

**“CICLO DA ÁGUA: AS CONEXÕES ENTRE O RIO E A FLORESTA SOB O
OLHAR DA ARTE”**

**“CICLO DEL AGUA: LAS CONEXIONES ENTRE EL RÍO Y EL BOSQUE A
TRAVÉS DE LA MIRADA DEL ARTE”**

Thamilles Santa Barbara Sousa Franco

Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA
Thamillessouza@gmail.com

Adelaine Michela e Silva Figueira

Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA
Michelafig@gmail.com

Gledson de Lucas Silva de Jesus

Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA
Gledsondlucas@gmail.com

Marcelo Lucas Farias dos Santos

Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA
Marcelolucas285@gmail.com

Cezar Godim Belém

Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA
Cezarbellemmaximoff@gmail.com

José Mauro Sousa de Moura

Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA
Jmaurosm@gmail.com

RESUMO

Esse trabalho relata uma experiência acerca do uso da arte no ensino de ciências com crianças de uma escola da várzea, florestas amazônicas conhecidas por sofrerem inundações sazonais. As várzeas são ambientes pouco conhecidos, o que dificulta a gestão sustentável. Integrar o conhecimento científico à realidade local pode mudar essa situação. As comunidades que vivem às margens dessas áreas alagadas possuem estreita ligação com os recursos hídricos, assim o ciclo da água é um tema de relevância para estas comunidades. Nesse contexto, associar ciência e arte mostrou-se eficaz para despertar o olhar crítico dos estudantes, os aproximando de sua realidade.

Palavras-chave: ilustração; ecossistemas locais; ar livre; escola ribeirinha; espaço não-formal.

Eixo temático: 5. Divulgação científica e ensino de Ciências e Biologia em espaços não escolares

Modalidade: relato de experiência pedagógica

RESUMEN

Este trabajo describe una experiencia sobre el uso del arte en la enseñanza de las ciencias con niños de una escuela de la várzea, bosques amazónicos conocidos por sufrir inundaciones estacionales. Las várzeas son entornos poco conocidos, lo que dificulta la gestión sostenible. Integrar el conocimiento científico en la realidad local puede cambiar esta situación. Las comunidades que viven en las orillas de estas áreas inundadas tienen una estrecha relación con los recursos hídricos, por lo que el ciclo del agua es un tema relevante para estas comunidades. En este contexto, la combinación de ciencia y arte resultó ser efectiva para despertar el pensamiento crítico de los estudiantes, acercándolos a su realidad.

Palabras clave: Ilustración; ecosistemas locales; al aire libre; escuela ribereña; espacio no formal.

Eje temático: 5. Divulgación científica y enseñanza de Ciencias y Biología en espacios no escolares

Modalidad: relato de experiencia pedagógica.

INTRODUÇÃO

O Brasil está entre um dos países com os piores desempenhos escolares no ensino de ciências, destacando-se a região norte como aquela com os índices mais baixos da média nacional (Pisa, 2018). As escolas representam a maior via de propagação de conhecimento científico, no entanto, muitos conteúdos relacionados às questões científicas das ciências e biologia, acabam por ser negligenciados no processo de ensino- aprendizagem.

Os autores Costa *et al* (2018), Kinoshita *et al* (2006) e Lima *et al* (2014) relatam que tal negligência estão associadas ao fato da existência de inúmeras terminologias maçantes na disciplina ou ainda, devido a limitação do ensino apenas através de conceituação e métodos tradicionais (livros didáticos, aulas em sala de aula e aulas teóricas). Essas abordagens acabam por não levar em consideração o ambiente ou cenário em que a escola está inserida. Diante dessa realidade, é evidente a urgente necessidade de diversificar as metodologias educacionais, destacando a importância de adequar essas metodologias às diversas realidades existentes na região norte do País.

A Amazônia, principal bioma da região norte, detém diversos ecossistemas, entre eles as várzeas amazônicas. As florestas de várzea são ambientes biodiversos, porém

pouco conhecidos. Tal limitação colabora com a má gestão sustentável desses ecossistemas, fato que pode ser mudado se o conhecimento científico passe a ser abordado de forma mais prática e conexas à realidade dos que habitam nessas comunidades. Conforme Moreira e Monteiro (2021), quando os saberes amazônicos são valorizados, ocorre a inclusão cultural do aluno, que vê sentido naquilo que está sendo apresentado para ele.

As populações ribeirinhas possuem estreita ligação com os cursos hídricos, assim, o ciclo da água é uma parte intrínseca de suas realidades, definindo o ritmo de suas atividades cotidianas e influenciando diretamente suas práticas de subsistência, além disso, estabelece uma relação significativa com as pessoas. Nesse contexto, o ciclo da água emerge como um tema de relevância crucial para as comunidades das áreas de várzea, associando assuntos culturais ao ensino de ciências.

Para Almeida & Moreira (2005), associar ciência, arte e cultura pode ocasionar mudanças positivas significativas nos ambientes de ensino. Além disso, Monteiro *et al* (2017) afirma que a intimidade dos povos tradicionais com a natureza possibilita a compreensão das características do meio ambiente e cria um modelo efetivo de compartilhamento de conhecimentos com seus grupos sociais.

Carvalho (2007) afirma que a compreensão de ciência por parte dos estudantes tem ficado abaixo do que se espera, e reforça a associação desse fato ao ensino da Ciência não vinculado à cultura e criatividade. Para melhorar esse cenário, o ensino de ciências precisa ir além da apresentação de conceitos; há a necessidade premente de relacionar esses conceitos com o cotidiano dos estudantes, proporcionando-lhes uma compreensão mais significativa do mundo que os cerca.

De encontro a temática, a integração de ciência e arte se mostra como uma abordagem pedagógica eficaz na comunicação científica. Explorada por grandes nomes como Leonardo Da Vinci e Galileu, essa via de conexão entre as duas grandes áreas possui um importante elo: a capacidade da arte em aprimorar a percepção sensorial e visual (Araujo Jorge, 2007).

Diante disso, este artigo tem o objetivo de relatar as experiências vividas uma oficina realizada no Distrito do Arapixuna, no município de Santarém, no Oeste do Pará, desenvolvida pelo projeto de extensão denominado "COMPREENDENDO OS

ECOSSISTEMAS DE VÁRZEA ALIANDO CIÊNCIA E ARTE EM ESCOLAS RIBEIRINHAS DA AMAZÔNIA”, vinculado ao Laboratório de Ecologia e Biogeoquímica de ecossistemas amazônicos da Universidade Federal do Oeste do Pará.

MATERIAIS E MÉTODOS

A experiência descrita no presente texto fez parte das atividades previstas no plano de trabalho de bolsistas do Programa Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Federal do Oeste do Pará (PEEX/ UFOPA), realizadas no ano de 2023. A oficina aconteceu na Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Sant’ana no Distrito de Arapixuna, uma região ribeirinha, situada a aproximadamente 30 Km da área urbana do município de Santarém/PA, tendo como público-alvo 50 crianças, estudantes do ensino fundamental II e com faixa etária entre 09 e 12 anos, divididas em 02 turmas. O tema da Oficina foi: “Ciclo da água: as conexões entre o rio e a floresta sobre o olhar da arte”. Apesar da oficina ser realizada com estudantes da escola supracitada, a mesma ocorreu em um espaço externo à unidade escolar, especificamente em áreas abertas, isto é, ao ar livre, próximas às árvores e ao rio (Figura 1). Portanto, se caracterizando como uma atividade em espaços não formais de educação, promovendo a troca dialógica de conhecimento em um ambiente coletivo, sem formalidade curricular (Cascais; Terán, 2014).

Figura 1- Espaços ao ar livre escolhidos para realização das oficinas.



Fonte: Autores.

A temática norteadora da oficina foi Ciclo Hidrológico e abordou questões que envolviam

o papel das plantas no ciclo d'água, transporte de água nas plantas e implicações do uso da água no cotidiano dos alunos (plantio, transporte etc.). Vale ressaltar que durante a oficina, o objetivo principal foi expor os conteúdos previstos dentro de uma dimensão espaço-temporal. Isso significa que buscamos aproximar a temática das vivências dos alunos na comunidade em que vivem, de modo a proporcionar um sentido mais profundo na aquisição desse conhecimento.

A atividade foi executada em três dias (03h/dia) e as oficinas eram divididas em dois momentos principais, no primeiro momento fazia-se a abordagem teórica sobre o assunto e no segundo momento, os monitores/bolsistas ensinavam técnicas de desenho e pintura, assim as crianças eram estimuladas a expressar o que aprenderam na abordagem teórica através de desenhos/ilustrações.

- **1º Dia:** Apresentação, Diagnóstico dos saberes, exibição do episódio show da Luna, exposição teórica, primeiros conceitos de arte: cores primárias, cores secundárias (atividade da paleta de cores).

A apresentação dos bolsistas e estudantes consistiu em uma montagem de quebra-cabeça, cada estudante deveria escolher uma peça, se apresentar falando seu nome, sua idade e o que gostava de fazer. A atividade foi o primeiro contato com os estudantes, pensou-se no quebra-cabeça como uma dinâmica de quebra-gelo e interação entre os envolvidos. A imagem formada após a montagem do quebra-cabeça consistia em um retrato da frente da comunidade.

Em seguida, exibiu-se um vídeo do episódio intitulado: “Como a água vira chuva” do Show da Luna, disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=WpOkQ7ayUxQ> . Após a exibição do vídeo, o monitor iniciou a abordagem teórica sobre as etapas do ciclo hidrológico e destacou a importância da água para a manutenção da vida no planeta. No segundo momento do dia, os monitores abordaram a temática de cores primárias e secundárias, fazendo ligação com o tema inicial (água). Os monitores destacaram o uso de água para produção de tinturas (como o jenipapo) que ainda são muito utilizadas pelo povo da nossa região, bem como fabricação de outras tintas à base d'água. Os estudantes foram organizados em grupos, cada estudante recebeu uma paleta de papel com círculos, pincel e tintas, na paleta de papel havia descrições e locais indicados onde os estudantes deveriam preencher os círculos de acordo com as indicações (cores primárias, cores secundárias – nas cores secundárias havia espaços onde os estudantes poderiam criar suas

próprias tonalidades de cor, sempre destacando quais cores havia utilizado para gerar a nova).

- **2º Dia:** revisão etapas do ciclo hidrológico, apresentação teórica sobre papel das plantas no ciclo da água e transporte de água nas plantas, montagem de lâminas de estômato e observação microscópica, noções de traços, proximidade e distância em desenhos.

O segundo dia de atividade iniciou com uma revisão do dia anterior, foi disposto um cartaz contendo uma ilustração de um ecossistema e dentro de uma caixa havia tags escritas com as terminologias dadas a cada etapa do ciclo hidrológico. De forma voluntária um estudante foi dirigido até a caixa surpresa, onde deveria sortear uma tag, de acordo com a tag sorteada o estudante deveria mencionar o que a terminologia significava, a que etapa do ciclo hidrológico estava tratando e em seguida deveria colar a tag no cartaz contendo a ilustração, assim indicando e criando um esquema teórico sobre a temática. Durante essa atividade, os monitores auxiliaram os estudantes com esclarecimentos de dúvidas que surgiam, além de os ajudarem a relembrar os conceitos trabalhados na exposição teórica e abordados no vídeo exibido.

Após a revisão e com auxílio de uma apresentação exibida em powerpoint, abordou-se sobre o papel e a importância das plantas no ciclo da água, bem como sobre como ocorre o transporte de água nas plantas e quais as estruturas as plantas possuem que as garantem transportar água desde suas raízes até as suas folhas. Ao longo da apresentação os estudantes eram questionados com perguntas do tipo: Quais os tipos de floresta vocês observam na comunidade? O que acontece com água quando o rio seca? Para onde vai toda a água da chuva? As árvores do distrito de Arapixuna são importantes para o clima da comunidade? . Após a apresentação, os estudantes foram organizados em trios e orientados a coletar folhas, com ajuda de um monitor e utilizando de esmalte incolor (base) e fita durex, os estudantes montaram lâminas de impressão epidérmica e puderam visualizar os estômatos foliares no microscópio. No segundo momento do dia, os estudantes receberam orientações sobre noções de perspectiva (longe/perto, grande/pequeno) em ilustrações, além de serem ensinados a dar vida a outras ilustrações tendo como base figuras geométricas.

- **3º Dia:** produção de seus desenhos na margem do igarapé.

O terceiro e último dia culminou com os estudantes produzindo uma ilustração que retratasse tudo o que aprenderam nas exposições teóricas sobre o ciclo da água, sob uma

perspectiva local e regional. Os estudantes foram conduzidos até uma área ao livre em frente à comunidade, às margens do igarapé e assim de forma livre, poderiam contemplar o local onde estão inseridos e ilustrar o que aprenderam. Nesse momento, os monitores presentes orientavam e auxiliavam na organização da atividade, sem que houvesse interferência destes sobre a ilustração dos estudantes. Ao final, teríamos o retrato real do que aprenderam sobre o ciclo da água e suas vivências diárias no local onde estão inseridos, nos dando a chance de analisar a partir de seus próprios desenhos, o que compreenderam.

Para a avaliação do êxito da oficina, além das observações dos monitores, foram consideradas as respostas dos alunos em relação à qualidade das ações propostas e com base na resposta de 03 questionamentos (mencionados abaixo), toda a avaliação foi realizada sob uma perspectiva qualitativa e descritiva.

- 1) Qual a importância da água para a vida?
- 2) Qual a importância do ciclo da água?
- 3) Qual a importância das árvores no ciclo da água?

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A oficina realizada tinha como objetivo expor o conteúdo do ciclo da água, diante também da ideia de contextualizar o atual momento em relação a seca significativa que ocorreu no ano de 2023, que inclusive foi sentida na comunidade, visto que esta é banhada por rios (imagem 1). Sobre esse ponto destaca-se que:

As temperaturas extremas e a seca histórica dos rios do ano, aliadas às queimadas florestais, produziram cenas distópicas dos impactos diretos das emergências climáticas para a biodiversidade e populações que vivem em seus territórios indígenas, ribeirinhos, rurais e urbanos (Werneck; Ferreira; Zanusso, 2023, p.2).

Sobre isso, é fato que o aumento de temperatura tem influência direta nos ciclos biogeoquímicos, sobretudo no ciclo hidrológico, afetando as taxas de precipitação e gerando eventos de secas extremas, como a de 2023. Atualmente, o desmatamento e as queimadas são os principais causadores da degradação e perdas na biodiversidade amazônica (Lopes et al., 2020). Tal realidade, portanto, nos motivou a abordar a temática com os estudantes, fazendo-os compreender a importância que as florestas dessa região possuem na manutenção do clima local e nos ciclos biogeoquímicos, bem como para a

preservação da biodiversidade.

No primeiro dia, com a realização de uma primeira abordagem geral sobre a água e reflexões em relação à seca, foi possível notar que os estudantes já tinham conhecimento prévio sobre as questões referentes à composição química da água, bem como seus diferentes estados físicos no ambiente. Isso remete a resultados de oficinas anteriores que se destinaram a sanar outros objetivos, com foco na educação para compreensão do ambiente local, o que foi extremamente importante, pois promoveu aspectos facilitadores em direção à nova temática abordada durante a oficina.

Ao longo de cada momento, seja na exposição do vídeo ou da exposição dos slides, quadro e materiais didáticos, os alunos interagiram de forma satisfatória. A influência de estudar em um ambiente diferente pode ter contribuído para tal comportamento, o mesmo foi observado por outros autores como Bravo *et al* (2021), Brum & Da Silva (2014), De Deus *et al* (2015), que adotaram metodologias semelhantes. Os estudantes estavam empolgados e animados para a atividade, atentos à exposição, pois com os exemplos utilizados pelo monitor era possível que eles pudessem relacionar, por exemplo, em tempo imediato ao observado a vegetação ao seu redor.

Além disso, os próprios alunos, no decorrer dos dias das atividades, traziam relatos referentes às dificuldades que estavam enfrentando com a seca, bem como falas que pareciam mais conscientes, relacionadas até mesmo à importância de não desperdiçar a água. Diante disso, um dos objetivos que se destinava a desenvolver consciência ambiental aos poucos foi se concretizando por meio das falas e percepções do próprio ambiente desses estudantes em relação aos impactos causados pela ausência de chuva na região. Esses impactos se dirigiam, por exemplo, à seca de igarapés que costumavam tomar banho e brincar, e até mesmo ao acesso à alimentação, já que a maioria da comunidade tem como sua principal fonte de renda e nutrição a pesca, contudo a seca do rio também trouxe escassez de peixes.

Outrossim, muitos termos dos quais os alunos mencionaram baseados em seus conhecimentos prévios durante a oficina pareciam carecer de maiores ajustes no sentido de complementar e corrigir alguns termos e discussões equivocadas. Foi mantido o cuidado de não desprezar o que os alunos já sabiam, o que tornou a aula mais produtiva e não inibiu as participações dos estudantes durante a atividade.

Em relação a adotar diferentes abordagens didáticas no ensino não formal, visando a construção de conhecimento em conjunto com os estudantes, para além de uma simples exposição, buscamos diferenciar o ensino de ciências realizado nas escolas, que é caracterizado por Jesus *et al.* (2022) por teorias e memorização e falta de conexão dos conteúdos trabalhados na escola com a prática cotidiana dos estudantes, o que dificulta a sua compreensão. Diante disso, seguindo uma metodologia diferente, durante a atividade, os estudantes foram levados a prepararem amostras de anatomia foliar coletadas por eles mesmos, mediados pelos monitores, as quais foram posteriormente observadas no microscópio. Muitos deles tiveram o primeiro contato com esse equipamento durante a oficina e demonstraram no decorrer da atividade o desenvolvimento de habilidades que acabaram contribuindo para ajudar uns aos outros. Além do conhecimento teórico, os estudantes puderam, na prática, vivenciar e compreender a teoria ministrada por meio do vídeo e da exposição dos monitores sobre as estruturas de transporte de água nas plantas (os vasos de xilema e os estômatos) a partir da visualização das amostras no microscópio.

Assim, a oficina proporcionou a realização e concretização da divulgação científica em um ambiente que ultrapassou os limites da universidade e escola. Foi possível apresentar os conceitos do ciclo hidrológico aos estudantes, utilizando as especificidades do próprio lugar onde vivem. Isso facilitou a compreensão e aprendizagem da temática por parte dos estudantes que participaram.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta de ensino através de ilustrações mostrou-se atrativa aos estudantes. Eles foram bem participativos em todas as atividades propostas. Porém, recomenda-se que a atividade seja aplicada por mais de uma pessoa direcionando, pois, ao mesmo tempo que os estudantes participaram, percebeu-se neles uma euforia e animação para executar tudo com brevidade, causando em certos momentos um tumulto. Este trabalho mostra a importância que a ciência aliada à arte desempenha no processo educativo de crianças. Através delas, as crianças conseguiram se conectar com o ambiente em que vivem, além de serem capazes de relacionar os termos abordados com fenômenos que ocorrem diariamente em suas vidas, desenvolvendo nelas uma percepção positiva para a conservação e preservação dos ecossistemas locais. Atividades que envolvem ilustração, arte e ciência, além de despertar e incentivar o lado criativo e artístico dos estudantes, revelou-se como uma ferramenta que aguça o olhar crítico reflexivo de cada um, o que

foi percebido nas ilustrações, um retrato da realidade local.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. M. C., MOREIRA, M. C. Educação Intercultural e Formação de Professores/As: Uma Experiência em Assentamento Rural. 28a Reunião Anual da Anped. 2005.

ARAÚJO-JORGE, Tania C. Relações entre ciência, arte e educação: relevância e inovação. FIOCRUZ. 2007. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/ioc/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=123&sid=32>. Acesso em 30 abr. 2024.

BRAVO, E., Costillo, E., BRAVO, J.L., MELLADO, V. & CONDE, M. D. C. (2021). Analysis of prospective early childhood education teachers' proposals of nature field trips: An educational experience to bring nature close during this stage. *Science Education*, 106 (1), 172-198.

BRUM, Wanderley Pivatto; DA SILVA, Sani de Carvalho Rutz. As Cavernas de Botuverá: um espaço não formal para apropriação do conhecimento científico. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 9, n. 2, p. 1-16, 2014.

CARVALHO, A. M. P. A pesquisa em sala de aula e a formação de professores. In: *A Pesquisa em Ensino de ciências no Brasil: alguns recortes*. São Paulo: Escrituras Editora, 2007.

COSTA, P. R. A. M.; ROXO, R. S. P.; DE LIMA, R. S. ENSINO DE BOTÂNICA: metodologia para o estudo das Angiospermas no fundamental II. *Anais V Congresso nacional de educação*, 2018.

DE DEUS, V. C. et al. Proposta de espaço não formal para o ensino de ciências em Rorainópolis Roraima. 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA – INEP. Relatório Brasil no Pisa 2018. Brasília: MEC, 158p, 2019.

JESUS, C. P. F.; ROCHA, S. M. S.; DA SILVA PORTO, P. S. A educação CTS/CTSA como facilitador do processo de ensino e aprendizagem. *Kiri-Kerê-Pesquisa em Ensino*, v. 1, n. 12, 2022.

KINOSHITA, L.S.; TORRES, R.B.; TAMASHIRO, J.Y; FORNI-MARTINS, E.R. (orgs) A botânica no ensino básico: Relatos de uma experiência transformadora. São Carlos. RiMa. 2006. 162p

LIMA, E. G. et al. A importância do ensino da botânica na educação básica. **Anais do Fórum de Ensino, Pesquisa, Extensão e Gestão**, p. 1-3, 2014.

MONTEIRO, E. P.; ZULIANI, S. R. Q. A. e ALMEIDA, A. W. B. Estudos culturais para o ensino de ciências em uma perspectiva crítica e pós-colonial: o caso da etnociência. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências – ENPEC, Florianópolis, 2017.

SANTOS, L. M. J. et al. Impacto do desmatamento e queimas na biodiversidade invisível da Amazônia. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 16, n. 1, p. 1-14, 2023.

WERNECK, F. P.; FERREIRA, J. G.; ZANUSSO, F. O futuro distópico já chegou para a herpetofauna amazônica... e agora?: Aceleração das mudanças climáticas pelas ações humanas afetam todas as formas de vida, mas alguns grupos são considerados mais vulneráveis, como os anfíbios e os répteis. **Ciência e Cultura**, v. 75, n. 4, p. 01-13, 2023.