

GUIÃO DO PROFESSOR

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



Agrupamento de Escolas Rosa Ramalho (*Portugal*)

Teresa Teixeira

erasmus@aerosaramalho.pt



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

Marcin Pańnikowski

mpasnikowski@tlen.pl



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

Mihaela Cornelia Achihăiței

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



Pixel (*Itália*)

Lorenzo Martellini

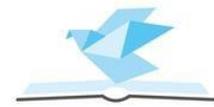
lorenzo@pixel-online.net



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	15
TAREFAS FINAIS	35



**DETALHES DO PROJETO**

ANO LETIVO	2017-2018	
ANO DE ESCOLARIDADE	9º Ano (14-15anos)	
PERÍODO		
SESSÕES	30-35 horas	
TÍTULO	IMPACTO DA URBANIZAÇÃO NO AMBIENTE	
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	



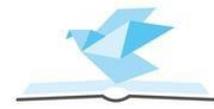


	6. Digital	3-4-16-17
	7. Matemática, científica e tecnológica	5-6-7-8-9-10-11-12-20
	8. Consciência e expressão cultural	
INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS		
OBJETIVOS DISCIPLINARES E OBJETIVOS MULTIDISCIPLINARES O quê que queremos que os alunos saibam? (OBJETIVOS DE COMPREENSÃO)	OBJETIVOS DISCIPLINARES E OBJETIVOS MULTIDISCIPLINARES	
	OBJETIVO PRINCIPAL	
	Estudo e consciência dos efeitos da urbanização no meio ambiente	
	0. Objetivos Principais	
	0.1. Aprender a trabalhar em grupo e a controlar o trabalho de grupo	
	1. Ciências	
	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>2. Matemática</p> <p>2.1. Aplicar conhecimentos matemáticos para desenhar, ler e interpretar diagramas, gráficos, tabelas, cálculo de fórmulas, conversão de unidades internacionais</p> <p>3. Inglês</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>4. TIC</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	Exposição de cartazes - visita à exposição





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.

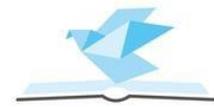
A. TAREFAS PRÉVIAS

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

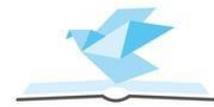
0. Objetivos gerais

- 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 CO₂ 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)

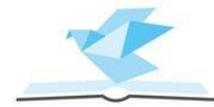
5. TIC

- 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
COMPETÊNCIAS	Social e cívica	INTELIGÊNCIAS	Interpessoal Intrapessoal
OBJETIVOS	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. O professor ajudá-los-á a criar um bom grupo. Os alunos podem ler o "Belbin para estudantes" e definir / escolher os seus papéis no seu grupo..

Ver anexo: "Belbin para estudantes".

Sites para explorar: <http://www.belbin.com/media/1336/belbin-for-students.pdf>

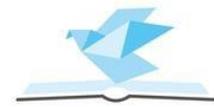
2. Tarefa: Apresentação do projeto			Sessão: 1 h
COMPETÊNCIAS	Social e cívica Comunicar na língua materna	INTELIGÊNCIAS	Interpessoal Verbal-linguística
OBJETIVOS	Aprender a trabalhar em grupo e a controlar o trabalho de grupo Melhorar a capacidade de comunicação oral e escrita		

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").

Notas do professor:

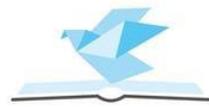
Quando apresentamos o projeto, precisamos de motivar os alunos. A apresentação do projeto precisa de ser atraente. É muito importante criar uma atmosfera especial para atingir a motivação. Este é o momento em que podemos aumentar o seu interesse. Para apresentar este projeto, a participação do cliente (diretor, associação dos pais, representante da Agência de Proteção Ambiental, outro membro da comunidade local ou convidado especial) é essencial.

Também é conveniente, quando há mais do que uma turma, reunir todas as turmas da escola ou de outra escola parceira ou da rede e apresentar o projeto a todos os alunos juntos. Estarão presentes na apresentação do projeto, além do cliente, os professores que participam, apoiando os alunos na representação de uma pequena peça de teatro.

Recomenda-se a criação de um momento especial e a escolha de um lugar especial para a apresentação do projeto.

3. Tarefa: Planificação de equipa	Sessão: 1 h
--	--------------------





COMPETÊNCIAS	Social e cívica Espírito de iniciativa e empreendedorismo Digital	INTELLIGÊNCIAS	Interpessoal Intrapessoal
OBJETIVOS	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.

Notas do professor:

Uma abordagem especial para o professor, como coordenador do projeto, para equipas colaborativas, é ***Management by Walking About***. Este método presuppõem que o professor reserve tempo suficiente para interagir com a equipa, quer haja um motivo específico para isso quer não.

Ver anexo: "Belbin para estudantes" e 3T - TEAM PLANNING

Websites to explore:

<http://www.belbin.com/media/1336/belbin-for-students.pdf>

https://www.mindtools.com/pages/article/newTMM_72.htm (***Management by Walking About***)

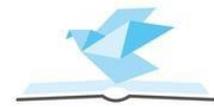
e mais

http://www.hbs.edu/faculty/Publication%20Files/12-113_9a2bc5e8-2f70-4288-bb88-aeb2de49e955.pdf

<http://www.economist.com/node/12075015>

<http://fortune.com/2012/08/23/management-by-walking-around-6-tips-to-make-it-work/>





4. Tarefa: O que sei – O que preciso de saber			Sessão: 1 h
COMPETÊNCIAS	Aprender a aprender Espírito de iniciativa e empreendedorismo Digital	INTELIGÊNCIAS	Interperssoal Intrapessoal
OBJETIVOS	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:

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

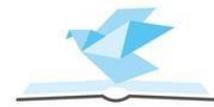
Notas do professor:

O professor prestará especial atenção às respostas dos alunos, e com base nessas respostas, irá sugerir tarefas adequadas para realizar o projeto. O professor seguirá a existência de âncoras cognitivas (conhecimentos prévios) na mente e experiência do estudante; Ele tentará ajudar os alunos a encontrar essas âncoras. O professor pode usar o método "janela Johary". O professor iniciará as discussões e estabelecerá as correlações necessárias para ilustrar a importância da planificação e execução das atividades.

Ver anexos 4T, 3T - TEAM PLANNING and "Johary window"

5. Tarefa: Especificação do modelo da exposição e distribuição das responsabilidades			Sessão: 30 min
COMPETÊNCIAS	Espírito de iniciativa e empreendedorismo Matemática, científica e tecnológica	INTELIGÊNCIAS	Interperssoal Intrapessoal
OBJETIVOS	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.

Notas do professor:

O professor apoiará os alunos na definição de todos os aspectos da exposição, número de fotos / fotos e o conteúdo acordado.

PESQUISA / DESENVOLVIMENTO DAS TAREFAS

6. Tarefa: Medição da temperatura do ar na área urbana central e num ecossistema natural			Sessão: 2 h
COMPETÊNCIAS	Aprender a aprender Espírito de iniciativa e empreendedorismo Matemática, científica e tecnológica	INTELIGÊNCIAS	Intrapessoal Lógica-matemática Naturalista
OBJETIVOS	Comparação entre um ecossistema natural e um ecossistema urbano-industrializado comparando alguns indicadores abióticos e bióticos		

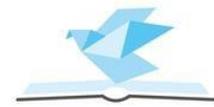
Descrição da tarefa:

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 termómetro de mercúrio instalado numa área livre de radiação. Deverão fazer a leitura da temperatura do ar registada pelo termómetro 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.

Ferramentas de avaliação (grelhas...):

Serão avaliadas.

Deve ser usada a Folha de avaliação individual / de grupo_T6

Notas do professor:

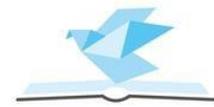
Os alunos são aconselhados a medir a temperatura do ar em três áreas diferentes da cidade, processar os seus dados e interpretá-los. Para realizar esta atividade, o professor formará três grupos de trabalho. Os grupos deverão ser esclarecidos sobre as tarefas que devem realizar. O professor apoiará os alunos e fornecerá explicações sobre o uso das tabelas em anexo e a realização de cada tarefa. A avaliação será feita individualmente e em grupo, usando a Folha de Avaliação Individual / Grupo_T6.

7. Tarefa: Medição da quantidade de água através da precipitação na área urbana central e num ecossistema natural à sua volta			Sessão: 2 h
COMPETÊNCIAS	Aprender a aprender Espírito de iniciativa e empreendedorismo Matemática, científica e tecnológica	INTELIGÊNCIAS	Intrapessoal Lógica-matemática Naturalista
OBJETIVOS	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>

Ferramentas de avaliação (grelhas...):

Serão avaliadas.

Notas do professor:

O professor pedirá aos alunos para:

- Explicarem a importância do circuito de água no ecossistema





- Identificarem disfunções nos ecossistemas no caso de variação da quantidade de precipitação em relação ao valor ideal
- Elaborarem um plano de medidas para manter o nível constante de água, de acordo com as necessidades do ecossistema

Deve ser utilizada a Folha de avaliação individual / de grupo T6

- Estabelecimento dos ecossistemas estudados: o centro da cidade onde a escola está localizada e um ecossistema natural à sua volta (por exemplo, floresta, prados).
- A quantidade de água de precipitação é medida com o pluviométrico graduado
- Unidade de medida: mm ou em l / m²

Descrição de Atividade

1. O professor apresenta aos alunos o pluviómetro e como usá-lo. Deverá indicar aos alunos a origem da documentação para as estatísticas de modo reportar os dados recolhidos.



2. Apresentar o circuito de água na natureza usando imagens / filmes da internet e o Anexo 4

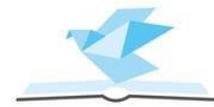
3. Pedir aos dois grupos para montar o pluviómetro num **pólo cilíndrico** e fixá-lo no chão nos ecossistemas estabelecidos. Especificar que as observações são realizadas em intervalos de 24 horas e os dados são anotados na tabela de monitorização - Anexo 3

4. Cada grupo calculará o índice mensal de precipitação para o ecossistema estudado de acordo com a fórmula:

$$\frac{q}{365} = \frac{q_{365}}{Q_{365}}$$

Onde:





- q é a relação entre a quantidade real de precipitação nesse mês e a quantidade que deveria ter caído
- Q é a quantidade anual de precipitação
- n é o número de dias desse mês
- x é a quantidade medida.

O valor ideal para k_p é 1, então se $k_p > 1$ lua estiver chuvosa e se $k_p < 1$ lua é seca.

Os resultados são comunicados aos colegas e são feitas comparações entre os valores obtidos nos dois ecossistemas.

5. Após o processamento de dados, os grupos desenharão um esquema das consequências da quantidade de precipitação nos dois tipos de ecossistemas.

Questões de discussão:

1. Necessidade de recolha de dados.
2. Discutir as consequências dos estrangulamentos no circuito da água na natureza.
3. Cenários sobre as consequências em caso de grandes variações do normal. ex. Para o ecossistema natural: a necessidade de água para o desenvolvimento da planta / risco de inundações e deslizamentos de terra.

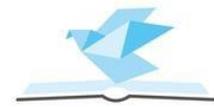
Ex. Para o ecossistema urbano: Capacidade de drenagem do sistema de esgoto / Impacto da infraestrutura rodoviária.

8. Tarefa: Determinação da diversidade da biocenose nos dois ecossistemas estudados			Sessão: 4 h
COMPETÊNCIAS	Aprender a aprender Espírito de iniciativa e empreendedorismo Matemática, científica e tecnológica	INTELIGÊNCIAS	Intrapessoal Lógica-matemática Naturalista
OBJETIVOS	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.

Ferramentas de avaliação (greilhas...):

Serão avaliadas.

Notas do professor:

O professor pedirá aos alunos para:

- Definirem biocenose e apresentarem a sua estrutura
- Identificarem espécies de diferentes categorias tróficas
- Desenvolverem um trabalho que apresente a importância da biodiversidade e as medidas de conservação

Utilize a Folha de avaliação individual / grupo T6 /

- Estabelecer os ecossistemas a serem analisados e fazer um itinerário que os alunos precisam de explorar





- Fazer um arquivo de observação no campo
- Fornecer aos alunos material para identificar espécies

Actividades:

1. Os alunos são aconselhados a analisar em grupo a diversidade de biocenoses de um ecossistema antrópico e natural.
2. O professor apresenta o itinerário que os estudantes têm que fazer. O ecossite (página de internet) será explorado durante uma hora. Cada grupo terá que observar a distribuição das populações no espaço, tirar fotos do ecossistema que contenham o maior número possível de espécies e tirar amostras biológicas que irão posteriormente analisar na sala de aula e apresentar aos seus colegas.
3. Depois de voltarem à sala de aula, cada grupo identificará as espécies de plantas e animais observadas nas fotos que serão tomadas como evidência, e produzirá uma lista de inventárioda flora e da fauna, fazendo uma colagem das fotos de campo.

Temas de discussão:

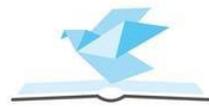
1. Descobrir a importância da biodiversidade num ecossistema. Dar exemplos das categorias de produtores, consumidores e decompositores.
2. Como é a diversidade da biocenoses no ecossistema antrópico em relação ao natural? Quais são os fatores que determinam essa diferença?
3. Discutir como o fator humano influencia a biodiversidade. Quais são as formas de conservar a biodiversidade?

Extensão (com ajuda do professor de Português)

Os alunos podem escrever um texto sobre "Biodiversidade e influência do fator humano". O impacto que as pessoas têm sobre a biodiversidade.

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

Ferramentas de avaliação (grelhas...):

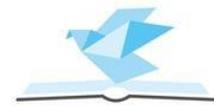
Serão avaliadas.

Notas do professor:

O professor pedirá aos alunos para:

- Definirem a urbanização e discutirem questões ambientais específicas para os empreendimentos urbanos.





- Identificar questões ambientais específicas da área circundante da escola e discutir as suas causas e efeitos.

Cada professor tem a liberdade de projetar a ferramenta de avaliação que considerar mais apropriada.

Utilize a Folha de avaliação individual / de grupo T6

1. O professor elabora um mapa de 5-10 prédios à volta da escola, incluindo exemplos de degradação ambiental (lixo, curso de água poluído, evidência de erosão ou compactação do solo, árvores ou espaços verdes).
2. Faz uma tabela com 4 colunas: água, ar, terra, ruído.

Para preparar os alunos para o estudo de campo, o professor conversa com os alunos durante alguns minutos sobre os problemas ambientais que normalmente ocorrem nas áreas urbanas. Usando o método de brainstorming, os alunos fazem uma lista desses problemas.

Quando os alunos terminaram a lista, são adicionados os seguintes, se ainda não tiverem sido mencionados:

- "ilha de calor urbano"
- desaparecimento de plantas
- o desaparecimento da vegetação leva a erosão, inundações e perda de habitat
- superfícies pavimentadas (parques de estacionamento, ruas) aumentam a quantidade de água drenada e afeta a sua qualidade.

Após a introdução de questões ambientais nas cidades, os alunos têm a oportunidade de estudar essas questões.

Atividade:

1. Os alunos são informados de que identificarão as causas e os efeitos dos problemas urbanos na área circundante da escola.
2. Eles apresentam o mapa ou o esboço da área ao redor da escola, incluindo exemplos de degradação ambiental (lixo, curso de água poluído, evidência de erosão ou compactação do solo, áreas sem árvores ou espaço verde). São convidados a observar e identificar as causas e os efeitos dos problemas que surgem nessa área. Cada grupo investigará questões relacionadas com:





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

3. A área será observada durante uma hora. Cada grupo listará os problemas que posteriormente apresentarão na sala de aula.

4. Depois de voltarem à aula, cada grupo fará um desenho dos problemas identificados na sua área de pesquisa. Colocam as imagens na tabela acima nas quatro colunas água, ar, terra e ruído. Cada grupo descreverá o que viu, quais foram as causas da degradação ambiental e os seus efeitos. Os problemas serão discutidos mais tarde.

Perguntas para discussão:

1. Observam aspectos idênticos em diferentes colunas? Existe o mesmo agente poluente para dois recursos diferentes, como água e ar, ou terra e água? Por quê?
2. As pessoas podem sempre ver, ouvir ou sentir problemas ambientais? Quais são os efeitos desses "problemas invisíveis"?
3. Quais são os exemplos, na tabela, que afetam a saúde das pessoas? Quais são os efeitos de plantas ou animais? Como?
4. Dêem exemplos de problemas na tabela e perguntem: "Como se podem evitar esses problemas?"

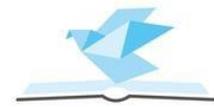
Extensão (com a ajuda do professor de português)

Os alunos podem escrever um texto sobre o assunto:

"A água, o ar, a vida dos animais e das plantas fazem parte do ambiente urbano". Qual o impacto que os residentes têm no ambiente urbano. Dêem exemplos do que observaram hoje.

10. Tarefa: Efeitos da urbanização na atmosfera. Interpretação dos dados de monitorização da qualidade do ar		Sessão: 2 h	
COMPETÊNCIAS	Aprender a aprender Espírito de iniciativa e empreendedorismo Matemática, científica e tecnológica	INTELIGÊNCIAS	Intrapessoal Naturalista





OBJETIVOS	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.

Ferramentas de avaliação (grelhas...):

Serão avaliadas.

Notas do professor:

Os alunos anotarão os dados no painel de monitorização instalado na área central da cidade e comparam esses dados com os indicadores de qualidade do ar.

Use a Folha de avaliação individual / de grupo T6





11. Tarefa: Efeitos da urbanização no solo e nos recursos naturais			Sessão: 2 h
COMPETÊNCIAS	Aprender a aprender Espírito de iniciativa e empreendedorismo Matemática, científica, tecnológica	INTELIGÊNCIAS	Intrapessoal Naturalista
OBJETIVOS	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.

Ferramentas de avaliação (greijas...):

Serão avaliadas.

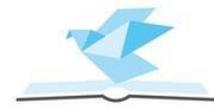
Utilize a Folha de avaliação individual / de grupo T6

Notas do professor:

Os alunos serão informados sobre os efeitos das tintas à base de chumbo nos edifícios, a descarga de resíduos domésticos e industriais, recipientes de armazenamento de óleos e recursos naturais.

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.

Ferramentas de avaliação (grelhas...):

Serão avaliadas.

- Anexo 8 - Identificação dos fatores que contribuem para a degradação do meio ambiente num perímetro em torno da escola

Critérios de avaliação:

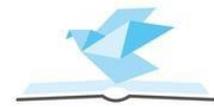
Recolha de dados

- Em conformidade com o prazo estipulado para a recolha de dados
- Conclusão da tabela no caderno

Processamento de dados

- Como desenhar os gráficos
- Corrigir a execução de gráficos para realçar as variações de temperatura





Apresentação das conclusões

- Como interpretar os gráficos
- Como apresentar as conclusões.

Notas do professor:

O professor deverá fazer o treino de segurança do trabalho para sua saída e ensinará seus alunos sobre a técnica de recolha amostras de água no rio / lago. Os alunos assinam as regras de segurança do trabalho ao andarem no rio / lago.

O professor fornecerá aos alunos informações e suporte para:

- Amostragem de água de uma fonte de água que passa pela área urbana ou a área circundante.
- Análise das características da água: cor, transparência, presença de suspensões, temperatura, pH.
- Identificação de possíveis poluentes que determinaram as variações dos parâmetros analisados em relação aos valores normais.

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

Descrição da tarefa:

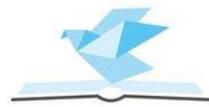
1. Atividade em sala de aula - 1h:

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.

Ferramentas de avaliação (grelhas...):





Serão avaliadas.

Notas do professor:

O professor pede aos alunos para:

- Mostrarem os métodos pelos quais a água pode ser poupada.
- Compararem a quantidade de água utilizada antes e após a implementação do plano de conservação da água.

(Conclusões tiradas)

O professor pede aos alunos para escreverem um artigo mostrando por que acham que é importante poupar água.

Os alunos terão que descrever como usam água. Descrevem ou desenham as situações em que pensam que a água foi desperdiçada, mostram os seus desenhos e discutem os métodos pelos quais podem usar a água de forma mais eficaz, criam uma lista com métodos de poupança e não desperdício de água

Os alunos:

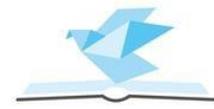
- (6) Determinam como as práticas de poupança da água salvam a vida.
- (7) Identificam as medidas habituais de poupança da água que podem mudar ou adotar.
- (8) Reconhecem que a poupança da água é importante.

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

Descrição da tarefa:

Esta rotina (de fazer o gráfico eu vejo, eu reflito, eu pergunto) encoraja os alunos a fazer observações cuidadas e interpretações pontuais. Isso ajuda a estimular a curiosidade e prepara o terreno para a indagação.





O professor pode usar esta rotina quando quiser que os alunos pensem com atenção sobre por que razão algo parece ou é o que é. Esta rotina pode ser usada no início de uma nova unidade para motivar o interesse dos alunos ou com um objeto que tenha ligação a um tópico durante uma unidade de ensino.

O professor pode também usar a rotina com um tópico interessante perto do final de uma unidade para incentivar os alunos a aplicar os seus novos conhecimentos e ideias.

O professor pede aos alunos que façam uma observação sobre um objeto - pode ser uma fonte de energia, imagem, artefato ou tópico - e acompanha o que eles pensam que pode estar a acontecer ou o que eles acham que essa observação pode ser. O professor incentiva os alunos a apoiar a sua interpretação com razões. Pede aos alunos para pensarem sobre o que faz com que eles se questionem sobre o objeto ou tópico.

A rotina funciona melhor quando um aluno responde usando as três colunas juntas ao mesmo tempo, ou seja, "Eu vejo ..., reflito ..., eu pergunto ...". No entanto, o professor pode achar que é melhor usar uma coluna de cada vez, e que precisam de encontrar a resposta para uma questão antes de passar à próxima coluna.

A rotina funciona bem numa discussão em grupo, mas em alguns casos, o professor pode querer pedir aos alunos para tentarem a rotina individualmente em papel ou mentalmente antes de partilhar com a turma. As respostas dos alunos à rotina podem ser escritas ou gravadas, numa tabela de observações, interpretações e ideias para que todos possam ver e voltar a ela durante o trabalho.

Veja os anexos 9T-13T e_VT_Vejo, penso, imagino

A ligação entre o jogo e aula:

Apresentar métodos de poupança de recursos tornou-se uma prática comum nas escolas ou outros setores da sociedade. A televisão e outros média geralmente apresentam as práticas de poupança da água. Os alunos compreenderão melhor as práticas de poupança da água se eles ou alguma outra pessoa tiverem experimentado um momento de crises de água. Ao envolver os alunos na poupança de água através do seu plano de poupança, aumentará sua experiência e ajudá-los-á a descobrir melhores práticas de como contribuir para a poupança da água.

Atividade:

(1) Peça aos alunos para manter um registo da água que usam ao longo de uma semana. Eles podem criar ou usar o modelo "Medição de água" - Anexo 9. Durante a aula, crie um plano de medição da água em conjunto. Peça aos alunos para registarem o número de litros de água utilizados para cada





atividade.

(2) Durante a semana, pergunte aos alunos se eles usam a água eficientemente. Houve algum desperdício, pelo menos uma vez?

(3) Discuta por que é que a água não deve ser desperdiçada. Os alunos considerarão que, no futuro, as fontes de água serão limitadas, as necessidades das pessoas para o uso da água aumentarão e, ao mesmo tempo, o custo de usar a água deveria ser tão baixo quanto possível.

(4) Peça aos alunos para pensar num plano de poupança da água que inclua um conjunto de atividades que sirvam para poupar água na escola e em casa. O plano pode ser complementado com "Medidas Primárias de Conservação da Água".

(5) Peça aos alunos para identificarem de 3 a 5 métodos segundo os quais eles podem poupar a água. Peça-lhes para escreverem esse métodos e tentarem aplicá-los durante uma semana. Peça-lhe que registem os resultados num caderno. Lembre aos alunos que esses novos métodos exigem tempo e esforço.

Conclusão:

No final da semana, peça aos alunos que verifiquem se as práticas de conservação da água produziram diferenças na quantidade de água utilizada na primeira semana. Peça aos alunos que comparem a quantidade de água utilizada na primeira semana com a quantidade de água usada na segunda semana quando implementaram o plano de poupança da água. Que é a prática mais fácil de se adaptarem? E qual é a mais difícil? Querem adotar outros métodos de conservação da água?

Peça aos alunos para criarem cartazes que mostrem os benefícios da poupança de água. Os cartazes podem incluir várias coisas que as pessoas podem fazer para economizar água.

15. Tarefa: Avaliação da planificação de grupo			Sessão: 1 h
COMPETÊNCIAS	Social e cívica	INTELIGÊNCIAS	Interpessoal Intrapessoal
OBJETIVOS	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.



**Ferramentas de avaliação (grelhas ...):**

3T Team Planning

Notas do professor:

Ver anexos - 3T Team Planning e T1-T3 - "Belbin-for-students"

Sites para explorar:<http://www.belbin.com/media/1336/belbin-for-students.pdf>

16. Tarefa: Trabalhar em cartazes para a exposição			Sessão: 2 h
COMPETÊNCIAS	Comunicar em língua materna Comunicar em língua estrangeira Digital	INTELIGÊNCIAS	Interpessoal Visual-espacial Verbal-linguística Lógico-matemática
OBJETIVOS	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.

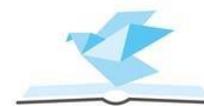
Os grupos em conjunto selecionam o modelo mais bonito e completo. Podem usar o Photoshop, o Paint ou qualquer programa de editor. Cada grupo será responsável por uma parte do cartaz. Após a seleção do modelo, os alunos trabalham em grupo para preencher o conteúdo, devendo ter cuidado na escolha das palavras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

Notas do professor:

O professor supervisionará os grupos de trabalho e dará sugestões para melhorarem o trabalho. O professor assegurará a logística (computadores e software).

17. Tarefa: Aprender vocabulário em inglês			Sessão: 1 h
COMPETÊNCIAS	Comunicar na Língua materna Comunicar em língua estrangeira	INTELIGÊNCIAS	Verbal-linguística





	Digital		
OBJETIVOS	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.

Notas do professor:

O professor supervisiona os grupos de trabalho dá sugestões para melhorar o seu trabalho. O professor assegurará a logística (computadores e software). O professor deve monitorizar o trabalho dos alunos e corrigi-lo.

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

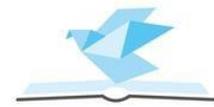
Esta tarefa será avaliada:

- 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.

Notas do professor:

O professor supervisionará os grupos de trabalho e dará sugestões para melhorar seu trabalho. O professor assegurará a logística (computadores e software). O professor deve monitorizar o trabalho





dos alunos e corrigi-los.

TAREFAS FINAIS

19. Tarefa: Organização da exposição - Visita à exposição			Sessão: 30 min
COMPETÊNCIAS	Aprender a aprender Espírito de iniciativa e empreendedorismo Social e cívica	INTELIGÊNCIAS	Interpessoal
OBJETIVOS	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.

Notas do professor:

O professor supervisionará os grupos de trabalho dará sugestões para melhoria do seu trabalho. O professor assegurará a logística (computadores e software). O professor deve monitorizar o trabalho dos alunos e corrigi-lo.

20. Tarefa: Disseminação de cartazes			Session: 3 h
COMPETÊNCIAS	Espírito de iniciativa e empreendedorismo Social e cívica Comunicar na língua materna Matemática, científica e tecnológica	INTELIGÊNCIAS	Interpessoal Verbal-linguística
OBJETIVOS	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.

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

Descrição da tarefa:

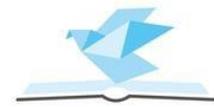
Os alunos podem criar personagens e situações usando palavras-chave ao longo desta atividade: urbanização, ecossistema natural e ecossistema urbano-industrial, poluentes, água, pessoas etc.

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.

22. Tarefa: Avaliação final da planificação do grupo	Sessão: 1 h
--	-------------





COMPETÊNCIAS	Sociais e cívicas	INTELIGÊNCIAS	Interpessoal
OBJETIVOS	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.

Notas do professor:

Ver anexos - 3T Team Planning and T1-T3- “Belbin-for-students”

Websites para explorar:

<http://www.belbin.com/media/1336/belbin-for-students.pdf>

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

