

## Entre os cientistas e os artistas

### *O Impacto do projeto “As Potencialidades dos Insetos nos Ecossistemas” na atuação de um professor inovador - II Edição*

PROFESSORES DA ESCOLA SECUNDÁRIA  
DE FRANCISCO FRANCO - FUNCHAL | MADEIRA

AGUSTIN ANDRADE FREITAS  
freitasaa@esffranco.edu.pt

ISABEL DE JESUS BASÍLIO LUCAS  
lucasijb@esffranco.edu.pt

IRENE GERALDES  
geraldesi@esffranco.edu.pt

SANDRA MARIA RODRIGUES DE FREITAS  
freitassmri@esffranco.edu.pt

The Potential of Insects in Ecosystems as a project emerged during the 2022-2023 academic year at ESFF and continued into 2023-2024. This project stemmed from the integration of knowledge and methodological practices from three distinct yet complementary fields—Social and Human Sciences, Visual Arts, and Science and Technology—working collaboratively to receive and share knowledge and experience. The project fostered open, creative, and meaningful learning, with the aim of exploring the potential of insects in ecosystems.

This interdisciplinary group successfully produced a natural pigment extracted from the insect *Dactylopius coccus*, commonly known as cochineal. The extraction yielded colors ranging from black to red. This natural pigment was provided to Visual Arts students, enhancing practices that contribute to the implementation of true democratic citizenship.

**Keywords:** sociological research, biodiversity, interdisciplinarity, collective social responsibility, insect literacy, elements of visual language, scientific method, technical laboratory expertise, natural dye

*“As potencialidades dos Insetos nos ecossistemas” enquanto projeto surgiu no ano letivo de 2022-2023, na ESFF e prolongou-se pelo ano de 2023-24. Este projeto despontou a partir da articulação de conhecimentos e práticas metodológicas, oriundas de três áreas distintas, contudo complementares, as Ciências Sociais e Humanas, as Artes Visuais e as Ciências e Tecnologias, articuladas em dinâmicas de trabalho colaborativo, para receber e partilhar conhecimento e experiência, resultante de aprendizagens livres, criativas e significativas, tendo como propósito a exploração das potencialidades dos insetos nos ecossistemas.*

*Este grupo interdisciplinar conseguiu produzir um pigmento natural, extraído do inseto, *Dactylopius coccus*, conhecido pela cochonilha, tendo obtido dessa extração, cores que variam do preto ao vermelho. Este pigmento natural foi cedido aos alunos de Artes Visuais, incrementando, por essa via, práticas tendentes à implementação de uma verdadeira cidadania democrática.*

**Palavras-chave:** investigação sociológica, biodiversidade, interdisciplinaridade, responsabilidade social coletiva, literacia dos insetos, elementos da linguagem visual, método científico, domínio técnico laboratorial, corante natural

AGUSTIN ANDRADE FREITAS AND IRENE FREITAS

Physics and Chemistry Teachers and Coordinators of the Physics and Chemistry Club at ESFF.

ISABEL LUCAS

Isabel Lucas (Funchal/ 1975). Graduated in Communication Design and Graphic Arts from the Faculty of Fine Arts of Porto (FBAUP) and holds a Master's degree in Teaching Visual and Technological Education in Basic Education from the Higher Polytechnic Institute (ESE) of Setúbal. She currently teaches Drawing A in the Humanistic Science Course - Visual Arts, is a Designer and Coordinator of the Leia FF Magazine, and is Vice-Coordinator of the Resource Center of APEVT Madeira.

SANDRA FREITAS

Bachelor's degree in History Teaching from the University of Minho - Braga, Master's degree in Education (Specialisation in Pedagogical Supervision of History Teaching) from the University of Minho - Braga. Member of the research team "Discourses and Practices in the Construction of Knowledge in History" at the University of Minho (2006 to 2011).

*Professores de Física e Química e Coordenadores do Clube de Física e Química na ESFF.*

*Isabel Lucas (Funchal/1975). Licenciada em Design de Comunicação. Artes gráficas pela Faculdade de Belas Artes do Porto (FBAUP) e Mestrado em Ensino de Educação Visual e Tecnológica no Ensino Básico pelo Instituto Politécnico Superior - ESE de Setúbal. Neste momento leciona a disciplina de Desenho A do Curso Científico Humanístico - Artes Visuais, Designer e coordenadora da Revista Leia FF e Vice-Coordenadora do Centro/ Recursos da APEVT Madeira.*

*Licenciatura em Ensino de História, pela Universidade do Minho – Braga, Mestrado em Educação (Especialização em Supervisão Pedagógica do Ensino da História), pela Universidade do Minho-Braga. Membro da Equipa de investigação "Discursos e práticas na construção do conhecimento em História" da Universidade do Minho (2006 a 2011).*

## 1. INTRODUÇÃO

“O Professor é um intelectual, um homem ou mulher da cultura, um profissional cosmopolita e altamente qualificado, preparado para pensar, criar e inovar.” Fernandes; Domingos (2022). “Avaliar e Aprender numa cultura de Inovação Pedagógica” LeYa Educação.

### A. GÊNESE DO PROJETO

Este projeto despontou a partir da articulação de conhecimentos e práticas metodológicas, oriundas de três áreas distintas, contudo complementares, as Ciências Sociais e Humanas, as Artes Visuais e as Ciências e Tecnologias. Neste projeto está envolvida uma equipa multidisciplinar constituída por professores das áreas do Desenho A, Físico-Química e Sociologia, em articulação com as dinâmicas dos Clubes, Núcleos e Projetos (CNP) da escola ESFF, a saber: LIS (Laboratório de Investigação Social) e Clube de Física e Química (CFQ), imbuídos dos princípios da consciência ambiental, empreendedorismo social, responsabilidade social coletiva, inclusão social e promoção de uma cidadania ativa.

Professores e alunos, articulados em dinâmicas de trabalho colaborativo, partilha de conhecimento e experiências livres, criativas e significativas de aprendizagem, tinham como objetivo a exploração das potencialidades dos *insetos* nos ecossistemas, visando a sua utilização na produção de pigmentos naturais. Pretendia-se, com este projeto, dotar e habilitar os alunos de Artes Visuais de ferramentas para criar os seus próprios pigmentos naturais, munindo deste modo, a Escola com recursos autónomos na área artística. Este grupo interdisciplinar, no âmbito das temáticas da Cidadania e Desenvolvimento conseguiu produzir o pigmento natural, extraído do inseto, *Dactylopius coccus* — mais conhecido pela cochonilha, e cedê-lo posteriormente aos alunos de Artes Visuais da ESFF, incrementando, por essa via, práticas tendentes à implementação de uma verdadeira cidadania democrática.

No corrente ano letivo, 2023–2024, em linha de continuidade pedagógico-didática à semelhança do ano letivo transato, e numa articulação entre a conceção estética e a execução técnica, os alunos de Artes Visuais, após observação e análise feita por intermédio de exercícios sistemáticos de registo, nomeadamente, o desenho de observação e o diário gráfico, pintaram os seus trabalhos alusivos à temática dos insetos, com o pigmento natural, obtido a partir da cochonilha. As cores obtidas, oriundas deste inseto, variaram do preto ao vermelho, sendo que esta coloração está relacionada com o modo de prepa-

ração do pigmento e com o pH da solução aquosa. Estas alterações são de particular interesse para as aulas de química, motivo pelo qual os alunos de FQ participam na obtenção das várias cambiantes, para serem aplicadas pelos alunos no âmbito da criação e da linguagem plástica. Esta envolvimento, entre alunos e professores de diferentes áreas, categorizou o projeto, como algo verdadeiramente significativo e de elevado interesse para a comunidade escolar.

Este projeto, com denominação “As Potencialidades dos Insetos nos Ecossistemas”, foi financiado, no ano letivo de 2023-2024, pelo Programa de Inovação e Transformação Social | PRINT, da tutela da Secretaria Regional de Educação, Ciência e Tecnologia, atribuído pela Direção Regional de Juventude.

### B. PLANEAMENTO E ORGANIZAÇÃO

Este projeto que germinou da articulação de conhecimentos e práticas metodológicas, oriundas de três áreas distintas, contudo complementares, despoletou com a realização das reuniões preparatórias entre os parceiros envolvidos, a destacar, os professores universitários da Universidade da Madeira, os professores da ESFF e todos os alunos que integraram o Grupo Informal de Trabalho. Destas reuniões, e em específico, com o especialista em Inovação Pedagógica, o Professor Doutor Paulo Brazão esboçaram-se os procedimentos metodológicos para operacionalizar esta parceria e com o Professor Doutor José Câmara, o delinear dos procedimentos laboratoriais para a conquista e fixação das cores extraídas do inseto “*Dactylopius Coccus*”.

Nesta fase de fundamentação e suporte científico foram programadas sessões informativas, a serem ministradas nas aulas de Desenho A, destinadas aos alunos do Projeto LIS, Clube de Física e Química e Artes Visuais, orientadas pela Professora Doutora Dora Agúin Pombo (Faculty of Live Sciences) da Universidade da Madeira, especializada em Zoologia Sistemática e Biogeografia, e ministradas pelas alunas de Mestrado da UMa, sobre coordenação da respetiva Professora Doutora Dora Pombo.

Estas sessões permitiram-nos trabalhar com os alunos do Clube de Física e Química, os alunos das disciplinas da Biologia, da Física e da Química de 12º ano de escolaridade, a importância dos cadernos de registo nos procedimentos laboratoriais destinados à Investigação e divulgação das descobertas junto da Comunidade Científica.

As sessões de informação científica circunscritas sobre a Literacia dos Insetos, permitiram aflorar em Laboratório, o processo químico da obtenção das diversas tonalidades de pigmentação extraídas do inseto - o *Dactylopius coccus*, onde as cores obtidas variam do preto ao vermelho.

Com os alunos das Artes Visuais, no âmbito da disciplina de Desenho A, explorou-se a morfologia dos insetos, a ser retratada nos trabalhos artísticos dos mesmos, feitos na técnica da aguarela, aperfeiçoando os elementos morfológicos e anatómicos dos insetos a reproduzir, numa tentativa de aproximação à Ilustração Científica.

## 2. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

“O meu respeito de professor à pessoa do educando, à sua curiosidade, à sua timidez, que não devo agravar com procedimentos inibidores, exige de mim o cultivo da humildade e da tolerância.” Paulo Freire.

### A. IMPLEMENTAÇÃO DAS ATIVIDADES

Este projeto coletivo contemplou sessões informativas sobre a Literacia dos Insetos nas salas de Artes Visuais e sobre Técnicas Artísticas, com sessões realizadas dentro e fora das salas de aula. Dinamizaram-se três conferências: uma intitulada “Traços da Diversidade - Um olhar Ilustrado sobre os Ecossistemas da Ilha da Madeira” e duas sobre a “Preservação de Ecossistemas Sustentáveis Saudáveis”.

Toda a equipa da ESFF se fez representar no evento público de entrega do Prémio “Escola Amiga da Criança”, que aconteceu na Biblioteca Pública da Calheta - Ilha da Madeira, para receber o galardão entregue pela Editora Leya, ao projeto “*As potencialidades dos insetos nos ecossistemas*”. No âmbito de uma atividade de Cidadania e Desenvolvimento, os alunos da ESFF fizeram uma plantação de Calêndulas Madeirenses nas Floreiras da entrada principal da escola ESFF.

Grande parte do Grupo informal COLORUM e docentes da ESFF, realizaram os Cursos de Formação do Projeto Formar para Dirigir, promovidos pela Direção Regional da Juventude (DRJ), com o propósito de munir a equipa de competências de liderança e gestão de projetos.

A Equipa da ESFF fez reconhecimento do terreno, em diversas levadas (trilhos) da ilha da Madeira, com o intuito de procurar um contexto seguro e capaz de nos permitir recolher uma vasta amostra de *Dactylopius Coccus*. Este coletivo de discentes e docentes da ESFF organizou uma saída de campo para proceder à colheita da cochonilha e executar posteriormente todo o processo laboratorial da descoberta, fixação/estabilização das cores, de acordo com uma metodologia de investigação definida em protocolo, resultante de um procedimento científico inovador, feita pelos professores de Física e Química da ESFF.

Concluimos este processo de trabalho, com uma última atividade dinamizada em contexto de sala de aula, culminando no momento, em que os alunos das turmas de Artes Visuais da ESFF recebem os pigmentos naturais para pintarem os seus trabalhos artísticos, sobre a temática dos insetos, com o corante natural - o ácido carmínico, extraído *Dactylopius Coccus*. Os trabalhos artísticos foram concebidos de acordo com as técnicas e estilo realista, fundamentados numa parte do acervo fotográfico de espécimes da Coleção Científica Entomológica do Museu de História Natural do Funchal (MMF), organismo tutelado pela Câmara Municipal do Funchal (CMF).

Ainda no contexto deste projeto e a pedido de organismos parceiros, a equipa de docentes da ESFF, dinamizou três workshops em espaço natural, ministrados pela professora de Desenho A, Isabel Lucas, com a colaboração dos alunos de Artes Visuais. Estas sessões destinavam-se a alunos das turmas de Sociologia, Grupo Informal de jovens COLORUM, alunos do Clube de FQ e estudantes universitários da Biologia da UMa, tendo as mesmas o propósito de trabalhar as técnicas do Desenho Livre, para explorar em contexto natural, os elementos de fauna e flora dos Ecossistemas presentes na RAM. A 1ª sessão realizou-se a 4 de novembro de 2023, nos jardins do Museu de História Natural do Funchal (MMF); a 2ª sessão, a 06 -01-2024, no Parque de Santa Catarina e a 3ª sessão, a 04-05-2024, no Parque Ecológico do Funchal. Com estes workshops promoveu-se a partilha de saberes, conhecimentos e experiências de leitura do Campo e das práticas artísticas.

O Projeto “As Potencialidades dos Insetos nos Ecossistemas” fez a sua apresentação pública, a 15 de maio de 2024, no MMF, onde se explanou todas as fases do respetivo projeto, em consonância com as Aprendizagens Essenciais de cada uma das disciplinas envolvidas. Esta apresentação pública à comunidade contou com a presença dos seguintes organismos: Câmara Municipal do Funchal; Direção e Corpo Técnico do Museu de História Natural do Funchal; Diretor Regional da Direção Regional da Juventude; Vice-Reitoria da Universidade da Madeira (UMa); Professores Doutores da UMa; Direção da ESFF; Projeto LIS; Clube de Física e Química da ESFF; professores e turmas de Artes Visuais e Multimédia da ESFF; Grupo Informal COLORUM; Erasmus+ L'INGÉNIERIE D'ACCOMPAGNEMENT COMME LEVIER D'INNOVATION PÉDAGOGIQUE”, e professores de um Programa de Job Shadowing da Finlândia, integrados nos programas de acolhimento dinamizados pela ESFF.

No contexto da apresentação pública do Projeto “AS POTENCIALIDADES DOS INSECTOS NOS ECOSISTEMAS” | Programa de Inovação e Trans-

formação Social | PRINT (2023-2024), abriu-se ao público a Exposição COLORUM II, no mesmo dia 15 de maio, no Museu de História Natural do Funchal (MMF), pelas 11h30, com um espólio de trabalhos produzidos pelos alunos da ESFF, nas disciplinas de Desenho A e Oficinas de Multimédia. Este coletivo exposto integra um espólio de 129 peças; 50 trabalhos, realizados a lápis de cor (Tamanho A2); 30 trabalhos — a aquarela com a utilização pigmento natural (Tamanho A2); 30 trabalhos — da Técnica vetorial — Desenho digital através de vetores (Tamanho A3); 16 trabalhos — realizados na técnica de caneta de acetato e álcool sobre película de acetato (Tamanho A4); e 3 trabalhos premiados — pela Casa da Ciência (Tamanho A2).

As Turmas de Artes Visuais envolvidas nestas criações, dinamizaram os seus projetos na disciplina de Desenho A, no 11º Ano de escolaridade, nas turmas 13, 14, 15 e 16 e na disciplina opcional de Oficinas de Multimédia B, do 12º Ano de escolaridade, nas turmas 11, 12, 13 e 14.

Finalizamos o projeto com a realização de uma palestra destinada à promoção da Infância, do ambiente e da identidade histórica, tendo como propósito debater a construção de conhecimento mediado pela inteligência artificial. O coletivo de docentes da ESFF do projeto “As potencialidades dos insetos nos ecossistemas” convidou o professor universitário, Doutor Paulo Brazão, para proferir uma sessão destinada aos alunos envolvidos no projeto e abordar o tema aglutinador da ESFF para o ano letivo de 2023-2024: Inteligência Artificial: oportunidades e desafios. No evento, a Bióloga Mafalda Abreu, da Universidade da Madeira, em representação da Coleção de Insetos da UMa, fez uma abordagem à “História da Cochonilha na ilha da Madeira.” Seguindo-se a exposição do Professor Doutor Paulo Brazão, sobre o “Projeto Elabora: Processos dialógicos de construção do conhecimento mediados por inteligência artificial”, dinamizado na UMa, pelos estudantes do 2º ano do curso de Licenciatura em Ciências da Educação. No contexto deste evento, foi promovido um Workshop, com dinâmicas de Trabalho Colaborativo intergeracional, destinado aos alunos do 4º ano da Escola Básica do 1º ciclo de São Filipe e do 11º ano de Artes Visuais, da ESFF, tendo como ferramenta de apoio, a Inteligência Artificial. O evento decorrido na ESFF, escola detentora do galardão “ESCOLA AMIGA DA CRIANÇA”, teve como propósito promover as potencialidades dos insetos nos ecossistemas saudáveis, a biodiversidade e a importância das competências TIC na Era Digital. No evento, também se procurou enaltecer os sonhos das crianças, potenciando a construção de uma sociedade mais feliz e mais humanizada.

#### OBJETIVOS GERAIS DO PROJETO:

- A. 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;
- B. Difundir o ensino experimental das ciências, promovendo a cultura científica;
- C. Inquirir, investigar a realidade e intervir de forma crítica, pró-ativa, reflexiva e transformadora;
- D. 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;
- E. Mobilizar os conhecimentos para questionar as situações, desenvolver tarefas de planificação, implementação, controlo e revisão da atividade experimental;
- F. 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.
- G. Reconhecer o desenho como uma das linguagens presentes em diferentes manifestações artísticas contemporâneas;
- H. Estimular a partilha de conhecimentos.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO PROJETO:

- A. Conhecer os recentes estudos e investigações 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;
- B. Desenvolver ações promotoras da prática da “Soberania Alimentar”;
- C. Produzir trabalhos artísticos, pelos alunos de Artes Visuais, pintados com o pigmento natural obtido a partir do inseto da cochonilha;
- D. Dotar a ESFF de capacidade autónoma na produção de pigmentos naturais, destinados aos alunos das turmas de Artes Visuais;
- E. Desenvolver uma consciência ambiental, social e cívica, em prol da promoção das potencialidades dos insetos.

#### B. A ATIVIDADE LABORATORIAL: A DESCOBERTA E FIXAÇÃO DA COR

“(…) discutir questões essenciais e reconhecidamente relevantes para melhorar de forma sustentada e sustentável práticas de ensino e

de avaliação que apoiem o que os alunos têm de aprender e saber fazer. (...) Neste sentido, (...) as coisas da educação têm de ser vistas e discutidas como empreendimentos humanos e, como tal, parece-me importante que façamos da simplicidade e da humildade meios para lidar com a sua imprevisibilidade. A humildade para melhorar as nossas práticas e a simplicidade para resolver as situações complexas. (...) reconheçamos a imperiosa necessidade de estudarmos, de observarmos, de analisarmos, para que possamos pensar e agir fundamentalmente sobre as realidades pedagógicas no sentido de as melhorar.” Fernandes; Domingos (2022). “Avaliar e Aprender numa cultura de Inovação Pedagógica” LeYa Educação.

#### OBTENÇÃO DO PIGMENTO “VERMELHO INTENSO”

Considerando que fazemos parte de uma sociedade onde as políticas curriculares são cada vez mais exigentes, no que se refere à natureza e ao conteúdo dos conhecimentos e competências que a Escola deve desenvolver com os alunos, ao desenvolver este trabalho, acreditamos que estamos a inovar e a contribuir para que os alunos possam desenvolver cabalmente os conhecimentos e as competências constantes nos currículos propostos. Integrando e utilizando os conhecimentos científicos, tecnológicos e técnicos, que constam nas orientações programáticas das disciplinas de Física e Química A de 10º e 11º anos e Química de 12º ano, pretendemos proporcionar aos alunos uma visão global e atual dos aspetos relevantes do conhecimento químico, da construção do conhecimento científico e do papel da ciência na interpretação do mundo seguindo uma trajetória que leve ao desenvolvimento da criatividade e do pensamento crítico, das relações interpessoais, do sentido estético e artístico.

Como professores, orientamos os alunos para este desafio que consistiu na extração do ácido carmínico, obtido a partir da cochonilha (*Dactylopius coccus costa*), utilizando métodos diversos. Esta extração pode ser feita usando a água ou uma solução alcoólica. Para obter uma paleta de cores diferenciadas, que pode variar entre o vermelho carmim e o azul purpura, fez-se a variação do pH do meio e promoveu-se a reação da solução de ácido carmínico com diferentes iões metálicos. Para concluir o processo foi feita a fixação das cores de modo que os alunos das artes visuais as pudessem aplicar na réplica do inseto representado, observado nas suas características anatómicas e morfológicas. O guião de trabalho utilizado incluiu, entre outras, as seguintes etapas:

- A. Receção das cochonilhas em laboratório;
- B. Morte e dessecação das cochonilhas;
- C. Purificação da cochonilha através da catação;
- D. Utilizar uma balança para medir a massa da cochonilha a utilizar;
- E. Moer a cochonilha até reduzir a pó;
- F. Num gobelet, adicionar à cochonilha reduzida a pó, água destilada, carbonato de sódio e ácido cítrico;
- G. Utilizando a placa de aquecimento, levar a mistura à ebulição;
- H. Retirar o gobelet da placa de aquecimento e deixar em repouso por breves instantes;
- I. Decantar o conteúdo do gobelet, ainda quente, para o funil de Buchner e proceder à filtração a pressão reduzida;
- J. Preparar a solução da laca: Num gobelet, misturar água destilada com sulfato duplo de alumínio e potássio e mexer com a vareta de vidro, até obter uma solução homogénea;
- K. À solução do filtrado adicionar a laca preparada e levar à ebulição;
- L. Deixar em repouso durante 24 horas;
- M. Levar à estufa ou colocar num forno solar, a uma temperatura de aproximadamente 80°C até à evaporação completa do solvente;
- N. Com uma espátula retirar os cristais e guardar num frasco fechado para entregar aos alunos das Artes Visuais.

Os alunos do Curso Científico-Humanístico de Artes Visuais de 11º ano e os seus respetivos professores, assistiram e participaram no processo de obtenção dos cristais, orientados através de um procedimento protocolar, linguagem científica e rigor metodológico, pelos alunos de Ciências e Tecnologias, do 12.º ano, coordenados previamente pelos professores do Clube de Física e Química da ESFF.

Todos os intervenientes, alunos e professores, tiveram oportunidade de colocar questões, fazer observações, dar opiniões e discutir ideias. Foi abordada, numa perspetiva interdisciplinar, o impacto na sociedade e no ambiente, da utilização de corantes naturais e corantes sintéticos.

Estamos certos de que ao desenvolver este tipo de trabalho, estamos a contribuir para uma cultura de inovação pedagógica, a melhorar e a diversificar as práticas pedagógicas de ensino e de avaliação, para que os nossos alunos aprendam mais e melhor, num ambiente propício e orientado para a aquisição de informação e construção de conhecimento social facilitador do pensamento crítico.

As tarefas desenvolvidas em ambiente de sala de aula, que permitiram a implementação destas atividades categorizadas de inovação pedagógica,

foram selecionadas criteriosamente, adaptando-as às especificidades dos nossos alunos e respeitando sempre as orientações programáticas (Aprendizagens Essenciais, Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória e Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania).

#### C. A CRIAÇÃO ARTÍSTICA EM SALA DE AULA COM O PIGMENTO NATURAL

“...A visão do ensino como arte está muito associado à ideia da natureza imprevisível do trabalho pedagógico nas salas de aula e (...) à natureza inovadora e não convencional das práticas pedagógicas de ensino, de aprendizagem e de avaliação. (...) Ensinar (...) tem que ver com o desenvolvimento de dinâmicas de sala de aula em que a intuição, a improvisação, a dramatização e a criatividade constituem os ingredientes de um clima de inovação pedagógica...” Fernandes; Domingos (2022). “Avaliar e Aprender numa cultura de Inovação Pedagógica” LeYa Educação.

Este projeto tem como objetivo principal aprofundar o conhecimento sobre a biodiversidade local, focando-se no estudo dos insetos. Em especial, explora-se a cochonilha (*Dactylopius coccus*) para promover a literacia ecológica, através da produção de pigmentos naturais. Ao ensinar os alunos a extrair e usar esses pigmentos, o projeto cria um espaço de aprendizagem multidisciplinar que integra arte, ciência e sustentabilidade, fomentando a consciência ambiental e o uso responsável dos recursos naturais.

A capacidade de integrar a ciência e a arte dentro de um contexto educativo é um dos elementos mais inovadores deste projeto. Não se trata apenas de criar obras artísticas, mas sim de capacitar os alunos com uma compreensão mais profunda dos processos científicos que sustentam a criação artística, fomentando a valorização da natureza e dos seus recursos. O estudo da morfologia dos insetos endémicos e a exploração da sua utilização como fonte de pigmentos criam um diálogo entre biologia, ecologia e arte, potenciando uma experiência de aprendizagem que transcende as disciplinas tradicionais.

Este projeto insere-se numa linha pedagógica inovadora que ecoa a abordagem contemporânea de artistas como Olafur Eliasson, cujo trabalho explora a interseção entre natureza e arte através de fenómenos naturais, ou a obra de Anicka Yi, que utiliza elementos biológicos para criar instalações que desafiam as fronteiras entre o humano e o não-humano. No contexto português, artistas como Gabriela Albergaria e João Queiroz têm investigado o

cruzamento entre a paisagem natural, a ecologia e as práticas artísticas, refletindo sobre a nossa relação com o ambiente e os seus elementos.

#### A INTERDISCIPLINARIDADE E A EXPERIMENTAÇÃO TÉCNICA

A interdisciplinaridade é o coração deste projeto, integrando conhecimentos de áreas como Física, Química, Sociologia e Artes Visuais. Ao criar um espaço onde os alunos podem explorar os processos científicos subjacentes à criação de pigmentos naturais, proporcionou-se uma compreensão holística da ciência, não apenas como algo abstrato, mas como uma prática concreta que influencia diretamente as suas criações artísticas.

Nas aulas de Desenho A, os alunos tiveram a oportunidade de explorar diversas técnicas artísticas, como o desenho a grafite, lápis de cor, aguarela e aguadas. Para enriquecer esta experiência, foram organizados workshops com artistas convidados, que partilharam o seu trabalho e demonstraram técnicas especializadas, proporcionando uma abordagem prática e colaborativa. O uso de pigmentos naturais extraídos da cochonilha foi central nesta exploração, promovendo uma prática artística sustentável e ambientalmente consciente. A introdução desses pigmentos naturais emergiu como

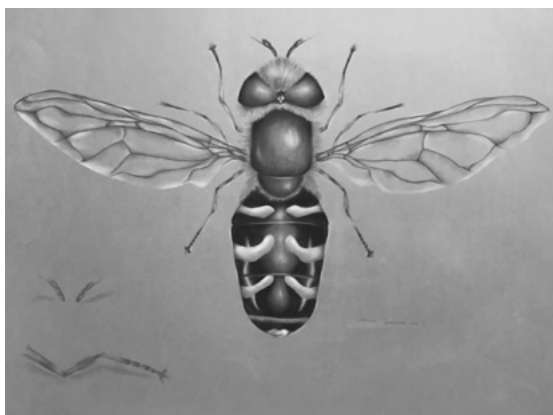


Fig. 1 *Syromastus rhombeus* (Linnaeus, 1767), Ilustração do inseto, Técnica: Lápis de cor.

Fig. 2 *Scaeva selenitica* (Meigen, 1822), Ilustração do inseto, Técnica: Lápis de cor.

Fig. 3 *Gryllus bimaculatus* (De Geer, 1773), Ilustração do inseto, Técnica: Lápis de cor.

Fig. 4 *Eristalis tenax* (Linnaeus, 1758), Ilustração do inseto, Técnica: Lápis de cor.



um elemento essencial do projeto, ao aliar o rigor científico da extração e manipulação química dos materiais com a liberdade da expressão estética.

Os alunos realizaram experiências artísticas inspiradas nos métodos de William Blake e Albrecht Dürer, artistas históricos cujas abordagens ao desenho e à aguarela revelam uma preocupação metódica com o detalhe e a observação da natureza. No contexto contemporâneo, podemos referenciar a obra de António Jorge Gonçalves, cujos desenhos urbanos exploram a materialidade e a cor de forma inovadora, ou a de Manuel Cargaleiro, que combina cor e textura de maneira expressiva nas suas aguarelas.

## A COCHONILHA E A QUÍMICA DA ARTE

O uso da cochonilha para a extração de pigmento carmim remonta à antiguidade e tem sido utilizado ao longo da história como uma das mais valiosas fontes de cor vermelha. O pigmento carmim, extraído das fêmeas do inseto, é composto por ácido carmínico, sendo não só intensamente vibrante como também duradouro e de alta qualidade. A sua aplicação nas aulas de artes ofereceu aos alunos uma experiência única de conexão com a história da arte e das suas práticas materiais, ao mesmo tempo que se promoveu uma atitude crítica em relação à utilização de recursos naturais.

A interdisciplinaridade manifestou-se de forma prática através da colaboração entre alunos de Física e Química, que partilharam os processos técnicos de extração do corante natural com os colegas das artes. Este tipo de colaboração remete para o pensamento de artistas como Leonardo da Vinci, que via a arte e a ciência como disciplinas inseparáveis, onde o rigor técnico e a observação do mundo natural são fundamentais para a criação artística. No contexto português, podemos traçar um paralelo com a obra de Jorge Martins, cujos desenhos meticulosos revelam uma intensa exploração da luz, sombra e morfologia natural. Nesta fase, nas aulas de desenho, iniciámos exercícios exploratórios com aguadas através da técnica da tinta-da-china, um processo que, segundo Maria Acaso, é essencial para “promover o pensamento divergente e estimular a intuição criativa”. A tinta-da-china, com as suas capacidades de criar texturas subtis e contrastes profundos, prepara os alunos para uma abordagem sensível e expressiva da pintura com pigmentos naturais. Este tipo de trabalho também pode ser relacionado com a obra de Susana Rangel, que utiliza a tinta da China como ferramenta de exploração da relação entre o gesto e a matéria, criando composições que captam a fluidez e o movimento do meio natural.

### TÉCNICAS ARTÍSTICAS AVANÇADAS: DESENHO E PINTURA COM PIGMENTOS NATURAIS

As técnicas artísticas desenvolvidas ao longo do projeto foram enriquecidas por exercícios de experimentação com lápis de cor e aguarela, utilizando os pigmentos naturais extraídos da cochonilha. Estas técnicas, tradicionais mas dotadas de uma nova relevância ao serem trabalhadas com materiais sustentáveis, incluíram:

- Molhado sobre seco: para criar efeitos detalhados e de alto controlo, onde a precisão do traço é fundamental.
- Molhado sobre molhado: promovendo fusões



Fig. 5 *Milesia crabroniformis* (Fabricius, 1775), Ilustração do inseto, Técnica: Tinta-da-china.

Fig. 6 *Lucilia sericata* (Meigen, 1826), Ilustração do inseto, Técnica: Tinta-da-china.

Fig. 7 *Anax parthenope* (Sélys, 1839), ilustração do inseto, Técnica: Tinta-da-china.

Fig. 8 *Pollenia rudis* (Fabricius, 1794), Ilustração do inseto, Técnica: Tinta-da-china.



suaves e naturais entre as cores, ideal para representar transições subtis de tonalidades.

- Por camadas (Glazing): aplicação de camadas translúcidas, adicionando profundidade e luminosidade às pinturas.
- Texturas com sal e álcool: técnicas que, ao interagir com os pigmentos naturais, criam efeitos de granulação e padrões orgânicos únicos.

Artistas portugueses contemporâneos como Pedro Calapez e Paula Rego também fazem uso de técnicas mistas e da aquarela, valorizando o processo experimental que envolve a manipulação das tintas e dos materiais de suporte.

#### SUSTENTABILIDADE E CONSCIÊNCIA CRÍTICA

A questão da sustentabilidade foi uma componente crucial do projeto, incentivando uma reflexão crítica sobre a utilização de materiais artísticos e o seu impacto ambiental. O uso de pigmentos naturais permitiu aos alunos compreenderem a importância de práticas artísticas que respeitam o meio ambiente, reforçando a ideia de que a arte pode ser um veículo de sensibilização ecológica.

A sustentabilidade no contexto das práticas ar-

tísticas é uma temática central na obra de Gabriela Albergaria, que explora a relação entre natureza e cultura, criando instalações que frequentemente utilizam materiais naturais, questionando a nossa interação com o meio ambiente.

#### EXPOSIÇÃO FINAL: "COLORUM II" E "COLORUM BAG"

O projeto culminou com a exposição "COLORUM II" e o desfile de malas "Colorum Bag" no Museu de História Natural do Funchal, onde os alunos apresentaram os seus trabalhos finais. Esta exposição não só refletiu o domínio técnico dos alunos, como também trouxe para o público a importância de uma prática artística que está consciente do seu impacto ambiental. Inspirados por artistas contemporâneos como Maria José Oliveira, cujas criações refletem um diálogo constante com a natureza, os alunos foram capazes de transformar o conhecimento científico em obras de arte de forte impacto visual e conceptual.

#### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este projeto, ao cruzar ciência e arte, demonstrou a relevância de uma abordagem pedagógica que fo-



mente a interdisciplinaridade e a sustentabilidade. Os alunos não só desenvolveram competências técnicas e artísticas, como adquiriram uma compreensão crítica sobre o uso dos recursos naturais, refletindo sobre a importância de práticas conscientes no mundo contemporâneo.

A colaboração com áreas como a Física, Química e Sociologia enriqueceu o processo educativo, promovendo uma aprendizagem integrada e crítica, onde o uso de pigmentos naturais e o respeito pela natureza se tornaram pilares fundamentais. Ao articular ciência e arte, o projeto permitiu que os alunos não apenas criassem arte, mas também refletissem sobre o seu papel como cidadãos conscientes num mundo em transformação.

## REFERÊNCIAS

- Fernandes, D. (2022). *Avaliar e aprender numa cultura de inovação pedagógica*. LeYa Educação.
- Eliasson, O. (2020). *Olafur Eliasson: Experience*. Phaidon Press.
- Laurence, J. (2019). *The matter of the plants*. Thames & Hudson.
- Calapez, P. (2021). *Obras recentes*. Fundação Carmona e Costa.
- Queiroz, J. (2019). *Paisagens*. Documenta.
- Albergaria, G. (2015). *Natureza subjetiva*. Gulbenkian.
- Rego, P. (2020). *Paula Rego: Obra gráfica*. Tinta-da-China.
- Martins, J. (2018). *Jorge Martins: Desenhos*. Documenta.
- Harrison, H. M., & Harrison, N. (2016). *The time of the force majeure: After 45 years, counterforce is on the horizon*. Prestel Publishing.
- Acaso, M. (2013). *rEDUvolution: Hacer la revolución en la educación*. Ediciones Paidós.
- Acaso, M. (2011). *La educación artística no son manualidades: Nuevas prácticas en la enseñanza de las artes y la cultura visual*. Catarata.
- Rangel, S. (2015). *Corpo e gesto: A expressividade na arte contemporânea*. Editora Arte & Ensaios.
- Rangel, S. (2018). A tinta da China na exploração do espaço e da matéria. *Revista de Artes Visuais*, 45(2), 50–67.

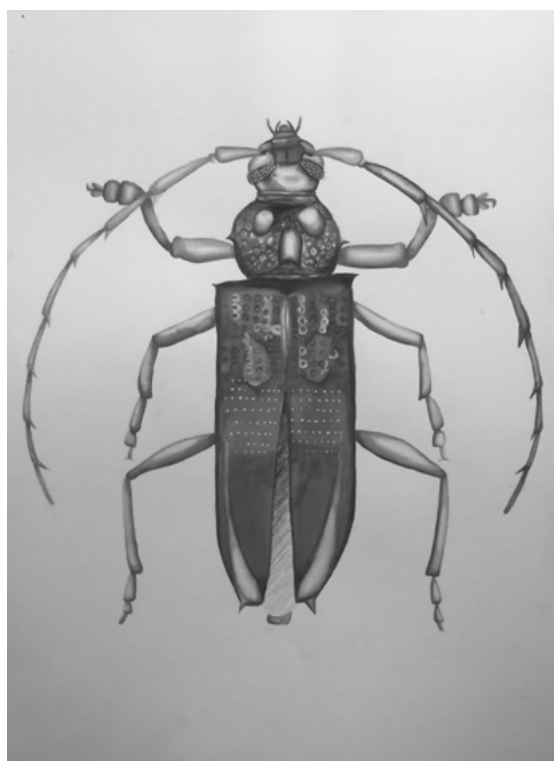


Fig. 9 *Phoracantha semipunctata* (Fabricius, 1775). Ilustração do inseto. Técnica: aguarela com pigmento da Cochonilha.



Fig. 10 *Syromastus rhombeus* (Linnaeus, 1767). Ilustração do inseto. Técnica: aguarela com pigmento da Cochonilha.



### 3. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DAS APRENDIZAGENS REALIZADAS

“A aprendizagem é a verdadeira razão que nos move e motiva (...). O mais relevante em qualquer aprendizagem é que ela se manifeste numa diversidade de contexto e na resposta a um alargado espectro de tarefas. (...) Que ao aprender os alunos sejam capazes de mobilizar o que aprenderam para utilizar noutras circunstâncias e contextos, esta capacidade (...) normalmente associada a aprendizagens profundas. (...) com a emergência do cognitivismo e das teorias socio-culturais passou a considerar-se que a aprendi-

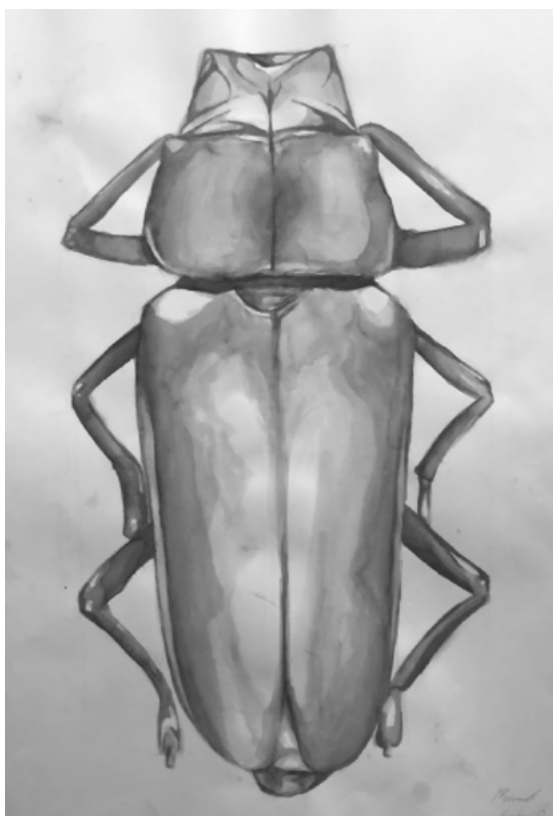


Fig. 11 *Anax parthenope* (Sélys, 1839), Ilustração do inseto, Técnica: aguarela com pigmento da Cochonilha.

Fig. 12 *Periplaneta americana* (Linnaeus, 1758), Ilustração do inseto, Técnica: aguarela com pigmento da Cochonilha.

zagem é social e culturalmente determinada, construindo-se através das interações sociais, da atribuição de significados e das estruturas de conhecimento e das conceções que se desenvolveram previamente.” Fernandes; Domingos (2022). “Avaliar e Aprender numa cultura de Inovação Pedagógica” LeYa Educação.

#### A. INOVAÇÃO E CRIATIVIDADE

Este projeto foi alvo de um processo de avaliação de aprendizagens de conhecimentos, competências e atitudes. No decorrer deste projeto, aplicaram-se instrumentos para aferir os conhecimentos resultantes da parceria interdisciplinar entre a Sociologia, as Artes Visuais e a Física e Química. Avaliamos, através de um formulário Google Forms, os domínios aprendidos sobre os aspetos da morfologia dos insetos, tema presente nos trabalhos artísticos. Aferimos os ganhos de competências socio-afetivas de todos os elementos da equipa de trabalho. Adotamos uma metodologia de projeto a incidir num trabalho colaborativo entre elementos com diferentes formações académicas, numa real aplicabilidade da interdisciplinaridade e das pedagogias ativas de educação formal e não formal. Com estas iniciativas multidisciplinares procuramos, de uma forma horizontal, colmatar as desigualdades e os desnivelamentos sociais.

Nesta metodologia de projeto, os alunos desenvolveram competências múltiplas, aplicaram no terreno as etapas para a aquisição das cores, desde a captura dos insetos nos seus habitats até à criação e utilização do pigmento natural, nas criações artísticas, concebidas na técnica da aguarela. Desta forma, os alunos de Artes Visuais ganharam competências de aplicabilidade, criatividade e autonomia, em todo o seu processo de trabalho — produzindo os seus trabalhos artísticos com os recursos naturais que os ecossistemas lhes oferecem.

Com as dinâmicas implementadas pelos diferentes intervenientes resultaram, entre outros, múltiplos conhecimentos em áreas muito heterogéneas, desde conhecimentos extraídos nas ciências exatas, sociais, humanas e expressões artísticas, resultado que seria inatingível segundo o modelo de ensino tradicional.

No âmbito deste projeto coletivo, o tema aglutinador da escola também foi incorporado, com a dinamização de ações potenciadoras da articulação da instituição escolar com os agentes da comunidade educativa. A combinação de algumas atividades e práticas valorizaram, simultaneamente, a descoberta e o questionamento, a aprendizagem prática e a reflexão individual e coletiva, sobre a performance individual de cada um e a evolução intelectual feita resultante da partilha de todas estas áreas de formação.



Os alunos potenciaram o espírito de pesquisa e de investigação, perspetivando-se o enriquecimento das suas competências, numa visão holística e humanista, tendo subjacente as diferenças culturais e sociais existentes. Este projeto potenciou a formação de cidadãos com competências de liderança, comunicação e trabalho em equipa, ferramentas indispensáveis para a adaptação a um mundo moderno, cada vez mais globalizado.

Atendendo ao conjunto de parceria criadas com entidades externas, e sendo esta Instituição Educativa — a Escola Secundária de Francisco Franco, uma Escola Inclusiva e de Referência para alunos invisíveis, a exposição dos trabalhos continha alguns insetos representados em impressões 3D, feitos pelo projeto SPAR — Robótica e Computação da ESFF, para que todos os alunos da instituição e potenciais visitantes com limitações visuais, pudessem a ter acesso à Arte em igualdade de circunstâncias.

Em suma, o projeto que culmina integrou, desta forma, através de uma metodologia faseada, os conhecimentos transversais de várias áreas disciplinares, em articulação com as respetivas Aprendizagens Essenciais e com as competências inscritas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória.

Finalizamos o projeto 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.

#### B. AVALIAÇÃO - PROCESSO DE METACOGNIÇÃO | APRENDIZAGENS DE CONHECIMENTOS, COMPETÊNCIAS E ATITUDES

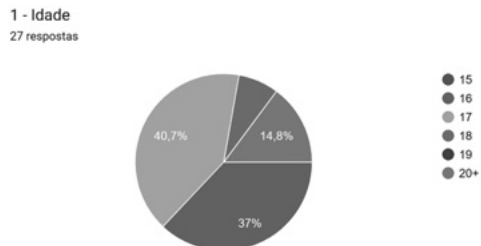
Findado o projeto é do interesse de toda equipa docente e não docente perceber o que se aprendeu, o modo como foi feita essa aprendizagem e qual o significado atribuído a cada momento do processo de trabalho. Para o efeito sentimos a necessidade de criar um formulário para mensurar a eficácia do projeto na aquisição das aprendizagens inerentes a cada fase de trabalho, relevantes para cada um dos elementos integrantes no projeto. A construção deste instrumento permitiu-nos edificar uma narrativa reflexiva sobre o que é que cada membro integrante do projeto leva desta experiência pedagógica, para a sua vida futura, que se teceu em torno das “Potencialidades dos Insetos nos ecossistemas”, assim como compreender como é que cada elemento da equipa viveu todo o processo de aprendizagem, em dinâmicas de trabalho interdisciplinar. Para esta análise trabalhamos com uma amostra de 27 respostas, que corresponde a 12% da população total envolvida no estudo, num total de 221 elementos da ESFF.

[https://docs.google.com/forms/d/16YOLPOiRerGfruE-cj25SqS4bcC7U3FBp1l2t1Qh4k2s/edit?usp=forms\\_home&ths=true](https://docs.google.com/forms/d/16YOLPOiRerGfruE-cj25SqS4bcC7U3FBp1l2t1Qh4k2s/edit?usp=forms_home&ths=true)

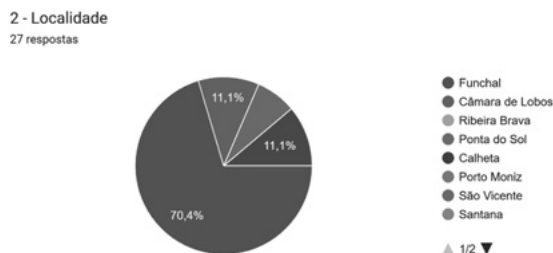
### Características Sociográficas do grupo envolvido no projeto.

Graf. 1 Distribuição das idades dos membros pertencentes ao projeto.

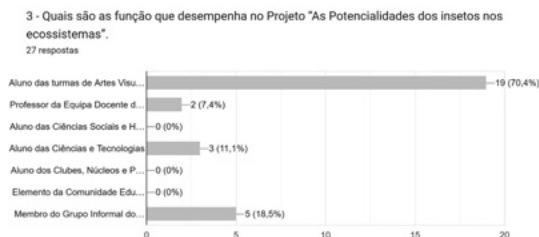
#8



Graf. 2 Distribuição das localidades dos membros pertencentes ao projeto.



Graf. 3 Distribuição das funções dos membros pertencentes ao projeto.



O projeto destinava-se a alunos inscritos nas turmas de Artes Visuais, a trabalhar a temática dos insetos nas aulas de Desenho A e Oficinas de Multimédia B, orientados pelos professores do Agrupamento das Artes Visuais da ESFF, aos alunos do Projeto LIS (Laboratório de Investigação Social), a membros dos Clubes, Núcleos e Projetos da ESFF e do Clube de Física e Química, assim como a todos os alunos que se encontravam a frequentar a disciplina opcional de Sociologia, Biologia, Física e Química, do 12ºano de escolaridade.

Com esta dimensão de envolvimento, acreditamos que nos encontramos a trabalhar com alunos que apresentam fortes aspirações à criação de trabalhos inovadores feitos de modo colaborativo, alunos com uma postura crítica, reflexiva e transformadora sobre a realidade, e alunos dotados das ferramentas

indispensáveis para o exercício de uma cidadania plena, ativa e criativa na sociedade da informação e do conhecimento, capazes de mobilizar os conhecimentos para questionar as situações, desenvolver tarefas de planificação, de implementação, de controlo e de revisão da atividade experimental.

Este projeto integrou 28 especialistas de múltiplas áreas da docência e domínios técnicos especializados, com diversas atuações na Comunidade Educativa: Pedagogia, Biologia, Química, Física, Sociologia, Museologia, Artes Visuais, Ilustração Científica e Línguas Estrangeiras, que por sua vez partilharam experiências de trabalho colaborativo, com um total de 215 alunos, de 11 turmas da ESFF. Toda esta experiência pedagógica, permitiu-nos vivenciar uma rede complexa de ensaios, com o Grupo informal de jovens - Grupo COLORUM, com os alunos do Agrupamento das Artes Visuais, Ciências Sociais e Humanas e Ciências e Tecnologias.

Para a dinamização do mesmo foi preponderante o estabelecimento de parcerias de trabalho, por onde se ramificaram os valores do projeto, a destacar o estabelecimento de pontes com a Direção Regional da Juventude; Museu de História Natural do Funchal; Câmara Municipal do Funchal; Universidade da Madeira; Escola Secundária de Francisco Franco; Coleção de Insetos da UMA (UMACI); Laboratórios de Entomologia da Divisão de Qualidade Agrícola da Camacha; Departamento das Artes Visuais — Desenho A; Clube de Física e QUÍMICA; Projeto LIS (Laboratório de Investigação Social); SPAR- Projeto SPAR (Sala de Projetos de Automação e Robótica); Clube de Imagem; Turmas de Artes Visuais, Multimédia, Sociologia e Biologia, da ESFF: 11º13, 11º14, 11º15, 11º16, 12º04, 12º11, 12º12, 12º13, 12º14, 12º17 e 12º19; Clubes Núcleos e Projetos; Grupo disciplinar de História; Grupo disciplinar de Inglês; Projeto de Erasmus+ L'INGÉNIERIE D'ACCOMPAGNEMENT COMME LEVIER D'INNOVATION PÉDAGOGIQUE"; e um Programa de Job Shadowing com a Finlândia.

Todos estes parceiros se revelaram preponderantes para a execução, dinamização e divulgação do projeto "As potencialidades dos Insetos nos ecossistemas", com particular destaque na ação do financiamento do projeto, cedência do espaço para a apresentação pública dos trabalhos, criação das obras de pintura, dinamização das fases do projeto e suporte técnico, científico para consolidar a execução do mesmo.

### ANÁLISE E TRATAMENTO DE DADOS

1º Domínio de análise: O que conhece do Projeto "As Potencialidades dos Insetos nos ecossistemas".

Graf. 4 Frequências das respostas à questão: O que conhece do Projeto “As Potencialidades dos Insetos nos ecossistemas”.



05

Os conteúdos mais conhecidos do projeto e referenciados pelos membros integrantes largamente destacados foram as técnicas de pintura com o corante natural extraído do inseto da cochonilha seguidas das fases de trabalho, mencionando, por conseguinte, a equipa que o dinamiza na ESFF e os propósitos ambientais e ecológicos do projeto. O último item referenciado foram os procedimentos de trabalho laboratorial.

Através desta análise gráfica percebemos que a equipa destacou de forma apoteótica a originalidade das criações artísticas com a utilização de um corante natural descoberto pelos mesmos, o facto de aprenderem todos os processos de trabalho, o sentimento de pertença à equipa e por último o sentido de missão social, ecológica e ambiental que envolveu a execução do projeto. Desta leitura podemos retirar a seguinte ilação, a significância que é atribuída à valorização da aprendizagem passa em larga medida pelo envolvimento no ato da criação, associado sempre ao ato de fazer, onde o próprio é criador do produto dessa aprendizagem, aliado a um valor fundamental que consolida o sentido de pertença à comunidade — o sentir-se pertencente a algo, fazer parte da equipa, ser equipa. Para a consolidação efetiva da aprendizagem é necessário atribuir valor emocional à aquisição científica, social, cultural e relacional que se está a processar, e esta é feita quando a pessoa se sente pertença efetiva no processo e peça fundamental no disseminar dessa mesma aprendizagem junto da comunidade, contribuindo para a modelagem um novo modelo de coesão social.

Todos os envolvidos foram responsabilizados e legitimados para atuar em prol da defesa e execução do projeto, nos múltiplos contextos de atuação, dentro e fora da instituição escolar. Por este facto podemos aludir que todas as dimensões do projeto foram amplamente conhecidas e devidamente assimiladas por toda a equipa de trabalho.

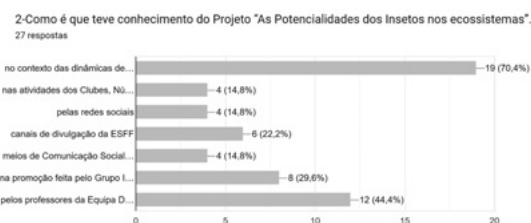
O desafio que se nos coloca hoje, na profissão docente, assenta na transformação da conceção tradicional de professor, que necessita de se autodefinir em relação à sua prática docente e conduta pedagógica, desconstruída de uma ideia tradicionalista centrada num saber imutável e intocável, cujo valor existe por si só, sem que a responsabilidade de quem o possui e o dinamiza seja comprometida pelo modo como é recebido pelo outro.

O professor nesta perspetiva e baseada nos princí-

pios psicopedagógicos da teoria construtivista, deverá assumir o papel de investigador e dinamizar situações pedagógicas e didáticas facilitadoras da construção do conhecimento por parte dos alunos, através de um processo mediado. Aos alunos devem ser propostas tarefas que os tornem conscientes desse seu saber para posteriormente e através de situações de aprendizagem intencionalmente desenhadas, com elas serem confrontados. Só assim se poderá contribuir para a uma mudança na prática pedagógica, tendo em linha de conta dois aspetos: um primeiro, que a criança constrói (reconstrói) o seu saber por um esforço ativo e pessoal de investigação e de atribuição de sentido. E o segundo que compete à escola proporcionar ao aluno um corpo conceptual socializado — um corpo de conceitos científicos provisoriamente aceite pela comunidade científica, que supõe pôr em questão o saber prévio construído por uma ação efetiva do sujeito.

2º Domínio de análise: Como é que teve conhecimento do Projeto “As Potencialidades dos Insetos nos ecossistemas”.

Graf. 5 Frequências das respostas à questão: “Como é que teve conhecimento do Projeto “As Potencialidades dos Insetos nos ecossistemas”.



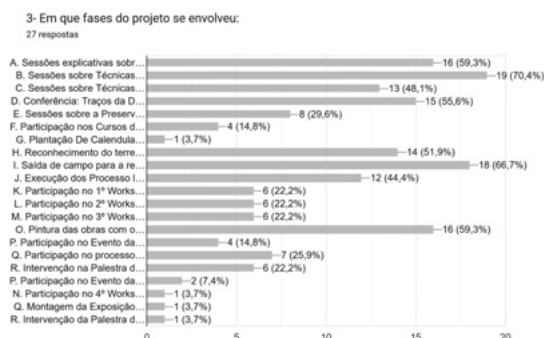
As formas de comunicação que se apresentaram mais eficazes para a divulgação do Projeto “As Potencialidades dos Insetos nos ecossistemas” junto da equipa, assentaram predominantemente na promoção do mesmo feita nas dinâmicas de sala de aula, dinamizadas pelos professores da Equipa Docente da ESFF. As restantes formas de comunicação, também foram usadas e reconhecidas, mas com menos destaque, e que se prendem com a divulgação do projeto feito pelo Grupo Informal COLORUM, seguido da utilização dos canais de divulgação da ESFF, da promoção das atividades feitas pelos Clubes, Núcleos e Projetos, redes sociais e divulgação por intermédio dos meios de Comunicação Social da RAM.

Desta análise podemos confirmar a validação que é dada ao papel do professor, que na sua prática docente, legitima todo e qualquer ato pedagógico e conhecimento científico transmitido. O lugar sacralizado para o ato da aprendizagem ainda continua centralizado dentro da sala de aula liderado pelo professor. É o professor que valida, sacraliza, torna segura e fidedigna toda e qualquer experiência de aprendizagem, no contexto das suas dinâmicas pedagógicas

Graf. 6 Frequências das respostas à questão: Em que fases do projeto se envolveu.

cimento tácito dos alunos, que persiste, se mescla com o novo, e que voltará a ser usado em novas situações, tarefas ou problemas escolares ou não, já com novas configurações.

3º Domínio de análise: Em que fases do projeto se envolveu.



instituídas em sala de aula. A sala de aula ainda é a instituição da veracidade e legitimação científica do saber e do professor. O professor é por sua vez o profissional que respeita e representa o conhecimento e credibiliza tudo aquilo que transmite.

A reflexão que nos propomos fazer, pressupõe uma abordagem da ciência enquanto forma de conhecimento, que se dever tecer em torno de um ponto fulcral nas estruturas subjacentes a todos os processos de construção do saber: as representações imagético-mentais que povoam o imaginário coletivo, os pensamentos da comunidade escolar e em particular dos nossos alunos, sobre como se vê o conhecimento, a aprendizagem, o papel da escola e do professor, aspectos fundamentais enquanto patrimônio cultural e social a examinar.

Quando falamos de representações, entendemo-las como as “sínteses mentais, mais ou menos carregadas afetivamente, que a pessoa constrói, mais ou menos conscientemente, a partir do que ela própria é, do que projeta e da forma como guia o seu comportamento — são as visões do mundo de nós próprios inseridos nesse mundo e que construímos em função da dialética bipolar sujeito/objeto”. Fosnot, C. (1999). *Construtivismo e educação. Teoria, Perspectiva e prática*.

Estas representações imagético-mentais podem exigir que se trabalhem “concepções alternativas” às ideias tácitas/prévias, que por sua via contribuem para que o professor reformule o seu papel no processo de ensino-aprendizagem, baseado na construção/reconstrução do conhecimento do aluno. Estas novas formas de ler o público com o qual se trabalha, apelam a um entendimento da mundividência dos pensamentos imagéticos dos alunos, sendo que a partir dos mesmo se deve e pode re/construir e validar aprendizagens e conhecimentos. Estas concepções pedagógicas têm origem no movimento pedagógico emergente radicado nas concepções do *Movimento das concepções alternativas*, tendo a sua génese na epistemologia racionalista contemporânea, dos precursores, psicólogos Piaget e Ausubel.

A abordagem construtivista do ensino e da aprendizagem passou a considerar que somos construtores de realidades privadas e sociais com as quais e às reagimos. Aprender será a capacidade de “construir” uma representação pessoal da realidade, e simultaneamente responder aos desafios nascidos no encontro com novos fenómenos e situações.

O conhecimento a ser construído pelos alunos depende não apenas do seu envolvimento ativo, mas também da sua disponibilidade para confrontar as suas concepções privadas e o saber apresentado pelo professor e pelos seus pares.

O processo de aprendizagem afeta esse conhe-

De um vasto conjunto de atividades que integraram o projeto “As potencialidades dos insetos nos ecossistemas” podemos verificar que um grupo considerável de elementos participou nas sessões sobre as técnicas Artísticas em sala de aula, reconhecimento do terreno e saída de campo para a recolha da cochonilha, na pintura das obras com o Corante Natural extraído da Cochonilha, seguindo-as as sessões explicativas sobre a Literacia dos Insetos nas salas de Artes Visuais e a conferência: Traços da Diversidade-Um olhar Ilustrado sobre os Ecossistemas da Ilha da Madeira, sobre a ilustração científica e as informações sobre a vida dos insetos, com a Elisabete Rodrigues e o Hugo Silva, respetivamente e as sessões sobre Técnicas Artísticas no contexto das visitas de estudo. É de realçar que as atividades mencionadas anteriormente fizeram parte da vida de todas os alunos das turmas de Artes Visuais.

Um terço da comunidade envolvida declara ter participado nas Sessões sobre a preservação de Ecossistemas Sustentáveis Saudáveis, nos três Workshops sobre Desenho Livre e nos Cursos do Projeto Formar para Dirigir, promovidos pela DRJ.

Um parte muito reduzida deste coletivo de trabalho assumiu ter executado os processos laboratorial para a conquista das cores, a plantação De Calendula Maderensis nas Floreiras da ESFF, a participação no Evento da Entrega do Prémio “Escola, a montagem da Exposição dos Trabalhos Artísticos e a Intervenção na Palestra da Apresentação Pública do Projeto junto da Comunidade Educativa.

O papel do professor é fulcral no ato de proporcionar aos alunos oportunidades e incentivos para a construção do seu conhecimento, sendo que se entende que aprendizagem deve ser uma atividade

Graf. 7 Frequências das respostas à questão: O que considera ter sido verdadeiramente significantes para si, no decurso deste projeto.

o quotidiano pedagógico e a pessoalidade do exercício da prática docente, identificando as imagens e os construtos pessoais que se formam submetendo-os a processos de análise, construindo-se assim novos conhecimentos ancorados aos procedentes.

4º Domínio de análise: O que considera ter sido verdadeiramente significativa para si, no decurso deste projeto.



construtivista em que os próprios alunos se envolvem nessa construção, neste sentido ao professor é exigida uma mudança nas suas práticas letivas, colocando sempre o aluno no centro da aprendizagem.

Quando um aluno chega à escola, a mensagem dos livros vai ser vista com diferentes olhares, em função da bagagem cultural e cognitiva que cada um transporta, por isso não podemos exigir que cada aluno aprenda, memorize e consolide de imediato os conceitos institucionalizados. Nesta perspetiva temos de entender a aprendizagem como processo, encorajar os alunos a desenvolver as técnicas da pesquisa, alimentar a curiosidade do aluno, incentivar ao diálogo entre alunos/ e professor e aluno, desenvolver as capacidades do aluno num mundo real e considerar as crenças e as atitudes dos mesmos.

Na teoria do construtivismo, onde se entende a aprendizagem como um processo de construção interpretativo e recursivo por parte dos alunos, numa interação com o mundo físico e social, o essencial neste processo é dar a oportunidade para o período de reflexão, com processos de produção escrita, representações de forma multissimbólica, discussão das conexões entre experiências e estratégias, num diálogo articulado entre a comunidade escolar e o debate em sala de aula. O objetivo é dar ao aluno o papel de explicar, provar e defender as suas ideias.

Reconhecemos naturalmente neste novo conhecimento adquirido, a presença de novos conhecimentos aprendidos no contexto formal de aprendizagem da sala de aula, que se manifestam de forma explícita e implícita, numa pluralidade de situações, que se devem, ao facto de que a aprendizagem não se confere a meros processos de substituição, mas que se consubstancia antes em processos complexos de negociação não apenas de sentidos mas de atribuições várias de relevância que os sujeitos vão dando à informação, e que se constituem em processos dialógicos de construção de saber.

Acreditamos que o envolvimento dos mesmos na dinamização de todas as fases que comportaram o projeto, quer em trabalho coletivo, como cada um na sua individualidade, todos tiveram espaço para a praticidade do conhecimento, a criatividade, a reflexão e a comunicação do seu papel no desenvolvimento, promoção e defesa do projeto.

Aprender a aprender é sem sobre de dúvida uma tarefa complexa e é pela prática que o professor aprende a ensinar na base da tentativa e erro.

Como, por norma a ação do professor é momentânea e individual, circunscrita a uma sala de aula, os momentos de partilha e as trocas de experiências, dos sucessos e insucessos das práticas pedagógicas são fundamentais para se proporcionar a reflexão entre os pares. A capacidade reflexiva permite-nos interpelar

Quando colocada a questão sobre o que se apresentou como verdadeiramente significativa para cada elemento, no decurso deste projeto, verificamos que de uma forma quase absoluta, apontaram como preponderante para o coletivo envolvido, o entusiasmo vivenciado nas descobertas feitas ao longo do projeto e o respeito pela identidade e individualidade de cada um, na execução das fases do projeto.

Os alunos na avaliação metacognitiva do processo valorizaram a metodologia adotada, referindo-se ao carácter motivacional e a eficácia do mesmo na construção de conhecimento e da fundamentação científica, que serviu de base para o desenvolvimento do conhecimento, demonstrando assim uma compreensão da natureza da investigação, tendo como ponto alto neste processo, o papel de todos os elementos na construção dos produtos finais a disseminação desses ganhos junto da comunidade escolar.

Segue-se em segundo lugar o destaque dado ao sentimento de coesão entre os elementos e o espírito de entreajuda vivenciado pelo grupo, como educadores deveríamos ter a consciência da necessidade de despertar nos alunos o espírito crítico, a tolerância, solidariedade, multiplicidade de visões e de perspetivas. Estas competências quando bem trabalhadas, são estruturalmente assimiladas e muito valorizadas pelos alunos, tanto no contexto da sua formação escolar, como no reconhecimento desse contributo para a vida futura.

Numa terceira posição observamos o destaque dado à importância da comunicação das novidades ao longo do projeto, ao vínculo criado com todos os elementos da equipa de trabalho e ao dinamismo executado ao longo das fases do projeto.

Numa quarta posição destacamos o papel da aceitação das ideias e iniciativas apresentadas por



Graf. 8 Frequências das respostas à questão: O que aprendeu com as dinâmicas deste projeto.

#8

cada um, a clareza das regras e procedimentos de trabalho em equipa, assim com a liberdade para partilhar opiniões.

A informação e clarificação de todos os procedimentos de trabalho, assim como a definição clara do contributo de cada um no processo de trabalho, feito através de uma comunicação eficiente foi a peça chave para a coesão grupal. Esta revelação sobre o poder da unidade/coesão social aliada ao respeito pela individualidade da mundividência da cada um, alicerçada numa dialética de dinâmicas ativas de trabalho, promoveram o sentimento de concretização e realização plena na envolvimento do projeto.

Por último, destacam a resolução dos problemas envolvendo a colaboração de toda a equipa e a Igualdade de posições no processo de negociação e tomada de decisões.

O desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem tendo por base a abordagem construtivista, numa perspetiva de mudança conceptual na sala de aula, revela-se eficaz ao facilitar a progressão da compreensão do processo de trabalho, a partir e com o conhecimento tácito de cada aluno, na valorização dos seus dotes e competências pessoais, sociais e académicas. Estas características permitem a pulverização de perspetivas a serem legitimadas à luz dos seus contextos de produção. Este fascínio pela descentração do olhar e pelas representações plurais levam-nos a substituir da perspetiva totalizante por uma multiplicidade de fragmentação de perspetivas, apenas válidas quando confirmadas pelo seu rigor da metodologia de investigação inerente a cada saber disciplinar.

O processo de trabalho organizado, em aula-oficina/aula-aberta e nos moldes de trabalho colaborativo, possibilitam o desenvolvimento de competências inerentes ao trabalho em grupo, recorrendo à metodologia característica da investigação científica, seja ela sociológica ou laboratorial, assim como o desenvolvimento de competências de informação transversais ao currículo. Atendendo à forma como a amostra se posicionou nesta questão, podemos obter a seguinte ilação, que o maior impacto para a atribuição de valor sobre as dinâmicas de trabalho, se prendem com uma envolvimento plena de felicidade e contentamento associada a todas as descobertas e dinâmicas de trabalho em equipa.

Ao longo destes processos de trabalho estiveram subjacentes princípios de construção participativa e colaborativa, de níveis diferenciados de mediação, de liberdade pessoal e de responsabilidade coletiva que, para o próprio professor, se tornaram referentes de reflexão, ação de práticas supervisoras, ajudando-os a refletir criticamente sobre os diferentes papeis e funções por si assumidas.

5º Domínio de análise: O que aprendeu com as dinâmicas deste projeto.



Neste processo de avaliação formativa e formadora que se desenvolve em torno das informações retiradas do inquérito/instrumento realizado por todo o coletivo da equipa, com a finalidade de se analisar o conteúdo das respostas dadas, podemos perceber quais as aprendizagens realizadas após as propostas didáticas interdisciplinares implementadas.

Desta observação podemos aferir que as aprendizagens assumidamente largamente validadas e proeminentes foram as informações científicas sobre a Literacia dos Insetos, as técnicas laboratoriais para a descoberta de cor, a assimilação dos valores do Compromisso, responsabilidade, entrega e defesa do projeto, as competências de trabalho colaborativo e o desenvolvimento de um sentimento de pertença a uma equipa | Grupo de trabalho, apresentadas por ordem de importância.

Num segundo grupo de itens menos destacados temos, o trabalho em equipa e os valores do Compromisso, responsabilidade, entrega e defesa do projeto.

Esta tendência global, que atrai Historiadores, Sociólogos, Filósofos, converge com a linha de estudos sobre Cognição Contextualizada, na linha de Bruner, Vygotsky e Donaldson, e que atualmente é considerada fundamental ao nível da investigação em Educação. A análise que se segue é relativa à evolução da compreensão do envolvimento colaborativo e da percepção de significância dada a cada dinâmica implementada no projeto. Deste forma podemos aflorar, que ao promover a Metacognição, os envolvidos no projeto reconhecem que esta metodologia de trabalho, lhes permitiu apreender de forma sólida os conteúdos científicos inerentes a cada área do saber implícito no projeto, perceber as etapas da construção do próprio conhecimento e facilitou a percepção dos mecanismos de construção do conhecimento, contribuindo para o desenvolvimento da sua autocapacitação intelectual.

A equipa valorizou substancialmente os valores implícitos às dinâmicas de trabalho de grupo, resultantes do envolvimento de todos os alunos na realização, partilha de ideias e complementaridade das análises realizadas pelo coletivo, reconhecendo que

Graf. 9 Frequências das respostas à questão 0 que levas da execução deste projeto para a tua vida futura.



Ao professor é pedida, com alguma celeridade, uma atitude essencialmente reflexiva sobre a sua postura e a sua formação. O docente é um maestro que contribuir para a reelaboração e estruturação do pensamento do aluno, tendo este em linha de conta os conhecimentos do mesmo, é também a quem se pede que não tenha receio de aplicar os conceitos de aula-oficina, porque com os isso os alunos vivem experiências “*fora da caixa*”.

O sentimento de confiança nas suas capacidades individuais; conhecimentos técnicos de domínio laboratorial; domínio técnico e artístico; sentimento de plenitude, sucesso e concretização; sensibilidade para as questões da preservação da Biodiversidade; consciência social; abertura para expor os seus trabalhos, opiniões, talentos e competências; aceitação de si como pessoa, em contexto grupal e social; sentimento de felicidade; aprendizagem de competências de trabalho em equipa; crescimento intelectual e socio-afetivo; uma rede de amigos e de contactos, são verdadeiros ganhos, como os próprios reconheceram na sua avaliação metacognitiva sobre este projeto de vivências coletivas de práticas pedagógicas inter/multidisciplinares.

Sentimentos e percepções negativas também se fizeram demarcar, mas com uma relevância reduzida, no campo do desencanto, frustração e sentimento de incompetência; apatia e desinteresse pelo projeto desenvolvido; e animosidade para com alguns elementos da equipa.

Nas reuniões de grupo de trabalho devemos ter como preocupação, o desenvolvimento do sentimento de comunidade, para criar contextos de partilha e negociação de ideias, promover um raciocínio social e moral autoremodelador de contuta; traba-

lhar as competências das dinâmicas de grupo, formular regras e tomar decisões em prol do benefício coletivo. O objetivo principal pauta-se por envolver os alunos na formulação de regras e na tomada de decisões benéficas à eficácia da execução do projeto, contribuindo para um ambiente de respeito mútuo no qual o professor / aluno praticam a auto-regulação, a cooperação tolerante e o verdadeiramente espírito humanista, consagrado na educação.

Este projeto definiu claramente três objetivos específicos: a necessidade de existirem normas/regras de trabalho; o compromisso para com a defesa do projeto; e o sentimento de responsabilidade compartilhada pelo grupo. Deste forma implementamos, em dinâmica de trabalho colaborativo, uma metodologia ativa, enquadrada nas experiências da Educação formal e não formal, nos moldes de aula-oficina, atribuindo ao aluno o papel fulcral no desenvolvimento da aula, entendendo sempre o discente como o principal motor e protagonista na construção do seu próprio pensamento.

Este estudo feito numa complementaridade entre a escola, as instituições e a comunidade educativa, reconhecendo o papel dos alunos como detentores de um papel principal ativo na construção do seu próprio conhecimento e na estruturação da sua conceptual.

O encontro com os locais e a promoção do contacto com os espaços que são palco de ações e vivências educativas oferecem um recurso poderoso para o desenvolvimento de competências múltiplas na reprodução imagética e desenvolvimento do quadro conceptual do aluno, proporcionando-lhe um papel privilegiado de espetador mais atento e interventivo.

O contacto com aos espaços de aprendizagem tornam-nos cúmplices, visto que se estabelece uma ligação entre aqueles que “vão ao encontro” e “aquilo que é encontrado”. Nesta linha de cooperação entre diversas entidades e instituições caminhamos para a revitalização de espaços, práticas e comportamentos sociais, reconhecendo-os como veículos educacionais e cultural preponderantes na formulação de uma consciência coletiva, crítica e participativa.

A realização destas visitas de estudo aos locais promotores de aprendizagem, promovem um contínuo de etapas partilhadas entre alunos e professores, promovendo a compreensão das evidências materiais e possibilitando aos alunos fazer inferências acerca dos contextos artísticos, sociais e culturais em estudo.

Desta forma embalamos na investigação no âmbito da Inovação Pedagógica, com o propósito de dar o nosso modesto contributo no recente mundo dos projetos-Piloto em Inovação Pedagógica.

#### 4. CONCLUSÕES E REFLEXÕES

##### A. IMPACTO DO PROJETO NA COMUNIDADE A NÍVEL REGIONAL E NACIONAL

Este projeto foi premiado e reconhecido por diversas entidades de âmbito nacional. Finalizamos o projeto com o compromisso de disseminar as boas práticas em contexto escolar, partilhando com outros parceiros e instituições as vantagens de trabalhar em iniciativas colaborativas e interdisciplinares. É exemplo dessa partilha o artigo que consta na brochura da primeira publicação do projeto DICA “Projeto DICA - Divulgação de Práticas Pedagógicas Inovadoras” - Aprender - 2023, do Conselho Nacional de Educação (CNE), onde o Projeto Interdisciplinar “As potencialidades dos insetos nos ecossistemas”, da Escola Secundária de Francisco Franco (ESFF), Funchal, Ilha da Madeira, tem destaque, com o propósito de polonizar as boas práticas para outros contextos escolares. A brochura foi divulgada e entregue a organismos de referência no campo educacional, em Lisboa, na sede do CNE, a 20 de março de 2024.

A Escola Secundária de Francisco Franco (ESFF) foi distinguida com o selo Escola Amiga da Criança, na 6.ª edição, com o projeto “Potencialidades dos Insetos nos Ecossistemas”, uma iniciativa resultante de saberes partilhados entre a Universidade da Madeira (UMA), a escola ESFF e o meio envolvente, Instituições e Organismos Públicos. A Escola Secundária de Francisco Franco (ESFF) candidatou em 2023, o projeto “As Potencialidades dos Insetos nos Ecossistemas” à Escola Amiga da Criança (EAC) - uma iniciativa conjunta da CONFAP (Confederação Nacional das Associações de Pais), da LeYa e do psicólogo Eduardo SÁ. Esta iniciativa visa distinguir escolas que concebem e concretizam ideias extraordinárias, contribuindo para um desenvolvimento mais feliz da criança no espaço escolar. Nesta 6.ª Edição, a EAC recebeu candidaturas para as sete categorias existentes: Alimentação e Estilo de Vida Saudável; Cidadania e Inclusão; Digital; Envolvimento da Família; Espaço Escolar; Literacias; e Sustentabilidade. A ESFF foi distinguida, na categoria da SUSTENTABILIDADE com o selo Escola Amiga da Criança, na sua 6.ª edição, num universo de 2000 escolas participantes, com o projeto “As Potencialidades dos Insetos nos Ecossistemas”, entre um conjunto de mais de 4 mil projetos candidatos.

Por sua vez, a Casa das Ciências distinguiu os alunos das Artes Visuais, Diana Carolina Sousa Santos e Afonso Tomás Henriques da Gama, do 11.º e 12º Anos, do curso de Artes Visuais da Escola

Secundária de Francisco Franco, respetivamente. A Diana foi candidata ao Prémio Casa das Ciências 2024, com a ilustração ‘Gryllus bimaculatus De Geer’ pela Casa das Ciências, EDULOG - Fundação Belmiro de Azevedo”. O Afonso Tomás Henriques da Gama viu as suas ilustrações distinguidas e publicadas no projeto educativo da Fundação Belmiro de Azevedo, depois de ultrapassada a avaliação científica e pedagógica a que foi sujeita a ilustração Locusta migratória (Gafanhoto)”, e o segundo, Locusta migratória (gafanhoto) criado na técnica vetorial, desenvolvidos com base em espécimes observadas na coleção do Museu de História Natural do Funchal e na Coleção de Insetos da Universidade da Madeira, no âmbito do projeto “As potencialidades dos insetos nos ecossistemas”. Estas obras distinguidas estão presentes no Banco de Imagens da Casa das Ciências e patentes, em lugar de destaque, na Exposição COLORUM II, no MMF.

O Projeto “AS POTENCIALIDADES DOS INSETOS NOS ECOSISTEMAS” integrou a quarta edição das Jornadas Didáticas, do Plano de Atividades, da Aproged - Associação dos Professores de Geometria e de Desenho, que teve lugar na Escola Secundária Francisco Franco, nos dias 21 e 22 de outubro de 2023, nas JORNADAS DIDÁTICAS 2023. Nesse contexto, submetemos o projeto “AS POTENCIALIDADES DOS INSETOS NOS ECOSISTEMAS”, à comissão científica da APROGED, com a designação de “A LITERACIA DOS INSETOS NA ARTE: A CONEXÃO ENTRE CIÊNCIA, TÉCNICA, ESTÉTICA E ÉTICA SOCIAL”, aprovado para integrar as respetivas jornadas. O mesmo, por sua vez foi apresentado no 2º Encontro Projetos Culturais de Escola e Artistas Residentes — a acontecer nos Açores, pela Coordenadora do Plano Nacional das Artes, nos dias 16 e 17 de maio, de 2024, atendendo à indisponibilidade da equipa de se fazer representar no respectivo evento. O Projeto “AS POTENCIALIDADES DOS INSETOS NOS ECOSISTEMAS” UM PROJETO INTERDISCIPLINAR DA ESCOLA SECUNDÁRIA DE FRANCISCO FRACO - 2022-2023 fez a sua candidatura ao IX Encontro Internacional da Casa das Ciências, obtendo a aprovação para ser apresentado no dia 10 de julho, pelas 8h30, na Universidade de Aveiro.

##### B. IMPACTO VIVENCIAL DO PROJETO NA VIDA DOS ALUNOS DA ESFF E NO GRUPO INFORMAL COLORUM - DISCURSO DOS ALUNOS NA APRESENTAÇÃO PÚBLICA DO PROJETO À COMUNIDADE

Chamo-me Cristina Henriques.  
Quero agradecer e enaltecer a iniciativa da criação do programa PRINT, pois é em grande parte por isso

que se realizou todo este trabalho e se obteve este maravilhoso resultado. Fazer parte deste projeto é para mim um motivo de grande orgulho, não só pelo produto final, mas também por todo o processo envolvente. A equipa é maravilhosa, conseguimos unir a responsabilidade, a capacidade, o talento e a sensibilidade, o que originou um fantástico momento de arte e emoção. Foi também um desafio, aprendi muito e coloquei as mãos na massa, trabalhando a cochonilha e descobrindo, entre outras coisas, que seca cheira a bolo de chocolate. Para mim também foi uma fase muito bonita, porque me fez voltar a uma escola que já foi minha e que sempre tão bem me acolheu e acolhe.

Lucia Cristina Henriques, ex-aluna da ESFF | 2023-2024

Eu Chamo-me Afonso Gama, Muito obrigado pela palavra. É para mim um grande orgulho puder dizer que pertenço a este projeto desde a sua génese, desde que não passava de uma simples “conversa de café”. A meados do ano letivo anterior, fui convidado, pelas professoras Isabel Lucas e Sandra Freitas, a formar uma equipa de alunos de 11º ano de Artes Visuais, tendo sido este o ponto de partida. Aceitei este desafio sem pensar duas vezes, e posso dizer que este projeto ficará marcado enquanto um dos pontos de mais sucesso do meu percurso na ESFF. É para mim um grande orgulho fazer parte desta iniciativa — tanto seja pelo seu carácter ecologicamente sustentável, mas também pelo seu papel social e artístico, algo que, quem me conhece, sabe que são áreas às quais dedico a minha vida e a minha alma. Puder transformar uma espécie invasora, como a cochonilha, num corante natural apto à prática artística, através de um vasto processo químico, é de grande interesse, não só para aqueles envolvidos diretamente no projeto, como para toda a comunidade escolar e madeirense, pelo seu lado inovativo, de descoberta e, sobretudo, sustentável. Muito obrigado.

Afonso Gama, 12º11 | 2023-2024.

Eu Chamo-me Gonçalo, Pertencço ao grupo COLORUM. Esta minha experiência por todas as fases do projeto permitiu-me acreditar em todas as minhas capacidades. Fez-me sentir que eu sou capaz de tudo a que me proponho fazer, não há barreiras, para quem sonha e quer fazer algo com os seus sonhos. Eu passei a acreditar que tudo é possível, e que a força de um grupo tem um poder inquebrável e indestrutível,

quando nos apoiamos e acreditamos na potencial individual de cada um, usado ao serviço de um coletivo. Com esta metodologia de projeto, todos nós desenvolvemos várias competências, aprendendo e aplicando no terreno as etapas para a aquisição das cores, desde a captura dos insetos no ecossistema até à sua aplicação e criação, enquanto pigmento natural, nos trabalhos artísticos, através da técnica da aquarela. Com este projeto estou a definir um percurso para a minha vida futura. Eu passei a acreditar que os sonhos são para realizar. A todos deixo uma mensagem, nós somos seres repletos de sonhos... vamos cuidar deles, porque são eles que nos guiam.

Gonçalo, 12º12 | 2023-2024.

Fui convidada pelo meu colega a participar neste desafio, e claro que não podia dizer que não, era uma forma de sair da minha zona de conforto, mas na verdade nem fazia ideia em quê que estava a concordar participar. No entanto, agora posso dizer que não me arrependo, pois, fazer parte deste projeto significa aprender e crescer. Aprender com o esforço, com a metodologia, com a criatividade e generosidade dos professores que nos acompanham. Aprender através de conversas genuínas e inteligentes entre todos os que participam em qualquer fase deste complexo programa. Aprender sobre a participação num núcleo de um projeto tão adulto, com objetivos importantes e fases de partilha de conhecimento entre áreas. Conhecer sobre insetos polinizadores, plantas, desenho, ilustração e química, mas também sobre relações interpessoais, organização de tempo, criatividade em relação à desenvoltura do projeto e pensamento crítico. Logo, não só estou a participar num projeto revolucionário, ao utilizarmos uma parasita, abundante na nossa ilha, para criar materiais sustentáveis e momentos proveitosos, como também, já que exige dedicação, acabo por me desenvolver como pessoa. Resumindo, estou aqui hoje pois todos os momentos servem para retirar algo benéfico, seja de uma conversa, por observação ou de ensinamentos por parte de peritos. Obrigada por me chamarem, aqui passo momentos belíssimos, conheço pessoas interessantíssimas e vi em primeiro plano o trabalho que antecede todo este resultado que têm perante vós.

Diana Gonçalves, 12º11 | 2023-2024.

Queria desde já agradecer a todos por esta honra de estarmos a inaugurar a tão esperada exposição

COLORUM II. Como o membro mais novo no projeto COLORUM, eu sinto uma grande responsabilidade por saber que tenho de levar o legado desta equipa por muitos mais anos. Mas se querem que vos diga, a adaptação foi extremamente rápida e aconchegante. Ao conectamo-nos, esta equipa tornou-se mais unida e tivemos experiências que nunca poderíamos ter fora deste projeto. Eu sinto que fiz uma nova família e que nunca vou esquecer os momentos que vivemos juntos. Estamos socialmente a efetuar uma valorização do que são as artes plásticas e visuais, muitas vezes deixadas para trás pela sociedade, e o COLORUM faz com que nós não sejamos esquecidos e que deixemos a nossa marca na cultura quer regional, quer nacional. Nós somos pioneiros naquilo que estamos a fazer. Estamos a revolucionar o mundo da arte diante de vós e, sinceramente, espero que este projeto seja legado de nós a quem sabe do valor simbólico desta experiência. Muito obrigado.

Rodrigo Teixeira, 11º14 | 2023-2024.

Olá, sou a Inês e sou uma das participantes deste projeto Colorum. É com imensa gratidão que expresso o meu agradecimento a todos os participantes e a todas as experiências que tive a oportunidade de fazer parte. Tantas atividades criativas, diferentes que ao mesmo tempo que foram divertidas também consegui aprender muita coisa especialmente na formação da cor a partir do inseto cochonilha, onde posteriormente pudemos ter acesso a experimentar as cores, esta sendo a minha atividade favorita. Considero que os alunos do 11 conseguiram fazer estes trabalhos incríveis que estão expostos nesta nossa exposição. Acho que este projeto está apenas no começo de muitas outras grandes realizações. Agradecendo a nossa bela equipa. Muito obrigada.

Inês, 12º12 | 2023-2024.

Bom dia a todos, eu sou a Filipa Reis uma das colaboradoras e fundadoras do grande projeto COLORUM e tenho a agradecer primeiramente à Prof. Isabel Lucas e Prof. Sandra Freitas por me incluírem nesta aventura que me marcou como aluna e como pessoa. Ao poder trabalhar com colegas da área de físico-química e biologia criamos um laço entre estas áreas e conseguimos enriquecermo-nos mutuamente com a partilha dos nossos conhecimentos, e descobrimos que não somos assim tão diferentes do que aparentamos ser. Este projeto deu-me a oportunidade de

conhecer pessoas novas, adquirir novos conhecimentos e fazer parte de workshops que foram uma mais-valia para mim, não só no meu desempenho diante o projeto, mas também pessoalmente. O facto de utilizarmos o pigmento da cochonilha para fazer tintas naturais é incrível e ter ajudado no desenvolvimento desta proposta deixa-me muito satisfeita. Tenho a dizer que foi um prazer fazer parte desta grande aventura e que estamos todos de parabéns por esta conquista.

Filipa Reis, 12º12 - 2023-2024.



Pintura com pigmento natural da Cochonilha realizado por Diana Carolina Sousa Santos, 11.º14 do Curso de Artes Visuais da ESFF

## UMA CARTA AOS AMIGOS

“Fazer uma exposição não é pôr quadros na parede, nem arranjar a sala (...)

Fazer uma exposição é mostrar-se, dizer o que “a gente” tem feito.

Uma carta aos amigos e aos que, depois, serão amigos”

- Lourdes Castro, 1970 (adaptado)

Disse-nos assim a Lourdes, uma amiga de todas “as gentes” das artes da nossa ilha. Ora, o ato de expor resume-se, por si, nessa afirmação: mais do que somente mostrar, uma exposição deve ser um momento de festa, de elevação cultural e mental – um espaço de união, de troca de conhecimentos e de ideias e, sobretudo, **um espaço de rotura do banal**.

Interpretemos assim esta exposição. O Museu de História Natural do Funchal acolhe, de braços abertos, este momento de partilha. **Partilha**, esta, em todas as modalidades da palavra:

**Partilha** de ideias e conhecimentos dos alunos de **12º ano**, aqui representados, para com os alunos de **11º ano**, igualmente representados; **Partilha** entre as diferentes disciplinas, clubes, professores e alunos que se entrelaçaram de modo ao projeto “**AS POTENCIALIDADES DOS INSETOS NOS ECOSISTEMAS**” conseguir concretizar os seus objetivos, em excelência.

Ou até mesmo entre as diferentes instituições, especialistas, gentes das artes, das ciências, físico-químicas, e das demais **áreas** que, em prol da sabedoria, da sensibilidade, da sustentabilidade, das suas áreas, do bem-comum e do “outro”, **otimizaram** as suas distintas características, de modo, através da diferença e diálogo, criar um **projeto unificador**, desenvolvido no decurso de dois anos, tendo o seu ápice na exposição agora apresentada.

Deste modo, encontram-se reunidas, nas cinco salas cedidas pelo MHNF, as criações **artístico-científicas** de oito turmas do curso científico-humanístico de **Artes Visuais** da **Escola Secundária Francisco Franco**: **11º13, 11º14, 11º15, 11º16, 12º11, 12º12, 12º13 e 12º14**.

São, no seu total, **127 trabalhos expostos**, desde o desenho analógico, seja este através da técnica do **lápiz de cor**, da aquarela com o pigmento natural oriundo da **cochonilha**, outros realizados na técnica de **caneta de acetato e álcool** sobre película de acetato, e, ainda, na área do **desenho vetorial** (realizado a partir do programa *Adobe Illustrator*).

**COLORUM II assume-se como o ápice da arte na realidade das ciências.**

Afonso T. H. da Gama

(Membro do Grupo Informal de Jovens COLORUM)

abril de 2024

O projeto foi divulgado nos meios de comunicação social da RAM, nas plataformas digitais e redes sociais da ESFF, dos projetos parceiros e entidades colaborantes com o projeto. Consequentemente o projeto teve projeção nos meios de comunicação social nacionais. Passamos a apresentar os sítios onde este viu a sua divulgação e promoção feita junto da comunidade educativa e meio envolvente: Visita virtual - <https://players.cupix.com/p/IHJr9yOe>

Divulgação no programa da RTP 1 - Portugal em Direto (final da 3ª Parte) – 28-maio-2024: [https://www.rtp.pt/play/p12652/e772493/portugal-em-direto/1243431?fbclid=IwZXh0bgNhZW0CMTEAAR1w6gyVC7hU\\_2YjEpNIiikeoJK4vqY07QTK-8VmCOTIxYzQ2FVFey7BcTRQ\\_aem\\_AUzYhc4eQHi-CPv13qQK82ADbS5pm1A4dYjSsy\\_Bkh44KVP9m-bOHcKmy2MxZUtbs37faDVc-xsIn0\\_MLhRATjdShd](https://www.rtp.pt/play/p12652/e772493/portugal-em-direto/1243431?fbclid=IwZXh0bgNhZW0CMTEAAR1w6gyVC7hU_2YjEpNIiikeoJK4vqY07QTK-8VmCOTIxYzQ2FVFey7BcTRQ_aem_AUzYhc4eQHi-CPv13qQK82ADbS5pm1A4dYjSsy_Bkh44KVP9m-bOHcKmy2MxZUtbs37faDVc-xsIn0_MLhRATjdShd)

Envolvimento de uma equipa de trabalho e dos diversos parceiros: <https://www.facebook.com/lis.esff.7/posts/pfbid01D4CKWJ71hRcPRtPCaBT5PFWmnZ-3QSAHSK23H22nXShLwbvojv4kFhpPx9ioQFzIDRJ->

<https://www.facebook.com/lis.esff.7/posts/pfbid0dmv6PKFMx2kbvQ1qGYCJJdDo58AWf5eS9JTrmpmpw2u8DcQ6PEgbMFHLPabKUzCSlCMF->

<https://www.facebook.com/lis.esff.7/posts/pfbid0zvEcRrGVBTjhXzQFugWWUYs7aZQcP46nUUZrTfMs-zVR8raVeQiDFbsTGjXJXRStgl>

Apresentação da cerimónia pública no Museu de História Natural do Funchal: <https://www.facebook.com/lis.esff.7/posts/pfbid02uWNAFPAD3opb3tb3jCthYJ-wfUigjZonkuh43sd1iNqPbkgdgr3qPVRy7iYC9D1hwl>

<https://www.facebook.com/lis.esff.7/posts/pfbid0K7keB5aajo7pyBcZQvvgduCHJoW5xj2tuyfoNzmp6Ra-2pQsgwVFDWWqbKMEGpac6l>

<https://www.facebook.com/lis.esff.7/posts/pfbid-02wYK5gGGogfr5oMpYjoUMCsSq2VrjAPLgkoNAN-VQ3KptNpCYSAGkJFndbVUCdpbMDl>

<https://www.facebook.com/lis.esff.7/posts/pfbid0TFYKtc2yHxf2hxMmupGXKktgi6xBm1pHsdklifecR-6KE5xs6Gt3EiDR8u9CCRBeZl>

<https://www.facebook.com/museuhistorianaturalfunchal/posts/pfbid06ynUcgZLTzyJK8phrTQGKLs31u1Ei-v7m1qUPhHYxBUBPAvzrG2eiCb78h7pWbzjtl>

Fases de Trabalho do projeto: <https://www.facebook.com/lis.esff.7/>

- Altet, M. (1999). *As Pedagogias da Aprendizagem*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Carretero, M (1993). *Construtivismo Y Education*. Madrid: Edelvives.
- Damásio, A. (1995). *O erro de Decartes: Emoção, Razão e Cérebro Humano*. Lisboa: Publicações Europa-América.
- Egan, K. (1992). *O Desenvolvimento Educacional*. Lisboa: Publicações D. Quixote.
- Fernandes, E., & Almeida, L. (2001). *Método e Técnicas de Avaliação. Contributos para a prática e investigação psicológicas*. Braga: CIED. Universidade do Minho.
- Fernandes; Domingos. (2022). *Avaliar e Aprender numa cultura de Inovação Pedagógica*. Lisboa: LeYa Educação.
- Fonseca, A.M. (2001). *Educar para a Cidadania – Motivação, princípios e metodologias*. Porto: Porto Editora.
- Fosnot, C. (1999). *Construtivismo e educação. Teoria, Perspectiva e prática*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Macdonald, C. (1986). *Using evidence*. London: Blackwell.
- Melo, M. do Céu. (Org.). (2009) *O conhecimento (Tácito) Histórico/Polifonia de Alunos e Professores*. Braga: CIED - Instituto de Educação e Psicologia-Universidade do Minho.
- Melo, M. do Céu. (Org.).(2008). *Imagens na Aula de História*. Mangualde: Edições Pedagogo.
- Pereira, Orlindo G. (1977). *Psicologia de Hoje*. Porto: Porto Editora.
- Pereira, Orlindo G. (2003). *A criança da psicologia clássica às perspectivas de futuro*. Porto: Porto Editora.
- Salema, M. Helena. (2005). *Ensinar E Aprender A Pensar*. Lisboa: Texto Editores.
- Santos, M. (1998). *Mudança Conceptual na sala de aula – Um desafio pedagógico e epistemologicamente fundamentado*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Schon, D. (1987). *Educating The Reflective Practitioner*. San Francisco: Jossey – Bass.
- Schon, D. (1997). *Formar Professores como Profissionais Reflexivos*. In Nóvoa, A (org). Os professores e a sua formação. Lisboa: D. Quixote.
- Tuckman, B. (1994). *Manual de Investigação em educação*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Vale, M.A.A. Barreiros. (2004). *Com Licença, posso entrar? Histórias de intervir*. Lisboa: Texto Editores.

