

# GUIÃO DO ALUNO

## IMPACTO DA URBANIZAÇÃO NO AMBIENTE



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

*Projeto número: 2016-1-ESO1-KA201-025091*

# PARCERIAS



**Salesianos Urnieta Salesiarrak** (Espanha)

*Projeto coordenador*

Asier Irazusta [airazusta@salesianosurnieta.com](mailto:airazusta@salesianosurnieta.com)

---



Agrupamento de Escolas Rosa Ramalho (*Portugal*)

Teresa Teixeira

[erasmus@aerosaramalho.pt](mailto:erasmus@aerosaramalho.pt)

---



Gimnazjum nr 3 im. Noblistow Polskich w Zespole Szkol nr 2 w Swidniku (*Poland*)

Marcin Pańnikowski

[mpasnikowski@tlen.pl](mailto:mpasnikowski@tlen.pl)

---



LICEUL "ALEXANDRU CEL BUN" Botoșani (*Roménia*)

Mihaela Cornelia Achihăiței

[mihaelaachihaitai@yahoo.com](mailto:mihaelaachihaitai@yahoo.com)

---

eman ta zabal zazu



Universidad  
del País Vasco

Euskal Herriko  
Unibertsitatea

Universidade do País Vasco (*Espanha*)

Kristina Zuza

[kristina.zuza@ehu.eus](mailto:kristina.zuza@ehu.eus)

---



Pixel (*Itália*)

Lorenzo Martellini

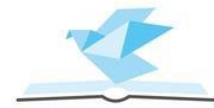
[lorenzo@pixel-online.net](mailto:lorenzo@pixel-online.net)



# ÍNDICE

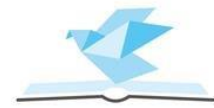
DETALHES DO PROJETO .....	4
OBJETIVOS DISCIPLINARES E OBJETIVOS MULTIDISCIPLINARES .....	5
SEQUÊNCIA DE TAREFAS.....	7
INDICADORES.....	9
TAREFAS.....	11
TAREFAS PRÉVIAS .....	11
PESQUISA / DESENVOLVIMENTO DAS TAREFAS .....	13
TAREFAS FINAIS .....	23



**DETALHES DO PROJETO**

ANO LETIVO	2017-2018	
ANO DE ESCOLARIDADE	9º Ano (14-15anos)	
PERÍODO		
SESSÕES	30-35 horas	
TÍTULO	<b>IMPACTO DA URBANIZAÇÃO NO AMBIENTE</b>	
DISCIPLINAS	Ciências (Biologia, Química, Física) Matemática, Línguas, TIC	
PONTOS DE UNIÃO (PERGUNTAS CONDUTORAS)	<p>Sabes que a importância do circuito de água no ecossistema?</p> <p>Conheces as consequências dos (bottlenecks) estrangulamentos no circuito de água na natureza?</p> <p>Qual é o papel da biodiversidade num ecossistema?</p> <p>Como é a diversidade da biocenose no ecossistema antrópico em relação ao natural?</p> <p>Quais são os fatores que determinam essa diferença?</p> <p>Quais são as formas de conservar a biodiversidade?</p> <p>Que impacto têm as pessoas na biodiversidade?</p> <p>Achas que as pessoas podem sempre ver, ouvir ou sentir os problemas ambientais?</p> <p>Quais são os efeitos desses "problemas invisíveis"?</p> <p>Qual o impacto que os residentes têm no meio urbano?</p>	
COMPETÊNCIAS CHAVE	A: COMPETÊNCIAS TRANSVERSAIS	
	COMPETÊNCIA (UE)	TAREFAS
	1. Aprender a aprender	4-6-7-8-9-10-11-12-13-14-19
	2. Espírito de iniciativa e empreendedorismo	1-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-19-20
	3. Social e cívica	2-3-14-15-19-20
	B: COMPETÊNCIAS POR DISCIPLINA	
	COMPETÊNCIA (UE)	TAREFAS
4. Comunicar em língua materna	2-14-16-17-18-20	
5. Comunicar em língua estrangeira	16-17	





	6. Digital	3-4-16-17																		
	7. Matemática, científica e tecnológica	5-6-7-8-9-10-11-12-20																		
	8. Consciência e expressão cultural																			
INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS	<table border="1"> <thead> <tr> <th>INTELIGÊNCIA</th> <th>TAREFAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Interpessoal</td> <td>1-2-3-4-5-14-15-16-19-20-21</td> </tr> <tr> <td>2. Intrapessoal</td> <td>1-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15</td> </tr> <tr> <td>3. Visual-espacial</td> <td>14-16</td> </tr> <tr> <td>4. Corporal-cinestésica</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5. Musical-rítmica</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6. Verbal-linguística</td> <td>14-16-17-18-20</td> </tr> <tr> <td>7. Lógica-matemática</td> <td>6-7-8-12-14-16</td> </tr> <tr> <td>8. Naturalista</td> <td>6-7-8-9-10-11-12-13</td> </tr> </tbody> </table>		INTELIGÊNCIA	TAREFAS	1. Interpessoal	1-2-3-4-5-14-15-16-19-20-21	2. Intrapessoal	1-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15	3. Visual-espacial	14-16	4. Corporal-cinestésica		5. Musical-rítmica		6. Verbal-linguística	14-16-17-18-20	7. Lógica-matemática	6-7-8-12-14-16	8. Naturalista	6-7-8-9-10-11-12-13
	INTELIGÊNCIA	TAREFAS																		
	1. Interpessoal	1-2-3-4-5-14-15-16-19-20-21																		
	2. Intrapessoal	1-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15																		
	3. Visual-espacial	14-16																		
	4. Corporal-cinestésica																			
	5. Musical-rítmica																			
	6. Verbal-linguística	14-16-17-18-20																		
	7. Lógica-matemática	6-7-8-12-14-16																		
	8. Naturalista	6-7-8-9-10-11-12-13																		
OBJETIVOS DISCIPLINARES E OBJETIVOS MULTIDISCIPLINARES  O quê que queremos que os alunos saibam?  (OBJETIVOS DE COMPREENSÃO)	<table border="1"> <tr> <td>OBJETIVOS DISCIPLINARES E OBJETIVOS MULTIDISCIPLINARES</td> </tr> </table>		OBJETIVOS DISCIPLINARES E OBJETIVOS MULTIDISCIPLINARES																	
	OBJETIVOS DISCIPLINARES E OBJETIVOS MULTIDISCIPLINARES																			
	OBJETIVO PRINCIPAL																			
	<b>Estudo e consciência dos efeitos da urbanização no meio ambiente</b>																			
	<b>0. Objetivos Principais</b>																			
	0.1. Aprender a trabalhar em grupo e a controlar o trabalho de grupo																			
	<b>1. Ciências</b>																			
	1.1. Comparar ecossistema natural e ecossistema urbano-industrializado, comparando alguns indicadores abióticos e bióticos																			
	1.2. Identificar poluentes / tipos de poluição																			



	<p>1.3. Analisar efeitos do impacto antropogénico no meio ambiente</p> <p><b>2. Matemática</b></p> <p>2.1. Aplicar conhecimentos matemáticos para desenhar, ler e interpretar diagramas, gráficos, tabelas, cálculo de fórmulas, conversão de unidades internacionais</p> <p><b>3. Inglês</b></p> <p>3.1. Aprender vocabulário específico: Urbanização, impacto antropogénico, espécies indicadoras, ecossistema, poluentes</p> <p>3.2. Melhorar a capacidade de leitura</p> <p>3.3. Melhorar a capacidade de comunicação (oral e escrita)</p> <p><b>4. TIC</b></p> <p>5.1. Processar dados em tabelas e representar graficamente resultados de investigação</p> <p>5.2. Aprender a editar informações em vários programas</p>
APRESENTAÇÃO DO PROJETO	<p>A apresentação do projeto será realizada organizando uma pequena peça de teatro que ilustre o tema do projeto.</p> <p>O Diretor da Escola apresentará o Título e o Tema do projeto, após o qual os alunos envolvidos representarão a peça e, no final, convidarão todos os participantes a assistir à apresentação do produto final: exposição de desenho / pintura ("Visita à exposição").</p>
PRODUTO FINAL	<b>Exposição de cartazes - visita à exposição</b>







## SEQUÊNCIA DE TAREFAS

As tarefas a negrito são necessárias, e o resto é opcional, dependendo dos professores envolvidos no projeto e das condições da escola.

### A. TAREFAS PRÉVIAS

1. Tarefa: **dinâmica de grupo**
2. Tarefa: **apresentação do projeto**
3. Tarefa: **planificação do grupo**
4. Tarefa: **O que eu sei, o que eu preciso de saber**
5. Tarefa: **Especificação do modelo da exposição e distribuição das responsabilidades**

### B. PESQUISA / DESENVOLVIMENTO DAS TAREFAS

6. Tarefa: **Medição da temperatura do ar na área urbana central e num ecossistema natural**
7. Tarefa: **Medição da quantidade de água através da precipitação na área urbana central e num ecossistema natural à sua volta**
8. Tarefa: **Determinação da diversidade da biocenose nos dois ecossistemas estudados**
9. Tarefa: **Identificação dos tipos de poluentes numa área urbana / rural e sua classificação**
10. Tarefa: **Efeitos da urbanização na atmosfera. Interpretação dos dados de monitorização da qualidade do ar**
11. Tarefa: **Efeitos da urbanização no solo e nos recursos naturais**
12. Tarefa: **Efeitos da urbanização nos recursos hídricos (análise de água)**
13. Tarefa: **Efeitos da Urbanização nos Recursos Hídricos (Práticas de Conservação da Água)**
14. Tarefa: **Eu vejo, reflito e pergunto**
15. Tarefa: **Avaliação da planificação de grupo**
16. Tarefa: **Trabalhar em cartazes para exibição**
17. Tarefa: **Aprender vocabulário em inglês**
18. Tarefa: **Traduzir os títulos e o conteúdo dos cartazes em Inglês**





**C. TAREFAS FINAIS**

**19. Tarefa: Organização da exposição - Visita à exposição**

**20. Tarefa: Disseminação de cartazes**

**21. Tarefa: Preparação de uma pequena peça de teatro**

**22. Tarefa: Avaliação final da planificação do grupo**





**INDICADORES****OBJETIVO PRINCIPAL**

Estudo e conscientização dos efeitos da urbanização no meio ambiente

**0. Objetivos gerais**

- 0.1.1. Os alunos atingem os objetivos de grupo
- 0.1.2. Os alunos alcançam os objetivos individuais
- 0.1.3. Os alunos cumprem as suas responsabilidades

**1. Ciência:**

- 1.1.1. Listagem dos indicadores abióticos e bióticos
- 1.1.2. Identificação do ecossistema natural e do ecossistema urbano-industrializado
- 1.1.3. Medição da temperatura e da água
- 1.1.4. Medição da quantidade de água da chuva numa área urbana central e num ecossistema natural em volta da cidade
- 1.1.5. Explicação da importância do circuito de água no ecossistema
- 1.1.6. Identificação das disfunções nos ecossistemas em caso de variação da quantidade de precipitação em relação ao valor ideal
- 1.1.7. Determinação da diversidade de biocenoses de um ecossistema antropogénico
- 1.1.8. Comparação da diversidade de biocenoses num ecossistema antropogénico
- 1.1.9. Definição de biocenoses e apresentação da sua estrutura
- 1.1.10. Identificação de espécies de diferentes categorias tróficas
- 1.1.11. Comparação e interpretação das datas
- 1.2.1. Identificação dos fatores que contribuem para a degradação do meio ambiente num perímetro à volta da escola
- 1.2.2. Agrupamento dos fatores que contribuem para a degradação do meio ambiente num perímetro em volta da escola, de acordo com sua natureza (física, química e biológica)
- 1.2.3. Identificação das causas e dos efeitos dos problemas urbanos na área circundante da escola
- 1.3.1. Medição da concentração de CO<sub>2</sub> no ar na área central da cidade e na área industrial
- 1.3.2. Medição da humidade relativa do ar na área central da cidade e na área industrial
- 1.3.3. Comparação dos dados obtidos com os indicadores de qualidade do ar
- 1.3.4. Análise dos efeitos das tintas à base de chumbo nos prédios, no solo e na água
- 1.3.5. Determinação da qualidade da água do rio / lago perto da cidade
- 1.3.6. Comparação da quantidade de água utilizada antes e após a implementação do plano de conservação da água





## 2. Matemática

- 2.1.1. Cálculo do índice de precipitação mensal para o ecossistema estudado de acordo com a fórmula
- 2.1.2. Comparação dos valores obtidos nos dois ecossistemas
- 2.1.3. Representação gráfica das conseqüências da quantidade de precipitação nos dois tipos de ecossistemas
- 2.1.4. Conversão das medidas para os parâmetros utilizados
- 2.1.5. Desenho de gráficos
- 2.1.6. Execução correta de gráficos para realçar as variações de temperatura
- 2.1.7. Comparação dos dados de qualidade do ar das duas áreas da cidade, usando um gráfico de colunas 3D

## 3. Inglês: língua estrangeira

- 3.1.1. Identificação de termos: urbanização, impacto antropogénico, espécies indicadoras, ecossistema, poluentes em língua estrangeira
- 3.2.1. Utilização de termos técnicos na língua estrangeira

## 4. Língua materna

- 4.1.1. Apresentação do projeto (capacidade oral e escrita)
- 4.1.2. Apresentação dos produtos ( capacidade oral e escrita)

## 5. TIC

- 5.1.1. Utilização de software para produzir fotografias e vídeos. Apresentação em PowerPoint
- 5.2. 1. Escrita e edição de cartazes e posters

### FERRAMENTAS:

- Tabelas
- Evidências



**TAREFAS****TAREFAS PRÉVIAS**

1. TAREFA: Dinâmica de Grupo			Sessão: 1 h
<b>COMPETÊNCIAS</b>	Social e cívica	<b>INTELIGÊNCIAS</b>	Interpessoal Intrapessoal
<b>OBJETIVOS</b>	Aprender a trabalhar em grupo e controlar o trabalho de grupo		

**Descrição da tarefa:**

Para se conhecerem, todos dizem o seu nome e duas qualidades que comecem com as mesmas letras do seu nome (Ex. Se o nome é Paulo Coelho, duas qualidades podem ser: persuasivo e criativo).

Os alunos falam sobre as suas respostas em grupos e tentam identificar outras qualidades em cada parceiro.

Depois de se conhecerem, podem escolher outros 3 ou 4 colegas para fazerem um grupo.

2. Tarefa: Apresentação do projeto			Sessão: 1 h
<b>COMPETÊNCIAS</b>	Social e cívica Comunicar na língua materna	<b>INTELIGÊNCIAS</b>	Interpessoal Verbal-linguística
<b>OBJETIVOS</b>	Aprender a trabalhar em grupo e a controlar o trabalho de grupo Melhorar a capacidade de comunicação oral e escrita		

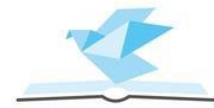
**Descrição da tarefa:**

Os alunos são um grupo de pessoas responsáveis pelo meio ambiente da sua autarquia e querem realizar uma campanha de conscientização sobre a identificação dos tipos de poluentes numa área urbana / rural e os efeitos da urbanização na atmosfera.

Os alunos devem preparar alguns cartazes para uma exposição e uma apresentação aos membros da comunidade e às empresas interessadas. Também preparam uma pequena peça de teatro que ilustre o tema do projeto. Para isso, terão 7-8 semanas.

Em grupos, os alunos analisam a possibilidade de identificar tipos de poluentes numa área urbana / rural. Medem a temperatura do ar na área urbana central e num ecossistema natural circundante e a quantidade de água das chuvas na área urbana central e num ecossistema natural ao seu redor,





determinam a diversidade de biocenoses nos dois ecossistemas estudados, tudo isso para identificar os efeitos da urbanização na atmosfera, no solo, nos recursos naturais e nos recursos hídricos.

Durante este projeto, os alunos preparam, produzem, publicam e divulgam cartazes (em papel e digitais). Os cartazes contêm as atividades mais importantes realizadas para ilustrar os efeitos da urbanização no meio ambiente. O projeto e seus produtos serão apresentados à comunidade (colegas, professores, pais, outras pessoas da comunidade local).

A apresentação do projeto consistirá da organização uma pequena peça de teatro que ilustre o tema do projeto.

O Diretor da Escola apresentará o Título e o Tema do projeto, após o qual os alunos representam e, no final, todos os participantes serão convidados ver o produto final: exposição de cartazes ("visita à exposição").

3. Tarefa: Planificação de equipa			Sessão: 1 h
<b>COMPETÊNCIAS</b>	Social e cívica Espírito de iniciativa e empreendedorismo Digital	<b>INTELLIGÊNCIAS</b>	Interpessoal Intrapessoal
<b>OBJETIVOS</b>	Aprender a trabalhar em grupo e a controlar o trabalho de grupo		

### Descrição da tarefa:

Os alunos trabalham em grupo. Cada grupo define a sua planificação de grupo, que consistirá em três partes: objetivos do grupo, objetivos e responsabilidades individuais. A este respeito, cada aluno pode escrever num pedaço de papel um objetivo. Depois disso, discutem em grupo e selecionam os objetivos mais relevantes.

Todos os grupos terão quatro objetivos: dois serão os mesmos para todos os grupos e os outros dois serão definidos por cada grupo.

Cada aluno terá também 2 objetivos individuais: um sugerido pelo seu grupo e o outro sugerido por si. Depois de todos os alunos concordarem com os objetivos, o professor atribui as responsabilidades a cada elemento dos grupos.

4. Tarefa: O que sei – O que preciso de saber	Sessão: 1 h
---	-------------





<b>COMPETÊNCIAS</b>	Aprender a aprender Espírito de iniciativa e empreendedorismo Digital	<b>INTELIGÊNCIAS</b>	Interperssoal Intrapessoal
<b>OBJETIVOS</b>	Aprender a trabalhar em grupo e a controlar o trabalho de grupo		

**Descrição da tarefa:**

Os alunos trabalham em grupo. Cada aluno irá pensar no que já sabe sobre o projeto e o que precisa de saber para realizá-lo. Para este fim, cada grupo receberá uma tabela com duas colunas: 1. Eu sei; 2. Eu quero saber / O que eu preciso saber. Então, todos devem pensar sobre o que conhecem e o que precisam de saber para resolver os problemas sobre o projeto que devem preparar.

Ex:

<b>Eu sei</b> (nesta coluna registam factos e elementos que já conhecem sobre o assunto).	<b>O que quero saber/ o que preciso de saber</b> ( nesta coluna registam todos os aspetos e detalhes que querem saber/ que é necessário saber sobre este assunto)

<b>5. Tarefa: Especificação do modelo da exposição e distribuição das responsabilidades</b>			<b>Sessão: 30 min</b>
<b>COMPETÊNCIAS</b>	Espírito de iniciativa e empreendedorismo Matemática, científica e tecnológica	<b>INTELIGÊNCIAS</b>	Interperssoal Intrapessoal
<b>OBJETIVOS</b>	Aprender a trabalhar em grupo e a controlar o trabalho de grupo		

**Descrição da tarefa:**

Cada grupo define o esquema da exposição. Assim, todos decidem o número de fotos / imagens e as suas dimensões; compartilham as tarefas de escrever o conteúdo dos cartazes e as ilustrações. Para fazer isso, é necessário que todos cheguem a um acordo.

**PESQUISA / DESENVOLVIMENTO DAS TAREFAS**

<b>6. Tarefa: Medição da temperatura do ar na área urbana central e num ecossistema natural</b>	<b>Sessão: 2 h</b>
---	--------------------





<b>COMPETÊNCIAS</b>	Aprender a aprender Espírito de iniciativa e empreendedorismo Matemática, científica e tecnológica	<b>INTELIGÊNCIAS</b>	Intrapessoal Lógica-matemática Naturalista
<b>OBJETIVOS</b>	Comparação entre um ecossistema natural e um ecossistema urbano-industrializado comparando alguns indicadores abióticos e bióticos		

### Descrição da tarefa:

Para realizar este trabalho, serão formados três grupos de trabalho; Para cada grupo, as tarefas são as seguintes:

1. Medição de temperatura nas três áreas da cidade estabelecidas
2. Processamento dos dados recolhidos em cada área pelo grupo responsável pela área
3. Apresentação dos resultados e conclusões resultantes da interpretação dos dados coligidos

**Tarefa 1:** Em grupo, de acordo com o cronograma do professor, os alunos deslocar-se-ão a uma área específica da localidade. Deverão determinar a temperatura do ar usando o termômetro de mercúrio instalado numa área livre de radiação. Deverão fazer a leitura da temperatura do ar registada pelo termômetro de mercúrio em três momentos diferentes do dia, por exemplo: com 6 horas de diferença (manhã, meio-dia e à noite, tanto quanto possível ao mesmo tempo). Cada grupo irá ler os dados de uma área específica, acordada com o professor, durante 6 dias consecutivos. Para gravar os dados recolhidos, deverão usar o **Anexo 1.** Depois de concluírem a tarefa, os dados gravados serão apresentados aos outros colegas.

**Tarefa 2:** Em grupos, os alunos têm quatro dias para processar os dados reunidos em campo. Deverão apresentar graficamente as variações de temperatura para cada área da cidade (cada grupo apresentará os dados da área distribuída) em três diagramas distintos usando gráficos de colunas.

Depois disso, juntamente com os outros 2 grupos, criarão um gráfico de colunas 3D no qual irão comparar as temperaturas nas três áreas da cidade nos três momentos do dia. Esses gráficos serão apresentados aos colegas de turma na aula seguinte, sob a forma de **uma apresentação PPT.** Para a centralização de dados, deverá ser usado o Anexo 2.

**Tarefa 3:** Com base nos diagramas feitos com os colegas, os alunos realizarão uma apresentação Power Point onde apresentarão os fatores que causaram variações de temperatura na mesma hora do dia nas três áreas da cidade. Cada grupo enviará o PPT para a área designada.

**7. Tarefa: Medição da quantidade de água através da**

**Sessão: 2 h**





precipitação na área urbana central e num ecossistema natural à sua volta			
<b>COMPETÊNCIAS</b>	Aprender a aprender Espírito de iniciativa e empreendedorismo Matemática, científica e tecnológica	<b>INTELIGÊNCIAS</b>	Intrapessoal Lógica-matemática Naturalista
<b>OBJETIVOS</b>	Comparação do ecossistema natural e do ecossistema urbano-industrializado, comparando alguns indicadores abióticos e bióticos		

### Descrição da tarefa:

Os alunos participarão de uma atividade de medição da quantidade de água da chuva numa área urbana central e num ecossistema natural em torno da cidade. A atividade ocorrerá em grupos. Os alunos formarão dois grupos.

#### **Atividade 1:** atividade da sala de aula - 1 h

A atividade consistirá do conhecimento do aparelho de medição - o pluviômetro - e de como usá-lo. Para isso, os alunos verão as médias anuais de precipitação nos dados públicos do Instituto de Meteorologia e Hidrologia.

#### **Atividade 2:** atividade ao ar livre

Cada grupo usará um medidor de chuva. Sob a supervisão do professor, um grupo deslocar-se-á para uma área central da cidade, e o segundo grupo, para uma área nas redondezas da cidade. Cada grupo montará o pluviômetro no chão conforme indicado. Por um período de 30 dias, deverão anotar o valor da quantidade de água subterrânea, de acordo com o quadro de monitorização fornecido pelo professor - Anexo 3.

#### **Atividade 3:** atividade da sala de aula - 2h

Depois de reunir dados de campo, para o período definido, os alunos irão calcular o índice de precipitação do mês e relatar o valor ideal em cada um dos dois ecossistemas.

Os alunos comparam o resultado obtido pela computação nos dois ecossistemas e explicam a influência da quantidade de precipitação na biocenose.

Os alunos fazem uma lista de argumentos para a necessidade de conhecer a quantidade de água de precipitação. Fazem um diagrama esquemático do circuito de água na natureza, com o apêndice 4 disponível.

Local na rede Internet:

<https://www.youtube.com/watch?v=Az2xdNu0ZRk>







8. Tarefa: Determinação da diversidade da biocenose nos dois ecossistemas estudados			Sessão: 4 h
<b>COMPETÊNCIAS</b>	Aprender a aprender Espírito de iniciativa e empreendedorismo Matemática, científica e tecnológica	<b>INTELIGÊNCIAS</b>	Intrapessoal Lógica-matemática Naturalista
<b>OBJETIVOS</b>	Comparação do ecossistema natural e do ecossistema urbano-industrializado, comparando alguns indicadores abióticos e bióticos		

### Descrição da tarefa:

Os alunos participarão de uma atividade que decorrerá no campo. Nesta atividade, os alunos irão determinar e comparar a diversidade de biocenose de um ecossistema antropogénico (parque local) e de um ecossistema natural à volta da cidade (pastagem ou floresta).

### Atividade em sala de aula (1h)

Antes do trabalho de campo, os alunos discutirão em grupo a estrutura de uma biocenose, categorias tróficas.

### Atividade ao ar livre (1h)

Os alunos farão trabalho de campo durante uma hora, de acordo com o itinerário estabelecido com o professor, seguindo a estrutura da biocenose, a distribuição das populações no espaço. Deverão fotografar e recolher amostras biológicas da área indicada pelo professor.

### Atividade de sala de aula (2h)

Como resultado do trabalho de campo, na sala de aula, sob a orientação do professor e usando um atlas da botânica e zoológico, os alunos determinarão as espécies de plantas e animais. Seguidamente elaborarão uma lista de espécies para cada ecossistema - Anexo 5.

Cada grupo mostrará aos colegas dos outros grupos, através de uma colagem de fotos, o que observou no campo e mostrará também a lista de espécies identificadas e sua frequência.

Os alunos comparam as estruturas das duas biocenoses e identificam os fatores que influenciam a diversidade biológica.

9. Tarefa: Identificação dos tipos de poluentes numa área urbana / rural e sua classificação			Sessão: 2 h
<b>COMPETÊNCIAS</b>	Aprender a aprender Espírito de iniciativa e empreendedorismo Matemática, científica e tecnológica	<b>INTELIGÊNCIAS</b>	Intrapessoal Naturalista





<b>OBJETIVOS</b>	Identificação de poluentes / tipos de poluição
------------------	--

### Descrição da tarefa:

Os alunos participam numa atividade que ocorrerá ao ar livre. Nesta atividade, eles identificam os fatores que contribuem para a degradação do meio ambiente num perímetro em torno da escola e agrupam-nos de acordo com sua natureza (física, química e biológica) - Anexo 8.

Antes disso, através do método de brainstorming, os alunos compilam uma lista de questões ambientais que normalmente surgem nas áreas urbanas.

Os alunos vão andar durante cerca de uma hora na área em volta da escola, seguindo o mapa fornecido pelo professor, onde encontrarão exemplos de degradação ambiental (lixo, curso de água poluído, evidência de erosão ou compactação do solo, árvores ou espaços verdes). Observam e identificam as causas e os efeitos dos problemas que aparecerem. Ao trabalhar em grupo, deverão explorar questões relacionadas com:

- Poluição da água
- Poluição do ar
- Poluição sonora
- Poluição do solo (resíduos, produtos químicos, etc.)

Como resultado das suas observações, fazem uma lista de problemas identificados que irão apresentar na sala de aula. Os alunos descrevem o que viram, qual tem sido a causa da degradação ambiental e os seus efeitos. Depois de identificarem os poluentes que causaram os problemas no solo, fazem a classificação.

Cada problema identificado será ilustrado num desenho, que será exibido na exposição.

Os desenhos serão elaborados por cada grupo, cada um representando um problema identificado.

<b>10. Tarefa: Efeitos da urbanização na atmosfera. Interpretação dos dados de monitorização da qualidade do ar</b>		<b>Sessão: 2 h</b>	
<b>COMPETÊNCIAS</b>	Aprender a aprender Espírito de iniciativa e empreendedorismo Matemática, científica e tecnológica	<b>INTELIGÊNCIAS</b>	Intrapessoal Naturalista
<b>OBJETIVOS</b>	Análise dos efeitos do impacto antropogénico no meio ambiente		



**Descrição da tarefa:**

Como parte desta atividade, os alunos devem medir a concentração de CO2 no ar e a humidade relativa do ar na área central da cidade e na área industrial e comparar esses dados com os indicadores de qualidade do ar.

Os alunos formarão dois grupos que recolherão dados das duas áreas da cidade.

O primeiro grupo irá ler os valores de concentração de dióxido de carbono e humidade relativa do ar durante 5 dias a partir do painel de monitorização instalado na área central da cidade e o segundo grupo medirá por 5 dias com um detector de qualidade de ar e gás os valores de concentração de dióxido de carbono e humidade relativa do ar na área industrial da cidade em duas alturas diferentes do dia (na medida do possível, ao mesmo tempo) que será registado num caderno, usando a tabela no Anexo 6.

Na aula seguinte, os alunos apresentarão os dados recolhidos das duas áreas.

O primeiro grupo irá processar os dados recolhidos em quatro dias disponíveis para representar as variações nos dois tamanhos de qualidade do ar. Para fazer isso, usam gráficos de coluna. Para comparar os dados da qualidade do ar das duas áreas da cidade, usam um gráfico de colunas 3D. Esses gráficos serão apresentados aos colegas da turma na aula seguinte..

O segundo grupo recolhe informações sobre indicadores de qualidade do ar e, com base nas tabelas dos colegas, apresentará as conclusões sobre a qualidade do ar na sua cidade e os fatores que contribuem para a poluição do ar.

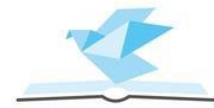
<b>11. Tarefa: Efeitos da urbanização no solo e nos recursos naturais</b>			<b>Sessão: 2 h</b>
<b>COMPETÊNCIAS</b>	Aprender a aprender Espírito de iniciativa e empreendedorismo Matemática, científica, tecnológica	<b>INTELIGÊNCIAS</b>	Intrapessoal Naturalista
<b>OBJETIVOS</b>	Análise dos efeitos do impacto antropogénico no meio ambiente		

**Descrição da tarefa:**

Os alunos analisam os efeitos das tintas à base de chumbo nos prédios, no solo e na água. Para isso, serão formados três grupos e identificam quantos edifícios nas redondezas são pintados com tintas à base de chumbo (cal lavável).

Os alunos recebem informação de como o chumbo penetra no chão e os efeitos do chumbo sobre o





corpo humano.

Depois disso, estudam a localização em três locais diferentes de contentores de lixo doméstico, a forma como são selecionados e a periodicidade do levantamento de lixo. Analisam a qualidade do ar em torno dos recipientes de lixo e o grau de limpeza em torno deles.

Os resultados desses estudos serão apresentados durante a aula seguinte.

12. Tarefa: Efeitos da urbanização nos recursos hídricos (análise de água)			Sessão: 2 h
COMPETÊNCIAS	Aprender a aprender Espírito de iniciativa e empreendedorismo Matemática, científica, tecnológica	INTELIGÊNCIAS	Intrapessoal Lógico-matemática Naturalista
OBJETIVOS	Análise dos efeitos do impacto antropogénico no meio ambiente		

### Descrição da tarefa:

Nesta atividade, os alunos devem determinar a qualidade da água do rio / lago perto da cidade.

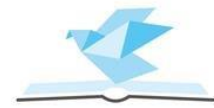
Para amostragem de água, formarão 4 grupos e você deslocar-se-ão, com o professor, ao curso de água / lago. O professor realizará treino de segurança no trabalho e mostrará a técnica de recolha amostras de água no rio / lago. Os alunos anotam as regras de segurança do trabalho ao se aproximar do rio / lago.

Em grupo, juntamente com o professor, os alunos recolhem amostras de água em quatro garrafas de polietileno com tampas impermeáveis, numeradas de 1 a 4, usando etiquetas com adesivo. As garrafas serão cheias com água do rio até os resíduos, e a rolha será colocada de forma a que não haja bolhas dentro do recipiente.

No local, os alunos determinam o organoléptico (aroma de água), a cor da água, a turbidez da água, medem a temperatura da água com um termómetro de mercúrio e medem o pH da água com um medidor de pH eletrónico. Toda essa informação será registada num livro de observação, usando o quadro no Anexo 7.

Os alunos têm uma semana para se informarem sobre os padrões de qualidade da água, compará-los com os dados que recolhidos no campo e apresentar aos colegas de durante a aula. Os alunos identificam os poluentes que contribuíram para a poluição da água.





<b>13. Tarefa: Efeitos da Urbanização nos Recursos Hídricos (Práticas de Conservação da Água)</b>			<b>Session: 4 h</b>
<b>COMPETÊNCIAS</b>	Aprender a aprender Espírito de iniciativa e empreendedorismo Matemática, científica, tecnológica	<b>INTELIGÊNCIAS</b>	Intrapessoal Naturalista
<b>OBJETIVOS</b>	Análise dos efeitos do impacto antropogénico no meio ambiente		

### Descrição da tarefa:

#### 1. Atividade em sala de aula - 1h:

Dentro do grupo, os alunos descrevem como usam a água e fazem uma lista que irão partilhar com outros colegas. Depois disso, desenham as situações em que acham que a água foi desperdiçada. Mostram os desenhos aos colegas e discutem maneiras de usar a água de forma mais eficiente. Criam uma lista de métodos segundo os quais a água pode ser conservada ou pode não ser desperdiçada.

#### 2. Atividade de campo:

(1) Durante uma semana, os alunos mantém um registro da água que usam. Podem criar ou usar o modelo "Medição de água" - Anexo 9. Observam o número de litros de água usados para cada atividade. Constroem o plano de medição da água com os colegas de grupo.

Os alunos seguem a tabela apresentada pelo professor e reúnem informações sobre a quantidade de água utilizada nem determinado período.

De seguida, pintam a parte inferior da tabela quando consumiram a quantidade de água nas colunas acima. No caso de lavar a louça e máquinas de lavar, encontrarão a quantidade de água que usaram ao dividir o número de litros pelo número de pessoas.

#### 3. Atividade da sala de aula - 2 h:

No final de uma semana, os alunos apresentam as conclusões de como usaram a água durante essa semana: se foi eficaz ou não. Os alunos devem informar os colegas se desperdiçaram pelo menos uma vez. Discutem em grupo e turma.

Discutem as razões pelas quais a água não deve ser desperdiçada.

- No futuro, as fontes de água são limitadas
- as necessidades de uso de água das pessoas aumentarão
- o custo de usar a água deve ser tão baixo quanto possível.





Os alunos pensam num plano de poupança da água que contenha um conjunto de atividades onde podem poupar a água na escola e em casa.

Identificam de 3 a 5 maneiras de conservar a água. Fazem um cartaz com os métodos identificados.

**Atividade da sala de aula - 1 h:**

4. Os alunos apresentam aos colegas se suas práticas de poupança de água e mostram a diferença na quantidade de água utilizada na primeira semana. Mostram a comparação entre a quantidade de água utilizada na primeira semana e a quantidade de água usada na segunda semana a partir do momento em que implementaram o plano de poupança da água. Que prática é mais fácil de se adaptar? E qual é a mais difícil? Desejam adotar outros métodos de poupança da água?

Criação de um cartaz com os benefícios da poupança da água. Os cartazes podem incluir muitas coisas que as pessoas podem fazer para economizar água.

Os cartazes feitos serão exibidos na exposição.

14. Tarefa: Eu vejo, reflito e pergunto			Session: 1 h
<b>COMPETÊNCIAS</b>	Aprender a aprender Espírito de iniciativa e empreendedorismo Matemáticas, científicas e tecnológicas Comunicação em língua materna	<b>INTELIGÊNCIAS</b>	Interpessoal Intrapessoal Visual-espacial Verbal linguística Lógica-matemática
<b>OBJETIVOS</b>	Análise dos efeitos do impacto antropogénico no meio ambiente		

**Descrição da tarefa:**

Os alunos são convidados a refletir sobre um assunto proposto pelo professor.

15. Tarefa: Avaliação da planificação de grupo			Sessão: 1 h
<b>COMPETÊNCIAS</b>	Social e cívica	<b>INTELIGÊNCIAS</b>	Interpessoal Intrapessoal
<b>OBJETIVOS</b>	Aprender a trabalhar em equipa e a controlar o trabalho de equipa		

**Descrição da tarefa:**

Os alunos avaliam todos os objetivos estabelecidos na 3ª tarefa, objetivos individuais e de grupo, bem como as responsabilidades para refletir sobre as coisas que estão a fazer bem e as questões que devem ser melhoradas.





16. Tarefa: Trabalhar em cartazes para a exposição			Sessão: 2 h
<b>COMPETÊNCIAS</b>	Comunicar em língua materna Comunicar em língua estrangeira Digital	<b>INTELIGÊNCIAS</b>	Interpessoal Visual-espacial Verbal-linguística Lógico-matemática
<b>OBJETIVOS</b>	Melhorar a capacidade de comunicação (oral e escrita) Aprender a editar informação em vários programas informáticos		

**Descrição da tarefa:**

Para esta tarefa, os alunos devem usar os computadores. Deverão selecionar as ferramentas de computador mais apropriadas para escrever os documentos e inserir imagens neles.

Os alunos trabalharão em grupo, produzindo um modelo para cada aplicativo e mostram aos outros grupos.

Os grupos em conjunto selecionam o modelo mais bonito e completo. Podem usar o Photoshop, o Paint ou qualquer programa de editor. Cada grupo será responsável por uma parte do cartaz. Após a seleção do modelo, os alunos trabalham em grupo para preencher o conteúdo, devendo ter cuidado na escolha das palavras e expressões corretas. Devem também descrever as imagens.

17. Tarefa: Aprender vocabulário em inglês			Sessão: 1 h
<b>COMPETÊNCIAS</b>	Comunicar na Língua materna Comunicar em língua estrangeira Digital	<b>INTELIGÊNCIAS</b>	Verbal-linguística
<b>OBJETIVOS</b>	Melhorar a capacidade de comunicação (oral e escrita)		

**Descrição da tarefa:**

Os alunos receberão uma ficha e em grupo, anotam vocabulário relacionado com as fontes de energia e tipos de lixo em língua materna. Deverão fazer o mesmo com os verbos. Então, todos desenvolverão uma lista comum que será traduzida para inglês na aula com a ajuda do professor e / ou da web, dicionário.

18. Tarefa: Traduzir os títulos e o conteúdo dos cartazes em Inglês			Session: 1 h
<b>COMPETÊNCIAS</b>	Comunicar na língua materna Comunicar numa língua estrangeira Digital	<b>INTELIGÊNCIAS</b>	Verbal-linguística







<b>OBJETIVOS</b>	Melhorar a capacidade de comunicação (oral e escrita)
------------------	---

**Descrição da tarefa:**

Depois de escreverem os cartazes na língua materna, os alunos irão traduzi-los para língua estrangeira em trabalho de grupo. Para fazer isso, usarão a lista de vocabulário que trabalharam anteriormente. Os alunos podem usar dicionários para fazer as traduções. Os alunos podem dividir o conteúdo e cada um traduzirá uma seqüência. No final, juntarão os textos e compilá-los-ão.

Esta tarefa será avaliada:

- Cada grupo avaliará os cartazes / parte dos cartazes traduzidos por outro grupo, auxiliados pelo professor de inglês, que os corrigirá. Deverão usar a lista de vocabulário para corrigir os textos. Finalmente, os cartazes estarão corretos e prontos para serem expostos.

**TAREFAS FINAIS**

<b>19. Tarefa: Organização da exposição - Visita à exposição</b>			<b>Sessão: 30 min</b>
<b>COMPETÊNCIAS</b>	Aprender a aprender Espírito de iniciativa e empreendedorismo Social e cívica	<b>INTELIGÊNCIAS</b>	Interpessoal
<b>OBJETIVOS</b>	Aprender a trabalhar em grupo e a controlar o grupo		

**Descrição da tarefa:**

Depois de terminarem o layout dos cartazes e as imagens a serem expostas, os cartazes serão entregues aos responsáveis para verificação e correção. Se for necessário, poderão modificar, certificando-se de que o layout está bem escrito e estruturado.

Uma vez feitos os layouts, os alunos irão rever os cartazes para evitar possíveis erros.

Depois disso, devem organizar a exposição, falar com as instituições representativas e fazer um esquema de colocação dos cartazes e desenhos.

<b>20. Tarefa: Disseminação de cartazes</b>	<b>Session: 3 h</b>
---	---------------------





<b>COMPETÊNCIAS</b>	Espírito de iniciativa e empreendedorismo Social e cívica Comunicar na língua materna Matemática, científica e tecnológica	<b>INTELIGÊNCIAS</b>	Interpessoal Verbal-linguística
<b>OBJETIVOS</b>	Melhorar a capacidade de comunicação (oral e escrita)		

### Descrição da tarefa:

Os alunos deverão preparar a apresentação oral aquando da divulgação dos cartazes, devendo ensaiar na aula a sua apresentação. Devem identificar os locais apropriados onde podem ser divulgados os cartazes:

- Empresas/ lojas que ajudaram com o financiamento de impressão
- Mercado local
- Mercados locais próximos
- Lojas locais
- Rádio
- Tv
- Parceiros da escola
- Outras escolas

Depois de identificarem os lugares, os alunos trabalharão em grupos para completar a tarefa. Todos os grupos devem participar da atividade.

<b>21. Tarefa: Preparação de uma pequena peça de teatro</b>		<b>Session: 3 h</b>	
<b>COMPETÊNCIAS</b>	Comunicar na língua materna Consciência e expressão cultural	<b>INTELIGÊNCIAS</b>	Interpessoal Corporal-cinestésica Verbal-linguística
<b>OBJETIVOS</b>	Aprender a trabalhar em grupo e a controlar o trabalho de grupo		

### Descrição da tarefa:

Os alunos podem criar personagens e situações usando palavras-chave ao longo desta atividade: urbanização, ecossistema natural e ecossistema urbano-industrial, poluentes, água, pessoas etc.

Fazem uma pequena cena ilustrando a necessidade de proteger o meio ambiente pelo uso racional da





água, evitando poluição e usando métodos de conservação da biodiversidade e o impacto que as pessoas têm sobre a biodiversidade como resultado da urbanização.

Os alunos interpretam os papéis criados para apresentar o projeto a todos os convidados através de uma dramatização curta.

<b>22. Tarefa: Avaliação final da planificação do grupo</b>		<b>Sessão: 1 h</b>	
<b>COMPETÊNCIAS</b>	Sociais e cívicas	<b>INTELIGÊNCIAS</b>	Interpessoal
<b>OBJETIVOS</b>	Aprender a trabalhar em grupo e a controlar o trabalho de grupo		

### Descrição da tarefa:

Os alunos avaliarão os objetivos e responsabilidades estabelecidos anteriormente na planificação do grupo e refletirão sobre as atividades que fizeram bem e o que deve ser melhorado.

## ANEXOS

9T-13T I SEE- I THINK - I WONDER

9T-13T-VT\_SeeThinkWonder – PDF

Annexe 1\_Zone Table

Annexe 2\_Measurement of air temperature

Annexe 3\_Measurement by gradual rainfall of the amount of precipitation water

Annexe\_4\_water-cycle-nature

Annexe\_5, 6, 7,8

Annexe 9\_Water measurement

T1-T3-Belbin-for-students

T4-Johari window

T15-brainstorming\_10rules

