



Discutindo as mudanças climáticas através de dados gráficos: uma análise para a equidade

Joyce de Souza Heringer Cardoso Berto, Universidade Federal do Rio de Janeiro, joyce.dberto@rioeduca.net

Graciela Arbilla, Universidade Federal do Rio de Janeiro, gracielaig@gmail.com

Elis Helena de Campos Pinto Sinnecker, Universidade Federal do Rio de Janeiro, elis@if.ufrj.br

Palavras-chave: mudanças climáticas; equidade; gráficos.

Contexto da experiência

A atividade apresentada neste trabalho descreve uma aula sobre mudanças climáticas realizada com uma turma do 7º ano em uma escola municipal localizada na Zona Oeste do Rio de Janeiro. Os alunos, com idades entre 12 e 14 anos, são falantes, mas demonstram certa resistência em participar das aulas. No entanto, a atividade ofereceu diversas oportunidades para que cada um contribuísse dentro de suas próprias habilidades, o que possibilitou o alcance dos objetivos propostos. Durante a atividade, os estudantes praticaram colaboração e cooperação, fizeram boas perguntas, ouviram ativamente, aprimoraram a criatividade e se organizaram para receber a divisão de papéis para a realização das tarefas em grupo, como discutido por Ribeiro (2023) em *“Por uma sala de aula mais justa”*.

Ao longo da aula, ficou evidente que as mudanças climáticas são um dos maiores desafios globais atuais, afetando diferentes regiões e populações de maneira desigual. As discussões foram ricas e acabamos explorando o tema do racismo ambiental.

“Embora algumas comunidades disponham de recursos e infraestrutura para mitigar os efeitos das mudanças climáticas, outras, especialmente aquelas em situações de vulnerabilidade socioeconômica, apresentam dificuldades desproporcionais com eventos climáticos extremos...os desastres naturais ocorreram com maior frequência, atingindo diretamente a vida de milhares de pessoas. Ambientalistas têm alertado sobre a gravidade da situação e a necessidade de agir para conter essas pessoas – e a escola não pode ficar fora disso” (Nova Escola, 2023).

Este relato apresenta uma experiência de ensino que utilizou gráficos e dados para explorar as mudanças climáticas sob a ótica da equidade. O objetivo foi estimular a análise

crítica dos alunos, permitindo-lhes compreender como fatores sociais, econômicos e políticos influenciam a exposição aos efeitos do aquecimento global e a capacidade de adaptação das diferentes populações além de diferenciar as fontes de energia renováveis e não renováveis. O relato detalha a estrutura da atividade, os materiais utilizados, as interações dos alunos e as reflexões geradas, destacando tanto os desafios quanto os aprendizados obtidos.

Discussão sobre a atividade e sua relação com equidade

A atividade começou com a aferição da temperatura da sala de aula, que, naquele momento, estava em torno de 32° C. A partir dessa observação, iniciamos uma discussão sobre as causas das alterações climáticas globais, suas consequências e possíveis soluções para diminuir os impactos ambientais, como a sensação térmica crescente a cada ano. Um aluno comentou que sua mãe lhe disse que, na sala de aula onde ela estudava, não havia ar-condicionado e ninguém passava tanto calor, enquanto hoje esse equipamento se tornou essencial. Vale destacar que muitas escolas municipais enfrentam a falta desse recurso, mesmo com autoridades afirmando que todas as instituições estão climatizadas.

Após essa reflexão inicial, os alunos foram organizados em grupos, e reorganizamos as mesas e cadeiras para facilitar a dinâmica (Weinstein; Novodvorsky, 2015). Cada grupo recebeu um gráfico (ANEXO I) para analisar em conjunto, e dentro de cada grupo, os papéis foram cuidadosamente definidos: o controlador do tempo, que ficaria responsável por garantir que as atividades fossem realizadas dentro do prazo; o repórter, que seria encarregado de apresentar as conclusões do grupo para a turma; o facilitador de recursos, que cuidaria dos materiais e garantiria que todos tivessem acesso às informações necessárias; e o harmonizador, que teria a função de mediar as interações, garantindo que todos participassem ativamente e de forma equilibrada. *“Quando cada membro do grupo estiver fazendo parte do trabalho, existe uma divisão de trabalho”* (Cohen; Lotan, 2017).

As perguntas centrais deste trabalho foram: qual é a mudança climática apresentada no gráfico que o grupo está analisando?; de que forma as mudanças climáticas podem impactar as pessoas?; de que forma as mudanças climáticas podem impactar a natureza?; o que podemos fazer para ajudar? O cartão de atividades é apresentado no ANEXO II. .

Durante a atividade, foi possível abordar questões como a falta de infraestrutura em algumas escolas, a escassez de recursos em comunidades vulneráveis e as dificuldades que essas populações enfrentam para lidar com eventos climáticos extremos, como ondas de calor,

que agravam ainda mais as desigualdades sociais e econômicas.

Além disso, outro aluno levantou uma questão importante: a possibilidade de, no futuro, se tornar insustentável manter todas as instituições, residências e empresas com ar-condicionado ligado, devido à escassez de recursos para um consumo tão elevado. Esse comentário trouxe à tona uma reflexão sobre a necessidade de repensar o consumo, as fontes de energia e os impactos ambientais associados a soluções de curto prazo, como o uso intensivo de aparelhos de ar-condicionado, especialmente em um contexto em que os efeitos das mudanças climáticas tornam essas soluções cada vez mais comuns, mas também mais onerosas e insustentáveis.

As intervenções dos estudantes mostraram o amadurecimento dos mesmos ao explorar o temas das mudanças climáticas num contexto social, relacionado com o cotidiano, percebendo que os efeitos das intervenções humanas no Planeta afetam a sociedade de forma desigual, sendo que os mais desfavorecidos desde o ponto de vista social e econômico são, também, os mais prejudicados pelas emergências climáticas.

Avaliação

A avaliação da atividade foi estruturada em duas etapas distintas. Na primeira etapa, cada grupo apresentou suas conclusões sobre o impacto das mudanças climáticas que abordaram, destacando as questões que mais os chamaram a atenção e as possíveis soluções que identificaram.

Na segunda etapa, foi realizado um *quiz* com 10 perguntas relacionadas ao tema, com o objetivo de avaliar o entendimento dos alunos e reforçar os conceitos discutidos durante a atividade. As perguntas abordaram diversos aspectos das mudanças climáticas e sua relação com a equidade, incluindo:

1. Quais são as mudanças climáticas e quais são suas principais causas?
2. Quais evidências científicas indicam que as mudanças climáticas estão ocorrendo?
3. De que forma as atividades humanas contribuem para o aquecimento global?
4. Quais são as principais consequências das mudanças climáticas para o meio ambiente e para a sociedade?

5. Como as mudanças climáticas impactam diferentes regiões do planeta de maneira diferente?
6. O que é justiça climática e por que é importante considerar a equidade nas políticas ambientais?
7. Quais grupos sociais são mais vulneráveis aos efeitos das mudanças climáticas e por quê?
8. Quais são algumas soluções individuais e coletivas para mitigar os impactos das mudanças climáticas?
9. Qual o papel dos governos e organizações internacionais no combate às mudanças climáticas?
10. Como a educação pode contribuir para conscientizar e engajar as pessoas na luta contra as mudanças climáticas?

Essa segunda etapa teve como objetivo não apenas avaliar o conhecimento adquirido pelos alunos, mas também estimular uma reflexão crítica sobre o papel de cada um, da sociedade e das políticas públicas no enfrentamento das mudanças climáticas. Além disso, uma atividade complementar foi realizada em outro dia. Os alunos, inspirados pela discussão sobre justiça climática, produziram cartazes sobre racismo ambiental, conectando a questão das desigualdades sociais ao impacto das mudanças climáticas nas comunidades mais vulneráveis (ANEXO III).

Como parte dessa atividade, os alunos realizaram uma releitura da obra "Morro da Favela", de Tarsila do Amaral (ANEXO IV), refletindo sobre como as representações artísticas podem expressar realidades sociais e ambientais (Enciclopédia Itaú Cultural, 2025). Ao relacionar a obra com o tema do racismo ambiental, os estudantes foram incentivados a pensar sobre como a marginalização das comunidades periféricas está ligada tanto às condições precárias de vida quanto à exposição desproporcional aos efeitos das mudanças climáticas.

Aprendizados gerados

Os aprendizados gerados durante essa atividade foram diversos e profundos, tanto para os alunos quanto para mim enquanto educadora. Entre os principais, podemos destacar:

- 1- Compreensão crítica sobre mudanças climáticas:** Os alunos puderam entender as causas e consequências das mudanças climáticas;
- 2- Conscientização sobre justiça climática:** Ao explorar o conceito de justiça climática, os alunos perceberam a importância de considerar a equidade nas políticas ambientais.
- 3- Desenvolvimento de habilidades de colaboração e liderança:** A divisão de papéis dentro dos grupos incentivou os alunos a colaborarem, respeitarem o tempo e as responsabilidades dos colegas e a praticarem a liderança de forma construtiva.

Dentre as práticas dessa aula seria adequado mudar alguns pontos como:

- 1- Aprofundar a diversidade de fontes e dados:** Embora os gráficos utilizados tenham sido um bom ponto de partida, seria possível incluir mais fontes e tipos de dados, como vídeos, infográficos interativos ou até mesmo depoimentos de especialistas.
- 2- Exploração de soluções práticas e locais:** Para a próxima vez, se poderia incluir uma etapa onde os alunos desenvolvem ideias de soluções locais, adaptadas à realidade da comunidade ou da escola, como práticas de economia de energia, hortas comunitárias ou outras iniciativas sustentáveis que poderiam ser implementadas no ambiente escolar.
- 3- Fomentar maior interação com a comunidade externa:** Trazer algum convidado especial, como um especialista em meio ambiente, ou promover uma visita a um local que lida com os impactos das mudanças climáticas, como uma área afetada por enchentes.
- 4- Mais tempo para reflexão individual:** Embora a dinâmica em grupos tenha sido muito eficaz, acho que poderia ter dado mais tempo para os alunos refletirem individualmente sobre as questões antes de discutirem em grupo.
- 5- Maior ênfase na interdisciplinaridade:** Em uma próxima implementação, seria importante integrar mais áreas do conhecimento à atividade. Por exemplo, abordar as mudanças climáticas também do ponto de vista da matemática (analisando dados e estatísticas) ou da geografia (com mapas de áreas impactadas).

Finalmente, vale a pena destacar o sucesso da atividade complementar que permitiu, através de uma obra de arte realizada em 1924, discutir o tema do racismo ambiental e das desigualdades sociais enraizadas na nossa história, recriando a obra de Tarsila de Amaral através das produções da turma. Essa experiência abre a possibilidade de, futuramente, usar a obra “Morro da Favela” como estratégia pedagógica para a discussão do tema das mudanças climáticas.

Referências

COHEN, E.; LOTAN, Rachel A. **Planejando o trabalho em grupo: estratégias para salas de aula heterogêneas**. Porto Alegre: Penso, 2017.

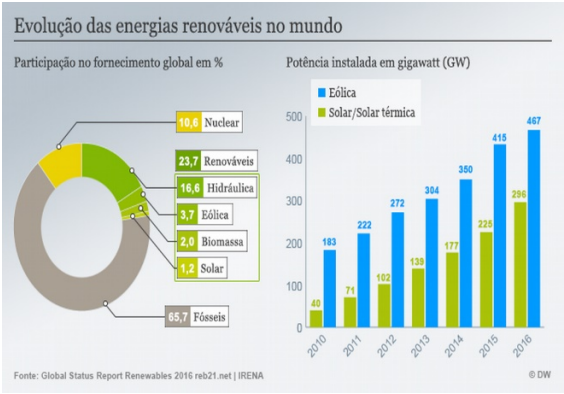
ENCICLOPÉDIA ITAÚ CULTURAL (2025). **Morro da Favela**. Disponível em: <https://enciclopedia.itaucultural.org.br/obras/82979-morro-da-favela>. Acesso em 12 de março de 2025.

NOVA ESCOLA (2023). **Mudanças climáticas, racismo ambiental e escola: como abordar essas temáticas?** Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/21821/mudancas-climaticas-racismo-ambiental-escola-tematicas>. Acesso em 11 de março de 2025.

RIBEIRO, F. **Por uma sala de aula mais justa (entrevista à Profa. Rachel Lotan)**. Disponível em: <https://www.paratodos.net.br/por-uma-sala-de-aula-mais-justa/>. Acesso em 10 de março de 2025.

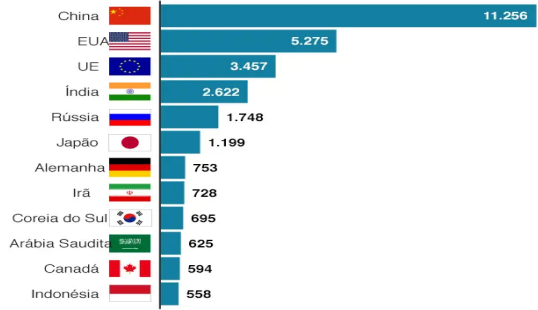
WEINSTEIN, C. S.; NOVODVORSKY, I. **Gestão de sala de aula**. Quarta edição. Porto Alegre: AMGH, 2015.

Anexo I: Cartões de recursos e discussões dos estudantes



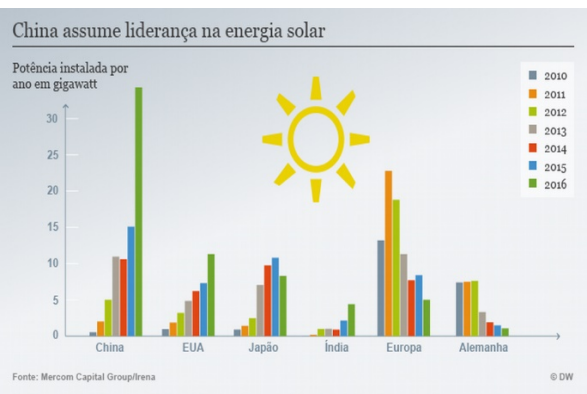
Os maiores emissores de dióxido de carbono do mundo

Megatoneladas de CO2 por ano



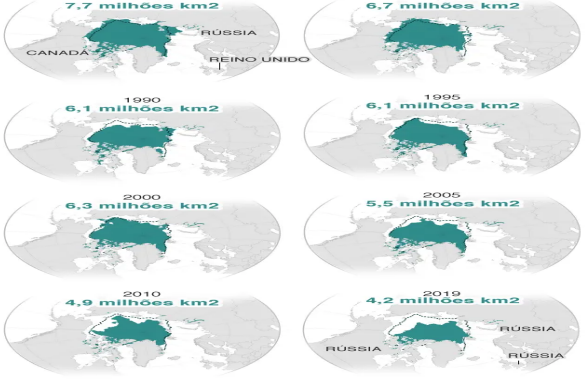
Nota: Uma megatonelada = 1.000.000 toneladas

Fonte: EC, Emissions Database for Global Atmospheric Research, 2018



Extensão mínima de gelo do mar Ártico

— Média (1981 - 2010) — Extensão do gelo no mar (minimizar)





Fontes:

Fotografias de Arquivos pessoais
 BBC NEWS BRASIL (2024). Disponível em:
<https://www.bbc.com/portuguese/articles/c72r70vjgj7o>. Acesso em: 15 de setembro de 2024
 BRASIL ESCOLA (2024). Disponível em:
<https://brasilescola.uol.com.br/biologia/mudancas-climaticas.htm>. Acesso em: 15 de setembro de 2024.

ANEXO II: Cartão de atividades

Registro Mudanças climáticas



Qual é a mudança climática apresentada no gráfico?

Liste como as mudanças climáticas podem impactar a natureza

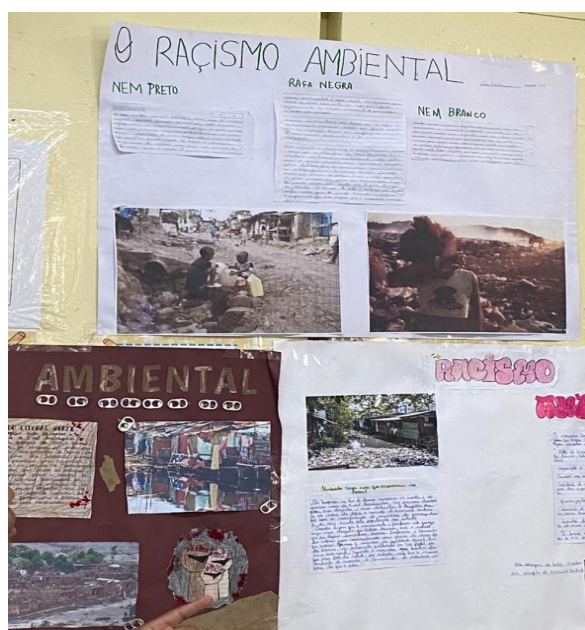
Liste como as mudanças climáticas podem impactar as pessoas

Como podemos ajudar?

Como a disseminação de fake news afeta a percepção pública sobre questões ambientais?

Fonte: arquivo pessoal

ANEXO III: Produção dos estudantes



Fonte: arquivo pessoal

ANEXO IV: releitura da obra "Morro da Favela", de Tarsila do Amaral

