O MAPA FUTURO DA MINHA CIDADE NATAL

Link para formulário de feedback e código QR: https://ecolise.eu/curiosoil-lesson-plan-form-PT	

Assunto: Geografia
Duração: 45 minutos
Faixa etária: estudantes do ensino secundário (14 a 16 anos)
Tema: Uso da terra e solo em uma área local
Conexão com as ferramentas Curiosoil: -

RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

Conhecimento

Ao final da aula, os alunos serão capazes de:

- Explique as principais funções do solo (por exemplo, sustentar plantas, filtrar água, fornecer uma base para infraestrutura) e relacione-as aos usos locais da terra. (atividade 1)
- Reconhecer que os solos são diversos, com diferentes tipos que suportam diferentes usos da terra (por exemplo, agricultura, habitação, recreação). (atividade 3)
- Identificar as principais ameaças ao solo (por exemplo, impermeabilização, erosão, poluição, perda de biodiversidade) e compreender como estas surgem de interesses concorrentes no uso da terra. (atividades 2 e 3)
- Descreva possíveis soluções favoráveis ao solo, como infraestrutura verde, agricultura sustentável ou planejamento de uso da terra que reduzam a impermeabilização do solo. (atividades 3 e 4)

Habilidades

Ao final da aula, os alunos serão capazes de:

- Interpretar e comparar mapas (atuais, históricos e redesenhados) para analisar como o uso da terra influencia as funções do solo. (atividades 1 e 3)
- Utilize símbolos, legendas e cores para representar claramente os tipos de uso da terra e as funções do solo em mapas. (atividades 2 e 3)

- Analise as vantagens e desvantagens de diferentes usos do mesmo solo (por exemplo, agricultura versus construção, recreação versus conservação). (atividades 2 e 3)

- Proponha e desenhe visualmente pelo menos duas intervenções que melhorem ou protejam as funções do solo, equilibrando as necessidades humanas. (atividade 3)

- Comunicar questões relacionadas ao solo por meio de discussão, mapeamento e breves explicações escritas/orais. (atividade 4)

Competências

Ao final da aula, os alunos demonstrarão:

- Competência em pensamento sistêmico: Relacionar as funções do solo a serviços ecossistêmicos mais amplos, uso da terra e bem-estar da comunidade. (atividades 1, 2 e 3)

- Competência de pensamento crítico: Identificar conflitos de interesse no uso da terra e avaliar seus impactos no solo e na sociedade. (atividade 2)

- Competência em resolução de problemas: Desenvolver soluções amigas do solo que equilibrem as exigências ambientais e socioeconômicas. (atividade 3)

- Competência em colaboração: Trabalhar eficazmente em grupo para discutir, mapear e negociar concessões. (atividades 2 e 4)

- Competência cívica/ambiental: Compreender a importância da gestão do solo na construção de cidades e ambientes locais sustentáveis. (atividades 3 e 4)

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM ALINHADOS COM AS ÁREAS DE COMPETÊNCIA EM SOLOS

1. Funções do solo
Indicadores: Os alunos podem explicar que o solo sustenta plantas e animais, filtra a água e fornece a base para infraestrutura e construção.
Descrição: Utilizando um mapa local e o pôster da FAO sobre "Funções do Solo", os alunos discutem como diferentes usos da terra (por exemplo, florestas, agricultura, superfícies impermeabilizadas) se relacionam com as funções do solo e os serviços ecossistêmicos.

2. Diversidade do solo
Indicadores: Os alunos conseguem reconhecer que os solos variam dentro da sua área local e que as características naturais e a atividade humana moldam essas diferenças.
Descrição: Utilizando mapas locais, os alunos comparam seções do terreno para identificar como a diversidade do solo influencia o uso da terra e como ela pode ser preservada ou degradada.

3. Ameaças ao solo
Indicadores: Os alunos podem identificar pelo menos uma ameaça atual ou potencial ao solo (por exemplo, impermeabilização, poluição, erosão, perda de biodiversidade) em sua região e explicar o conflito de interesses subjacente.
Descrição: Os alunos analisam o uso da terra em suas seções de mapa, discutem as compensações (por exemplo, agricultura versus habitação) e refletem sobre como as mudanças no uso da terra ao longo do tempo afetaram as funções do solo.

4. Soluções para o solo
Indicadores: Os alunos podem propor mudanças no uso da terra que beneficiem o funcionamento do solo.
Descrição: Através da reformulação da grade do mapa que lhes foi atribuída, os alunos propõem intervenções favoráveis ao solo (por exemplo, espaços verdes, redução da impermeabilização, agricultura sustentável) que equilibrem habitação, infraestrutura e conservação da natureza.

ESTRUTURA DA AULA

Atividade 1: Funções do solo e introdução ao mapa
Duração: 10 minutos

Descrição
O professor mostra um mapa da área local ou da cidade natal onde a escola está localizada.
Sugestão: perguntas iniciais, como: O que você acha que existe sob nossos pés nesta área? ou Como o solo pode afetar nosso dia a dia aqui?
Em conjunto, a turma explora diferentes usos da terra (por exemplo, residencial, industrial, agrícola e espaços verdes) e características naturais (por exemplo, rios, colinas, florestas). A discussão então relaciona esses usos da terra às funções do solo e aos serviços ecossistêmicos, destacando como algumas práticas os apoiam ou os ameaçam. Por exemplo, florestas e prados frequentemente fornecem alimentos, fibras e purificam a água, enquanto superfícies impermeabilizadas podem aumentar o risco de inundações e a indústria pode contribuir para a poluição do solo. Para visualizar os serviços do solo, o pôster da FAO “Funções do Solo” (ver Materiais) é usado como ferramenta de apoio.

Para um maior impacto, esta atividade pode ser associada a uma breve caminhada de campo ao redor da escola, onde os alunos observam os usos do solo e os relacionam ao mapa.

Materiais
- Mapa exibido na frente da sala ou impresso individualmente para cada aluno (ou, se isso não for possível, você também pode usar imagens de satélite ou capturas de tela do Google Earth).
- Pôster da FAO “Funções do solo” impresso individualmente para cada aluno.
Link:
https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/5934eac5-9dfd-4c09-85be-693e4b59a7cc/content

Instruções de instalação
Coloque o mapa na frente ou distribua mapas impressos.

Processo passo a passo

1. O professor mostra um mapa da área local (impresso, projetado ou usando ferramentas digitais como Google Earth, QGIS simplificado ou MapBox).
2. Discussão em sala de aula:
    a. Quais são os usos do solo que você observa (residencial, industrial, agrícola, áreas verdes)?
    b. Quais características naturais (rios, colinas, florestas) influenciam esses usos da terra?
3. A professora explica que o mapa servirá de base para as próximas atividades.

Atividade 2: Análise do uso do solo
Duração: 10 minutos

Descrição

Os alunos trabalham em pequenos grupos em partes específicas do mapa da área local. Por exemplo, uma grade pode ser sobreposta ao mapa para definir seções individuais. Os alunos analisam a relação entre o uso da terra e as funções do solo. Eles indicam no mapa (por exemplo, por meio de desenhos) áreas que favorecem ou prejudicam os serviços ecossistêmicos do solo, respectivamente, utilizando o pôster da FAO “Funções do solo” como auxílio.
Sugestão: pode-se usar um código de cores simples (verde = contribuição positiva; vermelho = ameaça; amarelo = neutro/ambíguo).

Além disso, eles discutem brevemente uma dessas questões orientadoras em pequenos grupos (cada questão orientadora também pode ser atribuída a cada grupo). Com base em suas observações sobre a relação entre o uso da terra e o funcionamento do solo:

- Se o solo da sua região se degradasse (por exemplo, ficasse compactado ou poluído), quais impactos você esperaria na comunidade?
- Quais funções do solo (produção de alimentos, armazenamento de água, habitat, suporte à infraestrutura, etc.) parecem mais importantes para a sua seção do mapa e por quê?
- Quais são as vantagens e desvantagens que você observa entre diferentes usos do mesmo solo (por exemplo, agricultura versus construção, recreação versus conservação)?
- Quem se beneficia e quem pode ser prejudicado por esses usos da terra?

Materiais
- Seções impressas do mapa da área local
- Papel e lápis de cor

Instruções de instalação
Prepare seções do mapa da área local escolhida para distribuição a pequenos grupos.

Processo passo a passo
4. O professor distribui tarefas/questões e mapas aos grupos.
5. Os alunos seguem as instruções para identificar, desenhar, responder e registrar suas descobertas, seja em um mapa grande para toda a turma ou em um mapa individual para cada grupo.

Gravação
Os alunos registram suas descobertas em um mapa.

Atividade 3: Nossa cidade no passado e no futuro: Redesenhe a grade do seu mapa
Duração: 20 minutos (podendo ser muito mais longa)

Descrição
O professor apresenta mapas da mesma área em diferentes momentos para mostrar como o uso da terra mudou. Esses mapas são comparados com um mapa de solos para destacar a diversidade de solos na região e como isso influencia as opções de uso da terra. Em seguida, a turma discute e resume as mudanças observadas, explorando como as alterações no uso da terra afetaram as funções do solo, a diversidade de solos e os potenciais ou passados conflitos de interesse, bem como possíveis soluções.

Após a discussão, os alunos redesenham a grade do mapa que lhes foi atribuída — individualmente ou em pequenos grupos — considerando a diversidade e as funções do solo, propondo mudanças que tornem o ambiente local mais favorável ao solo, sem deixar de acomodar moradias, infraestrutura e indústria. Caso os alunos não apresentem ideias, o professor pode começar fornecendo uma breve lista básica de possíveis opções (plantio de árvores, hortas comunitárias, pavimentos permeáveis, etc.).
Sugestão: Reflita sobre como seu projeto de reformulação beneficiaria as pessoas e a natureza, e quais desafios ele poderia enfrentar na vida real.

Materiais
- Mapas da mesma área, por exemplo, de 10 e 50 anos atrás (projetados)
- Mapa de solos da mesma área
- Papel e lápis

Instruções de instalação
Cada aluno ou pequeno grupo de alunos desenha sua grade de mapa e adapta partes dela para torná-las mais adequadas ao solo.

Processo passo a passo
1. Apresente mapas de diferentes momentos e compare-os com os usos atuais da terra. Relacione as mudanças no uso da terra com a funcionalidade do solo e como as funções individuais do solo podem ser melhoradas por essas mudanças.
2. Trabalhe individualmente ou em pequenos grupos para redesenhar a grade do seu mapa:
    a. Proponha pelo menos duas intervenções que possam melhorar ou proteger as funções do solo, equilibrando outras necessidades de uso da terra (habitação, infraestrutura, indústria).
    b. Considere várias opções e discuta as vantagens e desvantagens.
    c. Desenhe ou crie digitalmente seu mapa redesenhado usando símbolos claros, cores e uma legenda.
    d. Indique explicitamente:
        i. Tipos de uso do solo
        ii. Funções do solo mantidas ou aprimoradas
        iii. Áreas onde as ameaças são reduzidas ou mitigadas
    e. Explique suas escolhas de projeto, relacionando-as às funções do solo, às necessidades de uso da terra e aos potenciais conflitos de interesse.
    f. Destaque soluções inovadoras ou práticas e como elas poderiam ser implementadas no mundo real.

Gravação
Os alunos individualmente ou em equipe (se preferirem) desenham seus próprios mapas.

Atividade 4: Partilha e Conclusão
Duração: 5 minutos

Descrição
Tanto as grades originais impressas do mapa quanto as versões redesenhadas são coletadas e exibidas em uma parede. Em seguida, cada grupo compartilha uma breve declaração destacando uma mudança que fizeram para melhorar o funcionamento do solo na seção do mapa que lhes foi atribuída.

Sugestão: ao final, o professor pode conduzir uma discussão em grupo com perguntas como: O que mais te surpreendeu sobre como o uso da terra afeta o solo? Ou: Que pequenas mudanças poderíamos fazer em nossa comunidade?

Materiais
- Seções do mapa de cada grupo (original e redesenhada)
Alfinetes, fita adesiva ou ímãs para exibir mapas.

Instruções de instalação
Libere uma parede ou um quadro de avisos onde todas as seções do mapa possam ser organizadas juntas.
- Prepare etiquetas ou marcadores com os nomes dos grupos para identificar cada seção do mapa.

Processo passo a passo

1. Os alunos colocam suas seções do mapa na parede, reconstruindo o mapa completo como uma única exibição.
2. Cada grupo apresenta brevemente uma mudança fundamental em seu mapa redesenhado que melhora o funcionamento do solo.

Gravação
- Fotografe o mapa reconstruído por completo como registro. Ou coloque as fotos e anotações em um quadro digital (Padlet, Canva, Miro) para manter a continuidade.
Opcionalmente, peça a cada grupo que escreva uma breve nota (1 a 2 frases) resumindo a alteração que destacaram, a qual pode ser anexada ao lado da seção do mapa correspondente.
- Guarde estas anotações para referência ou para avaliar a compreensão e a criatividade.

Avaliação

Avaliação formativa
- Observação e feedback contínuos durante as atividades em sala de aula para monitorar a compreensão e o envolvimento dos alunos:
- Observação durante discussões e atividades em grupo: Observe quem contribui de forma ponderada para a análise do uso da terra e das funções do solo.
- Participação em exercícios de mapeamento: Acompanhar o envolvimento na identificação de usos da terra, funções do solo, ameaças e intervenções propostas.
- Integração da alfabetização sobre o solo: Observe se os alunos consideram explicitamente as funções do solo, as ameaças e as soluções sustentáveis em suas análises e reformulações de mapas.
- Colaboração e engajamento: Monitore as interações do grupo, o trabalho em equipe e a capacidade de discutir concessões ou conflitos de interesse.

Indicadores (exemplos mensuráveis):
- Participa ativamente em discussões em grupo pelo menos duas vezes por atividade.
- Identifica corretamente pelo menos duas funções do solo por seção do mapa.
- Sugere pelo menos uma intervenção para melhorar a função do solo na atividade de redesenho.
- Contribui para a tomada de decisões colaborativa ou para a resolução de conflitos em pequenos grupos.

Avaliação somativa

Avaliação dos trabalhos finais dos alunos para verificar a compreensão, o raciocínio e a aplicação:

Tarefa: Envie o mapa redesenhado juntamente com uma breve explicação por escrito (1 a 2 parágrafos) abordando:

1. Por que determinados usos da terra foram escolhidos.
2. Como as funções do solo influenciaram seu projeto.
3. Como o plano equilibra as necessidades humanas (habitação, infraestrutura, indústria) e as áreas que preservam o solo (florestas, parques, terras aráveis geridas de forma sustentável).

Extensão opcional: Entreviste um membro da família ou um amigo sobre conflitos locais relacionados ao uso da terra e reflita brevemente sobre as diferenças de perspectiva observadas.

Indicadores (exemplos mensuráveis):

- Clareza do mapa: a legenda, os símbolos e os tipos de uso do solo estão claramente representados.
- Integração da alfabetização sobre o solo: as funções do solo, as ameaças e as soluções sustentáveis são explicitamente identificadas.
- Qualidade da explicação escrita/oral: O raciocínio é consistente, as conexões com questões locais da vida real são claras e as ideias demonstram originalidade.
- Habilidades transversais: Colaboração, pensamento crítico (identificação de conflitos ou concessões) e clareza de comunicação demonstradas.

Critério	Excelente	Bom	Suficiente	Insuficiente
Clareza do mapa	Legenda e símbolos totalmente precisos; tipos de uso do solo claros.	Pequenos problemas com a legenda ou os símbolos; em geral, está tudo claro.	Alguns tipos ou símbolos de uso do solo não estão claros.	Legenda ausente ou inconsistente; mapa confuso.
Alfabetização sobre o solo	Funções, ameaças e soluções do solo totalmente identificadas e abordadas.	Em sua maioria abordado; pequenas omissões.	Identificação superficial ou incompleta	Em grande parte ausente; soluções inexistentes.
Explicação escrita/oral	Lógico, detalhado, original; fortemente ligado ao contexto da vida real.	Em sua maioria, lógico e relevante; algumas conexões estão faltando.	Raciocínio básico; conexões limitadas	Pouco claro ou ausente; raciocínio fraco.
Habilidades transversais	Excelente capacidade de colaboração, pensamento crítico e comunicação.	Boa colaboração e pensamento crítico; pequenos problemas de comunicação.	Alguma colaboração ou pensamento crítico; comunicação	Colaboração deficiente; pensamento crítico mínimo; comunicação pouco clara.

			parcialmente confusa.	

Estratégias de diferenciação

Para alunos avançados
- Avaliar a inclusão de compensações entre as funções do solo (por exemplo, biodiversidade versus agricultura) ou medidas de adaptação climática no redesenho.
- Incentive os alunos a adicionarem medidas de adaptação climática ao mapa redesenhado (proteção contra inundações, resfriamento urbano, etc.).
- Atribua aos alunos a função de "planejadores" representando diferentes partes interessadas (agricultor, incorporador, ambientalista) e peça que defendam suas decisões durante a reunião de encerramento.

Para alunos com dificuldades de aprendizagem
- Foco na identificação das principais zonas de uso da terra e funções do solo; conclusão parcial do redesenho com o apoio de colegas ou planilhas.
- Forneça um mapa local com as principais zonas de uso do solo ou áreas de solo já delimitadas, para que eles possam se concentrar na interpretação em vez de desenhar do zero.
- Emparelhe alunos com dificuldades com um colega mais avançado ou crie grupos com alunos de diferentes níveis de habilidade.

<u>Para alunos cuja primeira língua não é a língua de instrução.</u>
- Forneça uma mini-folha de ícones (casa = habitação, trator = agricultura, árvore = floresta, onda = água) para ajudar a rotular mapas sem depender apenas de texto.
- A avaliação pode considerar o uso correto de ícones e representações visuais, juntamente com explicações escritas.
- Forneça vocabulário-chave com traduções (ex.: solo, drenagem, agricultura, conflito, sustentável).
Permita que expliquem o mapa em duplas antes de compartilhá-lo com a turma ou permita apresentações orais em duplas.

Atividades de extensão

<u>Prorrogações imediatas</u>
- Simulação de partes interessadas: Atribua aos alunos papéis de partes interessadas (agricultor, incorporador imobiliário, prefeito, ambientalista, morador). Cada grupo deve argumentar como a reformulação do mapa beneficia suas respectivas partes interessadas, e possíveis soluções de consenso são discutidas.
- Mapeamento de ameaças ao solo: Adicionar símbolos adicionais para ameaças ao solo (erosão, compactação, poluição, selagem) e posicioná-los em mapas atuais ou redesenhados.
- Slogan/campanha da cidade: Os alunos criam um slogan, cartaz ou "manchete de jornal" para apresentar sua visão de uma cidade amiga do solo.
- Análise comparativa: Compare as reformulações entre os grupos, destacando sobreposições, diferenças e possíveis conflitos entre as visões.

Aprendizagem em casa
- Caminhada pelo bairro: Os alunos tiram de 2 a 3 fotos (ou fazem esboços) dos usos do solo locais e os relacionam às funções do solo (por exemplo, parque infantil = recreação + infiltração de água).
- Entrevista familiar: Pergunte a um adulto: “Como o uso do solo em nossa cidade mudou desde que você era jovem?” e escreva uma breve reflexão.

- Conexão com notícias: Encontre um artigo recente sobre uso da terra ou problemas com o solo (por exemplo, inundações, expansão imobiliária, agricultura). Resuma o problema e sugira uma solução que seja favorável ao solo.
- Escrita criativa: Escreva uma pequena entrada de diário ou uma história ambientada na "cidade do futuro" deles, mostrando como o manejo do solo influencia o cotidiano.

Considerações sobre saúde e segurança

- Passeios a pé (se incluídos): assegure-se de que haja supervisão, rotas seguras, calçado apropriado e que se evitem áreas restritas/privadas.
- Materiais de sala de aula: utilize apenas ferramentas de desenho e recorte seguras (tesouras, alfinetes, marcadores).
- Acessibilidade: adaptar as tarefas de trabalho de campo para alunos com dificuldades de mobilidade (por exemplo, visitas virtuais, Google Earth ou fotos fornecidas pelo professor).
- Trabalho em grupo: estabelecer diretrizes de comportamento claras para a colaboração, a fim de evitar conflitos ou exclusões.

Referência do conteúdo do programa
Esta lição aborda:
- Uso do solo local: identificação e interpretação de mapas do ambiente local.
- Alfabetização do solo: análise das funções do solo, ameaças e serviços ecossistêmicos.
Interação entre humanos e meio ambiente: relacionando mudanças no uso da terra com a sustentabilidade do solo e conflitos de interesse.
- Habilidades de cartografia: desenhar, interpretar e redesenhar mapas com legendas e símbolos.
- Educação para a cidadania/ambiental: avaliação de compensações e proposição de soluções sustentáveis para o uso futuro da terra.

Notas de preparação do professor
- Mapas: Reúna mapas atuais e históricos da área local (departamento de planejamento municipal, biblioteca, Google Earth, arquivos de história local). Prepare grades impressas para o trabalho em grupo.
- Pôster sobre as funções do solo: Imprima cópias suficientes do pôster "Funções do Solo" da FAO (ou um pôster grande para exibição em sala de aula).
Materiais: Prepare lápis de cor, papel em branco, alfinetes/fita adesiva/ímãs para exibir os mapas e, opcionalmente, folhas com ícones (habitação, agricultura, espaços verdes, água).
- Recursos de diferenciação: Esboce previamente as zonas de uso do solo em alguns mapas para alunos com dificuldades de aprendizagem; prepare listas de vocabulário e ícones para alunos de inglês como língua adicional.
- Verificação de tecnologia: Teste o projetor, o Google Earth ou outro software de mapeamento, caso utilize ferramentas digitais.
- Extensões opcionais: Prepare com antecedência cartões com as funções das partes interessadas e ícones de ameaças ao solo, caso pretenda incluí-los.