



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PAULISTANA
CURSO LICENCIATURA EM QUÍMICA

TERESINHA PAIXÃO COELHO

DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS DIDÁTICOS INTERATIVOS PARA O
ENSINO DO EFEITO ESTUFA EM AULAS DE CIÊNCIAS

PAULISTANA-PI

2024

TERESINHA PAIXÃO COELHO

DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS DIDÁTICOS INTERATIVOS PARA O ENSINO DO
EFEITO ESTUFA EM AULAS DE CIÊNCIAS

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em Química
do Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí, Campus Paulistana .

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maraylla Inácio de Moraes.

PAULISTANA-PI

2024

DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS DIDÁTICOS INTERATIVOS PARA O ENSINO DO EFEITO ESTUFA EM AULAS DE CIÊNCIAS

Teresinha Paixão Coelho¹
Maraylla Inácio de Moraes.²

RESUMO

A educação ambiental na educação básica é de suma importância para a formação de cidadãos conscientes e responsáveis para o convívio em sociedade. Nesse sentido, o presente trabalho buscou desenvolver e aplicar um jogo didático utilizando um tabuleiro e cartas com o intuito de aprimorar o ensino/aprendizagem em uma turma de 9º do ensino fundamental na disciplina de ciência. O jogo intitulado como efeito estufa em aulas de ciências, buscou promover uma compreensão efetiva dos alunos sobre os processos químicos e impactos ambientais relacionados ao efeito estufa. Incentivando a participação ativa, aprendizado significativo e a conscientização sobre as questões ambientais. Sendo a metodologia utilizada uma abordagem quantitativa e qualitativa utilizando os procedimentos técnicos nesse contexto a pesquisa bibliográfica e pesquisa participante. Em seguida foi comparando o progresso de aprendizado dos alunos após a participação desse jogo didático. Os resultados deste estudo obtidos após o comparativo de antes e depois foram satisfatório, de modo que a metodologia aplicada buscou contribuir para ensino-aprendizagem favorecendo uma compreensão e associação dos conhecimentos do cotidiano com o ensino de ciências.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Efeito Estufa; Ciências; Jogo Didático.

ABSTRACT

Environmental education in basic education is extremely important for the formation of conscious and responsible citizens for living in society. In this sense, the present work sought to develop and apply a didactic game using a board and cards with the aim of improving teaching/learning in a 9th grade class in elementary school in the science discipline. The game titled the greenhouse effect in science classes sought to promote students' effective understanding of the chemical processes and environmental impacts related to the greenhouse effect. Encouraging active participation, meaningful learning and awareness of environmental issues. The methodology used is a quantitative and qualitative approach using technical procedures in this context, bibliographical research and participant research. Then, the students' learning progress was compared after participating in this educational game. The results of this study obtained after comparing before and after were satisfactory, so that the methodology applied sought to contribute to teaching-learning, favoring an understanding and association of everyday knowledge with science teaching.

Keywords: Environmental Education; Greenhouse Effect; Sciences; Didactic Game.

Data de aprovação : 21/08/2024

¹ Licencianda em Química. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Paulistana. teresinhacoelho08@gmail.com.

² Doutora em Química Orgânica, graduada em Licenciatura em Química, Professora de Química no Instituto Federal do Piauí – Campus Paulistana. E-mail maraylla.moraes@ifpi.com.br

1. INTRODUÇÃO

O ensino de ciências é fundamental pois permite compreender o mundo, além disso, contribui para controlar e prever as mudanças que ocorrem no meio ambiente. Dessa forma, é possível ter uma orientação das mudanças do meio em que vivemos e ter um norte do que fazer para ter uma melhor qualidade de vida. Ou seja, o objetivo é colaborar para que essas transformações que afetam o nosso dia a dia sejam direcionadas para melhorar nossas condições de vida, sendo extremamente importante para possibilitar um ambiente favorável para a existência de vidas futuras (Santos e Nagashima, 2017).

Ensinar Educação Ambiental na disciplina de Ciências envolve criar oportunidades que capacitam os indivíduos a agirem com autonomia e responsabilidade na sociedade, desafiando, debatendo e fazendo escolhas. Isso permite que as pessoas se tornem participantes ativos, questionando ideias prevalecentes, a dinâmica capitalista, questões culturais, políticas e diversas outras temáticas que requerem uma perspectiva crítica dos cidadãos (Silveira, Silva e Lorenzetti, 2021).

Em conformidade com Silveira, Silva e Lorenzetti (2021), a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), conforme estabelecido na Lei 9795/99 e alinhada com acordos internacionais dos quais o Brasil é signatário, enfatiza no Artigo 10 que a Educação Ambiental deve ser incorporada como uma prática educacional integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal. No entanto, especifica que não deve ser introduzida como uma disciplina independente, a menos em cursos de pós-graduação, extensão e em áreas relacionadas à sua metodologia.

À vista disso, para que o aluno tenha uma boa compreensão dos assuntos deve se propor uma forma motivadora que o estimule, ou seja, a escola deve ser um espaço de inovação e de novos métodos. Essa nova maneira de ensinar de forma que possibilite uma aprendizagem significativa, permitindo aos discentes serem os protagonistas na construção e reconstrução do saber, juntamente com o educador nesse processo. Nesse sentido, os jogos didáticos são uma alternativa por possibilitarem a motivação dos alunos que juntamente com os conhecimentos prévios associados à química permitem uma melhor aprendizagem (Miranda e Soares, 2020).

Desta forma, levando em consideração a situação climática do mundo é imprescindível levar conhecimentos dessa realidade para sala de aula, uma vez que, é através da educação que se pode haver mudanças de atitudes. Sendo primordial essa relação entre meio ambiente e ensino de ciências, pois através dos conhecimentos da realidade em que se vive interligado ao ensino de ciências pode se contribuir para uma aprendizagem significativa. Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo desenvolver e aplicar um jogo didático com o intuito de aprimorar o ensino/aprendizagem da temática efeito em aulas de ciências, buscando promover uma compreensão efetiva dos alunos sobre os processos químicos e impactos ambientais relacionados, incentivando a participação ativa e o aprendizado significativo. Sendo avaliado o conhecimento prévio à cerca do tema, dos estudantes, por meio de questionário específico em seguida aplicado a metodologia e posteriormente avaliado o conhecimento adquirido pelos estudantes pós aplicação.

1 METODOLOGIA

1.1 TIPO DE PESQUISA

Quanto a abordagem, este estudo caracterizou-se como quantitativo e qualitativo pois, aqui utilizou-se-á números que comprovaram os objetivos gerais da pesquisa, e posteriormente foi possível compreender a complexidade e os detalhes das informações obtidas por meio dos questionários. Quanto aos objetivos, se caracterizaram como exploratória, descritiva e explicativa. Os procedimentos técnicos adotados nesse contexto foram a pesquisa bibliográfica tendo como base à fundamentação em trabalhos já publicados e pesquisa participante, uma vez que foi desenvolvida a partir da interação entre os pesquisadores e membros das situações investigadas, no caso, os discentes. base à fundamentação em trabalhos já publicados e pesquisa participante, uma vez que foi desenvolvida a partir da interação entre os pesquisadores e membros das situações investigadas, no caso, os discentes.

1.2 CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA E DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

A pesquisa foi desenvolvida na Escola Municipal Unidade Escolar São Francisco da rede pública de ensino do Piauí, localizada na cidade de Paulistana-PI, tendo como participantes alunos (as), do 9º ano do Ensino Fundamental (EF). A turma era composta por 23 alunos matriculados, sendo que os 23 responderam ao questionário inicial e 22 ao questionário final. O trabalho incluiu pesquisas para a proposta de educação ambiental no ensino de ciências, utilizando jogos lúdicos que foram adaptados ao conteúdo e à realidade da escola.

1.3 PROCEDIMENTOS DA PESQUISA

Este trabalho foi realizado no período de 01 de abril a 05 de abril de 2024 e foi dividido em duas aulas com duração de 50 minutos cada aula. A modalidade escolhida foi a pesquisa de campo, com intuito de obter dados significativos e detalhados acerca do tema, a metodologia que foi aplicada consistiu em duas etapas:

1.3.1 Momento 1- Aula teórica

A turma assistiu a uma aula de ciências a qual foi ministrada, por meio de slides no software Power point, lousa e pincéis, onde foi abordado assuntos, tais como: queima de gás num fogão e incêndios florestais, ou seja, ações pertinentes ao cotidiano, que se tornam recursos essenciais na busca da contextualização do entorno dos alunos. De forma demonstrativa e participativa, intercalada com diálogos e perguntas, a aula foi sequenciada com as indagações dos alunos, que pode ser observado, cujo intuito fomentar o conhecimento e possibilitar a construção do aprendizado. De forma demonstrativa e contextualizada, a aula sendo ministrada no período de 50 minutos.

1.3.2 Momento 2- Aplicação do Jogo

Em seguida, deu-se a aplicação do jogo, que consistiu em um jogo de tabuleiro com o intuito de ajudar na aprendizagem dos alunos. Sendo o jogo baseado em efeito estufa vs. meio ambiente. Inicialmente a turma foi dividida em quatro grupos, cada grupo com um representante por jogada sendo alternada entre o grupo.

O jogo continha 48 cartas as quais serão divididas em cores: 10 cartas azuis, 15 cartas amarelas, 15 cartas vermelhas e 8 cartas verdes. A cor azul representava os desafios. A cor amarela as perguntas fáceis. A cor vermelha foram as perguntas difíceis. Já a cor verde eram as cartas da sorte. As cartas foram embaralhadas e organizadas na mesa de modo que somente a parte da carta que apresenta a cor ficou virada para cima e a pergunta voltada para baixo.

Cada grupo escolheu seu peão para representar no tabuleiro. Em seguida cada representante do grupo lançou o dado e seguida a ordem da sequência dos números lançados para determinar a sequência dos grupos durante o jogo.

A cor da casa em que o peão parou corresponde a cor da carta que o jogador escolheu, e a medida em que os jogadores foram jogando as perguntas foram respondidas e seguindo as orientações de acordo com a carta. Venceu o grupo que ao lançar o dado, o peão ultrapassou a linha de chegada que estava representada por uma bandeira quadriculada.

1.4 APLICAÇÃO E ELABORAÇÕES DOS QUESTIONÁRIOS

Os questionários foram aplicados um antes da aula teórica e o outro após a aula prática, os quais encontram-se no apêndice A e B, foram coletados, através desses, dados a respeito do conhecimento dos alunos referente ao tema escolhido.

O questionário inicial foi elaborado com a finalidade de avaliar o conhecimento prévio dos alunos referente ao tema. Constituído por cinco (5) questões objetivas. Já o questionário final foi realizado com intuito de analisar o conhecimento dos estudantes após as aulas experimentais. Composto por seis (6) perguntas, dentre elas três (3) objetivas e duas (2) subjetivas sobre a mesma temática agora com suporte prático. Os resultados das avaliações foram tabulados com auxílio do programa Microsoft Excel e transformados em gráficos para melhor verificação do panorama analisado.

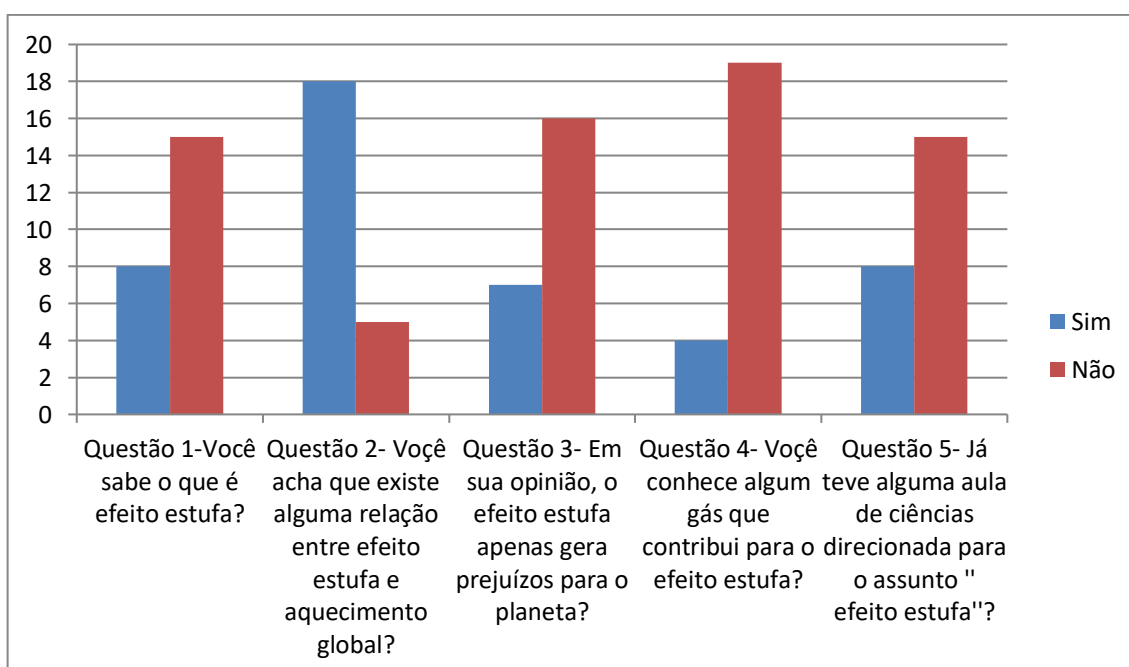
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para verificar a importância da temática efeito estufa foram utilizados como instrumentos de pesquisa, dois questionários que avaliaram o conhecimento dos alunos antes e após a inserção do conteúdo através da aula teórica e do jogo aplicado.

3.1 ANÁLISE E DISCUSSÃO DO QUESTIONÁRIO PRÉVIO

A pesquisa prévia contou com a participação dos 23 discentes que faziam parte do 9º ano do ensino fundamental. O principal objetivo do questionário foi investigar qual o nível de contato que os alunos tinham com a temática e qual a bagagem de conhecimento que já possuíam sobre o tema, assim, segue abaixo os gráficos que mostram as questões abordadas e também as respostas dos alunos participantes.

Gráfico 01- Questionário prévio



Fonte: Autoria própria (2024).

A primeira pergunta teve como finalidade avaliar a familiaridade dos alunos com o termo “Efeito Estufa”. Nessa questão, 15 dos alunos respondendo que “não” e 8 dos alunos afirmavam estarem familiarizados com o termo. Assim, a educação como uma prática social em um contexto de construção histórico-cultural, com o potencial de contribuir para as mudanças na realidade, deve ser fundamentada em uma abordagem ambiental racional, que envolve uma análise crítica, considerando as questões locais para influenciar as estratégias globais, e a situação global afetando as abordagens locais (Lopes e Abílio, 2021).

Em relação a segunda questão, os resultados apresentados para a pergunta “ Você acha que existe alguma relação entre o efeito estufa e o aquecimento global” mostraram que 5 dos alunos respondendo que acreditam que o efeito estufa não gera produtos ambientais podendo ter uma compreensão limitada desse fenômeno ou estar menos informados sobre os impactos ambientais associados a ele, consequentemente uma falta de conscientização dos impactos ambientais. Já 18 dos alunos responderam que “sim”, sendo que grande maioria reconhece que o efeito estufa estar relacionado com o aquecimento global. Dentre os gases de efeito

estufa Muller (2004) ressalta que as emissões de dióxido de carbono constituem um exemplo de poluição de estoque. Este poluente se armazena na atmosfera provocando o fenômeno do efeito estufa que, de acordo com a avaliação de uma considerável parcela dos especialistas, está aumentando a temperatura média de nosso planeta, com possíveis e graves repercussões de longa duração.

Em relação ao terceiro questionamento, o qual teve como intuito analisar os conhecimentos dos discentes a cerca do efeito estufa, se essa questão na concepção dos alunos apenas geraria prejuízos ao meio ambiente. Dentre os estudantes 16 responderam que “não” e 7 responderam que “sim”, diante disso podemos observar que uma maioria significativa de alguma forma já se tem uma compreensão prévia a cerca do tema.

Em conformidade com isso, a penúltima questão presente no questionário inicial teve como finalidade verificar se estes estudantes apresentam conhecimentos a cerca dos gases presentes na atmosfera que provocam o efeito estufa. Destes, 19 responderam que não conhece nenhum gás de efeito estufa e 4 afirmaram que sim. Desas forma podemos observar que embora os estudantes já tenham um pouco de conhecimento a cerca do tema como analisados nos questionamentos anteriores, ainda existe uma insuficiência de conhecimentos básicos e fundamentais para a compreensão do mesmo. Como descrito por Frota e Vasconcelos (2019), os poluentes atmosféricos são classificados em poluentes primários: quando apresentam na atmosfera da mesma maneira de como foram produzidos, sendo os principais poluentes primários o CO₂, CO, NO_x, SO₂ e os hidrocarbonetos. Os poluentes secundários são aqueles produzidos na atmosfera em decorrência de uma reação entre poluentes primários, também podendo ser produzido após uma reação do poluente primário com algum outro componente presente na atmosfera.

Com relação a última pergunta do questionário inicial buscou-se observar se os estudantes já haviam participado de alguma aula de ciências direcionado para o assunto “efeito estufa”, dentre os estudantes apenas 8 responderam “sim” e 15 responderam “não”. Podendo assim relacionar essa pergunta com a anterior e melhor compreender o porque da grande maioria dos discentes embora se tem uma noção básica sobre o tema, ainda apresenta lacunas significativas sobre a mesma. Nesse sentido, As Ciências da Natureza são as áreas de estudos que estão ligados a Natureza em todos seus aspectos. Sendo um ramo de grande importância para a compreensão e vivência com o meio ambiente. Desta forma, este âmbito de educação é apresentado aos alunos como disciplina curricular no ensino básico desde o nível fundamental ao médio. Nesse contexto, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular -BNCC, esse ensino propõe investigar características, fenômenos e processos referentes ao mundo natural e tecnológico, além de promover cuidados pessoais e com o outro, compromisso com a sustentabilidade e o exercício da cidadania (Brasil, 2020).

Outrossim, A instituição escolar pode ser considerada o segundo contato social, após a família, é uma fase de exploração do mundo que a rodeia e sua ampliação, mas não está sozinha nos dias de hoje. Ela compartilha espaço com muitos outros, por isso, ensinar exige coragem, atualmente, talvez necessite mais do que nunca de uma visão investigadora, porque a realidade presente não é mais a mesma, nossos alunos ocupam diversos ambientes de socialização, podem escolher onde e como desejam aprender, sempre alinhado com sua curiosidade (Gama, *et al.* 2021).

3.2 ANÁLISE E DISCUSSÃO DO QUESTIONÁRIO FINAL

A pesquisa final contou com a participação de 22 discentes, que faziam parte da mesma turma onde foi aplicado o questionário prévio e por conseguinte a metodologia descrita na pesquisa. Tendo como finalidade analisar se após a aplicação da metodologia favoreceu no ensino-aprendizagem a cerca do efeito estufa, dessa forma, segue abaixo os

gráficos que mostram as questões abordadas juntamente com as respostas.

Gráfico 02- Questionário final (Questão 1)

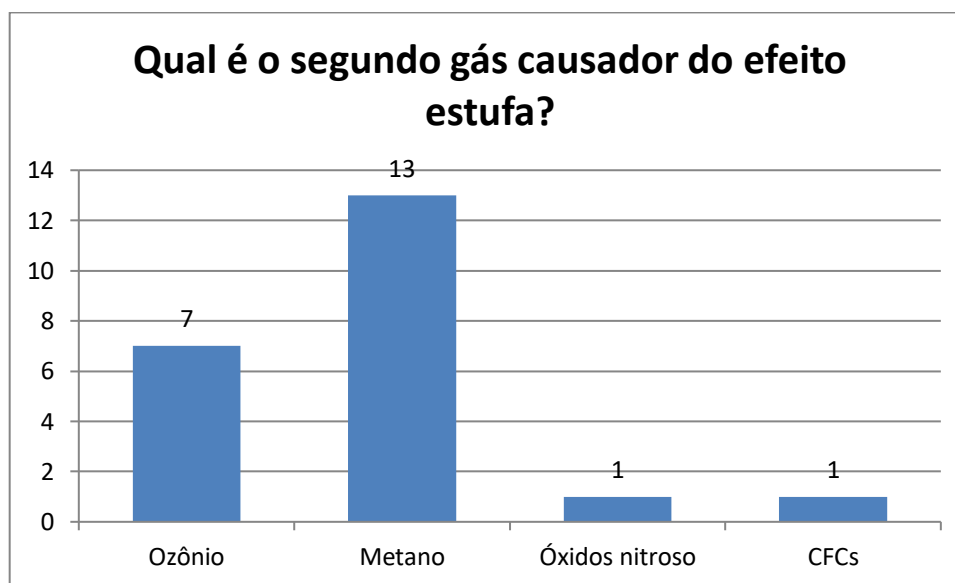


Fonte: Autoria própria (2024).

A primeira questão do questionário final intitulada de “em sua opinião o efeito estufa apenas gera prejuízos ao nosso planeta?” a qual corresponde a questão 3 do questionário inicial teve o intuito de observar se após a aplicação da metodologia haveria alguma influência na aprendizagem dos discentes. Sendo assim, quando feito uma comparação entre a respostas da questão 3 do questionário inicial com a questão 1 do questionário final observou-se que 11 alunos responderam “sim” no questionário 2 e 15 alunos responderam “sim” para a mesma pergunta no questionário 1. O Efeito Estufa é um processo essencial para regular a temperatura do planeta e permitindo a existência da vida. Sem ele, a Terra seria consideravelmente mais fria. O aquecimento da superfície terrestre acontece devido certos gases atmosféricos terem a capacidade de absorver a radiação infravermelha (Pelegrini, M; Araújo, W. R. B, 2018). Diante disso, algumas situações podem ter provocado o resultado final dessa questão específica, como a mal interpretação da questão uma vez que o questionário final foi aplicado minutos antes do final da aula e os alunos estarem impacientes para retornarem para casa e esses resultados insatisfatório foram analisadas apenas nessa questão.

As questões dois e três do questionário final, que eram subjetivas indagavam, respectivamente: “O que você entende por efeito estufa” e “Quais são algumas das consequências do aumento do efeito estufa para o meio ambiente e para a vida humana”. Para melhor ênfase sobre a compreensão dos alunos sobre tais questionamentos, serão destacadas respostas de alunos sobre a temática: Questão 2: "aluno A: o efeito estufa é o que contribui para que a temperatura não desça, devido a terra refletir de volta o raio infravermelho", "aluno B: os raios solares bate na atmosfera da terra e volta, encosta nos gases e quando bate nos gases fica mais quente o planeta terra", "aluno C: é o que deixa o planeta com a temperatura mais quente". Questão 3: "aluno A: com o aumento do efeito estufa a temperatura pode aumentar em níveis mais elevados e também o nível do mar", "Aluno B: aumento da temperatura e de doenças respiratórias", . Sendo assim, algumas das inúmeras consequências que são provocadas devido ao aumento dos gases de efeito estufa presente na atmosfera, dentre elas, as mais urgentes estão as mudanças climáticas, secas prolongadas e o aumento da temperatura. Além de provocar o derretimento das geleiras e destruição das regiões costeiras (Mattei; Cunha, 2020).

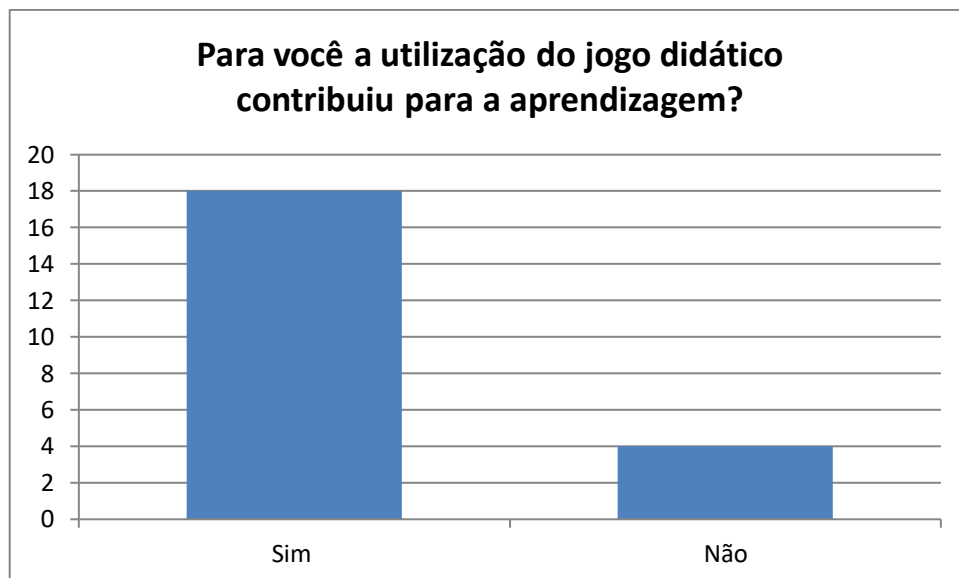
Gráfico 03- Questionário final (Questão 4)



Fonte: Autoria própria (2024).

A quarta questão indaga “qual o segundo gás causador do efeito estufa?” para essa questão foi cedido opções de respostas como pode ser observado no gráfico acima, sendo que 7 discentes marcaram ozônio como a alternativa correta, já na alternativa que mostra metano, 13 discentes marcaram como a correta. Para a alternativa com óxidos nitrosos, apenas 1 aluno marcou como correta e por último a presença de CFCs apenas 1 aluno também marcou como a correta. O gás metano é o segundo gás de efeito estufa mais presente na atmosfera, ficando atrás apenas do CO_2 , sendo responsável por cerca de 20% das emissões globais. Na captura de calor da atmosfera, o metano é mais de 28 a 34 vezes mais poderoso do que o CO_2 (Richter, Lara e Andreazza, 2021).

Gráfico 04- Questionário final (questão 5)



Fonte: Autoria própria (2024).

Para a quinta questão, 18 participantes afirmaram que a utilização do jogo didático contribuiu para a aprendizagem e apenas 4 responderam a alternativa “não”, em conformidade com esse resultado Santos(2020) destaca que a utilização de jogos só é efetiva como outra atividade pedagógica que utiliza metodologias ativas quando se há um fundamento teórico que norteia essa prática, pois, assim é possível ter uma clareza no propósito a qual se almeja atingir. Devendo chegar em um equilíbrio entre os conhecimentos científicos as quais buscam estimular e o lúdico (Santos, 2020). Durante o período da aula teórica onde foi relacionado o tema efeito estufa com o ensino de ciências e com situações vivenciadas no cotidiano os alunos se mostraram estarem interessados no tema abordado, conseguiram interagir e realizar questionamentos. Em seguida, foi utilizado um jogo didático com um tabuleiro e cartas com a temática “efeito estufa uma jornada química”.

A utilização dos jogos lúdicos em sala de aula pode ser utilizada a partir da criação ou adaptação de um jogo como ferramenta de ensino, tendo como objetivo obter interferências positivas no ensino e aprendizagem no componente curricular, de modo que ao incentivar na busca de conhecimentos e favorecer a compreensão dos conceitos, associando-os a situações cotidianas (Paiva; Fonseca e Colares, 2022). A utilização de jogos só é efetiva como outra atividade pedagógica que utiliza metodologias ativas quando se há um fundamento teórico que norteia essa prática, pois, assim é possível ter uma clareza no propósito a qual se almeja atingir. Devendo chegar em um equilíbrio entre os conhecimentos científicos as quais buscam estimular e o lúdico (Santos, 2020).

Desse modo é primordial a associação dos conteúdos ministrados nas aulas com problemas reais da sociedade para que os discentes consigam compreender a importância de estudar determinada disciplina para a sua vida ao relacionar sociedade/natureza. Além disso, é fundamental a utilização de novos métodos para potencializar a aprendizagem, sendo estes importantes por prender a atenção dos discentes e tornar capaz de estimular o interesse em aprender, dando-lhes maior autonomia no processo de aprendizagem. Nesse sentido, não basta apenas ensinar de maneira tradicional como anos atrás pois, assim como a sociedade vem evoluindo criando necessidades faz-se necessário buscar novas maneiras de ensinar para complementar o ensino, possibilitando novas maneiras de aprender.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dessa forma a presente pesquisa buscou através do desenvolvimento de recursos didáticos interativos para o ensino do efeito estufa em aulas de ciências tornar possível uma melhor compreensão e aprendizagem a cerca do tema, visto que através dessa relação entre questões do cotidiano além de contribuir para uma melhor aprendizagem com os temas lecionados em sala de aula contribui para a formação de cidadãos conscientes a cerca de suas atitudes e de que forma as mesmas podem impactar para o meio ambiente.

Com base nos resultados obtidos e que compõe a pesquisa, foi possível perceber que embora a questão ambiental seja de suma importância e obrigatória estar presente na educação básica, ainda se encontra grandes lacunas durante o processo educacional. Embora partes dos alunos saberem ou já terem ouvido falar sobre o que é efeito estufa poucos souberam ao menos um gás que contribuisse para o mesmo. Após a aplicação da metodologia proposta na pesquisa e após a coleta de dados por conseguinte a aplicação foi possível verificar que a utilização de recursos didáticos interativos associando a questão do efeito estufa com o ensino de ciências o discentes tiveram um aproveitamento satisfatório contribuindo para sua aprendizagem. Porém, ainda encontrou-se limitações acerca da metodologia aplicada, não sendo suficiente para total compreensão e associação do conhecimento por parte dos alunos.

Diversos estudos vem mostrando a importância de se haver uma consciência na tomada de decisões em relação a preservação ambiental e em um desenvolvimento sustentável pois só assim que se é possível garantir a existência de vida no planeta terra. Grandes são os impactos ambientais que vem acontecendo o planeta terra e conseqüentemente a vida humana como o aumento da temperatura global e desastres ambientais bem como a recente inundação do Rio Grande do Sul, isso só ressalta os alertas ambientais que os cientistas ao longo dos anos vem prevendo. Sugerindo dessa forma a importância de estudos posteriores, especialmente aqueles aplicados possam se interessar por essa temática, introduzindo a utilização de recursos didáticos interativos para ensinar assuntos relacionados ao meio ambiente.

Diante da situação atual, percebe-se que fundamental a associação das situações atuais com os conteúdos lecionados de modo que assim possam de fato ter uma aprendizagem significativa, podendo utilizar juntamente com a associação dos conteúdos recursos didáticos interativos para assim se ter uma maior fixação da aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2020.
- CASTELLAR, S. M. V; MORAES, J. V. **Metodologias ativas: introdução**. Ed. FTD. São Paulo. 2016.
- FROTA, E. B; VASCONCELOS, N. M. S de. **Química ambiental**. v. 2, ed. Ed UECE, Fortaleza/Ceará, 2019
- GAMA, R. S. *et al.* **Metodologias para o ensino de química: o tradicionalismo do ensino disciplinar e a necessidade de implementação de metodologias ativas**. Revista Scientia naturalis, Paripinga/ Bahia/ Brasil, v. 3, n. 2, p. 898-911, 2021.
- LOPES, T. da S.; ABÍLIO, F. J. P. **Educação Ambiental Crítica: (re)pensar a formação inicial de professores/as**. Revista Brasileira de Educação Ambiental, v. 16, n. 3, p. 38-58, 2021.
- MATTEI, F. T; CUNHA, M. S. de. **Emissão de gases do efeito estufa no Brasil: análise de curto e longo prazo**. Revista em agronegócio e meio ambiente. Maringá, PR , v.14, p.953-967, 2021.
- MIRANDA, A. F. S; SOARES, H. F. B. **Jogos educativos para o ensino de química: adultos podem aprender jogando?**. Vol.12, Nº .27, Debates em educação, Maceió, 2020.
- MULLER, C.C. **Os economistas e as inter-relações entre o sistema econômico e o meio-ambiente**. EPAMA Departamento de Economia – UnB (Abril de 2004).
- PAIVA, M. M. P. C., FONSECA, A. M. da, & COLARES, R. P. (2022). **Estratégias didáticas potencializadoras no ensino e aprendizagem de química**. Revista de Estudos em Educação Diversidade -REED,3(7), p. 1-25.
- PELEGRINI, M; ARAÚJO, W. R. B. **Efeito Estufa e Camada de Ozônio sob a Perspectiva da Interação Radiação-Matéria e uma Abordagem dos Acordos Internacionais sobre o Clima**. Química Nova na Escola, São Paulo, v. 40, n. 2, p. 72-78, mai. 2018.
- Política Nacional de Educação Ambiental. Lei 9795/99. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em:
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm acesso em 20 de ago. 2023
- RICHTER, M. F; LARA, de M. D; ANDREAZZA, L. C. De R; **Educação ambiental e gases de efeito estufa (GEE): uma abordagem do papel do metano para a educação básica**. Revbea, São Paulo, V.16, Nº 5: 431-445, 2021.
Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/355017682_Educacao_Ambiental_e_Gases_do_Efeito_Estufa_GEE_uma_abordagem_do_papel_do_metano_para_Educacao_Basica acesso em 08 de Jun. 2024.
- SANCHES, D. G. R.; MOREIRA, A. L. O. R. **CTS e a educação ambiental: possibilidades nas diretrizes curriculares do ensino médio**. In: X Congresso internacional sobre investigación en didáctica de las ciencias, 10., 2017, Sevilla. Anais [...]. Sevilla, 2017. p. 3263-3267.
- SANTOS, T. R. V. dos. (2020). **Desenvolvimento e aplicação de jogos para o ensino de química: considerações sobre sua utilização em sala de aula no ensino médio**. [Dissertação de mestrado, Instituto de Química e Biotecnologia, Universidade Federal de Alagoas]. Repositório

Institucional da UFAL.

SANTOS, M. S. NAGASHIIMA, A. L. **Saber popular e o conhecimento científico: relato de experiência envolvendo a fabricação de sabão.** REnCiMa, v.8, n.2, p.127-142, Paraná, 2017.

SILVEIRA, D. P. da. SILVA, J. C. S. da. LORENZETT, L. **A educação ambiental e o ensino de ciências nos anos iniciais: contribuições para a formação cidadã.** VIDYA, v. 41, n. 2, p. 41-59, jul./dez., 2021 - Santa Maria, 2021

APÊNDICE

APÊNDICE- 1



1) Você sabe o que é Efeito Estufa?

() sim () não

2) Você acha que existe alguma relação entre efeito estufa e aquecimento global?

() sim () não

3) Em sua opinião, o Efeito Estufa apenas gera prejuízos ao nosso planeta?

() sim () não

4) Você conhece algum gás que contribui para o efeito estufa?

() sim () não

5) Você já teve alguma aula de química direcionada para o assunto " efeito estufa"?

() sim () não

APÊNDICE-2

QUESTIONÁRIO (PÓS-ATIVIDADE)

1- Em sua opinião, o Efeito Estufa apenas gera prejuízos ao nosso planeta?

() sim () não

2- O que você entende por efeito estufa?

3- Quais são algumas das consequências do aumento do efeito estufa para o meio ambiente e para a vida humana?

4- Qual é o segundo gás causador do efeito estufa?

A) Ozônio;

B) Metano;

C) Óxido nitroso;

D) CFCs

5- Para você a utilização do jogo didático contribuiu para a aprendizagem?

() sim () não

APÊNDICE-3

JOGO DIDÁTICO APLICADO

Explorando o efeito estufa: uma jornada química

O que é o buraco na camada de ozônio?

- Uma região com ausência total de ozônio
- Uma região com excesso de dióxido de carbono
- Uma região com níveis normais de ozônio

Acertou: jogue mais uma vez!

Explorando o efeito estufa: uma jornada química

O que podemos fazer para reduzir o efeito estufa?

- Plantar mais árvores
- Queimar mais combustíveis fósseis
- Aumentar a produção de plástico

Acertou: jogue mais uma vez!

Errou: jogue uma rodada sem pagar

Explorando o efeito estufa: uma jornada química

Qual é o principal gás causador do Efeito Estufa?

- O₂
- CO₂
- N₂
- SO₂
- H₂

Acertou: avance duas casas!

Explorando o efeito estufa: uma jornada química

Qual das seguintes fontes de produção de energia é a mais recomendável para a redução dos gases causadores do aquecimento global?

- Óleo diesel
- Gasolina
- Carvão mineral
- Gás natural
- Vento

Acertou: avance duas casas!

Explorando o efeito estufa: uma jornada química

Qual é o papel das florestas no combate ao efeito estufa?

- Elas aumentam a concentração de CO₂ na atmosfera
- Elas absorvem CO₂ durante a fotossíntese
- Elas não têm impacto no efeito estufa

Acertou: avance duas casas!

Explorando o efeito estufa: uma jornada química

Qual é a relação entre o efeito estufa e o aumento da frequência de eventos climáticos extremos?

- Não há relação entre eles
- O efeito estufa diminui a frequência de eventos extremos
- O efeito estufa aumenta a frequência de eventos extremos

Acertou: avance duas casas!

Explorando o efeito estufa: uma jornada química

O efeito estufa é prejudicial porque:

- Causa resfriamento global
- Aumenta a temperatura da Terra
- Não tem impacto no clima

Acertou: jogue mais uma vez!

Explorando o efeito estufa: uma jornada química

Qual é o segundo gás causador do efeito estufa?

- Ozônio
- Metano
- Óxido nítrico
- CFCs

Acertou: jogue mais uma vez!

Explorando o efeito estufa: uma jornada química

Como o aumento do efeito estufa afeta a agricultura?

- Melhora a produtividade das colheitas
- Causa secas e inundações
- Não tem impacto na agricultura

Acertou: avance duas casas

Explorando o efeito estufa: uma jornada química

Quais são algumas das consequências do aumento do efeito estufa para a saúde humana?

- Melhora da qualidade do ar
- Aumento de doenças respiratórias
- Redução do risco de doenças relacionadas ao clima

Acertou: avance duas casas

Explorando o efeito estufa: uma jornada química

Qual é o efeito do aumento do efeito estufa nos oceanos?

- Aumento da acidez e branqueamento de corais.
- Diminuição do nível do mar.
- Aumento da temperatura da água.
- Melhoria na biodiversidade marinha.

Acertou: avance duas casas

Explorando o efeito estufa: uma jornada química

O que são gases de efeito estufa?

- Gases emitidos apenas por fábricas.
- Gases que retêm o calor da atmosfera.
- Gases prejudiciais à saúde humana.
- Gases liberados por veículos automotores.

Acertou: avance duas casas

Explorando o efeito estufa: uma jornada química

Qual é o papel das florestas no combate ao efeito estufa.

- Absorver dióxido de carbono durante a fotossíntese.
- Liberar gases de efeito estufa na atmosfera.
- Diminuir a biodiversidade.
- Aumentar a poluição do ar.

Acertou: avance duas casas!

Explorando o efeito estufa: uma jornada química

Quais os principais setores que contribuem para as emissões de gases de efeito estufa?

- Agricultura, transporte e indústria.
- Tecnologia, esportes e turismo.
- Educação, saúde e alimentação.
- Energia solar, eólica e nuclear.

Acertou: jogue mais uma vez!

Explorando o efeito estufa: uma jornada química

Como o efeito estufa afeta o clima?

- Causa resfriamento global.
- Provoca derretimento das calotas polares.
- Aumenta a umidade do ar.
- Diminui a ocorrência de tempestades.

Errou: jogue uma rodada sem pagar

Acertou: avance duas casas

Explorando o efeito estufa: uma jornada química

Se os níveis de emissão de CO₂ e outros gases-estufa continuarem crescendo, qual modificação pode ser prevista?

- Alterações climáticas em todo planeta.
- Diminuição do nível do mar.
- Diminuição da biomassa terrestre.
- Modificação leve na vegetação.

Acertou: jogue outra rodada

Errou: jogue uma rodada sem pagar

 Explorando o efeito estufa: uma jornada química

O que é o Protocolo de Kyoto?

- Um tratado internacional para reduzir as emissões de gases do efeito estufa
- Um acordo para aumentar a produção de gases poluentes
- Uma organização para promover o uso de combustíveis fósseis

Acertou: jogue mais uma vez!



 Explorando o efeito estufa: uma jornada química

O que é a pegada de carbono?

- A quantidade de carbono absorvida por um organismo
- A marca deixada na terra por atividades humanas que liberam carbono
- A quantidade total de carbono na atmosfera

Acertou: avance duas casas



 Explorando o efeito estufa: uma jornada química

Entre outros processos, o reflorestamento contribui para a diminuição do efeito estufa, ao promover:

- Aumento da respiração durante o crescimento das plantas;
- Aumento a fixação de carbono durante a fotossíntese;
- Aumento a liberação de gás carbônico para a atmosfera;
- Utilização do metano atmosférico durante a fotossíntese;

Acertou: jogue mais uma vez!



 Explorando o efeito estufa: uma jornada química

O que causa o efeito estufa?

- Emissão de gases poluentes
- Aquecimento solar excessivo
- Uso excessivo de energia solar

Acertou: jogue mais uma vez!



 Explorando o efeito estufa: uma jornada química

Qual atividade humana contribui mais para o aumento do efeito estufa?

- Uso de energias renováveis
- Desmatamento de florestas
- Utilização de transportes públicos

Acertou: avance duas casas



 Explorando o efeito estufa: uma jornada química

O que podemos fazer para reduzir o efeito estufa?

- Plantar mais árvores
- Queimar mais combustíveis fósseis
- Aumentar a produção de plástico

Acertou: avance duas casas



 Explorando o efeito estufa: uma jornada química

O que é efeito estufa?

- A capacidade da atmosfera de reter calor;
- Um incremento abaixo do nível do mar;
- Diminuição da concentração dos gases de efeito estufa;
- Ciclo natural do carbono.

Acertou: jogue mais uma vez!



 Explorando o efeito estufa: uma jornada química

As consequências do aquecimento global são:

- Aumento do nível do mar e mudanças climáticas;
- Diminuição das temperaturas e derretimento das geleiras;
- Diminuição da camada de ozônio;
- Nenhuma das opções;

Acertou: jogue mais uma vez!



 Explorando o efeito estufa: uma jornada química

Quais são as principais fontes de emissão de CO₂ para a atmosfera?

- Indústria, veículos e desmatamento;
- Respiração dos animais;
- Derretimento das calotas polares;
- Uso de equipamentos elétricos;

Acertou: avance duas casas



 Explorando o efeito estufa: uma jornada química

O agravamento do efeito estufa pode estar sendo provocado pelo aumento da concentração de certos gases principalmente o dióxido de carbono. Dentre as reações a seguir qual está contribuindo para o agravamento do efeito estufa?

- Fotossíntese;
- Utilização de combustível GNH;
- Fermentação alcoólica;
- Neutralização;

Acertou: avance duas casas



 Explorando o efeito estufa: uma jornada química

O efeito estufa é prejudicial porque:

- Causa resfriamento global
- Aumenta a temperatura da Terra
- Não tem impacto no clima

Acertou: avance duas casas



 Explorando o efeito estufa: uma jornada química

Qual é o papel das florestas no combate ao efeito estufa?

- Elas aumentam a concentração de CO₂ na atmosfera
- Elas absorvem CO₂ durante a fotossíntese
- Elas não têm impacto no efeito estufa

Acertou: avance duas casas



 Explorando o efeito estufa: uma jornada química

O dióxido de carbono pode ser produzido por meio de nossa respiração. No entanto na queima completa de combustíveis fósseis também. Qual o nome dado a essa reação química?

- Combustão completa;
- Neutralização;
- Combustão incompleta;
- Síntese;

Acertou: jogue mais uma vez!



 Explorando o efeito estufa: uma jornada química

As causas do aquecimento global são:

- Causas naturais e ação do homem, através da poluição.
- Causas naturais e ação dos animais.
- Liberação de óxidos básicos.
- Nenhuma das opções.

Acertou: jogue mais uma vez!

Errou: vá para o início do jogo



 Explorando o efeito estufa: uma jornada química

Você está indo rápido demais, precisa gastar energia, dê três voltas ao redor da sala.

Caso você faça, escolha um jogador para voltar ao início do jogo.

Caso não faça, volte para o início do jogo



 Explorando o efeito estufa: uma jornada química

Escolha um jogador e peça que ele cante uma música sobre efeito estufa.

Caso ele cante, você adianta duas casas.

Caso não cante, você volta duas casas



Explorando o efeito estufa: uma jornada quântica

Você está indo rápido demais, vamos gastar essa energia. Faça 5 polichinelos.

Caso você não faça, volte duas casas

Explorando o efeito estufa: uma jornada quântica

Proponha uma solução para diminuir o efeito estufa.

Caso você consiga, jogue outra rodada

Caso não consiga, jogue uma rodada sem jogar

Explorando o efeito estufa: uma jornada quântica

Carta da sorte!

Adiante 5 casas

Explorando o efeito estufa: uma jornada quântica

Carta da sorte!

Adiante 3 casas

Explorando o efeito estufa: uma jornada quântica

Escolha um adversário para adivinhar sua imitação. Imita uma vaca, que é uma das mais responsáveis pela liberação do metano, um dos causadores do efeito estufa.

Caso ele acerte, adiante 4 casas

Caso ele erre, retroceda 2 casas

Explorando o efeito estufa: uma jornada quântica

Escreva no quadro a fórmula de dois gases causadores do efeito estufa.

Caso você consiga, escolha um jogador para voltar ao início do jogo

Caso você não volte ao início do jogo

Explorando o efeito estufa: uma jornada quântica

Carta da sorte!

Jogue outra rodada!

Explorando o efeito estufa: uma jornada quântica

Carta da sorte!

Jogue outra rodada!

Explorando o efeito estufa: uma jornada quântica

Carta da sorte!

Jogue duas rodadas seguidas!

Explorando o efeito estufa: uma jornada quântica

Carta da sorte!

Jogue outra rodada!

Explorando o efeito estufa: uma jornada quântica

Carta da sorte!

Escolha um amigo para voltar ao início do jogo!

Explorando o efeito estufa: uma jornada quântica

Carta da sorte!

Escolha um amigo para voltar ao início do jogo!

Experimento e jogo: cartas e jogo

As consequências do aquecimento global são:

- A) Aumento do nível do mar e mudanças climáticas;
- B) Diminuição das temperaturas e derretimento das geleiras;
- C) Diminuição da camada de ozônio;
- D) Nenhuma das opções;

Acertou: jogue mais uma vez!

Experimento e jogo: cartas e jogo

Carta da sorte!

Escolha um amigo para voltar ao início do jogo!

REDMI NOTE 8

AI QUAD CAMERA



Experimento e jogo: cartas e jogo

Qual é o efeito do aumento do efeito estufa no planeta?

- A) Aumento da acidez e aquecimento da atmosfera;
- B) Aumento da temperatura da água;
- C) Aumento da temperatura da atmosfera;
- D) Aumento da biodiversidade;

Acertou: jogue mais uma vez!

Experimento e jogo: cartas e jogo

Qual é o efeito do aumento do efeito estufa no planeta?

- A) Aumento da acidez e aquecimento da atmosfera;
- B) Aumento da temperatura da água;
- C) Aumento da temperatura da atmosfera;
- D) Aumento da biodiversidade;

Acertou: jogue mais uma vez!

Experimento e jogo: cartas e jogo

Qual é o efeito do aumento do efeito estufa no planeta?

- A) Aumento da acidez e aquecimento da atmosfera;
- B) Aumento da temperatura da água;
- C) Aumento da temperatura da atmosfera;
- D) Aumento da biodiversidade;

Acertou: jogue mais uma vez!

Experimento e jogo: cartas e jogo

Qual é o efeito do aumento do efeito estufa no planeta?

- A) Aumento da acidez e aquecimento da atmosfera;
- B) Aumento da temperatura da água;
- C) Aumento da temperatura da atmosfera;
- D) Aumento da biodiversidade;

Acertou: jogue mais uma vez!