

MUDANÇAS CLIMÁTICAS: OBSERVAR, COMPREENDER E TRANSFORMAR

Autor: Prof. Tiago Salge Araujo

SÃO PAULO METROPOLITANO



BRASIL

Critérios para a seleção e sequenciamento de atividades

Para usar o MICA, sugerimos a escolha de um dos pontos temáticos – por exemplo, Enchentes – e, a partir daí, planejar uma atividade que passe por estes 4 momentos:



Atividades de introdução, exploração, explicitação e proposição de problemas ou hipóteses iniciais. O método POE (Previsão, Observação, Explicação) pode ser usado para explorar o que os alunos pensam sobre MC, por exemplo, através de perguntas como: qual é a relação entre urbanização e enchentes? Por que as enchentes afetam a vida das pessoas?



Atividades para promover o aperfeiçoamento dos modelos iniciais, a introdução de novas variáveis, a identificação de outras formas de observar e explicar e a reformulação de problemas. O MICA permite a inclusão de novas variáveis para debater, com base em dados, sobre o que está acontecendo com o ambiente. Nesse contexto, algumas perguntas podem ser levantadas: existe alguma relação entre a diminuição das precipitações e o abastecimento de água na cidade? Qual motivo da ocorrência das enchentes ou dos eventos extremos na região metropolitana?



Atividades de síntese, elaboração de conclusões e estruturação de conhecimento.

O MICA disponibiliza diversos conjuntos de dados, que os alunos podem usar para construir gráficos e, assim, estruturar e tirar suas próprias conclusões sobre as intervenções da humanidade no território. A partir deles é possível, por exemplo, criar relatórios, vídeos, exposições fotográficas ou de relatos sobre como as MC afetaram a vida das pessoas na região metropolitana.



Atividades de aplicação, transposição a outros contextos e generalização. O MICA permite que os estudantes transponham ou apliquem o que aprenderam a outras zonas da região de Valparaíso, do Chile e do mundo. Além disso, convida os alunos a buscar novos pontos de preocupação na região em que vivem. Pode ser interessante incentivar os estudantes a participar de feiras de ciência ou programas de promoção de pesquisas científicas, regionais ou nacionais.

Matriz de Design

Título da atividade	Mudanças Climáticas: observar, compreender e transformar
Autor	Prof. Tiago Salge Araujo
Território-país	Estado de São Paulo, Brasil.
Estabelecimento escolar	Colégio Puríssimo Coração de Maria
Faixa etária alvo	11 anos.
Objetivo de aprendizagem e disciplina	Diferenciar e analisar os elementos climáticos, identificando como a sociedade interfere em suas dinâmicas; investigar e comparar diferentes fenômenos relacionados às mudanças climáticas, especialmente as ilhas de calor e a emissão de gases de efeito estufa. Reconhecer os impactos socioambientais do modo de vida moderno no clima em escala global e local; Reconhecer a importância do rigor científico e compreensão sobre as etapas de coleta de dados; Elaboração de jogos didáticos que contribuam para a ampliação do debate sobre Mudanças Climáticas na escola.
Indicador de avaliação	 Rubricas; Anotações de campo; Montagem e análise dos experimentos; Jogos elaborados pelos alunos; avaliando a criatividade, a comunicação do tema (Mudanças Climáticas) e a compreensão dos alunos sobre os pontos temáticos (ilhas de calor e emissão de gases de efeito estufa); Autoavaliação.
Recurso MICA a ser utilizado	No Mapa interativo MICA, serão priorizados os pontos: "Emissão de gases de efeito estufa", "enchentes" e "ilhas de calor". O desenvolvimento da atividade e das investigações realizadas dar-se-ão por meio de estudos comparativos entre os pontos temáticos do mapa interativo e a realidade em que os alunos vivem (bairros em que vivem e o centro da cidade).

O1. Início da aula	02. Relação com ideias prévias
Quais características deve/deveria ter a abertura de uma aula com MICA-LATAM para que faça sentido aos estudantes?	Como fazer uso de conhecimentos prévios com o MICA-LATAM para avançar na construção de novas ideias?
03. Qualidade das instruções	O4. Acompanhamento do trabalho dos estudantes
Que tipo de instrução é mais difícil de dar aos alunos em atividades com o MICA-LATAM?	Quais as dificuldades enfrentadas durante o acompanhamento das atividades com o MICA-LATAM?
O5. Qualidade das explicações/ demonstrações	O . Espaço para participação
Quais os desafios enfrentados ao explicar ou demonstrar o que será realizado durante a aula com o MICA-LATAM?	O6. Espaço para participação Gostaria de compartilhar algo com seus pares sobre estratégias de participação dos estudantes nas aulas com o MICA-LATAM?
Quais os desafios enfrentados ao explicar ou demonstrar o que será realizado	Gostaria de compartilhar algo com seus pares sobre estratégias de participação dos estudantes nas aulas com o MICA-

Objetivo de Aprendizagem	Diferenciar Tempo e Clima
Ações discentes	Investigação sobre os elementos que compõem o clima (atividade em grupo/metodologia ativa); Elaboração de pluviômetros.
Ações docentes	Pesquisa em jornais/sites de reportagens sobre o tempo atmosférico, contextualizando e explorando os conhecimentos que os alunos poderão ter acesso e que serão trabalhados ao longo das atividades. Apresentação aos alunos dos elementos que formam o clima (temperatura, umidade e pressão atmosférica). Nesta atividade, por meio de metodologias ativas, os alunos investigarão os elementos que compõem o clima e, ao final, responderão às questões: Como medir a quantidade de chuva em um determinado momento? O que são as "enchentes"? Ao final da atividade, os alunos irão construir um pluviômetro.
Recursos e materiais	Dispositivos eletrônicos; Mapa MICA; Aplicativo (windy.com), Livros didáticos
Recurso específicos MICA	Utilização do ponto temático: "enchentes".
Tipo e formato da avaliação	Avaliação da apresentação dos resultados das investigações sobre os elementos climáticos; Avaliação a partir das respostas às duas questões propostas ao final da atividade; Elaboração dos pluviômetros.



Objetivo de Aprendizagem	Diferenciar e definir os conceitos de "ilhas de calor" e "gases de feito estufa" a partir da realidade do bairro da escola (centro da cidade). Reconhecer os impactos socioambientais provocados pelo modo de vida nas cidades, refletindo sobre o modelo rodoviarista e planejamento urbano.
Ações discentes	Definição e apresentação dos conceitos "ilhas de calor" e "gases do efeito estufa". Elaboração de guia de entrevista a ser realizada com agentes de trânsito e população que circula pelo centro da cidade durante o trabalho de campo; Anotações e outros registros (vídeos e fotos) no trabalho de campo.
	Apresentação de reportagens sobre a qualidade do ar na cidade em que vivem, comparando com os pontos de "emissão de gases de efeito estufa" no MICA; Ver notícia: Rio Claro e Santa Gertrudes têm o ar mais poluído do Estado, diz Cetesb y Município é proibido de crescer para salvar ar em cidade mais poluída de SP.
Ações docentes	Apresentação de reportagens que abordam o fenômeno das "ilhas de calor" na cidade em que se localiza a escola: Temperatura varia até 10 graus em pontos de Rio Claro, SP, diz pesquisa.
	Orientações para a dinâmica de pesquisa sobre os conceitos de "ilhas de calor" e "gases do efeito estufa"; Organização e orientações para a realização de um trabalho de campo no centro da cidade (bairro em que se localiza a escola).
Recursos e materiais	 Dispositivos eletrônicos; Materiais para o trabalho de campo (folhas e pranchetas).

Recurso específicos MICA	Pontos temáticos: ilha de calor e emissão de gases de efeito estufa.
Tipo e formato da avaliação	Rubrica sobre o trabalho de campo; Autoavaliação do trabalho de campo; Notas e outros registros de campo; Elaboração de um painel com propostas de mudanças para o centro da cidade (mudanças que contribuam para a minimização das emissões de gases de efeito estufa e o fenômeno das ilhas de calor).

Objetivo de Aprendizagem	Identificar as possíveis causas das enchentes na cidade em que vivem, relacionando-as também ao modelo rodoviarista adotado pelo Brasil.
Ações discentes	Organização do roteiro e dos pontos a serem observados durante a visita à estação meteorológica do CEAPLA. Elaboração de perguntas relacionadas às mudanças climáticas, especialmente relacionadas aos pontos temáticos: ilhas de calor, gases de efeito estufa e enchentes.
Ações docentes	Apresentação do documentário "Entre rios" y ENTRE RIOS -História da ocupação do solo e rios da cidade de São Paulo. "O documentário conta a história da cidade de São Paulo sob a perspectiva de seus rios e córregos. Até o final do século XIX esses cursos d'água foram as grandes fontes da cidade. Hoje, escondidos pelas canalizações, passam despercebidos pela maioria dos paulistanos. Mas, na época de chuvas, a cidade para quando as enchentes mostram a face soterrada da natureza local. Entre Rios fala sobre o processo de transformação sofrido pelos cursos d'água paulistanos e as motivações sociais, políticas e econômicas que orientaram a cidade a se moldar como se eles não existissem. A boa notícia é que a cidade, assim como os rios, está em constante transformação e pode tomar novos rumos dependendo dos valores e anseios de sua sociedade." Leitura do conto "O Tietê".
Recursos e materiais	1. Dispositivos eletrônicos

Recurso específicos MICA	Retomada aos pontos temáticos do MICA (ilhas de calor, gases de efeito estufa e enchentes), relacionando-os ao que foi apresentado durante a visita ao CEAPLA.
Tipo e formato da avaliação	Produção textual em formato de relatório sobre a visitação técnica e a função e importância de uma estação meteorológica.



Objetivo de Aprendizagem	Identificar impactos socioambientais relacionados às Mudanças climáticas e propor formas de intervenções. Elaboração de exposição de HQs (histórias em quadrinhos) e jogos que alertem a comunidade escolar sobre as mudanças climáticas.
Ações discentes	Elaboração de HQs sobre os pontos temáticos do MICA. Desenvolvimento de jogos de tabuleiro, de cartas e digitais sobre os pontos temáticos do MICA e eventuais propostas de ações apresentadas pelos alunos.
Ações docentes	Organização do "Salão do Clima", evento para a exposição dos produtos dos alunos: pluviômetros, histórias em quadrinhos e jogos.
Recursos e materiais	 Materiais para a organização do evento de divulgação dos produtos dos alunos; Fotografias; Textos escritos pelos alunos; Aplicativos (exemplo: storyboard)
Recurso específicos MICA	 Resgate dos pontos temáticos do MICA. A exposição deverá ser organizada de acordo com as marcas temáticas: emissão de gases de efeito estufa, ilhas de calor e enchentes.
Tipo e formato da avaliação	Jogos elaborados pelos alunos; Histórias em quadrinhos elaboradas pelos alunos; Autoavaliação final.

Bibliografia e recursos de apoio

Rio Claro e Santa Gertrudes têm o ar mais poluído do Estado, diz Cetesb. https://g1.globo.com/sp/sao-carlos-regiao/noticia/2014/05/rio-claro-e-santa-gertrudes-tem-o-ar-mais-poluido-do-estado-diz-cetesb.html#:~:text=Em%20Rio%20Claro%2C%20em%20alguns,de%20120%20 microgramas%20por%20m3. (acesso 02/04/2022).

Município é proibido de crescer para salvar ar em cidade mais poluída de SP https://www.uol.com.br/ecoa/ultimas-noticias/2021/01/08/municipio-e-proibido-de-crescer-para-salvar-ar-em-cidade-mais-poluida-de-sp.htm (acesso 02/04/2022).

Temperatura varia até 10 graus em pontos de Rio Claro, SP, diz pesquisa. https://g1.globo.com/sp/sao-carlos-regiao/noticia/2012/05/temperatura-varia-ate-10-graus-em-locais-de-rio-claro-sp-diz-pesquisa.html (acesso 02/04/2022)

"Entre rios" https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/educacaoambiental/prateleira-ambiental/entre-rios/.

ENTRE RIOS -História da ocupação do solo e rios da cidade de São Paulo. https://www.youtube.com/watch?v=DrITdOscioQ (acesso 02/04/2022).

"O Tietê", do livro "A convenção dos ventos – agroecologia em contos", de Ana Primavesi, 2ª edição, Expressão Popular – 2016.Organização de visita ao CEAPLA (Centro de Análise e Planejamento Ambiental UNESP, Rio Claro, SP). https://igce.rc.unesp.br/#!/ceapla











SIEMENS | Stiftung | Siemens Caring Hands e.V.



