APEVT)

## **Campanhas de pesquisa de asteroides: aprender ciência fazendo ciência**

Álvaro Folhas, Ana Costa e Rosa Doran (NUCLIO)

## **O Campeonato Nacional de Jogos Matemáticos**

Carlota Brasileiro, Dores Ferreira e Jorge Silva (Ludus)



**AS  
POTENCIALI-  
DADES  
DOS INSETOS  
NOS  
ECOSSISTEMAS,  
UMA  
EXPERIÊNCIA  
DE INOVAÇÃO  
PEDAGÓGICA**

**ISABEL LUCAS**

**SANDRA FREITAS**

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PROFESSORES  
DE EDUCAÇÃO VISUAL E TECNOLÓGICA (APEVT)

*As potencialidades dos insetos nos ecossistemas* é um Projeto Interdisciplinar que tem a sua origem no ano letivo de 2022-2023, na Escola Secundária de Francisco Franco (ESFF), na Cidade do Funchal, na Ilha da Madeira. Este projeto resulta de uma ideia embrionária de articulação de conhecimentos e práticas metodológicas, oriundas de três áreas curriculares distintas, as Ciências Sociais e Humanas, as Artes Visuais e as Ciências e Tecnologias. Nasce de uma articulação mais precisa entre o Projeto LIS - Laboratório de Investigação Social, dinamizado na disciplina de Sociologia, de Desenho A e o Clube de Física e Química da ESFF, que se complementam em dinâmicas de trabalho colaborativo, com as salas de aulas abertas para receber e partilhar conhecimento e experiências de aprendizagem livres e criativas, tendo como fio condutor a intensão de explorar as potencialidades dos insetos nos ecossistemas. Este grupo interdisciplinar, predisposto a trabalhar as temáticas da Cidadania e Desenvolvimento, conseguiu, em contexto de sala de aula, com os alunos, produzir o pigmento natural, extraído do inseto, *Dactylopius coccus*, mais conhecido por cochonilha, obtendo dessa extração, as cores que variam do preto ao vermelho, para as disponibilizarem aos alunos das turmas de Artes Visuais, tendo sempre presentes as questões da consciência ambiental, social e cívica.

*The potential of insects in ecosystems is an Interdisciplinary Project that has its origins in the 2022-2023 academic year, at Escola Secundária de Francisco Franco (ESFF) – an educational establishment, in the City of Funchal, on the Island of Wood. This project is the result of an embryonic idea of articulating knowledge and methodological practices, originating from three distinct but complementary areas, Social and Human Sciences, Visual Arts and Sciences and Technologies. It arises from a more precise articulation between the LIS Project - Social Research Laboratory, promoted in the Sociology discipline, Drawing A and the Physics and Chemistry Club of the ESFF, which complement each other in collaborative work dynamics, with open classrooms to receive and share knowledge and free and creative learning experiences, with the intention of exploring the potential of Insects in ecosystems as a guiding thread. This interdisciplinary group, predisposed to working on the themes of Citizenship and Development, managed in a classroom context, with students, to produce the natural pigment, extracted from the insect, *Dactylopius coccus*, better known as cochineal, obtaining from this extraction, the colors that They vary from black to red, to be made available to students in ESFF's Visual Arts classes, always bearing in mind issues of environmental, social and civic awareness.*

**Palavras-chave**

Artes visuais;  
Interdisciplinaridade;  
Sustentabilidade (cidadania);  
Biodiversidade e  
investigação científica.

**Keywords**

Visual arts;  
Interdisciplinarity;  
Sustainability (citizenship);  
Biodiversity and  
scientific research.

## Introdução

Na Escola Secundária de Francisco Franco (ESFF), um grupo de Professores das disciplinas de Desenho A, Física e Química e Sociologia, em articulação com os Clubes, Núcleos e Projetos da ESFF, denominados Projeto LIS (Laboratório de Investigação Social), e o Clube de Física e Química, dinamizam uma linha de trabalho que nasceu da simbiose de três áreas distintas, mas complementares, e que dão origem ao projeto *As potencialidades dos insetos nos ecossistemas*, fundamentado pelas diretrizes dos programas curriculares e plano de atividades dos Clubes, Núcleo e projeto da ESFF, as quais passamos a mencionar:

O Projeto LIS é um projeto escolar criado em 2016 para trabalhar com o público estudantil do ensino secundário da ESFF e tem como linha conceptual: inquirir, investigar a realidade e intervir de forma crítica, pró-ativa, reflexiva e transformadora. Este projeto procura ser um espaço de aprendizagem de conhecimentos teórico-práticos, não apenas sobre o processo de investigação em si, mas sobre o tema /problema social escolhido, de modo a que se possa ter uma visão mais profunda da forma como pensam e atuam os alunos de acordo com as suas expectativas futuras; ser um contributo com impacto real e disponibilizado na e para a comunidade, com o objetivo de contribuir para uma mudança significativa da sua qualidade de vida, nas várias dimensões da vida humana.

No Projeto LIS são desenvolvidos estudos na área das ciências sociais e humanas, mas neste contexto, em particular, focamo-nos no tema dos *Insetos como a Proteína do Futuro*. Dinamizamos ações que foram ao encontro do tema aglutinador da escola, que no ano letivo 2022-23 assumiu a designação de *Soberania Alimentar*, e potenciamos as ligações da escola com as entidades exteriores, espelhando o ideário de toda a comunidade educativa da ESFF, aberta ao contexto envolvente. Trabalhamos o espírito da pesquisa e investigação sociológica nos alunos, perspetivando o seu enriquecimento humano, tendo por base as diferenças culturais e sociais existentes, com o propósito de formar cidadãos com competências de liderança, comunicação e trabalho de equipa - ferramentas fundamentais de adaptação a um mundo moderno e global. Realizamos visitas de estudo *in loco* a organismos de relevância para o desenvolvimento das atividades do projeto e das investigações sociológicas sobre as temáticas do programa disciplinar de Sociologia e das Investigações Sociológicas em curso. Promovemos sessões de esclarecimento, conferências e palestras sobre as temáticas em análise.

Organizamos um Painel de Conferências que, no decurso deste ano letivo 22/23, assumiu a designação de *IV Painel de Conferências LIS 2022-23: A aposta na Geração do Futuro*, com as seguintes linhas de trabalho:

**Tema 1** A construção de uma Sociedade Inclusiva

**Tema 2** Capacitação dos jovens para as Sociedades do Futuro.

**Tema 3** Valorização das Sociedades com Diversidade. Sociedades da Diversidade – preservação das tradições locais e do património cultural.

**Tema 4** Resposta aos flagelos Sociais das Sociedades Modernas.



## Artes Visuais – Desenho A

Título: *As Potencialidades dos Insetos nos Ecossistemas*, projeto desenvolvido na Escola Secundária de Francisco Franco (ESFF) com os alunos do 11.º ano (turmas 12; 13), de Artes Visuais, destaca-se como uma experiência inovadora e interdisciplinar. Neste projeto, exploramos a relação entre as disciplinas de Desenho A, Física, Química e Sociologia (12.º ano), com o objetivo de criar uma paleta de cores personalizada a partir de pigmento de cochonilha, abordando aspetos científicos, históricos e sociais dessa prática. O projeto foi concebido com exclusividade em mente, atendendo a alunos de diferentes níveis de habilidade artística.

A metodologia interdisciplinar adotada promoveu a colaboração entre professores e envolveu etapas como *workshops* de lápis de cor, visitas a museus, oficinas de extração de pigmentos e palestras interdisciplinares. O Desenho A desempenhou um papel central, permitindo que os alunos desenvolvessem as suas habilidades técnicas e expressivas, criando representações realistas de insetos e explorando composições visuais com aguarela e a paleta de cores personalizada.

### Atividades

#### **Exploração da Técnica de Lápis de Cor e Estudo de Insetos Endêmicos na Madeira:**

Nesta atividade, iniciamos com a presença de um artista convidado na sala de aula, que compartilhará conhecimentos sobre a técnica do lápis de cor. Os alunos demonstram interesse em explorar técnicas artísticas, adquirindo conhecimentos sobre o uso do lápis de cor e desenvolvendo as suas habilidades de observação. Os conteúdos incluem técnicas avançadas do uso de lápis de cor, como a mistura de cores, sombreamento e texturização e a expressão artística pessoal com lápis de cor. A aprendizagem essencial engloba o domínio das técnicas de lápis de cor, introduzindo a técnica e proporcionando a compreensão das diferentes texturas e tonalidades que podem ser alcançadas. Esta prática fomenta a expressão criativa e individual na arte, bem como a apreciação da arte como forma de expressão.

*(Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória - PASEO: demonstra interesse pelo desenvolvimento de habilidades artísticas, curiosidade em aprender técnicas avançadas de lápis de cor e o desejo de explorar a criatividade pessoal.)*

#### **Visita de estudo ao Museu de História Natural do Funchal:**

Nesta etapa, os alunos visitam o Museu de História Natural do Funchal para desenvolver a literacia sobre insetos endêmicos da ilha da Madeira. Durante a visita, eles têm a oportunidade de observar e identificar espécies de insetos, bem como fotografar a espécie que escolherão trabalhar numa folha de tamanho A3. Os conteúdos abrangem a compreensão da biodiversidade na Madeira, o desenvolvimento de habilidades de observação e identificação de insetos, além do uso de fotografia como recurso para a referência artística. Os alunos demonstram interesse pela História Natural e Biodiversidade, revelam capacidade de observação detalhada e disposição para documentar e utilizar a natureza como inspiração.

*(Aprendizagens Essenciais: Compreensão da Biodiversidade - durante a visita ao Museu de História Natural do Funchal, os alunos aprenderam sobre insetos endêmicos da Madeira, desenvolvendo habilidades de observação e identificação de espécies, bem como a capacidade de usar a fotografia como recurso para a referência artística. PASEO: Interesse pela História Natural, Biodiversidade e Ciência.)*

**Fotografar e Selecionar a Espécie a Trabalhar:** Nesta fase, os alunos escolhem uma espécie endêmica de inseto para trabalhar numa folha de tamanho A3. Os conteúdos incluem a escolha da espécie e o aprofundamento de técnicas de desenho, como desenho a grafite, carvão, pastel, aguarela, tinta, entre outras.

Além disso, exploram técnicas avançadas de composição artística, incluindo o uso de espaço negativo, equilíbrio, ritmo e proporção, bem como estudos de luz e sombra para compreender como a luz afeta objetos e formas, incluindo sombreamento e reflexos. As aprendizagens essenciais em Desenho A envolvem a seleção de uma imagem de referência e o planeamento da composição.

(PASEO: demonstra habilidades de seleção e planeamento na criação artística.)

**Estratégia Criativa - Reversão da Realidade<sup>1</sup>:** Nesta atividade, os alunos exploram técnicas avançadas do uso da aguarela, incluindo mistura de cores, transparências, sombreamento e texturização. Eles aplicam essas técnicas de forma a experimentar com aguarela invertida e a compreender as técnicas de sobreposição de cores. Esta prática contribui para aprimorar as suas habilidades de pintura e experimentar diferentes técnicas de cor. Os alunos demonstram dedicação para criar trabalhos artísticos detalhados e uma vontade de aprimorar técnicas realistas.

**Ampliação por Método de Quadricula e Trabalho Realista com Lápis de Cor<sup>2</sup>:** Nesta etapa, os alunos exploram técnicas de desenho, incluindo o desenho a lápis, lápis de cor e aguarela. Também experimentam técnicas mistas, como a combinação de lápis de cor com pigmentos de cochonilha, e exploram diferentes estilos e abordagens artísticas. Além disso, aprendem a técnica de ampliação por método de quadricula e aplicam técnicas realistas com lápis de cor. As aprendizagens essenciais incluem o desenvolvimento de habilidades de ampliação e escala, o domínio das técnicas realistas em lápis de cor e o aprimoramento da paciência e da atenção aos detalhes. Os alunos têm mais dedicação para criar trabalhos artísticos detalhados, uma vontade de aprimorar técnicas realistas para trabalhos de longa duração.

(*Aprendizagens Essenciais:* Ampliação de Habilidades em Desenho: Os alunos aprimoraram as suas técnicas de desenho, explorando o desenho a grafite, lápis de cor e aguarela, além de aprenderem sobre composição artística, luz e sombra. PASEO: Interesse pelo desenvolvimento de habilidades artísticas avançadas. Capacidade de observação detalhada.)

**Visita aos Laboratórios da UMa e à Coleção de Insetos e Apresentação sobre a Cochonilha:** Nesta atividade, os alunos visitam os laboratórios da UMa e têm a oportunidade de explorar a zoologia e biogeografia de insetos, observando insetos reais e uma coleção científica. Eles também participam numa conversa com especialistas em zoologia. A atividade inclui uma introdução interdisciplinar sobre a cochonilha, abordando o seu uso histórico, a química envolvida e o seu impacto social, económico e ambiental. Há também convites a especialistas em Física, Química e Sociologia para palestras ou discussões, enfatizando as diferentes perspetivas sobre a cochonilha. Os conteúdos explorados compreendem a biologia e a classificação de insetos, a aplicação prática do conhecimento adquirido e a conexão entre arte e ciência. *Aprendizagens Essenciais:* Conexão entre Arte e Ciência: A visita aos Laboratórios da UMa permitiu que os alunos explorassem a zoologia e biogeografia de insetos, compreendendo a biologia e a classificação desses organismos, conectando a arte à ciência.

(PASEO: demonstra curiosidade pela ciência e zoologia, interesse em aprender com especialistas e vontade de conectar a arte à ciência. Interesse pela história natural, biodiversidade e ciência.)

**Montagem da Exposição "INsetos" no Museu de História Natural do Funchal e da exposição "COLORUM" na UMa:** Nesta fase, os alunos preparam e montam uma exposição artística intitulada *INsetos* no Museu de História Natural do Funchal. Os conteúdos abordam a preparação e a organização dos trabalhos realistas em formato A2, com a técnica do lápis de cor. *Aprendizagens Essenciais:* Montagem de Exposições - Os alunos adquiriram habilidades de curadoria

e organização, participando na preparação e na montagem da exposição *INsetos* e na exposição *COLORUM 2023*<sup>3</sup> no campos da penteada, UMa (piso -1).

(PASEO: inclui a capacidade de colaborar em projetos de exposição, interesse em compartilhar a sua arte com o público e habilidades organizacionais.)

**Palestra da Professora Doutora Dora Pombo:** Nesta atividade, os alunos participam numa palestra ministrada pela Professora Doutora Dora Pombo sobre a morfologia dos insetos. Os conteúdos incluem a morfologia e a anatomia de insetos, adaptações evolutivas e diversidade morfológica. Aprendizagens essenciais: abrange uma compreensão aprofundada da morfologia dos insetos e a conexão entre conhecimento científico e arte.

(PASEO: demonstrar interesse em aprofundar conhecimentos sobre insetos, vontade de explorar a interseção entre ciência e arte e abertura para aprender com especialistas.)

**Exploração da Síntese Visual<sup>4</sup>:** Insetos, Redes Modulares e Caos Criativo: Nesta atividade, os alunos exploram várias técnicas de desenho, incluindo nivelamento, acentuação, ampliação e rotação, usando detalhes de insetos como ponto de partida. Além disso, eles criam redes modulares com base nesses detalhes, aplicando conceitos de simetria, translação e rotação, utilizando redes triangulares e hexagonais. Por fim, os alunos realizam um trabalho criativo final em formato A2, incorporando o recurso estilístico da síntese, que envolve a fusão de duas imagens para criar uma sensação de caos e confusão, com imagens emergindo. Aprendizagens essenciais: A atividade de síntese visual permitiu aos alunos expandir as suas habilidades de seleção e análise de elementos visuais, explorando a síntese visual de maneira criativa.

(PASEO: possui habilidades avançadas de desenho e criatividade, capacidade de aplicar conceitos geométricos na arte, pensamento crítico e análise visual, expressão artística pessoal e originalidade, capacidade para integrar elementos visuais de forma conceitual. Habilidades de seleção e planeamento na criação artística.)

**Design Funcional<sup>5</sup> e Arte Têxtil<sup>6</sup>:** Pintura em Tecido: Nesta atividade, os alunos têm como objetivo criar um objeto de *design* funcional, como um saco, uma bolsa, uma peça de roupa (calças, camisas) ou outro item têxtil, utilizando a técnica de pintura em tecido. Incorporam elementos visuais e conceituais desenvolvidos no estudo final anterior. Os conteúdos incluem a seleção do objeto de *design* funcional, o estudo final de síntese visual, a definição de um conceito ou tema, o desenvolvimento de um *design* prévio, a introdução à técnica de pintura em tecido e a execução do projeto. Os alunos consideram detalhes funcionais do objeto durante a execução, como alças, fechos e costuras, para garantir que seja utilizável. A atividade culmina com a apresentação dos objetos de *design* à turma, explicando o conceito por trás da obra, as escolhas de elementos visuais e a aplicação da técnica de pintura em tecido.

(*Aprendizagens Essenciais:* os alunos aplicaram as suas habilidades artísticas em projetos funcionais, criando objetos de *design* personalizados através da técnica de pintura em tecido. PASEO: demonstra habilidades de *design* funcional e a técnica de pintura em tecido. Habilidades criativas e técnicas de pintura em tecido e capacidade de comunicação de conceitos artísticos.)

<sup>1</sup> Página eletrónica <https://drive.google.com/file/d/16GGbEDrG5hheBd6MnfC1YBTCHf6jL2WQ/view>.

<sup>2</sup> Página eletrónica <https://drive.google.com/file/d/110F2Y8hwgPAWgGeMWyMGZAkELyG1VkJN/view>.

<sup>3</sup> Página eletrónica [https://drive.google.com/file/d/1DkhnFd8t\\_VZNSfMye\\_AhIErvp8tFhgZB/view](https://drive.google.com/file/d/1DkhnFd8t_VZNSfMye_AhIErvp8tFhgZB/view).

<sup>4</sup> Página eletrónica [https://drive.google.com/file/d/19EpqJ1VMz-DNGF5m0lywVwoCJ1kGB8\\_E/view](https://drive.google.com/file/d/19EpqJ1VMz-DNGF5m0lywVwoCJ1kGB8_E/view).

<sup>5</sup> Página eletrónica <https://drive.google.com/file/d/1fv-8dQdktAX9trcAfVp47QmVtkPLKPQy/view>.

<sup>6</sup> Página eletrónica [https://www.instagram.com/p/CtXm6Abqae3/?utm\\_source=ig\\_web\\_copy\\_link&igshid=MzRIODBiNWFlZA%3D%3D&img\\_index=1](https://www.instagram.com/p/CtXm6Abqae3/?utm_source=ig_web_copy_link&igshid=MzRIODBiNWFlZA%3D%3D&img_index=1).

## **Este projeto não apenas capacitou os alunos com habilidades artísticas avançadas, mas também os incentivou a explorar a interseção entre arte e ciência**

Em síntese, este projeto não apenas capacitou os alunos com habilidades artísticas avançadas, mas também os incentivou a explorar a interseção entre arte e ciência, conectando-se com a natureza e promovendo uma

compreensão mais profunda do mundo dos insetos e ecossistemas. Além disso, proporcionou uma visão sobre como a criatividade pode ser integrada a objetos funcionais, expandindo o horizonte artístico e promovendo a apreciação da arte como meio de expressão.

### **Aspetos Positivos do Projeto**

**Interdisciplinaridade:** Uma das maiores forças deste projeto foi a sua natureza interdisciplinar. Fomos capazes de conectar os mundos aparentemente distintos da arte, da ciência e da sociologia, mostrando aos alunos como essas disciplinas se podem enriquecer umas às outras. Tal proporcionou aos alunos uma compreensão mais ampla e interconectada do conhecimento. A colaboração de artistas e cientistas externos enriqueceu o projeto, permitindo uma envolvimento na realização de oficinas e palestras por profissionais de renome, que trabalham na interseção entre arte e ciência. A exposição dos alunos a estas diferentes perspectivas e práticas inovadoras inspiraram para novas abordagens criativas.

**Aprendizagem Significativa:** Este projeto promoveu uma aprendizagem significativa, permitindo que os alunos não apenas adquirissem conhecimento teórico, mas também o aplicassem na prática. Puderam ver a ciência a ganhar vida através do seu trabalho artístico, o que foi essencial para a retenção de conhecimentos.

**Desenvolvimento de Habilidades Artísticas:** O projeto destacou o papel fundamental do Desenho A como meio de expressão artística e de documentação. Os alunos adquiriram e aprimoraram uma ampla gama de habilidades artísticas, incluindo técnicas de lápis de cor, pintura em tecido e sínquise visual. Promoveu a expressão criativa e individual dos alunos.

**Exploração de Temas Atuais:** O estudo da cochonilha permitiu explorar questões atuais, como a sustentabilidade, a ética ambiental e o uso responsável de recursos naturais. Despertou um maior senso de responsabilidade nos nossos alunos em relação ao meio ambiente, contribuindo para a sua formação como cidadãos conscientes.

**Colaboração e Comunicação:** A colaboração entre professores de diferentes disciplinas foi fundamental para o sucesso deste projeto. A capacidade de comunicar e trabalhar em equipa também foi desenvolvida entre os alunos, preparando-os para desafios futuros, promovendo uma cultura de colaboração.

**Exposição Pública:** A montagem das exposições *INsetos* no Museu de História Natural do Funchal e a *COLÓRUM 2023* na UMa, permitiu aos alunos partilhar a sua arte com o público, incentivando um senso de orgulho e realização em relação ao seu trabalho. Isso também ajudou a desenvolver habilidades de apresentação e a partilhar as suas ideias de forma eficaz.

**Ampliação do Horizonte Artístico:** A atividade de sínquise visual permitiu aos alunos expandir os seus horizontes artísticos, experimentando novas técnicas e abordagens criativas. Incentivou a expressão conceitual e narrativa através da síntese visual.

**Inclusão e Acessibilidade:** Este projeto foi pensado para ser inclusivo, independentemente do nível de habilidade artística dos alunos, uma vez que permitiu que todos participassem ativamente e alcançassem seu potencial artístico, atendendo ao perfil diversificado dos nossos alunos.

## Sugestões para o futuro

**Integração de Tecnologia e Arte Digital:** Uma maneira de tornar o projeto mais inovador é incorporar a tecnologia e a arte digital. Isso poderia envolver o uso de programas de *design* gráfico, modelagem 3D, ou até mesmo realidade virtual, para criar representações artísticas dos insetos e dos seus ecossistemas. Além disso, os alunos poderiam explorar como a arte digital pode ser usada para criar uma conscientização sobre questões ambientais e de conservação.

**Exploração de *Media* Multissensoriais:** Além da arte visual, os alunos poderiam explorar como a música, o som, a realidade aumentada ou mesmo a gastronomia podem ser usados para transmitir mensagens sobre a importância dos insetos nos ecossistemas. Tal criaria uma experiência mais imersiva e envolvente para o público.

Estas sugestões visam adicionar mais sofisticação e criatividade ao projeto, tornando-o ainda mais inovador e impactante.

O Clube de Física e Química (CFQ) pretende ser um espaço de conhecimento aberto e dirigido a toda a comunidade educativa, incluindo famílias e restante comunidade local. Tem como principais objetivos gerais:

- Contribuir para a literacia científica e tecnológica dos alunos e da comunidade educativa, proporcionando ambientes formais e não formais de aprendizagem que estimulem o entusiasmo pela ciência e pela aprendizagem ao longo da vida;
- Difundir o ensino experimental das ciências e da promoção da cultura científica;
- Estimular a partilha de conhecimentos.

Com a colaboração no projeto, *As Potencialidades dos Insetos nos Ecossistemas* pretendemos contribuir para o desenvolvimento das capacidades dos alunos, nomeadamente, ajudar os jovens a desenvolver ferramentas indispensáveis para o exercício de uma cidadania plena, ativa e criativa, na sociedade da informação e do conhecimento em que estamos inseridos, bem como valorizar o trabalho prático, experimental e colaborativo. As linhas de ação do CFQ, com os alunos colaboradores, começam com a mobilização de conhecimentos para questionar a situação. Posteriormente são desenvolvidas tarefas de planificação, implementação, controlo e revisão da atividade experimental. Os alunos foram orientados para fazerem um registo seletivo que lhe permitiu organizar a informação recolhida, com a finalidade de comunicar os resultados da atividade laboratorial, de forma oral e por escrito, usando vocabulário científico adequado, recorrendo a diversos suportes.

Estas dinâmicas foram trabalhadas em simultâneo com a aprendizagem dos conteúdos previstos no currículo nacional e definidos no programa anual de cada disciplina envolvida neste projeto: Sociologia de 12.º ano, Desenho A de 11.º ano e Química de 12.º ano.

### **Objetivos gerais do projeto**

1. Contribuir para a literacia científica e tecnológica dos alunos e da comunidade educativa, proporcionando ambientes formais e não formais de aprendizagem que estimulem o entusiasmo pela ciência e pela aprendizagem ao longo da vida;
2. Difundir o ensino experimental das ciências, promovendo a cultura científica;
3. Estimular a partilha de conhecimentos;
4. Inquirir, investigar a realidade e intervir de forma crítica, pró-ativa, reflexiva e transformadora;
5. Desenvolver ferramentas indispensáveis para o exercício de uma cidadania plena, ativa e criativa, na sociedade da informação e do conhecimento em que estamos inseridos, bem como valorizar o trabalho prático, experimental e colaborativo.
6. Mobilizar os conhecimentos para questionar as situações, desenvolver tarefas de planificação, implementação, controlo e revisão da atividade experimental.
7. Efetuar um registo seletivo para a organização da informação recolhida e comunicação dos resultados da atividade laboratorial, feita oralmente e por escrito, usando vocabulário científico adequado, recorrendo a diversos suportes.

### **Objetivos específicos do projeto**

1. Desenvolver uma consciência ambiental, social e cívica, em prol da promoção das potencialidades dos insetos.
2. Conhecer os estudos e investigações que estão a ser desenvolvidos no âmbito da Biodiversidade da fauna na Ilha da Madeira, em particular sobre a vida animal dos insetos, na qualidade de polinizadores do Parque Ecológico do Funchal.
3. Desenvolver ações promotoras da prática da “Soberania Alimentar”.
4. Produzir trabalhos artísticos criados pelos alunos das Artes Visuais, pintados com o pigmento natural obtido a partir do inseto da cochonilha.
5. Tornar a ESFF, uma escola de referência no âmbito artístico na RAM, autónoma na produção de pigmentos naturais, destinados aos alunos das turmas de Artes Visuais.

## **Apresentação e discussão das práticas pedagógicas**

### **1.ª Etapa**

Reunião com a coordenação da Coleção de Insetos da UMA, para acolher uma equipa de professores da academia, que tinham o propósito de promover a importância dos insetos e divulgar o trabalho que está a ser feito pela Coleção de Insetos da UMA.

### **2.ª Etapa**

Agendamento de uma reunião com o Professor Doutor Paulo Brazão, da UMA, especialista em Inovação Pedagógica, o qual considerou pertinente investigar o impacto desta abordagem interdisciplinar na aprendizagem dos alunos envolvidos no projeto. O Professor solicitou o registo detalhado dos seguintes momentos: história do trabalho prático e construção de relatos, tendo como propósito a internacionalização do Projeto.

### 3.ª Etapa

Partilhas de conhecimento entre o mundo da Investigação Universitária e os alunos da ESFF. A Escola Secundária de Francisco Franco recebeu a Professora Doutora Dora Aguin Pombo (*Faculty of Live Sciences*) da Universidade da Madeira, especializada em Zoologia Sistemática e Biogeografia, para apresentar aos alunos de Química do 12.º ano de escolaridade a importância dos cadernos de registo, onde devem constar todos os procedimentos laboratoriais, fundamentais para a Investigação e Comunidade Científica. Nesta sessão de trabalho também se aflorou, em laboratório, o processo químico que permite a obtenção das diversas tonalidades de pigmentação, extraídas do inseto - o *Dactylopius coccus*. Na segunda-parte da sessão, a Professora Doutora Dora Aguin Pombo esteve com as turmas 11.º 12 e 11.º 13, de Artes Visuais, a apresentar a morfologia anatómica dos insetos, material de trabalho que se irá espelhar nos trabalhos artísticos dos alunos da turma, feito no âmbito do desenvolvimento da técnica da aguarela e do lápis de cor.

### 4.ª Etapa

Reconhecimento do terreno para uma posterior recolha do *Dactylopius Coccus*, cochonilha, no percurso da Levada dos Piornais. A equipa fez uma deslocação, do dia 12-02-2023, pelas 16h00, ao local para estudar o trajeto da Levada e analisar a qualidade da amostra a recolher, assim como perspetivar as condições de acesso e segurança, de forma a garantir uma recolha segura e uma amostra considerável da cochonilha, na localização da Levada dos Piornais, Funchal, R. da Levada dos Piornais, 9000-267 Funchal.

### 5.ª Etapa

Saída de Campo para a recolha da cochonilha, no percurso da Levada dos piornais |sábado|15h00-17h00|10-03-2023. A recolha da Cochonilha feita pela equipa de Professores da ESFF teve na sua orientação e exploração, o biólogo Hugo Silva.

Localização: Levada dos Piornais;

Forma da recolha do inseto: colheita direta da planta *Opuntia tuna* conhecida por Tabaibeira;

Processo da recolha: tentou-se recolher apenas as fêmeas para facilitar a triagem da amostra e o trabalho em laboratório.

Observação de diversos polinizadores ao longo do percurso da recolha: Borboleta das Couves, Borboleta Monarca, Borboleta Almirante Vermelho, Maravilha, Zangão - Obreiras e Rainhas, Abelha do Mel, Moscas Sirfídeos. Também se observaram as seguintes espécies de fauna, a destacar: aranha vespa, joaninhas e formigas, e as seguintes espécies vegetais: Lamiaceae, azedas (*Oxalis pes-caprae*) e *Echium plantagineum*. Após a recolha feita, a mesma seguiu para o laboratório para ser tratada pela equipa dos alunos do Clube de Física e Química e seus Professores Coordenadores.

### 6.ª Etapa

Exposição de Desenho: *InSetos* | Museu de História Natural do Funchal

Exposição *InSetos*, uma coleção impressionante de desenhos detalhados de uma das criaturas mais fascinantes da natureza. Cada imagem foi cuidadosamente criada usando a técnica de lápis de cor, permitindo que as cores vibrantes e os detalhes intrincados dos insetos fossem apresentados com clareza. Os insetos são uma parte essencial do nosso ecossistema, desempenhando papéis importantes na polinização das plantas e no controle de pragas. Eles também existem numa variedade surpreendente de formas, cores e tamanhos, o que os torna um objeto de fascínio para os amantes da natureza e artistas. Nesta exposição, tivemos a oportunidade de admirar a beleza dos insetos de uma forma única e deslumbrante. Cada desenho é uma representação fiel da aparência desses animais no seu habitat natural, capturando a sua complexidade e beleza em detalhes surpreendentes. A mostra reuniu obras desenvolvidas pelas turmas 12, 13, 14 e 15 do 11.º ano de Artes Visuais que, através da técnica do lápis de cor, realizaram desenhos de observação hiper-realistas de diversos insetos e a sua

morfologia. A criação destes desenhos resultou de um processo de aprendizagens. Inicialmente, todos os alunos visitaram o Museu de História Natural do Funchal e os seus laboratórios, com o intuito de acumular conhecimentos e escolher o inseto para trabalhar. Uma vez que a escola Secundária Francisco Franco apresentou como tema aglutinador para o ano letivo *A Soberania Alimentar*, os insetos responsáveis maioritariamente pela polinização tiveram destaque na representação através do desenho, na turma 14, pois estes são fundamentais e soberanos na alimentação que implica a polinização. Da parceria entre as turmas 12 e 13 da Escola Secundária Francisco Franco, o Museu de História Natural do Funchal, o projeto LIS (Laboratório de Investigação Social), as Artes Visuais, o Clube de Física e Química da ESFF e os Laboratórios da Universidade da Madeira Uma, resultou “InSetos”, uma exposição que evidenciou as diferentes soluções gráficas, de jovens artistas, perante o tema d’ *As Potencialidades dos Insetos nos Ecossistemas*. O estudo gráfico dos insetos resulta da crença de que estes constituem o maior grupo animal da Terra. Estes desempenham um papel ecológico extremamente importante nos nossos ecossistemas, no entanto, são animais pouco valorizados pelo ser humano. Felizmente, já se começa a falar na importância dos mesmos em diversos aspetos do dia a dia do Homem, inclusivamente, são vistos e estudados como alternativas às fontes tradicionais de proteína animal.

### 7.ª Etapa

Extração do pigmento | Descoberta das tonalidades.

No dia 25 de maio, sob a orientação dos professores Agustin Freitas e Irene Geraldes, os alunos do CFQ realizaram uma atividade laboratorial com o objetivo de fazer a extração do corante alimentar conhecido por carmesim-cochonilha, a partir do inseto cochonilha. Os alunos, através da variação de pH, conseguiram obter uma ampla e diversificada paleta de cores. Visto que, recentemente, a cochonilha voltou a ser comercialmente viável como *corante natural*. Uma das razões que trouxeram a corante cochonilha de volta ao mercado é o facto de não ser tóxico ou cancerígeno, ao contrário de muitos outros corantes vermelhos artificiais.

### 8.ª Etapa

Exposição dos Trabalhos de Desenho na Universidade da Madeira.

Este projeto culmina na organização da Exposição das obras de arte na UMa, com a sua descrição em *braille*, feita pela ACAPO (Associação dos Cegos e Amblíopes de Portugal), Delegação da RAM, para ser vista pelo público invisual, visto ser a ESFF, a escola de referência da RAM, para alunos invisuais.

## Aprendizagens de conhecimentos, competências e atitudes

Com esta iniciativa procuramos colmatar as desigualdades e os desniveleamentos sociais, obtendo os pigmentos naturais e disponibilizando-os na instituição Escolar ESFF, aos alunos, criando as condições para que todos os alunos interessados em frequentar um curso de Artes Visuais não se sintam excluídos por razões de natureza financeira, atendendo aos elevados custos que o curso acarreta. Com esta metodologia de projeto, os alunos desenvolvem competências múltiplas, aprendendo e aplicando no terreno todas as etapas para a aquisição das cores, desde a captura dos insetos até à sua aplicação enquanto pigmento natural na criação dos trabalhos artísticos, com a técnica da aguarela. Desta forma, os alunos de Artes Visuais ganham competências de aplicabilidade, criação e autonomia, em todo o seu processo de trabalho, produzido com os recursos naturais que os ecossistemas lhes oferecem, os seus produtos finais. Com esta metodologia de projeto interdisciplinar obtivemos uma vastidão imensa de conhecimento de outras áreas científicas, sociais e exatas, que seria quase impossível adquirir, seguindo um padrão de ensino tradicionalista. Atendendo ao conjunto de parcerias criadas com entidades externas, e sendo a Escola Secundária de Francisco Franco uma escola inclusiva e de referência para os



alunos invisuais, descrevemos e identificamos todas as obras em *braille*, para que todos os alunos da instituição e visitantes, tenham acesso à Arte em igualdade de circunstâncias. Finalizamos com o compromisso de disseminar as boas práticas feitas em contexto escolar, partilhando com outros parceiros e instituições as vantagens de trabalhar em projetos colaborativos e interdisciplinares, como é exemplo disso o artigo que consta nesta publicação, de forma a polonizar as boas práticas com outros contextos de ensino aprendizagem.

## Conclusões e reflexões

No âmbito deste Projeto coletivo, dinamizamos ações que vão ao encontro do tema aglutinador da escola e potenciam as ligações desta com entidades exteriores, espelhando o ideário de toda a comunidade educativa da ESFF. Trabalhamos o espírito da pesquisa e investigação nos alunos, perspetivando o enriquecimento humano, tendo por base as diferenças culturais e sociais existentes, formando cidadãos com competências de liderança, comunicação e trabalho em equipa, ferramentas fundamentais de adaptação a um mundo moderno e global, cumprindo as *Aprendizagens Essenciais* e trabalhando as competências exigidas ao *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade*.

Aplicamos instrumentos de avaliação para aferir os conhecimentos resultantes da parceria interdisciplinar entre a Sociologia, Artes Visuais e a Física e Química. Avaliamos e analisamos os cadernos de laboratório, onde se registam todos os aspetos protocolares da ciência. Avaliamos os domínios aprendidos sobre os aspetos da morfologia dos insetos presentes nos trabalhos artísticos. Adotamos uma metodologia de projeto com a aplicação da interdisciplinaridade, pedagogias ativas de educação formal e não formal e a adoção de uma metodologia do trabalho colaborativa entre elementos de áreas de formação distinta.

COLORUM, Catálogo da Exposição. Ciclo de Conferências. Ilustração Científica: Os insetos nos ecossistemas e a Inovação Pedagógica. <https://online.fliphtml5.com/njpiq/fgiu/#p=1> (15 de setembro de 2023).  
CICLO DE CONFERÊNCIAS ILUSTRAÇÃO CIENTÍFICA: OS INSETOS NOS ECOSSISTEMAS E A INOVAÇÃO PEDAGÓGICA. [https://www.youtube.com/watch?v=3Pg46g8pqBI&ab\\_channel=CANALAPIS-UMaci](https://www.youtube.com/watch?v=3Pg46g8pqBI&ab_channel=CANALAPIS-UMaci) (15 de setembro de 2023).  
PowerPoint CICLO DE CONFERÊNCIAS ILUSTRAÇÃO CIENTÍFICA: OS INSETOS NOS ECOSSISTEMAS E A INOVAÇÃO PEDAGÓGICA. [https://drive.google.com/file/d/1G2ahVsCM13R2oNy0n\\_jbPXrxd1r1rs7L/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1G2ahVsCM13R2oNy0n_jbPXrxd1r1rs7L/view?usp=sharing) (15 de setembro de 2023).  
MADEIRA APEVT. Facebook. <https://www.facebook.com/photo?fbid=708704451286005&set=pcb.708707204619063> (15 de setembro de 2023).  
MUSEU DE HISTÓRIA NATURAL DO FUNCHAL. EXPOSIÇÃO, INSETOS. (14 de setembro de 2023). [https://www.facebook.com/photo?fbid=767202322077946&set=pcb.767202415411270&locale=pt\\_Pt](https://www.facebook.com/photo?fbid=767202322077946&set=pcb.767202415411270&locale=pt_Pt)  
JORNAL DE NOTÍCIAS MADEIRA. ALUNOS DO FRANCISCO FRANCO EXPÕEM ILUSTRAÇÕES DE INSETOS NA UNIVERSIDADE DA MADEIRA, 14 de setembro de 2023. <https://www.jm-madeira.pt/regiao/ver/217738/>  
Alunos\_da\_Francisco\_Franco\_expoem\_ilustracoes\_de\_insetos\_na\_Universidade\_da\_Madeira  
Diário Noticias. Exposição "COLORUM" leva trabalhos de alunos da Francisco Franco à UMA, 14 de Setembro. <https://www.dnoticias.pt/2023/9/14/375196-exposicao-colorum-leva-trabalhos-de-alunos-da-francisco-franco-a-uma/>  
Leia FF. Revista n.º 61, rubrica: Clubes e projetos. As potencialidades dos insetos nos Ecossistemas. Viagem até ao mundo dos insetos. (março de 2023), Página 28 a 31. [https://esffranco.edu.pt/web/clubes/leia-ff/#dearflip-df\\_3748/29/](https://esffranco.edu.pt/web/clubes/leia-ff/#dearflip-df_3748/29/)