

O DESMATAMENTO NA AMAZÔNIA E AS CHUVAS IRREGULARES NO SUL DO BRASIL: UM ALERTA À SOCIEDADE

Gisele Daiane Pinha  

Universidade Federal do Sul da Bahia – UFSB

Matheus Maximilian Ratz Scoarize  

Universidade Estadual de Maringá–UEM

Vinícius da Silva Rasvailer  

Universidade Estadual de Maringá

Heitor Donegá Ferreira Leandro  

Universidade Estadual de Maringá – UEM

Taís da Silva Siqueira  

Universidade Estadual de Maringá – UEM

Vandick da Silva Batista  

Universidade Federal de Alagoas – UFAL

Flávia Kelly Siqueira de Souza  

Universidade Federal do Amazonas – UFAM

Evanilde Benedito  

Universidade Estadual de Maringá– UEM

Resumo

A partir da exposição de materiais científicos em eventos abertos ao público, o projeto “Resiliência em sistemas socioambientais ribeirinhos na Amazônia” do Programa Amazônia+10, tem realizado a difusão de informações sobre a correlação entre a importância da conservação do bioma amazônico e os ecossistemas paranaenses. O projeto é desenvolvido em parceria entre docentes e discentes da Universidade Estadual de Maringá, da Universidade Federal do Amazonas, da Universidade Federal de Alagoas e do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e, em maio de 2024, participou da Exposição Feira Agropecuária, Industrial e Comercial de Maringá (Expoingá) com uma mostra de materiais sobre rios voadores e comunidades tradicionais ribeirinhas. Ao longo dos 10 dias de evento, cerca de 200 mil pessoas visitaram o pavilhão com a exposição do projeto. Durante as visitas, o público da feira pôde observar os materiais e tirar dúvidas com os discentes voluntários. Dentre as interações, uma pequena parcela do público apresentou conhecimentos prévios sobre os conceitos relacionados às comunidades, a maioria, nativa da macrorregião Norte. Além disso, a maioria do público interessado tinha idade acima dos 30 anos. Ações de divulgação científica como essa, quando realizadas durante grandes eventos, fornecem informações valiosas ao público visitante, que pode levar esse conhecimento para suas cidades, estimulando a criação de iniciativas semelhantes, ampliando o alcance de iniciativas de divulgação científica e ações de conservação ambiental.

Palavras-chave: Divulgação científica. Emergências climáticas. Rios voadores. Produção agrícola. Recursos aquáticos.

AMAZON DEFORESTATION AND IRREGULAR RAINFALL IN SOUTHERN BRAZIL: A WARNING TO SOCIETY

Abstract

Through the exhibition of scientific materials at public events, the project 'Resilience in socio-environmental riverine systems in the Amazon' of the Amazônia+10 Program has disseminated information about the correlation between the conservation of the Amazon and Paraná state ecosystems. The project involves the collaborative participation of professors and students from the Universidade Estadual de Maringá, Universidade Federal do Amazonas, Universidade Federal de Alagoas and the Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. In May 2024, during the Agricultural, Industrial, and Commercial Fair of Maringá (Expoingá) there was a display of materials about flying rivers and traditional communities. Over the 10 days of the event, around 200,000 people visited the pavilion where the project was exhibited. During the visits, the fair's audience could observe the materials and ask questions to the volunteers. Among the interactions, a small portion of the audience showed prior knowledge of the concepts related to the communities, mostly those native to Brazil's Northern region. Additionally, most of the interested audience was older than 30. Scientific dissemination actions like this, when carried out during major events, provide valuable information to the visiting public, who can take this knowledge back to their cities, encouraging the creation of similar initiatives and expanding the reach of practices of environmental education and environmental conservation actions.

Keywords: Scientific communication. Climate Emergencies. Flying Rivers. Agricultural Production. Aquatic resources.

1. INTRODUÇÃO

A Floresta Amazônica, localizada na Zona Equatorial, está sob a faixa de maior incidência solar do planeta. A combinação entre a zona climática, evapotranspiração e os processos hidrológicos verticais proporcionados pela bacia hidrográfica, torna o clima local quente e úmido (Van Der Ent et al., 2010). Dos 12.000 trilhões de litros de água de chuva por ano, menos de 46% retornam para os rios amazônicos. O volume de vapor da água excedente é carregado pelas Zonas de Convergência Intertropical e ventos alísios na forma de massas de ar, chamadas de “rios voadores” (Salati; Vose, 1984). Os rios voadores se movem para o sul do continente, ao longo da borda leste das Cordilheiras dos Andes rumo à região subtropical, especialmente durante o verão austral (dezembro a março) (Arraut; Satyamurty, 2009). Estes ventos mudam para o Sul/Sudeste do Brasil, onde essas massas de água irrigam o hotspot de biodiversidade: a Mata Atlântica (Arraut; Satyamurty, 2009).

A Amazônia tem uma relevância geopolítica internacional por seu vasto território e disponibilidade hídrica singular, essencial para a regulação climática e transporte de umidade para o centro-oeste, sudeste e sul do Brasil (Costa; Alves, 2018; Vieira; Buainain; Contini, 2019). No entanto, aumentos no desmatamento têm sido registrados devido a grandes projetos de infraestrutura, como estradas (Andrade; Ferrante; Fearnside, 2021) e a expansão agropecuária (Ferrante; Fearnside, 2020; 2022), ameaçando a biodiversidade local e o clima global (Ferrante&Fearnside, 2019; 2021), influenciado pela emissão de gases do efeito estufa e pela alteração dos fluxos de vapor de água transportados pelos rios voadores.

Nesse sentido, preocupados com a importância da conservação da Amazônia para a regulação climática brasileira, governos de diversos estados, em 2022, em uma iniciativa conjunta idealizaram o Programa Amazônia+10. Dentre as propostas, o projeto “Resiliência em sistemas socioambientais ribeirinhos na Amazônia” tem sido realizado pela parceria entre as Universidades Federais de Alagoas (UFAL), Amazonas (UFAM), Estadual de Maringá (UEM) e o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). Para além das paredes dessas Instituições de Ensino Superior e Pesquisas, o Programa Amazônia+10 visa colaborar significativamente para a melhoria da qualidade de vida das comunidades de seus entornos a partir de rodas de conversa, mostras científicas, divulgação científica, entre outras atividades.

A divulgação científica tem ganhado destaque como forma de disseminar resultados de pesquisa de maneira acessível, aproveitando eventos presenciais e redes sociais para ampliar o alcance ao público geral. Nesse contexto, o Programa Amazônia+10 foi integrado a um evento

voltado ao agronegócio para enfatizar a importância da Amazônia na agricultura paranaense. Por cinco décadas, a Expoingá tem reunido importantes setores produtivos, promovendo o agronegócio e a inovação (Araújo, 2024). Participar deste evento regional permite à Universidade Estadual de Maringá (UEM) fortalecer a extensão universitária e divulgar suas pesquisas científicas, reforçando sua parceria nas edições desta feira agropecuária do norte do Paraná.

Diante das mudanças climáticas, que provocam emergências ambientais e acentuam desigualdades sociais, o papel das universidades em divulgar informações científicas confiáveis é crucial para implementar medidas mitigadoras e evitar catástrofes. Assim, o grupo de pesquisadores promoveu uma ação na Expoingá 2024, destacando a importância da conservação da Amazônia para a estabilidade climática e a prevenção de secas no sul e sudeste do Brasil, além de compartilhar conhecimentos das comunidades tradicionais desse bioma.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Com o objetivo de divulgar o Projeto Resiliência em sistemas socioambientais ribeirinhos na Amazônia e os serviços ecossistêmicos desse bioma para a população em geral, docentes e discentes da UEM expuseram materiais diversos durante a Expoingá 2024, ocorrida entre os dias 9 e 19 de maio de 2024, no Parque Internacional de Exposições de Maringá-PR, Brasil. As exposições dos materiais, assim como a participação dos monitores voluntários seguiram os horários de funcionamento do evento.

Foram elaborados diversos materiais para a difusão de informações sobre a correlação entre a conservação do bioma amazônico e os ecossistemas paranaenses. Entre eles, um papel de parede e duas maquetes sobre os rios voadores e comunidades tradicionais da Amazônia. O papel de parede foi construído com o intuito de transmitir informações passivas sobre a importância dos rios voadores amazônicos sobre a circulação atmosférica de massas de ar úmido na América do Sul. Para isso, foram utilizados mapas e textos explicando os fluxos de massas de ar na região, como demonstrado pelo modelo apresentado na Figura 1.



Figura 1 – Banner produzido para ser utilizado como papel de parede para as atividades de divulgação científica do Projeto Amazônia+10 durante a Feira Agropecuária, Industrial e Comercial de Maringá (Expoingá).

As maquetes foram construídas com materiais recicláveis, como papelão, palitos de dentes, caixas tetrapak (reaproveitadas) e garrafas pet, em uma base com isopor, além de outros materiais como tintas e cola quente (Fig. 2). Tais materiais lúdicos foram utilizados para representar a região do encontro de águas do rio Negro e o rio Solimões, e a região de rios adjacentes da Amazônia, onde está localizada a cidade de Manaus-AM, também representada em uma das maquetes (Figura 2A). A segunda maquete, de escala maior, representou a comunidade ribeirinha do Lago do Catalão (Figura 2C), e foi construída de forma que os hábitos de vida dos habitantes fossem perceptíveis.

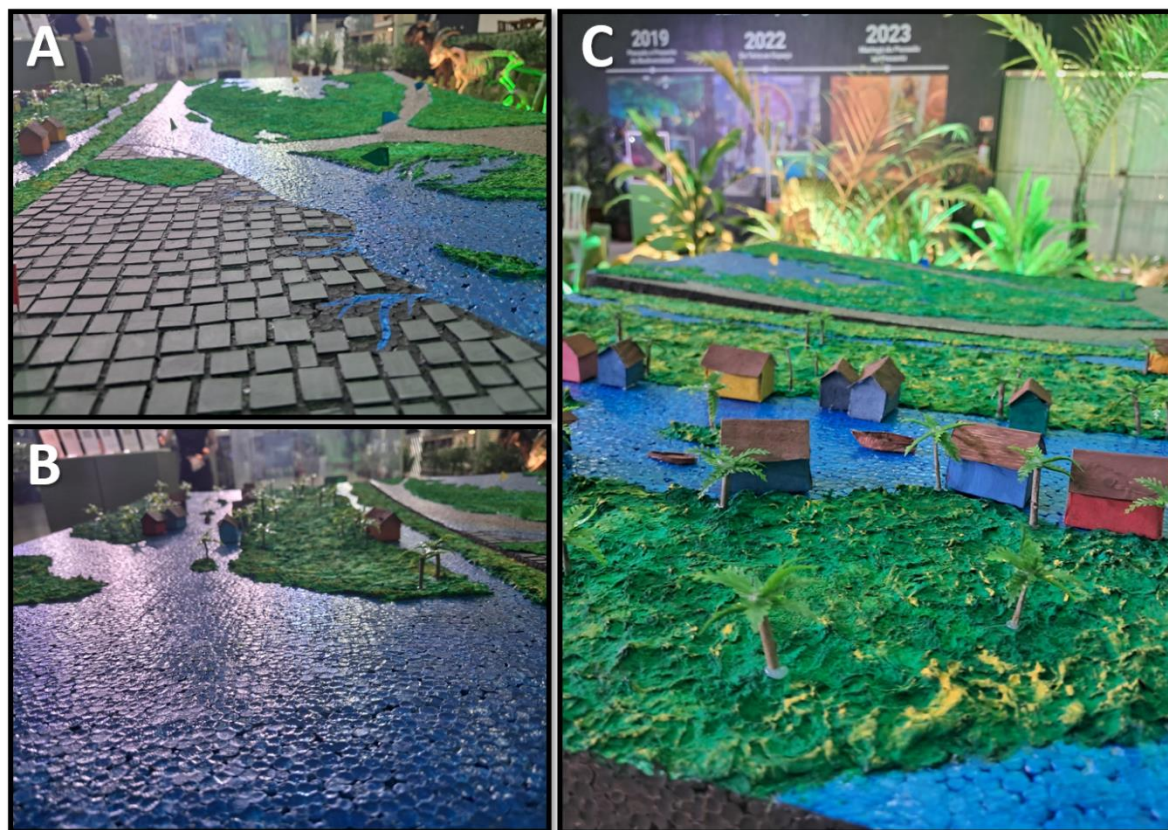


Figura 2 – Fotos das maquetes produzidas para as atividades de divulgação científica do Programa Amazônia+10 durante a Feira Agropecuária, Industrial e Comercial de Maringá (Expoingá). A) recorte da primeira maquete, representando a urbanização da cidade de Manaus-AM ao longo das margens do rio Negro; B) recorte das maquetes dando destaque no rio Negro assim como as ilhas nas quais habitam populações ribeirinhas; C) recorte da segunda maquete com destaque para as estruturas ribeirinhas da comunidade do Lago do Catalão.

Durante as visitas, o público da Feira pôde observar os materiais e tirar dúvidas com diversos discentes da graduação, mestrado e doutorado da Universidade Estadual de Maringá.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo dados fornecidos pelos organizadores da Expoingá 2024, cerca de 200 mil visitantes passaram no pavilhão de exposições culturais onde o estande do Programa Amazônia+10 estava exposto ao longo dos 10 dias de evento. Mediante as apresentações e interações do público com os expositores voluntários (Fig. 3), observou-se que grande parte do público presente não tinha conhecimento prévio sobre as comunidades ribeirinhas, inclusive demonstrando surpresa em relação ao seu modo de vida (casas, escolas e comércios flutuantes em algumas comunidades), relatando que não sabiam que tais comunidades existem no Brasil.

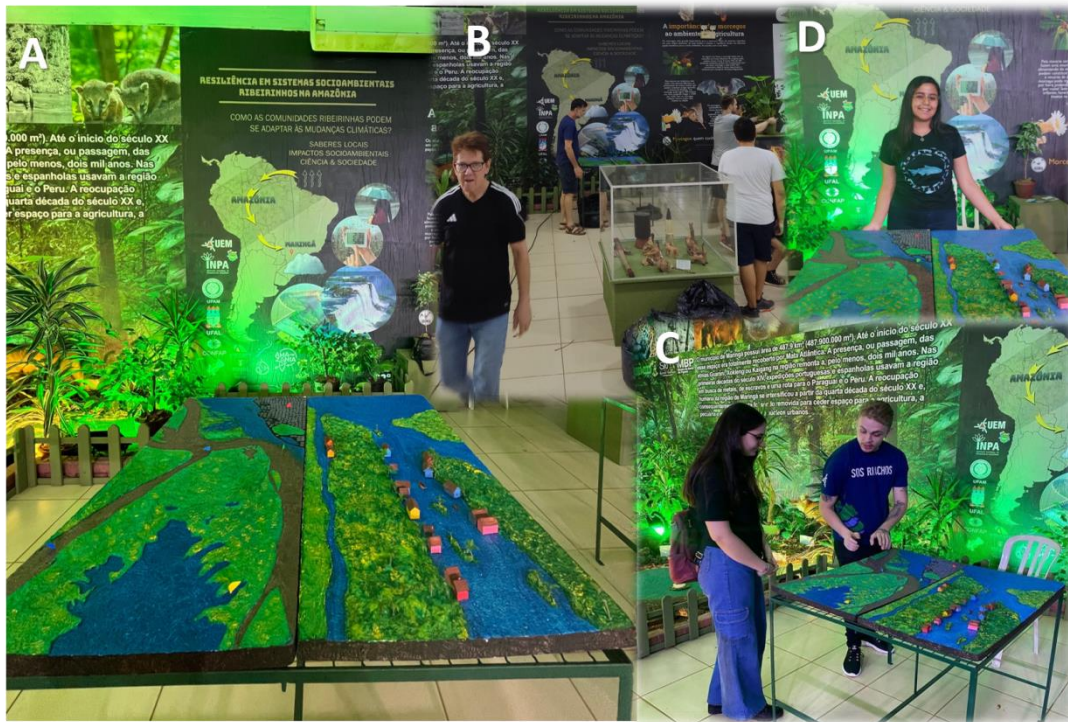


Figura3 – A) Estande com os materiais do Programa Amazônia+10 apresentados durante a Expoingá 2024; B) alguns visitantes no espaço Amazônia+10; C) Voluntário do Programa Amazônia+10 apresentando maquete para uma visitante; D) Voluntária do Programa Amazônia+10 no estande aguardando os visitantes.

Dentre as interações, uma pequena parcela do público apresentou conhecimentos prévios dos conceitos relacionados às comunidades. Estes eram nativos da macrorregião Norte e alguns de Manaus-AM, o que indica que, possivelmente, já tiveram contato pelo conhecimento demonstrado, outra parcela do público conhecia ou já tinha ouvido falar em noticiários e mídias de comunicação digital. Segundo relato dos expositores, a maioria do público interessado em aprender sobre as comunidades eram de idade, pelo menos, acima dos 30 anos, mas, apesar de possuírem conhecimento prévio sobre o assunto, não sabiam da importância da conservação e proteção das comunidades ribeirinhas.

Por outro lado, o público mais jovem, da faixa etária entre 5 e 18 anos, se interessou mais pelos materiais lúdicos, como os detalhes das maquetes, do que pelo conteúdo informativo. Isso porque por meio da relação entre o teórico e o prático, tais recursos simplificam o aprendizado, sendo mais “palpáveis” e atrativos a esse público (Almeida; Oliveira; Reis, 2021; Do Canto; Nunes; Rodrigues, 2021). Além disso, os materiais lúdicos são importantes para eventos de divulgação científica, uma vez que através das atividades lúdicas exploramos e refletimos sobre a realidade, a cultura na qual vivemos, incorporamos e, ao mesmo tempo, questionamos regras e papéis sociais (Maluf, 2006). A maquete das comunidades ribeirinhas permitiu essa reflexão não apenas sobre a cultura maringense, mas também da Amazônia.

Ademais, todo ser humano se beneficia de atividades lúdicas, como as maquetes, tanto pelo aspecto de diversão e prazer, quanto pelo aspecto da aprendizagem (Oliveira, 2019).

Em relação aos materiais apresentados que destacavam as mudanças climáticas, por exemplo, a partir do papel de parede explicitando a questão dos rios voadores da Amazônia, o interesse dos visitantes não foi automático, mesmo diante do grande espaço ocupado por este material no estande. Na maioria das vezes, a iniciativa das explicações partiu dos voluntários, e quando ocorreram tais interações, a percepção geral foi que os visitantes demonstraram interesse em saber sobre como ocorre a circulação dessas importantes massas de ar úmido dentro do nosso país. Eventos hidrológicos extremos, como as secas severas, serão cada vez mais frequentes, responsáveis por inúmeras adversidades para a agricultura e pesca, incluindo problemas como grandes perdas nas lavouras e prejuízos ao agricultor (Salati; Santos; Nobre, 2002; Brown; Caesar; Ferro, 2008). Dessa forma, é provável que o interesse tenha sido despertado em função do papel que os rios voadores desempenham para a agricultura paranaense (um dos temas centrais da Feira Agropecuária que os visitantes estavam prestigiando).

A partir dessas observações realizadas ao longo dos dez dias de eventos, foi possível perceber a falta de fomento e incentivo perante à divulgação do conhecimento relacionado às comunidades ribeirinhas, tendo em vista que uma grande parcela do público presente na exposição não tinha nenhum conhecimento prévio sobre o assunto. Portanto, mostra-se necessário a elucidação de notícias, conhecimentos e fatos, visto a grande carga cultural que essas comunidades carregam e as adversidades atuais que elas enfrentam na Amazônia e nas outras regiões do país. Entre elas, vale citar o desmatamento e as mudanças climáticas, cujas preocupações datam das décadas de 1970 e 1980.

Nesse contexto, uma vez que são poucos os que têm acesso direto aos conhecimentos gerados na universidade pública, a extensão universitária é imprescindível para a democratização do acesso a esses conhecimentos (Mendonça; Silva, 2002), ganhando papel de destaque na disseminação de informações científicas confiáveis e acessíveis ao público em geral. A universidade, através da extensão, influencia e também é influenciada pela comunidade, o que possibilita uma troca de valores entre a universidade e o meio (Scheidemantel; Klein; Teixeira, 2004). Assim, a extensão universitária deve funcionar como uma via de duas mãos, em que a Universidade leva conhecimentos e/ou assistência à comunidade e também aprende com o saber dessas comunidades.

4. CONCLUSÃO

As iniciativas de divulgação científica desenvolvidas durante a Expoingá 2024 representam um pontapé inicial na disseminação de conhecimentos tradicionais da Amazônia e da importância dessa área para a manutenção dos padrões climáticos no sul do país a níveis adequados para as populações. Outras ações estão previstas ao longo do desenvolvimento deste projeto, visando a integração significativa e a colaboração entre as comunidades dos estados participantes.

A integração de ações de divulgação científica e conservação ambiental é fundamental para a manutenção dos serviços ecossistêmicos fornecidos pela Amazônia, tanto a nível local, quanto global. Essas ações, quando realizadas durante grandes eventos, como a Expoingá 2024, fornecem informações valiosas ao público visitante, que pode difundir esse conhecimento em suas cidades e bairros, estimulando a criação de iniciativas semelhantes, ampliando o alcance das ações de conservação ambiental.

Após o evento, ficou visível a noticiabilidade da Amazônia voltada apenas para sua biodiversidade e condições climáticas. Os veículos de mídia social, ao não divulgarem os conhecimentos tradicionais da Amazônia e o modo de vida das comunidades ribeirinhas, contribuíram para a grande parcela do público que não tinha nenhum conhecimento prévio, ou que embora já tivesse assistido noticiário sobre desastres na região, não tinha informações sobre estas comunidades. Portanto, enfatiza-se a importância dessa abordagem inicial para as ações de divulgação científica e a elucidação cultural e social das comunidades ribeirinhas da Amazônia.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura (NUPELIA). Este trabalho foi financiado pela Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná (FA) [número 023/2023 a M.M.R.S. e E.B., 10824/2023 to H.D.F.L.]; Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM); Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL); Fundação Espírito-santense de Tecnologia (FEST) [4800011796 a G.D.P.]; Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) [308522/2021-4 a E.B.]; Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) [88887.694259/2022-00 a V.S.R.].

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. S; OLIVEIRA, P. B.; REIS, D. A. A importância dos jogos didáticos no processo de ensino aprendizagem: Revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 10, n.4, e41210414309, 2021.

ANDRADE, M.; FERRANTE, L; FEARNSSIDE, P. Brazil's Highway BR319 demonstrates a crucial lack of environmental governance in Amazonia. **Environmental Conservation**, v. 48, p. 161–164, 2021.

ARAÚJO, M. I. Palavras da Presidente da Sociedade Rural de Maringá. **Expoingá**, 2024. Disponível no site: <https://expoinga.com.br/palavra-da-presidente-da-srm/>.

ARRAUT, J. M.; SATYAMURTY, P. Precipitation and water vapor transport in the southern hemisphere with emphasis on the South American region. **Journal of Applied Meteorology and Climatology**, v. 48, p. 1902–1912, 2009.

AZEVEDO-SANTOS, V. et al. Removing the abyss between conservation science and policy decisions in Brazil. **Biodiversity and Conservation**, v. 26, p. 1745–1752, 2017. <http://dx.doi.org/10.1007/s10531-017-1316-x>.

BARLOW, J. et al. How pristine are tropical forests? An ecological perspective on the pre-Columbian human footprint in Amazonia and implications for contemporary conservation. **Biology Conservation**, v. 151 (2012), pp. 45-49, 10.1016/j.biocon.2011.10.013.

BROWN, S. J.; CAESAR, J.; FERRO, C.A.T. Global changes in extreme daily temperature since 1950. *Journal of Geophysical Research*, v. 113, n. D5, 2008.

CARVALHO, W.D.; MUSTIN, K. The highly threatened and little-known Amazonian savannahs. **Nature Ecology & Evolution**, v. 1, p. 100, 2017.

COSTA J, ALVES N. Os recursos estratégicos da Amazônia brasileira e a cobiça internacional. **Revista Perspectiva**, 11(20), 65–86, 2018.

CANTO, C. G. de S.; NUNES, P. O. de C.; RODRIGUES, A. C. da S. O lúdico como ferramenta de aprendizagem de leitura e escrita. **Revista Eletrônica Pesquiseduca**, v. 13, n. 29, 284-299, 2021.

FERRANTE, L.; FEARNSSIDE, P. The Amazon: Biofuels plan will drive deforestation. **Nature**, v. 577, n. 170, 2020.

FERRANTE, L.; ANDRADE, M. B. T.; FEARNSSIDE, P. Land grabbing on Brazil's Highway BR-319 as a spearhead for Amazonian deforestation. **Land Use Policy**, v. 108, n. 105559, 2021.

FERRANTE, L.; FEARNSSIDE, P. Brazil's new president and 'ruralists' threaten Amazonia's environment, traditional peoples and the global climate. **Environmental Conservation**, v. 46, 261–263, 2019.

FERRANTE, L.; FEARNSSIDE, P. Brazil's political upset threatens Amazônia. **Science**, v. 371, p. 898–899, 2021.

FERRANTE, L.; FEARNSSIDE, P. Countries should boycott Brazil over export-driven deforestation. **Nature**, v. 601, n. 318, 2022.

LE TOURNEAU, F. M. The sustainability challenges of indigenous territories in Brazil's Amazonia. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v. 14, p; 213-220, 2015. 10.1016/j.cosust.2015.07.017

MALUF, A. C. M. Atividades lúdicas como estratégias de ensino aprendizagem. **Psicopedagogia Online**, 2006. Disponível em: <http://www.psicopedagogia.com.br/index.php/649-atividades-ludicas-como-estrategias-de-ensino-e-aprendizagem>.

MENDONÇA, S. G. de L.; SILVA, P. S.. Extensão Universitária: Uma nova relação com a administração pública. **Extensão Universitária: ação comunitária em universidades brasileiras**. São Paulo, v. 3, p. 29-44, 2002.

OLIVEIRA, V. B.; Maquetes em exposição: alinhando recursos didáticos no ensino de química orgânica. Anais VI CONEDU (Congresso Nacional de Educação). Campina Grande: **Realize Editora**, 2019. Disponível em: <<https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/61035>>. Acesso em: 31/07/2024.

SALATI, E.; SANTOS, A. A. dos; NOBRE, C. As mudanças climáticas globais e seus efeitos nos ecossistemas brasileiros. **Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável**, 2002.

SALATI, E.; VOSE, P. B. Amazon basin: A system in equilibrium. **Science**, v. 225, p. 129–138, 1984.

SCHEIDEMANTEL, S. E.; KLEIN, R.; TEIXEIRA, L. I. A Importância da Extensão Universitária: o Projeto Construir. **Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária**. Belo Horizonte – 12 a 15 de setembro de 2004. Disponível em: <<https://www.ufmg.br/congrext/Direitos/Direitos5.pdf>>. Acesso em 31/07/2024.

VAN DER ENT, R. J.; SAVENIJE, H. H. G.; SCHAEFLI, B.; STEELE-DUNNE, S. C. Origin and fate of atmospheric moisture over continents. **Water Resource Research**, v. 46, p. 1-12, 2010.

VIEIRA, P. A.; BUAINAIN, A. M.; CONTINI, E. Amazônia: Um mosaico em construção. **Revista de Política Agrícola**, v. 134, p. 134-136, 2019.

VILLÉN-PÉREZ, S. et al; Mining code changes undermine biodiversity conservation in Brazil. **Environmental Conservation**, v. 45, p. 96-99, 2017. <https://doi.org/10.1017/S0376892917000376>.