



Espécies invasoras

FLIGHT RESOURCE CENTER

Sucessos Criativos



Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, não podendo a Comissão ser responsabilizada por qualquer utilização que possa ser feita das informações nela contidas.



**Co-funded by
the European Union**

Índice

1. SHORT DESCRIPTION

2. TARGET

3. SUBJECT AREA

4. TYPE

5. DRONE USED

6. DURATION

7. LEARNING OBJECTIVES

8. KEY COMPETENCES DEVELOPED

1. Communication and Languages
2. Mathematical, Scientific, Technical and Professional Skills
3. Digital Competences
4. Personal, Social and Professional Competences
5. Safety, Quality and Sustainability
6. Citizenship and Cultural Competence
7. Creativity, Problem-Solving and Entrepreneurship
8. Work-Based Learning and Workplace Integration

9. Prior Knowledge / Prerequisites

10. Lesson/Project Outline

Phase 1 – Introduction (Engage & Contextualize)

Phase 2 – Exploration (Investigate & Compare)

Phase 3 – Application (Hands-On Practice)

Phase 4 – Reflection & Consolidation (Present & Connect)

11. Assessment Criteria

12. Teaching Materials and resources

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, não podendo a Comissão ser responsabilizada por qualquer utilização que possa ser feita das informações nela contidas.



**Co-funded by
the European Union**

1. BREVE DESCRIÇÃO

Este projeto convida os alunos a explorar de que modo os drones podem apoiar o estudo de espécies de plantas invasoras em ambientes naturais. As atividades de aprendizagem utilizam um drone DJI Mini 4 Pro para captar imagens aéreas e vídeo em direto nas margens de rios e em áreas de parques naturais. Estes recursos visuais ajudam os alunos a observar a vegetação a partir de uma perspetiva mais ampla.

As espécies de plantas invasoras afetam os ecossistemas de várias formas. Propagam-se rapidamente, competem com as plantas nativas e modificam os habitats. A observação destas espécies no terreno envolve frequentemente longas caminhadas e visitas repetidas. Estas abordagens exigem tempo e podem exercer pressão sobre ambientes frágeis. A observação com drones proporciona outra forma de analisar estas áreas, reduzindo a presença física e permitindo, simultaneamente, uma visão mais ampla da paisagem.

Os alunos praticam o planeamento de trajetórias de voo simples e a operação cuidadosa do drone. Recolhem fotografias e vídeos curtos, que posteriormente se tornam materiais de aprendizagem. O projeto incentiva a reflexão sobre o papel da tecnologia na proteção ambiental. Os alunos analisam de que modo os drones podem auxiliar a observação sem perturbar a vida selvagem. É dada atenção às regras, à segurança e ao respeito pelas pessoas e pela natureza. A experiência associa as competências digitais à consciência ecológica e ajuda os alunos a compreender de que modo uma observação cuidadosa pode apoiar as respostas às espécies de plantas invasoras.

2. PÚBLICO-ALVO

15

16

17

18

Mais de 18

3. ÁREA DISCIPLINAR

Agricultura

Resposta a catástrofes

Construção

Gestão da água

Proteção ambiental

Outro

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, não podendo a Comissão ser responsabilizada por qualquer utilização que possa ser feita das informações nela contidas.



Co-funded by
the European Union

4. TIPO

Plano de aula
Projeto
Atividade

5. DRONE UTILIZADO

Drone personalizado

Drone comercial (DJI)

6. DURAÇÃO

1 aula x 45 minutos
1 x aula de 60 minutos
1 x bloco de 90 minutos
2 x aulas de 45 minutos
2 x aulas de 60 minutos
Sessão dupla (2 × 60 minutos) e trabalho de casa opcional baseado em projeto.

7. OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

01. Compreender o conceito de espécies de plantas invasoras e o seu impacto nos ecossistemas naturais.
02. Observar a vegetação em imagens aéreas e vídeo para fins de interpretação ambiental.
03. Operar um drone de forma cuidadosa e responsável durante as atividades de monitorização.
04. Refletir sobre o papel das ferramentas digitais nas práticas de observação e conservação ambiental.

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, não podendo a Comissão ser responsabilizada por qualquer utilização que possa ser feita das informações nela contidas.



Co-funded by
the European Union

8. COMPETÊNCIAS-CHAVE DESENVOLVIDAS

1. Comunicação e Línguas

Competência de literacia (compreensão e produção de textos escritos/orais)
Comunicação em contextos profissionais
Competência multilingue

2. Competências Matemáticas, Científicas, Técnicas e Profissionais

Competência matemática
Competência científica, tecnológica e de engenharia (STEM)
Competência numérica aplicada às tarefas profissionais
Interpretação de informação técnica (manuais, diagramas e normas)
Competências profissionais/técnicas
Execução de tarefas práticas

3. Competências Digitais

Competência digital (literacia digital geral)
Utilização de ferramentas digitais em contexto de trabalho

4. Competências Pessoais, Sociais e Profissionais

Competência pessoal, social e de aprender a aprender
Trabalho em equipa e colaboração
Autonomia e responsabilidade
Ética profissional e comportamento profissional
Adaptabilidade e flexibilidade
Cooperação com supervisores e colegas

5. Segurança, Qualidade e Sustentabilidade

Aplicação das normas de saúde e segurança (OHS/SST)
Procedimentos de qualidade e normas no local de trabalho
Sensibilização ambiental e para a sustentabilidade

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, não podendo a Comissão ser responsabilizada por qualquer utilização que possa ser feita das informações nela contidas.



**Co-funded by
the European Union**

6. Cidadania e Competência Cultural

Competência de cidadania

Competência de sensibilidade e expressão culturais

7. Criatividade, Resolução de Problemas e Empreendedorismo

Resolução de problemas e pensamento crítico

Competência de empreendedorismo

Iniciativa e criatividade

Tomada de decisões em situações reais de trabalho

8. Aprendizagem em Contexto de Trabalho e Integração no Local de Trabalho

Integração nas rotinas do local de trabalho

Cumprimento de instruções e procedimentos profissionais

Utilização de ferramentas, equipamentos e tecnologia

Esta lista de verificação combina as Competências Essenciais da EU para a Aprendizagem ao Longo da Vida com as competências fundamentais esperadas no Ensino e Formação Profissional europeu (VET).

9. Conhecimentos prévios / Pré-requisitos

Espera-se que os alunos se sintam à vontade a utilizar dispositivos digitais de uso quotidiano e que sigam orientações básicas de segurança na sala de aula e no exterior. É útil possuírem uma consciência geral das questões ambientais, especialmente compreenderem que as espécies de plantas invasoras podem perturbar os ecossistemas e afetar a biodiversidade. Estes conhecimentos de base favorecem uma observação e discussão significativas do problema ambiental. O projeto decorre em pequenos grupos. A disponibilidade para ouvir, partilhar ideias e trabalhar em conjunto ajuda os alunos a explorar o tema e a refletir sobre os possíveis impactos nos ambientes naturais.

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, não podendo a Comissão ser responsabilizada por qualquer utilização que possa ser feita das informações nela contidas.



**Co-funded by
the European Union**

10. Estrutura da aula/projeto

Fase 1 – Introdução (Envolver e contextualizar)

A aula começa com uma conversa orientada sobre espécies **de plantas invasoras**. Os alunos exploram o significado do termo e aprendem que as plantas invasoras são espécies introduzidas fora da sua área de distribuição natural, que se propagam facilmente e afetam os ecossistemas locais. O professor explica que estas plantas crescem frequentemente mais depressa do que as espécies nativas e ocupam grandes áreas, especialmente ao longo das margens dos rios.

Em seguida, o foco passa **para o rio UI, em São João da Madeira**, enquanto exemplo local. Os alunos são apresentados às espécies de plantas invasoras frequentemente encontradas ao longo dos rios portugueses e presentes nesta área. São utilizadas referências visuais para apoiar o reconhecimento e a discussão:



Arundo donax (giant reed), often forming dense walls along riverbanks that block access to the water and limit native plant growth.



Acacia dealbata (silver wattle), a fast growing tree that alters soil conditions and spreads easily after disturbance.

Reynoutria japonica (Japanese knotweed), known for strong roots that damage river

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, não podendo a Comissão ser responsabilizada por qualquer utilização que possa ser feita das informações nela contidas.



Co-funded by
the European Union



margins and reduce plant diversity.



Cortaderia selloana (pampas grass), frequently found near paths and open areas, spreading seeds over long distances

Os alunos discutem de que modo estas espécies afetam os ecossistemas fluviais. É dada atenção à redução da biodiversidade, às alterações na estabilidade do solo e ao impacto no escoamento da água e nos habitats da vida selvagem. A discussão salienta que as plantas invasoras surgem frequentemente em aglomerados e são mais comuns perto de áreas perturbadas, como caminhos, pontes e margens da água.

Em seguida, o professor orienta os alunos numa reflexão **sobre a** acessibilidade, preparando a etapa seguinte.

Fase 2 – Exploração (Investigar e comparar)

Os alunos trabalham em pequenos grupos para explorar e comparar espécies de plantas nativas e invasoras encontradas perto dos rios. Utilizando imagens de referência, observam características visíveis, como a propagação das plantas, a densidade, a variação de cor e a proximidade da água. O objetivo é ajudar os alunos a compreender que as plantas invasoras formam frequentemente manchas densas e contínuas, especialmente ao longo das margens dos rios e em áreas perturbadas.

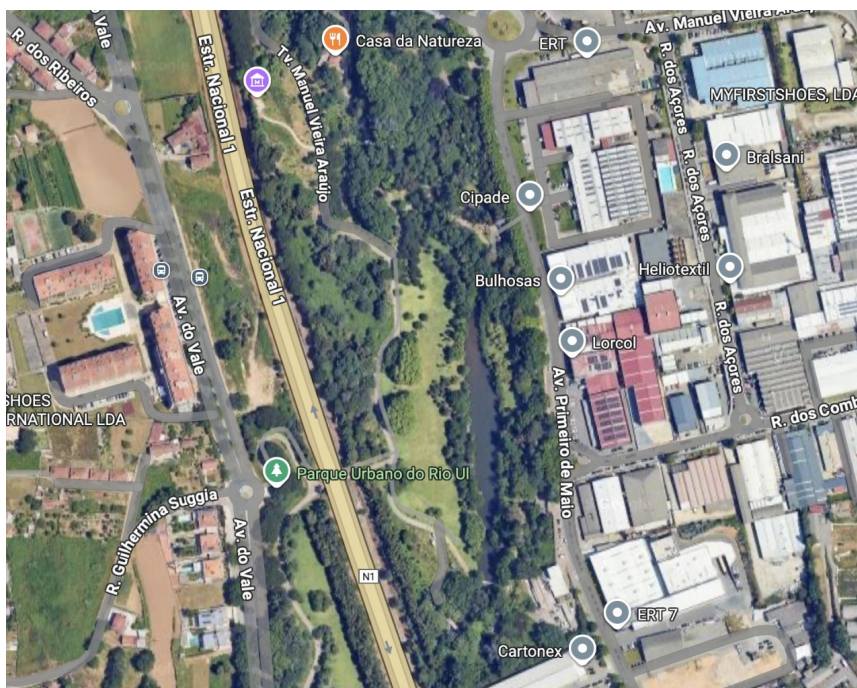
Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, não podendo a Comissão ser responsabilizada por qualquer utilização que possa ser feita das informações nela contidas.



**Co-funded by
the European Union**

Em seguida, o professor apresenta um drone DJI enquanto ferramenta de apoio à observação ambiental. Os alunos aprendem que este tipo de drone permite recolher imagens e vídeo a partir do ar, proporcionando uma visão mais ampla do corredor fluvial. A discussão centra-se nas razões pelas quais esta perspetiva é útil. Algumas áreas fluviais são difíceis ou pouco seguras de alcançar a pé devido à vegetação densa, às margens íngremes, ao terreno molhado ou às zonas protegidas. A observação aérea ajuda a superar estas limitações e permite obter uma visão mais completa do ambiente.

Em seguida, cada grupo estuda um Google Maps de um troço de rio selecionado. Os alunos identificam as margens do rio, os caminhos, as pontes e as áreas onde a vegetação parece densa ou irregular. Estes elementos ajudam-nos a refletir sobre os locais onde poderão existir plantas invasoras e sobre as razões pelas quais determinadas zonas são mais afetadas.

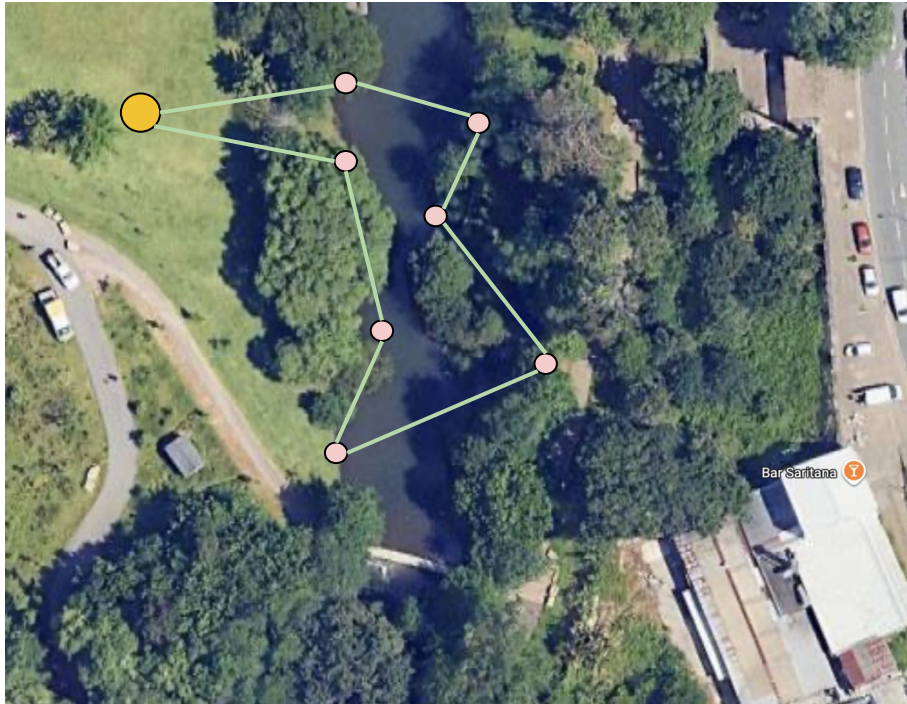


Com base no mapa, os grupos definem um percurso de observação simples. Decidem a direção do movimento, a altura aproximada para a observação e os principais pontos de interesse. É dada especial atenção às margens dos rios, aos caminhos de acesso e às áreas com solo perturbado, uma vez que estes locais favorecem frequentemente o crescimento de plantas invasoras.

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, não podendo a Comissão ser responsabilizada por qualquer utilização que possa ser feita das informações nela contidas.



**Co-funded by
the European Union**



Os alunos debatem também que tipos de imagens ou vídeos melhor apoiariam a observação e a análise posterior. A fase termina com uma reflexão sobre a observação ambiental responsável, incluindo o respeito pelos espaços naturais, pelas pessoas e pelas regras de segurança.

Fase 3 – Aplicação (Prática)

Os alunos realizam a atividade de observação planeada ao longo da área fluvial. O voo decorre sob a supervisão do professor. O drone DJI segue o percurso definido na fase anterior.

Um aluno opera o drone. Os restantes elementos do grupo observam a transmissão de vídeo em direto e concentram-se nas margens do rio e na vegetação circundante.

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, não podendo a Comissão ser responsabilizada por qualquer utilização que possa ser feita das informações nela contidas.



**Co-funded by
the European Union**



É dada atenção às áreas próximas da água, aos caminhos de acesso e ao crescimento denso de plantas. São registadas fotografias e vídeos curtos ao longo de todo o percurso.

Após o voo, os grupos analisam as imagens e o vídeo recolhidos. Os alunos procuram indícios visuais associados a espécies de plantas invasoras. Estes incluem uma cobertura vegetal contínua, um forte contraste com a vegetação circundante e grandes aglomerados perto de solo perturbado ou de linhas de água. As observações são discutidas e sustentadas por elementos visuais.



Cada grupo organiza o material e prepara um breve resumo. O resumo descreve os locais observados, os indícios detetados e as razões pelas quais

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, não podendo a Comissão ser responsabilizada por qualquer utilização que possa ser feita das informações nela contidas.



**Co-funded by
the European Union**

determinadas áreas poderão ser afetadas por plantas invasoras. O foco permanece na interpretação ambiental, e não na identificação inequívoca das plantas

Fase 4 – Reflexão e consolidação (Apresentar e relacionar)

Apresentação em grupo

Cada grupo prepara uma breve apresentação que retoma as principais etapas do projeto. Os alunos explicam o percurso de observação que planearam e partilham fotografias ou fotogramas de vídeo selecionados. Estas imagens sustentam a explicação sobre as áreas que poderão ser afetadas por espécies de plantas invasoras. Os alunos descrevem o que observaram e explicam por que motivo determinados locais suscitaram preocupação. O foco mantém-se na aprendizagem da leitura da paisagem, e não na apresentação de respostas definitivas. Os grupos também falam sobre a forma como trabalharam em conjunto. Os alunos explicam como distribuíram as funções e refletem sobre o que correu bem no processo de planeamento e observação. Este momento ajuda a desenvolver uma comunicação clara e incentiva os alunos a explicar as ideias de forma organizada.

Discussão em turma

Após as apresentações, o professor orienta um debate com a turma. Os alunos comparam as observações dos diferentes grupos e identificam semelhanças e diferenças ao longo da zona ribeirinha. O debate convida os alunos a refletir criticamente sobre a observação visual e a interpretação ambiental.

Os pontos principais incluem:

- Como os dados visuais ajudam a identificar padrões associados à propagação de plantas invasoras
- Que limitações existem quando a observação se baseia apenas em imagens e vídeo
- Que outras informações poderiam contribuir para uma melhor compreensão, como as alterações sazonais ou a observação no terreno
- Como a observação aérea reduz a pressão sobre ambientes sensíveis
- Por que motivo é importante utilizar a tecnologia de forma cuidadosa e respeitosa em áreas naturais

Atividade de reflexão

Para concluir o projeto, os alunos realizam uma breve reflexão individual. A escrita ou perguntas orientadoras apoiam esta etapa. Os alunos refletem sobre o que aprenderam e como a sua perspetiva mudou:

- O que aprenderam sobre a observação de problemas ambientais

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, não podendo a Comissão ser responsabilizada por qualquer utilização que possa ser feita das informações nela contidas.



**Co-funded by
the European Union**

- Como o planeamento e o trabalho em equipa apoiaram a atividade
- Como a tecnologia pode ajudar a estudar áreas de difícil acesso

Questionário:

1. O que é uma espécie de planta invasora? a) Uma planta que cresce apenas em áreas protegidas b) Uma planta introduzida fora da sua área de distribuição natural que se propaga facilmente c) Uma planta utilizada apenas para decoração d) Uma planta que cresce lentamente

2. Por que motivo podem as espécies de plantas invasoras causar problemas ambientais? a) Atraem demasiados animais b) Competem com as plantas autóctones e alteram os ecossistemas c) Melhoram a qualidade do solo em todos os casos d) Desaparecem rapidamente

3. Por que motivo são as margens dos rios locais comuns para as plantas invasoras? a) Os rios impedem o crescimento das plantas b) Estas áreas são frequentemente perturbadas e ricas em recursos c) As margens dos rios estão sempre protegidas d) As plantas autóctones não crescem perto da água

4. Que sinal visual pode sugerir a presença de plantas invasoras? a) Plantas isoladas com grandes espaços entre elas b) Vegetação densa e contínua numa área c) Solo nu sem plantas d) Apenas pequenas manchas de musgo

5. Por que motivo pode ser difícil aceder diretamente às margens dos rios? a) Os rios são sempre profundos b) A vegetação densa e o terreno instável limitam o acesso c) A observação não é permitida d) As áreas não são importantes

6. Por que motivo é importante uma observação cuidadosa nos estudos ambientais? a) Substitui todos os outros métodos b) Ajuda a identificar padrões e alterações nos ecossistemas c) Evita a necessidade de debate d) Garante uma identificação correta

7. Que papel desempenham as imagens e o vídeo na observação ambiental? a) São apenas decorativos b) Ajudam a registar e rever informações ambientais c) Substituem os ecossistemas naturais d) São utilizados apenas em apresentações

8. Em que se devem concentrar os alunos ao observar a vegetação? a) Apenas nos nomes

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, não podendo a Comissão ser responsabilizada por qualquer utilização que possa ser feita das informações nela contidas.



Co-funded by
the European Union

das plantasb) Na cor, densidade, propagação e localizaçãoc)
Apenas nas condições meteorológicasd) No
tamanho dos animais

9. Por que motivo é importante o trabalho
em equipa neste projeto?a) Reduz a responsabilidade
individualb) Apoia a observação e o debate partilhadosc)
Evita a aprendizagem de novas competênciasd)
Limita a tomada de decisões

10. O que ajuda a melhorar a compreensão dos
problemas ambientais?a) Observar apenas
uma áreab) Ignorar opiniões
diferentesc) Relacionar as observações com o contexto
ambientald) Tirar conclusões precipitadas

Chave de respostas:

1. b
2. b
3. b
4. b
5. b
6. b
7. b
8. b
9. b
10. c

11. Critérios de avaliação

A aprendizagem dos alunos é avaliada utilizando os seguintes critérios:

1- O aluno demonstra compreender o que são espécies de plantas invasoras e explica os problemas ambientais que causam, especialmente nos ecossistemas fluviais.

2-O aluno identifica sinais visuais relevantes em imagens ou vídeos. As explicações relacionam as observações com a possível presença de plantas invasoras.

3- O aluno contribui para a definição de um percurso de observação e explica as escolhas efetuadas. O plano demonstra consciência das características da paisagem e das limitações de acesso.

4- O aluno participa no trabalho de grupo, partilha ideias, ouve os outros e respeita as funções atribuídas durante as atividades.

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, não podendo a Comissão ser responsabilizada por qualquer utilização que possa ser feita das informações nela contidas.



Co-funded by
the European Union

5- O aluno apresenta as ideias de forma clara e estruturada. O material visual é utilizado para apoiar as explicações. O raciocínio é compreensível e está associado a evidências.

6- O aluno reflete sobre o que aprendeu acerca da observação ambiental e reconhece tanto o valor como as limitações dos dados visuais no estudo de espécies de plantas invasoras.

12. **Materiais didáticos e recursos**

Resource	Link

FLIGHT Kit (componentes de drone personalizado) utilizado:

BME680 – Temperatura, humidade, pressão, COV

Sensor laser PM2.5 – Matéria particulada

Sensor de gás MQ7 – Detecção de CO

GUVA-S12SD – Intensidade UV

Nenhum

[Página inicial | Plantas Invasoras em Portugal](#)

[Como pilotar um drone DJI | Robots.net](#)

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, não podendo a Comissão ser responsabilizada por qualquer utilização que possa ser feita das informações nela contidas.



**Co-funded by
the European Union**