

# PERCEPÇÕES DE ADOLESCENTES SOBRE A FLORA AMAZÔNICA: UMA BASE PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Rebeca Noemi de Oliveira Bezerra<sup>1</sup>

Maria Inês Gasparetto Higuchi<sup>2</sup>

**Resumo:** Estudos dentro do campo das percepções ambientais podem ser considerados pontos importantes para entender melhor os indivíduos humanos e, assim, elaborar projetos de Educação Ambiental e promover um ensino escolar mais eficaz. Dessa forma, este estudo investigou as diferentes percepções ambientais sobre a biodiversidade florística da Amazônia em adolescentes finalistas do Ensino Fundamental II na cidade de Manaus, Amazonas. Os resultados mostraram baixo entendimento conceitual sobre biodiversidade de plantas e considerável dificuldade no conhecimento das espécies próprias da Amazônia.

**Palavras-chave:** Percepção Ambiental; Biodiversidade Florística; Amazônia; Educação Ambiental.

**Abstract:** Studies within the field of environmental perceptions can be considered important points to understand human individuals better and, thus, develop environmental education projects and promote more effective school teaching. Therefore, this study investigated the different environmental perceptions about the floristic biodiversity of the Amazon in teenagers finishing Elementary School II in Manaus (AM, Brazil). The results showed a low conceptual understanding of plant biodiversity and considerable difficulty in knowing the species typical of the Amazon.

**Keywords:** Evolution; Theory of Relativity; Psychic Apparatus; Environmental Education.

---

<sup>1</sup>Universidade Federal do Amazonas, E-mail: rebeca123@gmail.com,

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2863142343183905>

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), E-mail: higuchi.mig@gmail.com,

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8607852207828061>

Revbea, São Paulo, São Paulo, V. 20, Nº 2: 48-67, 2025.

## Introdução

Biodiversidade, segundo o Artigo 2 da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB, 1992), é definida como “a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte”. Além dessa definição, Odum e Barret (2008), incluem as relações e interações que os seres bióticos estabelecem entre si e com os fatores abióticos em seus habitats.

A biodiversidade de flora ou florística se refere a diversidade de espécies de plantas e árvores. Pela importância que a biodiversidade possui nas questões locais e global, esta tem estado continuamente em pauta nos assuntos ambientais, seja no âmbito político ou ecológico. Apesar da grande atenção da floresta amazônica sobre seus serviços ecossistêmicos como os regimes de chuvas no Brasil, ou pelo sequestro de carbono que ajuda no controle das emissões de gases de efeito estufa (GEE's), é seu papel na manutenção da biodiversidade que ganha um especial valor (Gomes, 2018).

Ao especificar a biodiversidade florística amazônica, é relevante destacar que diante da emergência da mudança climática e sua importância planetária, são as plantas e árvores que, a partir de sua função fotossintética, possuem a capacidade de sequestrar grande percentual de carbono da atmosfera (Celetano *et al.*, 2018). Além disso, a floresta amazônica é a maior floresta tropical madura do mundo, possuindo grande importância no fluxo global de água, carbono e balanço de energia (Fearnside, 2018). Tais aspectos colocam a floresta amazônica com sua biodiversidade florística num ponto de crucial atenção quando se trata dos cenários futuros de mudança climática (FAO, 2010).

## Percepção Ambiental

A superfície da Terra pode ser extremamente variada em suas formas de vida, mas são ainda mais variadas as percepções sobre elas. Apesar das diferentes formas de pensar e agir do sujeito humano em relação ao mundo natural (Ittelson *et al.*, 2005; Tuan 2013), a sociedade é chamada a buscar a tão desejada sustentabilidade, mesmo que ainda esteja longe do necessário. Dessa maneira, os estudos sobre percepção ambiental (PA) ajudam a compreender e analisar questões sociais sobre as visões que os indivíduos possuem da realidade, e, por conseguinte esses estudos possibilitam implantar de maneira mais clara, objetiva e sólida, trabalhos de Educação Ambiental (EA) dentro das escolas (Rebeca; Crisostimo; Silveira, 2018).

Quando um indivíduo percebe o mundo ao seu redor e reflete sobre ele, pode haver ali uma mudança nos hábitos buscando a sustentabilidade. Por meio da PA é possível ter um pensamento mais conscientizado e agir de maneira mais pró-ambiental, e assim poder induzir processos interventivos para alcançar o objetivo de uma sociedade mais sustentável (Krzyszczak, 2016).

Para Zacarias (2021), a PA como ato de se perceber como elemento pertencente no sistema natural, leva o ser humano a compreender o ambiente, gerando em si o aprendizado de cuidar do sistema ambiental da melhor forma possível.

Estudos sobre as PA's têm mostrado caminhos que permitem uma melhor compreensão das questões ambientais. Isto é válido nas mais diversas searas, tais como os efeitos das atividades humanas sobre as florestas, a mudança climática global, as espécies em risco de extinção, o uso dos recursos naturais, entre outros fatores (Aquino *et al.*, 2024). A PA como construto teórico teve grande empenho da filosofia, geografia humanística e mais recentemente da psicologia ambiental. Ao compreender suas objetividades e subjetividades sobre esse aspecto ambiental, espera-se contribuir para a formulação de métodos educativos, seja de Educação Ambiental ou disseminação de informação científica mais eficazes (Peres; Santos; Nunes, 2023; Lima *et al.*, 2024). Considerando tal importância e complexidade da biodiversidade florística amazônica para as gerações atuais e futuras, a perspectiva das percepções ambientais (PA's) é apontada como caminho profícuo nessa investigação (Higuchi; Kuhnen, 2008).

Assim, este estudo visou investigar as PA's em estudantes finalistas do Ensino Fundamental II sobre a biodiversidade amazônica em seus aspectos florísticos. Considera-se que ao inserir a temática da biodiversidade dessa região nas escolas, em especial por meio da Educação Ambiental, é despertar o interesse por sua importância no ecossistema e enriquecer o sentimento de apropriação e pertencimento, bem como auxiliar na construção de tomada de uma consciência pró-ambiental.

## **Métodos e Técnicas**

Este estudo é de abordagem qualitativa com orientação exploratório-descritivo, a partir de entrevistas semiestruturadas (Lakatos; Marconi, 2017). As entrevistas foram audiogravadas, seguindo um roteiro com 18 perguntas abertas e fechadas que buscou alcançar o entendimento dos adolescentes sobre a biodiversidade de plantas e suas atitudes em relação a elas. O estudo mais abrangente foi objeto de dissertação da primeira autora, com orientação da segunda autora. Portanto, este trabalho é um recorte da pesquisa realizada. Aqui foram selecionados 9 dessas 18 perguntas apresentadas no Quadro 1 a seguir:

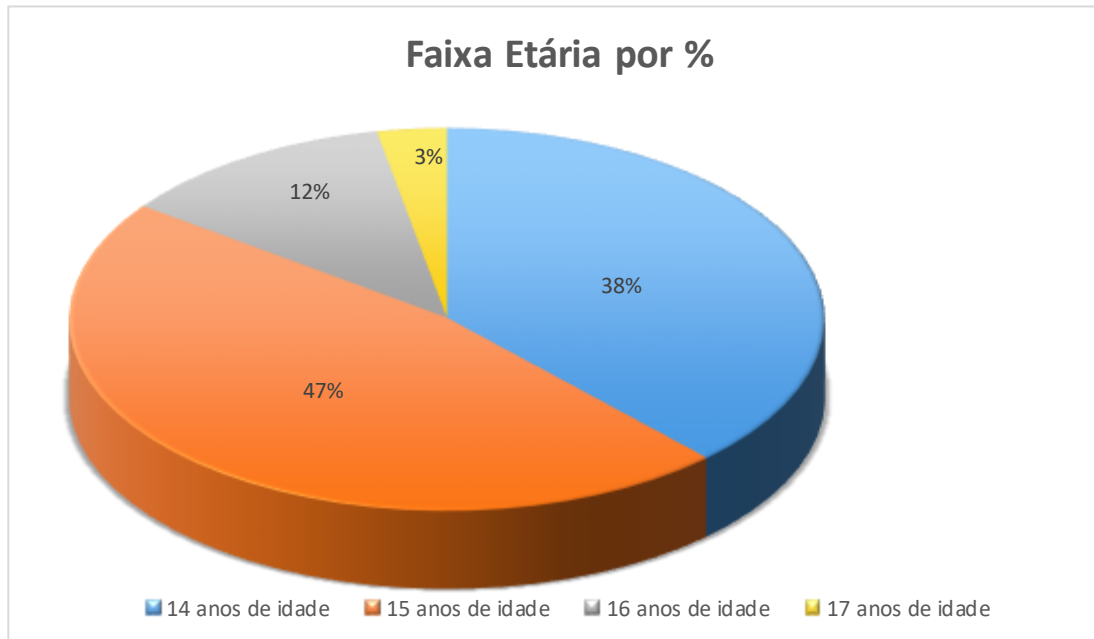
**Quadro 1:** Formulário com as principais perguntas das entrevistas.

**PERGUNTAS FEITAS AOS ALUNOS**

- P1** Para você, do que você conhece e já aprendeu, me diga o que é/qual o conceito de biodiversidade.
- P2** Na sua escola são realizadas atividades sobre as plantas/árvores da Amazônia. Ex.: feiras de ciências, oficinas, jogos temáticos, aulas dinâmicas, atividades, ou até mesmo atividades mais teóricas, mas que sejam especificamente voltadas para a temática das plantas e árvores da Amazônia.? ( ) Sim. Às vezes. ( ) Sim. Sempre. ( ) Não realizam.
- P3** O que é mais importante para você: ter uma floresta com muitas plantas diferentes umas das outras, de espécies variadas; ou uma floresta com muitas plantas, mas pouco diferentes, com poucas variedades de espécies? Por quê? (Pergunta com justificativa).
- P4** O que você acha que aconteceria se todas as plantas nativas de um lugar fossem retiradas para plantar em outro lugar com condições ambientais diferentes, como clima e solo diferentes? Por quê? (Pergunta com justificativa).
- P5** Como você descreveria as plantas daqui, da Amazônia (do que você conhece, já viu e das suas vivências), para alguém que não é daqui e não conhece a Amazônia?
- P6** Na sua visão, as pessoas (em geral) devem frequentar lugares onde há presença de mais natureza, como parques, praças e outros lugares de lazer e passeios que você conhece com plantas e árvores? Por quê? (Pergunta com justificativa).
- P7** Fale o nome de pelo menos duas espécies de plantas ou árvores que você conhece para uso madeireiro, para ornamentação e para uso medicinal. Três de cada uma dessas categorias.
- P8** O que você faria caso em sua caminhada pela floresta, parque ou rua, você visse uma planta/flor de rara beleza?  
Você pararia, admiraria, de repente poderia tirar uma foto e seguiria a caminhada?  
Você olharia essa flor ou planta e não faria nada, apenas iria ignorar e seguiria em frente?  
Você olharia e arrancaria para olhar melhor, depois deixaria ela ali ou levaria consigo embora?
- P9** O que você diria para as pessoas que retiram muitas plantas e árvores da floresta/natureza?

**Fonte:** Autoral, 2022.

Os participantes da pesquisa foram 60 alunos do 9º ano do Ensino Fundamental II de duas escolas públicas da cidade de Manaus, Amazonas, escolhidas por acessibilidade (Vergara, 2010). Os participantes foram selecionados mantendo a proporção 50/50 entre os gêneros, logo foram 30 discentes do gênero feminino e 30 do gênero masculino, com idades de 14 a 17 anos expressas no gráfico abaixo (Figura 1):



**Figura 1:** Gráfico com os percentuais etários dos alunos.  
**Fonte:** Autoral, 2024.

Todos os discentes são residentes (nascidos ou criados desde a primeira infância) no Estado do Amazonas. As entrevistas foram individuais, realizadas em salas concedidas pelas escolas. Cada entrevista teve duração média de 10 a 15 minutos. A duração de tempo para realização total das coletas foi de dois meses, realizadas entre o final de agosto a início de novembro de 2022. O procedimento adotado para a análise dos dados advindos das perguntas abertas foi a análise de conteúdo proposta por Bardin (2011). Vale ressaltar que as identidades desses alunos e das escolas foram preservadas, portanto, nenhum nome pessoal aqui foi citado.

Por se tratar de uma pesquisa que envolveu seres humanos, foram atendidas as normas previstas nas Resoluções 196/96 (BRASIL, 1996) e 512/2012 (BRASIL, 2012), que definem as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas no Brasil, obedecendo as exigências de aplicação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para os pais dos alunos, Termo de Consentimento Livre de Assentimento (TCLA) para os respectivos discentes que aceitaram participar da pesquisa, e o Termo de Anuência das duas escolas. Assim, o trabalho foi submetido ao CAAAE nº, 58939422.9.0000.5020 e aprovada no parecer de número 5.539.413.

## Resultados e Discussões

### ***Sobre o conceito e entendimento de biodiversidade***

Ao solicitar sobre o conceito de biodiversidade, os adolescentes responderam de forma muito generalista e abstrata, dando uma definição mais abrangente do que é a biodiversidade, como nas afirmações “acho que é algo sobre as plantas”; “acho que é alguma coisa sobre ter muitas espécies”; “acho que é qualquer coisa que se refira à natureza”. Baseado nas respostas, observa-se que ainda não há uma consolidação do conceito de biodiversidade, embora haja uma noção de que a palavra “biodiversidade” está atrelada às questões sobre natureza e plantas.

Sousa e Pinheiro (2022) em uma pesquisa, solicitaram aos alunos do 9º ano o conceito de biodiversidade, os mesmos disseram que era algo atrelado a quantidade de seres vivos ou algo relacionado a preservação. Os autores concluíram que existe uma noção muito básica e geral por parte dos alunos do que se trata biodiversidade, mas não há um real entendimento do que é a biodiversidade em si. Na educação básica, em particular no Ensino Fundamental II, a biodiversidade é abordada nas disciplinas de Ciências e Geografia. De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a temática da biodiversidade nos anos finais do ensino fundamental é tratada destacando seus conceitos, importâncias, fatores de ameaças e formas de uso sustentável e proteção. A seguir, estão expressas as unidades temáticas dentro dessas disciplinas, o objeto de conhecimento tratado e as habilidades aprendidas em cada ano escolar (Quadro 2):

**Quadro 2:** BNCC Anos Finais do Ensino Fundamental em Geografia

<b>ANO ESCOLAR</b>	<b>UNIDADES TEMÁTICAS</b>	<b>OBJETO DE CONHECIMENTO</b>	<b>HABILIDADES</b>
<b>6ºAno</b>	Natureza, ambientes e qualidade de vida	Biodiversidade e ciclo hidrológico	-Analisar distintas interações das sociedades com a natureza, com base na distribuição dos componentes físico-naturais, incluindo as transformações da biodiversidade local e do mundo.
<b>7º Ano</b>	Natureza, ambientes e qualidade de vida	Biodiversidade brasileira	-Caracterizar dinâmicas dos componentes físico-naturais no território nacional, bem como sua distribuição e biodiversidade; -Comparar unidades de conservação existentes no Município de residência e em outras localidades brasileiras, com base na organização do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

*Continua...*

...continuação.

ANO ESCOLAR	UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
7º Ano	Vida e Evolução	Diversidade de ecossistemas	-Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas.
9º Ano	Vida e Evolução	Preservação da biodiversidade	- Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados;  -Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.

Fonte: Dados extraídos da BNCC (2021).

Mesmo que tenha no currículo da BNCC os tópicos relacionados aos conteúdos sobre biodiversidade e seus afins (ecossistemas, preservação, vida e evolução), como verificados nos quadros acima, tais lacunas de desconhecimento mostrados anteriormente pelos discentes no questionamento sobre “o que é biodiversidade”, se deve, talvez, pelo fato da temática da biodiversidade nas escolas ainda ser incipiente e necessitar de maior aprofundamento no ensino escolar dos jovens (Gomes, 2021).

Neste momento, os alunos estão na chamada adolescência. A adolescência é marcada pela abertura para um mundo muito mais amplo, tanto físico quanto social. Nesse momento o sujeito começa a notar a complexidade do mundo que é própria de indivíduos mais experientes, como os adultos, e portanto, a percepção do mundo é ajustada e problematizada. Por isso, é um bom momento para incluir, nas atividades educativas, questões voltadas para o conhecimento da flora (Piletti; Rossato; Rossato, 2018; Piovesan et al., 2018; Repolho et al., 2023).

Os alunos foram indagados também se “na escola deles são realizadas atividades sobre as plantas/árvores da Amazônia, por exemplo: feiras de ciências, oficinas, jogos temáticos, aulas dinâmicas, atividades, ou até mesmo outras atividades mesmo que teóricas, só que centradas nas plantas e árvores

Revbea, São Paulo, São Paulo, V. 20, Nº 2: 48-67, 2025.

da Amazônia”. Para 63% dos alunos, não são realizadas nenhuma atividade de cunho mais dinâmico ou mesmo teórico sobre as plantas/árvores da Amazônia. E outros 37% responderam que realizam, mas somente as vezes.

Um ponto muito importante que deve ser destacado, é a necessidade de uma disseminação contínua da Educação Ambiental interdisciplinar e transdisciplinar, que está pautada no artigo de lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, inferindo que “a Educação Ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal”, discorrendo de forma muito concisa que a Educação Ambiental é fundamental para todos os campos da nossa sociedade como um todo, ajudando na promoção da sustentabilidade, essencial estar sempre presente nas escolas de forma ativa (Cavalcante *et al.*, 2023), pois a EA é uma dimensão da educação fundamental (Sauvé, 2005).

Posteriormente, para verificar a criticidade dos entendimentos, apresentou-se aos adolescentes o dilema “o que é mais importante: ter uma floresta com muitas plantas diferentes ou uma floresta com muitas plantas, mas pouco diferentes?”. Neste caso, os resultados mostram que a maioria (99%), se posicionou como favorável a uma floresta com mais diversidade de plantas. Apenas um aluno respondeu preferir uma floresta pouco diversa, pois, segundo o mesmo, um ambiente natural mais homogêneo está atrelado ao conhecimento de suas propriedades: “mais iguais, porque a gente já estaria mais familiarizada com plantas mais parecidas”.

As razões que esses discentes deram por considerarem em se ter uma floresta com mais diversidade de plantas foram agrupadas em três diferentes categorias de importância: a) utilitária; b) estética; e c) ecológica.

- a) **IMPORTÂNCIA UTILITÁRIA:** refere-se à condição da floresta cuja presença de diversos tipos de plantas passa a ser “mais útil” às pessoas. Dessa maneira, teria plantas diferentes para usos diferentes, mas sempre para suprir as necessidades humanas. Esse entendimento atrela a biodiversidade apenas como um recurso natural que precisa ser explorado, seja para alimentação ou fins econômicos. Nessa categoria encontrou-se 52% das respostas dadas expressas em narrativas tais como:

*“Bastante espécies de plantas, porque acho que se fossem plantas frutíferas teriam mais frutas para a gente”* (participante nº 42).

*“Acho que com mais plantas diferentes. Acho que é melhor para exploração. Então por isso é bom ter mais árvores diferentes”* (participante nº 40).

*“Muitas. Bom... porque eu acho que muitas plantas diferentes ajuda mais, então servem mais para uso medicinal eu acho”* (participante nº 11).



- b) **IMPORTÂNCIA ESTÉTICA:** está atrelada ao aspecto visual, daquilo que é chamativo, belo e/ou exótico mediante a percepção de quem vê. À essa categoria, 45% dos alunos responderam que a diversidade florística é importante por ser bonita:

*“Eu acho que bastante diversificadas é mais bonito”* (participante nº 2).

*“Eu acho que com mais variedades, seria mais bonito de se ver, né. Ver vários tipos de plantas diferentes do que ver somente as mesmas árvores todos os dias”* (participante nº 55).

*“Acho que é melhor com muita variedade porque eu acho que é mais lindo ter vários tipos de plantas diferentes, entende. Eu acho mais bonito”* (participante nº 12).

- c) **IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA:** aqui se considera toda a importância ambiental das plantas amazônicas, tanto local, quanto global, a saber seus serviços ecossistêmicos para todos os seres vivos que dela dependem. Assim, uma porcentagem pequena dos alunos (3%) considera a flora como a base de importância ecológica:

*“Acho que uma variedade maior, né, porque os animais precisam”* (participante nº 18).

*“Mais... até porque cada espécie ajuda, a nossa floresta fica melhor, os pássaros vão pegando o pólen e nascendo novas plantas”* (participante nº 49).

*“Bastante diversidade, porque assim a gente não vai causar mais aquecimento global para a gente e nem causar problemas de saúde”* (participante nº 51).

Observando os resultados com base nos percentuais de cada categoria, é possível perceber que os adolescentes ainda possuem um olhar muito simplista da flora local no tocante os aspectos ecológicos, tendo se sobressaído mais a importância utilitária e estética, pois apenas 3% das justificativas dadas se enquadram na categoria de “importância ecológica”. Assim, é possível verificar que há percepções, de certa forma, ainda reducionistas nesses discentes.

Ao justificar diferentes percepções da importância da biodiversidade de uma floresta, fica evidente as crenças que motivam tais escolhas, que em última instância guiarão as atitudes e práticas de proteção, cuidado e preocupação com os ecossistemas naturais. De acordo com Paz (2017), as crenças ambientais orientam o comportamento pró-ambiental, sendo um aspecto de um longo processo da vida, baseado nos conhecimentos

Revbea, São Paulo, São Paulo, V. 20, Nº 2: 48-67, 2025.

adquiridos, nas experiências vividas e no contexto sociocultural onde estão inseridos. Essas crenças podem ser antropocêntricas, quando o ser humano está no centro da importância ambiental, ou ecocêntricas, quando a natureza é o centro, e o ser humano um participante, assim como qualquer outro organismo vivo do planeta.

A percepção dos adolescentes acerca das especificidades da diversidade florística de um bioma e seus elementos, podem ser constatadas no dilema apresentado sobre “o que acham que aconteceria se todas as plantas nativas de um lugar fossem retiradas para plantar em outro lugar com condições ambientais diferentes? ”. A maioria dos discentes (96%) disseram que essas plantas não nasceriam, ou poderiam até nascer, mas não prosperariam. As justificativas dadas para essas respostas foram principalmente porque o clima e o solo são diferentes, evidenciadas pelas respostas:

*“Acho que seria bem ruim porque ela está acostumada com o ambiente dela e pode não se adaptar”* (participante nº 20).

*“Acho que não vai crescer muito por ser de outra região”* (participante nº 37).

*“Acho que elas não crescem. Se elas crescerem acho que dá alguma deformação por ser um lugar diferente”* (participante nº 33).

Segundo Gonçalves (2023), quando uma planta nativa de uma região é retirada de seu habitat natural para ser introduzida em outro ambiente, ela pode se adaptar e ocasionar problemas ambientais severos às plantas que dali são naturais, gerando uma competição por espaço. Mas tudo depende das condições ambientais de necessidade da espécie. Nas afirmações relatadas pelos discentes, percebe-se que os mesmos possuem essa noção.

Na tentativa de descrever a flora amazônica a alguém que não a conhece, os adolescentes apresentaram pelo menos quatro categorias de entendimento: a) beleza (63%); b) diversidade (30%); c) plantas úteis (6%); d) condição climática (1%).

- a) BELEZA: Na definição de beleza, considera-se aspectos descritos como uma paisagem bela, plantas, árvores e flores bonitas e natureza exótica. Assim, 63% dos alunos relacionaram aspectos de beleza à flora amazônica:

*“Eu diria que é agradável, tem muitas flores, as cores das plantas são bonitas, para quem gosta é bem agradável”* (participante nº 23).

*“São belas! Umas são bem interessantes, algumas estranhas e outras eu acho que não são tão bonitas”* (participante nº 26).

- b) DIVERSIDADE: Para diversidade, foi englobado diferentes plantas que a floresta possui, diferentes espécies e grande variedade de tipos diferentes de árvores e plantas. Sob o olhar dos adolescentes em relação a diversidade, 30% disseram:

*“Eu descreveria como plantas muito diferentes, bem diversificadas também e, ao mesmo tempo muito bonitas, mas eu acho que a palavra que eu falaria é ‘diversificada’”* (participante nº 08).

*“Eu iria dizer que é cheia de biodiversidade e com bastante coisas para descobrir ainda”* (participante nº 03).

- c) PLANTAS ÚTEIS: se refere a uma flora de uso ou “úteis”, àquelas que possuem alguma “serventia humana”, no sentido alimentar ou medicinal. Nesse aspecto, para essa categoria, verificou-se que 6% dos alunos responderam:

*“Bom, acho que se chegasse alguém aqui eu diria que as plantas daqui são um meio de nos ajudarem, ou com remédios ou com comida”* (participante nº 14).

- d) CONDIÇÃO CLIMÁTICA: No construto dos aspectos relacionados a condição climática da Amazônia, a saber suas características de clima tropical, úmido e quente, 1% dos alunos narraram que:

*“Aqui tem um clima bem tropical que não tem em outros lugares, as plantas são bem lindas e grandes, o clima é bem legal”* (participante nº 19).

Os aspectos de beleza e diversidade foram os que mais se sobressaíram. A grande maioria dos adolescentes demonstram percepções de natureza exuberante, lugar encantador e floresta mais bela. O fato de considerá-la distinta pelos seus valores estéticos e diversidade mostra que há um certo orgulho positivo por tais características.

O contato com a natureza é uma atividade que pode contribuir para maior conhecimento e afetividade para com o ambiente. Assim, os alunos foram questionados se “na visão/opinião deles as pessoas (em geral) devem frequentar lugares onde há presença de mais natureza, como parques, praças e outros lugares de lazer e passeio com plantas e árvores”. Para 98% dos adolescentes, é importante e bom que as pessoas frequentem lugares com natureza, e para apenas 2% não é importante. Por mais simples que possa parecer, ter um certo contato no dia a dia com as plantas, reflete experiências cheias de significados no indivíduo. Conviver com a natureza influencia positivamente no vínculo para com ela e motiva para que as crianças desde cedo procurem conhecer mais sobre essas plantas. Além disso, a exploração

Revbea, São Paulo, São Paulo, V. 20, Nº 2: 48-67, 2025.

sensorial direta do meio apresenta-se como formas eficientes de desenvolvimento de relações afetivas das crianças/adolescentes com a natureza em um sentido amplo (Grenno; Profice, 2019).

### **Sobre o conhecimento de espécies de plantas amazônicas:**

Para saber mais sobre o conhecimento dos discentes acerca das espécies de plantas amazônicas, os alunos foram solicitados a falarem pelo menos o nome de duas espécies de plantas ou árvores próprias da Amazônia que podem ser usadas para uso madeireiro, fins medicinais e para ornamentação.

- 1) **Na categoria madeireira, as espécies citadas foram:** pinus (*Pinus sp.*), o pau-brasil (*Paubrasilia echinata*), a seringueira (*Hevea brasiliensis*), a castanheira (*Bertholletia excelsa*), o cacauzeiro (*Theobroma cacao*) e o coqueiro (*Cocos nucifera*), mas 71% afirmaram não conhecerem ou lembrar de nenhuma espécie.
- 2) **Na categoria ornamentação, as plantas mais citadas foram:** vitória-régia (*Victoria amazonica*), coqueiro (*Cocos nucifera*), samambaia (*Phlebodium decumanum*), girassol (*Helianthus annuus*), cactos (Cactaceae), rosas (Rosaceae), lírios (*Lilium sp.*), mangueira (*Mangifera indica*), onze horas (*Portulaca grandiflora*), babosa (*Aloe vera*), macieira (*Malus domestica*), orquídeas (Orchidaceae) e pimenta (*Capsicum*), sendo que 51% não responderam nada por não conhecerem ou não lembrarem.
- 3) **Na categoria medicinal, as mais faladas foram:** babosa (*Aloe vera*), mastruz (*Dysphania ambrosioides*), erva-doce (*Pimpinella anisum*), algodão (*Gossypium sp.*), andiroba (*Carapa guianensis*), óleo elétrico (*Piper calossum*), laranjeira (*Citrus sinensis*), saratudo (*Justicia acuminatissima*), capim-limão (*Cymbopogon citratus*), hortelã (*Mentha sp.*), copaíba (*Copaifera langsdorffii*), gengibre (*Zingiber sp.*) e maconha (*Cannabis*), sendo 55% de alunos que não sabiam ou não lembravam de nenhuma espécie.

É possível verificar que os adolescentes possuem pouco conhecimento sobre as espécies que são próprias da Amazônia. A maioria dos alunos não souberam responder ou lembrar os nomes das espécies, e uma boa parte das espécies citadas por eles nas três categorias não são próprias da região. Tal situação mostra que eles não entendem bem o que é uma espécie nativa e acreditam que se uma determinada planta está em solo amazônico, é regional simplesmente pelo fato de estar lá, seja cultivada nos quintais de suas casas ou em uma praça, quando na verdade ela foi trazida de outra região.

Em estudo realizado por Batalha (2022), o autor constatou ao perguntar para um grupo de alunos sobre os tipos de plantas medicinais, que os discentes do Instituto Federal do Amazonas de Tefé-AM conhecem, dentre as espécies mais citadas aparecem hortelã, folha de alho, erva cidreira e capim santo, já as espécies amazônicas foram pouco citadas pelos estudantes. Para o autor, em suas residências, é comum que alguns familiares cultivem essas espécies de plantas e, portanto, seja mais familiar a eles. Lima *et al.*, (2024) em estudo sobre as percepções de alunos do Ensino Fundamental II de duas escolas de Santa Cruz Cabralia-BA sobre a Mata Atlântica, também verificaram que os mesmos possuem baixo conhecimento sobre a flora local.

A Proposta Curricular e Pedagógica (PCP) do Ensino Fundamental elaborada e aprovada pela Secretaria de Estado de Educação do Amazonas (SEDUC) aborda os assuntos referentes a biodiversidade de forma convergente com a Amazônia, sempre elucidando e especificando a biodiversidade amazônica. Mesmo que de forma teórica a temática da flora amazônica esteja presente no currículo escolar estadual, é preciso uma efetividade em se trabalhar em sala de aula o assunto. Segundo Schwarz, Bonatti e Meira (2019), enfatizar e estimular o conhecimento científico junto a EA para alunos desde a infância deve ser considerado na educação formal.

### ***Sobre atitudes de proteção da biodiversidade florística amazônica***

O posicionamento atitudinal de cuidado para com a biodiversidade das plantas, pode ser observado quando questionados sobre “o que fariam caso em sua caminhada pela floresta, parque ou rua vissem uma planta/flor de rara beleza”. Para 73% dos participantes, eles iam parar, tirar uma foto e seguir em frente sem arrancar a planta; 10% deles afirmaram que costumam arrancar para levar para casa; e 17% disseram não fazer nada, apenas olham, ignoram e seguem em frente. Constata-se que os adolescentes demonstram certa sensibilidade para com o ambiente natural, pois a maioria deles não arrancaria a planta ou a flor, mas sim, admiraria sua beleza.

Por fim, diante de uma hipotética situação os adolescentes foram questionados sobre “o que eles diriam para as pessoas que retiram muitas plantas e árvores da floresta/natureza”. Todos os adolescentes demonstraram sentimento de preocupação com o fato de a floresta ser destruída, perceptível nas frases “não faz bem para a árvore. Está matando a natureza. ”; “desnecessário, muito desnecessário”; “diria para não retirar porque isso prejudica muito, tanto o meio ambiente como a gente mesmo.”. Além da preocupação para com a floresta, os adolescentes demonstraram preocupação com o bem-estar humano, levando-se em consideração que para eles, nós, seres humanos, precisamos da floresta para existir, para fins comerciais e para se alimentar. Lima *et al.* (2024) também averiguaram sentimento de preocupação e sensibilização por parte dos alunos com as árvores da Mata Atlântica frente as ameaças de queimadas e desmatamentos da floresta.

Revbea, São Paulo, São Paulo, V. 20, Nº 2: 48-67, 2025.

## ***Educação Ambiental voltada para biodiversidade florística da Amazônia***

Os conhecimentos das pessoas sobre o meio ambiente, o que elas conhecem da natureza e o quanto sabem, podem ser considerados pontos importantes por serem questões fundamentais para qualquer indivíduo que é um ator responsável pela proteção do ambiente natural no qual está inserido. Nessa perspectiva, investigar essas indagações e questões em adolescentes tem sido fundamental para conduzir interventivas eficazes e eficientes na sua proteção e cuidado (Maia, 2020).

Segundo Gomes (2021), o entendimento das pessoas acerca da importância de um pensamento crítico das múltiplas dimensões relacionadas à Amazônia ainda parece não ter tocado boa parte da política educacional regional e nacional, e isso acaba por deixar, muitas vezes, os docentes e as escolas sem respaldo ou apoio do Estado responsável em termos de condições e estrutura suficiente, como materiais didáticos especializados para ensino escolar voltado para a prática da EA. Oferecer atividades práticas de ensino que estimulem a reflexão e que façam uso de informações científicas que tenham significado local podem ajudar no conhecimento e tornar mais próximo a ciência, conservação e sociedade (Ott; Bordin, 2021).

“Educar as pessoas na área ambiental é de suma importância e deveria ser de interesse global” (Pinheiro *et al.*, 2024, p. 253). O ensino e estudo da botânica de formas dinâmicas, por exemplo, pode e deve ser usado para educar crianças e jovens incluindo um espectro mais amplo, mostrando que as plantas e sua diversidade não são unicamente importantes por trazer benefícios aos seres humanos, mas também porque a vida é preciosa e a conservação das espécies hoje ameaçadas de extinção deve ser prioridade para uma efetiva sustentabilidade ambiental (Scudeller *et al.*, 2023).

O ensinamento prático da botânica criando exsicatas nas escolas, ou aulas artísticas expositivas de fotografias bem elaboradas das espécies de plantas e suas famílias botânicas da Amazônia são algumas opções e ideias para trazer o assunto da biodiversidade da flora amazônica em sala de aula (Silva *et al.*, 2023; Scudeller *et al.*, 2023). Para Silva e Santos (2023), os herbários são ótimas formas de se trabalhar a biodiversidade florística de um lugar de maneira educativa, didática e científica com os alunos, de forma que os herbários consigam integrar o conhecimento científico como auxílio no universo escolar sendo uma estratégia no processo e desenvolvimento pedagógico. Para Vieira e Veigas (2019), além de ser um recurso favorável é bom para trabalhar Educação Ambiental.

Repolho *et al.* (2018), realizaram uma pesquisa com adolescentes sobre as PA's acerca dos manguezais na ilha do Marajó, Pará. O estudo utilizou a aplicação de mapas mentais para avaliação dos conhecimentos prévios; depois uma intervenção por meio de palestra sobre a importância dos manguezais e caminhada na trilha ecológica. Ao final foi aplicado novamente os mapas mentais para verificação das PA's adquiridas. Os resultados dos mapas mentais antes e depois da trilha ecológica apontaram uma alteração

das PA's dos adolescentes. Os mapas mentais antes da intervenção eram mais simplórios mostrando aspectos mais humanos, com poucos detalhes ou presença de figuras naturais. Os mapas mentais obtidos depois da trilha ecológica foram mais ricos em detalhes naturalistas do ecossistema manguezal.

Mesmo que uma atividade de campo, ou ao ar livre como a realizada por Repolho *et al.* (2018) seja algo ainda distante da realidade de muitas escolas públicas por várias limitações e logística, é possível realizar atividades ao ar livre dentro da própria escola. Soares e Comassetto (2022) realizaram em uma escola situada na cidade de Capitão Poço-AM uma atividade prática de construção de um viveiro somente com espécies arbóreas próprias da Amazônia. As autoras verificaram muito interesse por parte do alunado. Assim, a construção de viveiros ou jardins nas escolas com espécies nativas (tal qual é feito com as hortas escolares) é uma boa opção didática para trabalhar a EA com espécies florísticas.

Prado, Antonucci e Guedes (2009), destacam que é preciso trabalhar atividades de Educação Ambiental de forma contínua, pois o exercício da prática contínua gera mais resultados do que se trabalhados uma única vez. Silva (2019) acredita que a educação ambiental voltada para a biodiversidade dentro da escola pode ser sim trabalhada de forma prática utilizando-se de recursos e instrumentos de expressão oral e artística, por exemplo. Para tanto, Silva (2013), Scudeller *et al.* (2023) e Vieira e Veigas (2019) defendem a ideia de uma educação com ideias mais inovadoras, visando a alfabetização científica junto com a EA, com uma educação mais crítica, reflexiva dando lugar ao alunado para que eles sejam protagonistas nos diálogos, e reflexão sobre os problemas sociais e ambientais. Tal abordagem pode dar excelentes resultados na direção de estimular uma profunda reflexão sobre quais soluções podem ser colocadas em prática.

## Considerações

Constatou-se que os discentes participantes da pesquisa ainda não possuem um entendimento suficiente sobre a biodiversidade das plantas e árvores, especialmente da Amazônia. O conhecimento desses educandos ainda é incipiente e generalista. Nota-se, entretanto, uma certa preocupação desses jovens quando se trata da ideia de proteção e cuidado ao se posicionarem pela suposta retirada das árvores e plantas da natureza/floresta, eles mostraram-se sensibilizados e preocupados com o fato da floresta amazônica, bioma mais biodiverso do mundo, estar sendo destruída. Isso pode vislumbrar caminhos para a apresentação da biodiversidade florística amazônica, partindo-se da realidade vivida, que faz sentido para esses adolescentes, uma vez que a flora amazônica como tema abrangente é, até certo ponto, intangível para as pessoas, e em particular, com os adolescentes que estão descobrindo um mundo ao seu redor.

As principais percepções observadas que eles possuem do ambiente florístico amazônico, é de uma natureza bonita e exuberante, já é um bom começo para se dar conta da importância da biodiversidade. Para transformar aquelas visões mais antropocêntricas, é preciso investir mais em uma educação sólida, como sensibilização, informação, competências e compromisso ético no cuidado e proteção. Uma educação mais centrada nas questões ambientais e valorizando todas as espécies pode ser um caminho para a sustentabilidade. Todo esse plano educativo e transformador tem que ser pautado nas limitações e possibilidades que os alunos possuem em suas realidades cotidianas, bem como das escolas, mas há caminhos metodológicos cunhados com a prática da EA que podem tornar essa jornada possível dentro da sala de aula e da própria escola.

## Agradecimentos

Ao Fundo de Amparo de Pesquisas do Estado do Amazonas (FAPEAM), pelo apoio financeiro à pesquisa, e à Universidade Federal do Amazonas, pelo acolhimento durante o mestrado da primeira autora; e ao CNPq, pela Bolsa Produtividade concedida à segunda autora. Agradecimentos especiais também as escolas e aos alunos participantes, sem os quais esta pesquisa não aconteceria.

## Referências

AQUINO, Rafael Norberto de; MONTEIRO, Rosa Cristina; NASCIMENTO, Gisely Storch do; GONÇALVES, Tatiane Alves Pereira. Percepção ambiental de estudantes na Amazônia: um estudo de caso no IFRO Campus Colorado do Oeste. **Revista Observatorio de La economia Latinoamericana**, Curitiba, v.22, n.5, p. 01-20. 2024.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BATALHA, Cleuderson de Oliveira. **Plantas medicinais**: contextualizando saberes dos educandos do IFAM campus Tefé, Amazonas. 2022. 90 f. Dissertação (Mestrado em Rede Nacional para Ensino de Ciências Ambientais) - Universidade Federal do Amazonas, Tefé-AM, 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. 2021.

BRASIL. **Lei n 9.795**, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1999.

CAVALCANTE, Luciene Moraes *et al.* Biodiversidade e antropismo em inselbergues como instrumento de Educação Ambiental e sustentabilidade. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 18, n. 5, p. 39-60. 2023.



CELETANO, Danielle *et al.* Desmatamento, degradação e violência no “Mosaico Gurupi” – A região mais ameaçada da Amazônia. **Estudos Avançados**, São Paulo: Studio Nobel, v. 32, n. 92. 1999.

FEARNSIDE, Philip. Brazil’s Amazonian forest carbon: the key to Southern Amazonia’s significance for global climate. **Reg Environ Change**, v. 18, p. 47–61. 2018.

GONÇALVES, Larissa Carrara. **Respostas de espécies invasoras de Poaceae ao estresse hídrico, a competição com nativas filogeneticamente próximas e a mudança climática global**. 67 f. Dissertação (mestrado em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais) - Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Biologia, 2021.

GOMES, Orleyson Cunha. **Possibilidades e desafios da inserção do tema floresta amazônica no contexto educacional**. 2021. 246 f. (Doutorado em Ciências Ambientais e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2021.

GOMES, Vitor Hugo Freitas. **Impactos das mudanças climáticas e do desflorestamento sobre a flora arbórea da Amazônia**. 2018. 155 f. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais) - Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.

GRENNO, Fernando Enrique; PROFICE, Christiana Cabicieri. Experiências diretas entre crianças e natureza - educar para a sustentabilidade. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. Rio Grande, v. 36, n. 1, p. 324-338, jan./abr. 2019.

HIGUCHI, Maria Inês Gasparetto; SILVA, Katiane. Entre a floresta e a cidade: percepção do espaço social de moradia em adolescentes. **Psicologia para América Latina**, v. 25, p. 5-23. 2013. Acesso em: 19 de jan. 2023.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. A taxa de consolidação do desmatamento por corte raso para os nove estados da Amazônia Legal em 2020 foi de 10.851 Km². São Paulo: **INPE**. Disponível em: <[http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod\\_Noticia=5811](http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=5811)>. Acesso em: 06 de novembro de 2021.

ITTELSON, William Howard *et al.*, (2005). **Homem ambiental**. Série: Textos de Psicologia Ambiental, 14.

KRZYSCZAK, Fabio Roberto. As diferentes concepções de meio ambiente e suas visões. Getúlio Vargas, RS: **Revista de Educação do IDEAU**, 2016.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do trabalho científico**: projetos de pesquisa, pesquisa bibliográfica, teses de doutorado, dissertações de mestrado, trabalhos de conclusão de curso. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

Revbea, São Paulo, São Paulo, V. 20, Nº 2: 48-67, 2025.

LIMA, Nárrima Maria Campos; MARTINS, Cristiana Saddy; PADUA, Suzana Machado; NEIMAN, Zysman. Percepções sobre a Mata Atlântica de estudantes da educação básica em Santa Cruz Cabralia (BA). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 19, n. 3, p. 44-67. 2024.

MAIA, Eliza de Castro. **Percepção ambiental de adolescentes sobre o manejo do pirarucu (*Arapaima gigas*) no interior do Amazonas**. 2020. 81 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia para Recursos Amazônicos) - Universidade Federal do Amazonas, Itacoatiara, 2020.

ODUM, Eugene Pleasants; BARRET, Gary. **Fundamentos de Ecologia**. 5 ed. São Paulo: Fundação Calouste Gulbenkian, 2008.

OTT, Paulo Henrique; BORDIN, Juçara. Planejamento para a Conservação da Biodiversidade: uma Abordagem Prática e Interdisciplinar de Ensino. **Revista Biodiversidade Brasileira**, v. 11, n. 3, p. 1-18, 2021.

PAZ, Damaris Teixeira. **Conexão com a natureza e implicações de experiências educativas com a floresta amazônica**. 2022. 132 f. Tese (Doutorado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas. 2023.

PERES, Ana Carolina Mendes; SANTOS, Heleny de Freitas; NUNES, Laís Samira Correia. Estudos Sobre Percepção Ambiental Em Escolas Brasileiras: Uma Revisão. *In: XII Encontro Nacional de Pós-graduação*, 7., 2023, Santos-SP. **Anais [...]** Santos: São Paulo, 2023. p. 83-88. Disponível em: <<http://periodicos.unisanta.br/index.php/enpg>>. Acesso em: 02 de jun. 2024.

PILETTI, Nelson; ROSSATO, Solange Marques. **Psicologia da Aprendizagem**: da teoria do condicionamento ao construtivismo. São Paulo: Contexto, 2011.

PINHEIRO, Yvo Yuri Ferreira *et al.* Áreas verdes urbanas: uma abordagem disciplinar no âmbito da Educação Ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 19, n. 3, p. 248-265. 2024.

PIOVESAN, Josieli; OTTONELLI, Juliana Cerutti; BORDIN, Jussania Basso; PIOVESAN, Laís. **Psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem**. 1. ed. Santa Maria, RS: UFSM, NTE, 2018.

PRADO, A. C.; ANTONUCCI, A. G.; GUEDES, V. L. Evolução e Biodiversidade: interação escola-museu em Ouro Preto, Minas Gerais. *In: VII Semana dos Museus da USP- O museu na cidade e a cidade no museu*. VII. 2009, São Paulo. **(Anais...)**. São Paulo, SP. 2009. Disponível em: <<http://revistaeea.org/artigo.php?idartigo=1067>>. Acesso em: 20 de jan. 2023.

REBECA, Rosilene; CRISOSTIMO, Ana Lúcia; SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggatto. O instrumental didático na perspectiva de uma Educação Ambiental: da sensibilização à percepção ambiental. **Revista Práxis**, v. 10, n. 19, jun., 2018.

REPOLHO, Silas Moura *et al.* Percepções ambientais e trilhas ecológicas: concepções de meio ambiente em escolas do município de Soure, Ilha de Marajó (PA). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 13, n. 2: 66-84. 2018.

SAUVÉ, Lucie. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317-322, maio/ago. 2005.

SCUDELLER, Veridiana Vizoni; CRUZ, Jeferson da; NUNES, Milla Rayssa Martins Dutra; ROCHA, Laianne Lopes; CAETANO, Thyago Souza; SILVA, Andressa Santos da. Ensino de botânica: aprendendo na prática. **Contribuciones a Las Ciencias Sociales**, v. 16, n. 11, p. 26769–26788. 2023.

SCHWARZ, Maria Luiza; BONATTI, Joceline; MEIRA, Roberta Barros. Problemáticas e valores representados na literatura cinza sobre água em Joinville-SC. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional**, Blumenau, v. 7, n. 3, p. 193-218. 2019.

SILVA, Clécio Danilo Dias da; SANTOS, Daniele Bezerra dos. O herbário como recurso didático de sensibilização e aprendizagem de conteúdos de botânica. **Revista Ciências e Ideias**, v. 14, p. 01-13. 2023.

SILVA, Luana Gomes da; SANTOS, Joyce Ellen da Silva; BRITO, Dacio Rocha; SOUZA, Willian Cleisson Lopes de. Ensino de botânica: o uso da fotografia como uma ferramenta alternativa a herbários. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**. v. 15, n. 12, p. 15150-15161. 2023.

SILVA, Winnie Gomes da. **A Floresta Amazônica está aqui e lá**: um estudo sobre a percepção ambiental com universitários de Manaus e Recife. 2013. 131 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia Cognitiva) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.

SOARES JUNIOR, João Renato Aguiar. **Práxis docente com o tema gerador**: Flora Amazônica. 2021. 47 f. Dissertação (Mestrado em Rede nacional para o Ensino das Ciências Ambientais) – Universidade Federal do Amazonas, Maués, 2021.

SOARES, Signe Lima; COMASSETTO, Thaisa Pegoraro. Viveiro de espécies arbóreas: prática de Educação Ambiental em uma escola da Amazônia Oriental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 17, n. 6, p. 99-114. 2022.

SOUSA, Josué Jesus; PINHEIRO, Valéria Cristina Soares. Percepção de alunos do ensino fundamental sobre a importância da conservação da biodiversidade. **Revista do Programa Nacional de Formação de Professores da Educação Básica**, Universidade Federal do Piauí, v.10, n. 2, Edição especial. p. 73-82. 2022.

TUAN, Yi-Fu. **Espaço e Lugar**: a perspectiva da existência. São Paulo: Edue, 2013.

Revbea, São Paulo, São Paulo, V. 20, Nº 2: 48-67, 2025.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

VIEIRA, Cristiana; VIEGAS, Sofia. Os Herbários como recursos educativos dinâmicos e interdisciplinares. **Revista História da Ciência e Ensino**, v. 20, n. Especial, p. 638-656. 2019.

ZACARIAS, Elisa Ferrari Justulin. **“Gosto mais de tá no rio, pegar banzeiro...”**: elementos para constituição da identidade de lugar em crianças de uma comunidade do Amazonas. 2021. 166 f. Tese (Doutorado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) - Universidade Federal do Amazonas.