

ORGANIZADORES

EDSON ALVES DE ARAÚJO

JOÃO LUIZ LANI

KLEBER ANDOLFATO DE OLIVEIRA

MARCUS V. ATHAYDES LIESENFELD



**PERCEPÇÃO
AMBIENTAL EM
GEOAMBIENTES
DO VALE DO
JURUÁ, ACRE**

**EXPERIÊNCIAS DE
ENSINO-APRENDIZAGEM**



Edufac

**PERCEPÇÃO AMBIENTAL EM
GEOAMBIENTES DO VALE DO
JURUÁ, ACRE: EXPERIÊNCIAS DE
ENSINO-APRENDIZAGEM**

Percepção ambiental em geoambientes do Vale do Juruá, Acre: experiências de ensino-aprendizagem

Edson Alves de Araújo, João Luiz Lani, Kleber Andolfato de Oliveira,

Marcus V. Athaydes Liesenfeld



Edufac

ISBN: 978-65-88975-48-0

Copyright © Edufac 2022

Editora da Universidade Federal do Acre – Edufac

Rod. BR 364, Km 04 • Distrito Industrial

69920-900 • Rio Branco • Acre / edufac@ufac.br

Afiliada:



Associação Brasileira
das Editoras Universitárias

DIRETOR DA EDUFAC

Gilberto Mendes da Silveira Lobo

COORDENADORA GERAL DA EDUFAC

Ângela Maria Poças

CONSELHO EDITORIAL

Adelice dos Santos Souza, Ana Carolina Couto Matheus, André Ricardo Maia da Costa de Faro, Ângela Maria Poças (presidente), Antonio Gilson Gomes Mesquita, Carlos Eduardo Garção de Carvalho, Cristieli Sérgio de Menezes Oliveira, Dennys da Silva Reis, Esperidião Fecury Pinheiro de Lima, Francisco Aquinei Timóteo Queirós, Francisco Raimundo Alves Neto, Jäder Vanderlei Muniz de Souza, José Dourado de Souza, José Roberto de Lima Murad, Maria Aldecy Rodrigues de Lima, Rafael Marques Gonçalves (vice-presidente)

COORDENADORA COMERCIAL E SERVIÇOS DE EDITORAÇÃO

Ormifran Pessoa Cavalcante

PROJETO GRÁFICO E CAPA

Antonio de Queiroz Mesquita

REVISÃO DE TEXTO

Danúbia de Paula Oliveira

Selmo Azevedo Apontes

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

P428p Percepção ambiental em geoambientes no Vale do Juruá, Acre: experiências de ensino-aprendizagem [recurso eletrônico] / organizadores: Edson Alves de Araújo, João Luiz Lani, Kleber Andolfato de Oliveira, Marcus V. Athaydes Liesenfeld. – Rio Branco: Edufac, 2022. 153 f. : il. [color.]

Inclui bibliografia e apêndices.

Vários autores

ISBN: 978-65-88975-48-0

1. Meio ambiente – Vale do Juruá (AC). 2. Recursos naturais – Ensino e aprendizagem. 3. Manejo florestal. I. Araújo, Edson Alves (org.). II. Oliveira, Kleber Andolfato de (org.). III. Liesenfeld, Marcus V. Athaydes (org.). IV. Lani, João Luiz (org.). V. Título.

Biblioteca: Alanna Santos Figueiredo - CRB 11º/1003

CDD: 363.70098112

**PERCEPÇÃO AMBIENTAL EM
GEOAMBIENTES DO VALE DO
JURUÁ, ACRE: EXPERIÊNCIAS DE
ENSINO-APRENDIZAGEM**

Organizadores

Edson Alves de Araújo

João Luiz Lani

Kleber Andolfato de Oliveira

Marcus V. Athaydes Liesenfeld

PREFÁCIO

O vulto ao redor das questões envolvidas no paradigma da existência humana *versus* conservação da natureza beira o extraordinário, principalmente quando a temática da percepção ambiental está em voga. Em contraste aos muitos desdobramentos que podem ser abordados nos estudos, o que é demonstrado pelo crescente número de publicações acerca do tema, está a insipiência das pesquisas. De encontro a isso vem este livro, uma obra organizada pelos doutores Edson Alves de Araújo, Kleber Andolfato de Oliveira, Marcus Vinícius de Athaydes Liesenfeld e João Luiz Lani e que conta ainda com a contribuição de outros 24 autores, organizados para a construção de oito capítulos, caracterizados por textos coesos e de fácil leitura, além de criteriosos quanto à informação prestada. Certamente, é uma significativa contribuição para a academia, servindo para consulta e como modelo para uso geral, tanto pela comunidade acadêmica quanto pelos interessados e curiosos acerca do assunto.

O Capítulo 1, *Percepção ambiental: uma ferramenta integradora do conhecimento*, oportuniza um passeio agradável e instrutivo na temática da percepção ambiental, versando sobre os conceitos, as definições e os usos da expressão, apresentando-a como uma ferramenta que visa fomentar ações e estratégias aos diferentes sujeitos-atores, possibilitando sensibilidade e consciência ao tratarem das questões ambientais, na perspectiva da sustentabilidade.

O Capítulo 2, *A percepção dos geoambientes do município de Cruzeiro do Sul, Acre*, é uma aula bem elaborada sobre os principais geoambientes de Cruzeiro do Sul, Acre, principalmente com o detalhamento sobre os tipos de solos e sobre a geologia, além de tratar de aspectos históricos e da ocupação desses geoambientes, servindo como subsídio para o estabelecimento de estudos e políticas destinadas ao desenvolvimento realmente sustentável.

O Capítulo 3, *Experiências do uso da percepção ambiental em comunidades agrícolas no município de Cruzeiro do Sul, Acre*, reitera a contradição entre as ações praticadas com o meio ambiente e a necessidade de sua

preservação, visando subvencionar a mudança desse paradigma, apresenta informações acerca da percepção de um grupo de agricultores acerca do uso do fogo, de defensivos agrícolas e de adubos químicos, além de outras ações relacionadas às questões ambientais.

O Capítulo 4, *Entre palmeiras e palmeiras: a percepção ambiental sobre a Família Arecaceae no oeste do Acre*, tomando por base o paralelo entre os sujeitos-atores posicionados em áreas urbanas e florestadas, traça um excelente panorama sobre o conhecimento e a utilização das palmeiras, evidenciando uma lacuna no conhecimento acerca da biodiversidade local, tendo por base esse grupo de plantas, o que se relaciona diretamente com a baixa adesão às ações de conservação das espécies e seus habitats, demandando, de forma urgente, ações que visem ao melhor conhecimento sobre o grupo, permitindo seu uso atrelado à sua exploração.

O Capítulo 5, *Ferramentas no estudo da percepção ambiental e experiências de ensino-aprendizagem*, é de fundamental importância metodológica para estudos com foco na percepção ambiental; somos agraciados com uma leitura explicativa acerca das principais ferramentas utilizadas nesse tipo de estudo, além de exemplificação do uso da percepção ambiental no contexto da sua relação com o processo de ensino-aprendizagem.

No Capítulo 6, *Geoambientes do município de Cruzeiro do Sul, Acre: uma abordagem com a utilização do método das perguntas gradativas*, além da excelente instrução sobre os geoambientes de Cruzeiro do Sul, tem-se uma abordagem acadêmica acerca dos processos erosivos, das fitofisionomias de Campinaranas, da degradação ambiental e da ocorrência de plantas pioneiras e estenóicas desse tipo de ambiente. Essa atividade com os universitários evidencia a efetividade do método, demonstrando sua importância como modelo a ser aplicado em outras instituições/cursos/disciplinas que abordam o tema.

O Capítulo 7, *Disparidade de consciência sobre as plantas: efeitos na educação e sobre a conservação da natureza*, de maneira providencial, apresenta uma discussão acerca da disparidade de consciência sobre as plantas, promovendo uma reflexão com ênfase em seus efeitos na educação e na conservação da natureza, buscando compreender a empatia popular

pelas plantas e a valorização da vida vegetal, subsidiando o resgate e o fortalecimento da conexão do homem com a natureza.

O Capítulo 8, *Aves na área periurbana do município de Cruzeiro do Sul, Acre: subsídios à educação ambiental*, encerra a obra com “chave de ouro”, com um inventário da avifauna nas áreas urbanas e periurbanas de Cruzeiro do Sul, avaliando o uso da observação de aves como instrumento da educação ambiental e demonstrando que tal prática, devidamente orientada, apresenta efetividade nos processos, principalmente no que tange à aproximação entre o homem e a natureza.

Reitera-se que o leitor, ao apropriar-se dos conhecimentos compartilhados neste livro, compreenderá melhor as diferentes questões relativas à percepção ambiental, podendo aplicar esse conhecimento em suas pesquisas acadêmicas e na tomada de decisões, tanto no exercício de sua profissão quanto em seu dia a dia. Assim como eu, aproveitem essa boa leitura.

Reginaldo Assêncio Machado

Biólogo, Doutor em Zoologia, Professor Associado e Diretor do Centro Multidisciplinar da Universidade Federal do Acre, Campus Floresta (2017-2021).

APRESENTAÇÃO

Situada no extremo oeste do Acre, a região do Vale do Juruá chama atenção pela elevada biodiversidade e geodiversidade, inclusas em suas relações, propriedades, interpretações e sistemas que se interrelacionam com a paisagem, as pessoas e as culturas. Essa diversidade é percebida pelas comunidades locais de forma diferenciada, a partir de suas experiências (individuais e coletivas), dos processos cognitivos, julgamentos e expectativas.

O conhecimento dessas percepções pode ajudar a compreender melhor as inter-relações existentes entre o homem e o meio ambiente, sendo possível direcionar, de forma racional, estudos, projetos e políticas de desenvolvimento local.

Por conseguinte, esta publicação reúne, em oito capítulos, algumas experiências de como as populações locais vislumbram a região sob a ótica do conhecimento dos seus recursos naturais, do uso e da conservação.

No primeiro capítulo são abordados os principais conceitos referentes à percepção ambiental e discutida a contribuição desta ferramenta para a relação do humano com a natureza.

O segundo capítulo apresenta os principais geoambientes existentes no município de Cruzeiro do Sul, sob a ótica da percepção ambiental, a partir das características de solos, geologia, dentre outros aspectos que compõem a geodiversidade da região.

O terceiro capítulo traz a percepção de uma comunidade rural do município de Cruzeiro do Sul sobre o meio ambiente e as temáticas que possuem relação com o uso do fogo, dos defensivos agrícolas, dos adubos químicos, dentre outras ações relacionadas às questões ambientais. Além disso, apresenta práticas sustentáveis desenvolvidas por esses agricultores para reduzir a degradação do meio ambiente e dos recursos naturais.

O quarto capítulo aborda o estudo abrangente da percepção ambiental sobre a família Arecaceae por populações urbanas e rurais do Juruá. A investigação foi realizada no núcleo urbano dos municípios de Cruzeiro do Sul, Mâncio Lima e Rodrigues Alves, além da zona rural de Cruzeiro

do Sul, na Reserva Extrativista Riozinho da Liberdade. O capítulo expõe estudos etnobotânicos realizados com a família Arecaceae, além de serem apresentados resultados e discutidos aspectos do levantamento de percepção ambiental, realizado no Alto Juruá, Acre, que questionou a população sobre questões envolvendo o conhecimento a respeito das palmeiras, relacionando essa percepção à consciência popular sobre biodiversidade.

O quinto capítulo, de cunho revisional, aborda as principais ferramentas utilizadas no estudo da percepção ambiental e o relato de experiências de ensino-aprendizagem.

O sexto capítulo, de cunho aplicado, mostra a percepção ambiental dos diferentes geoambientes do município de Cruzeiro do Sul, por parte de acadêmicos do curso de agronomia, do Campus Floresta, utilizando o método das perguntas gradativas.

O sétimo capítulo faz uma breve revisão sobre o tema da disparidade de consciência sobre as plantas e discute por que não é apropriado chamar esse fenômeno de “cegueira botânica”, ou de “cegueira vegetal”. Busca também propor uma reflexão sobre a abrangência dos impactos desse fenômeno na educação e na conservação da natureza, relacionando artigos clássicos e recentes, no sentido de se compreender a importância da empatia popular para com as plantas e da valorização da vida vegetal.

O oitavo capítulo aborda o levantamento da avifauna, realizado na área periurbana do município de Cruzeiro do Sul, e analisa a viabilidade do uso da atividade de observação de aves como ferramenta da educação ambiental e da ciência cidadã.

Espera-se que a obra possa servir de base para o conhecimento dos recursos naturais da região, seu uso e manejo e racional. Além disso, almeja-se que ela proporcione o alavancamento de novos estudos, projetos e pesquisas nas distintas áreas do conhecimento.

Os organizadores

Edson Alves de Araújo, João Luiz Lani,
Kleber Andolfato de Oliveira e Marcus V. Athaydes Liesenfeld

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1

PAG. 13

PERCEPÇÃO AMBIENTAL: UMA FERRAMENTA INTEGRADORA DO CONHECIMENTO

Kleber Andolfato de Oliveira; José Nilo Ferreira de Freitas

CAPÍTULO 2

PAG. 29

A PERCEPÇÃO DOS GEOAMBIENTES DO MUNICÍPIO DE CRUZEIRO DO SUL, ACRE

Dheme Rebouças de Araújo; Edson Alves de Araújo; Francisco Ricardo
Negri; Eufran Ferreira do Amaral; Nilson Gomes Bardales; João Luiz Lani

CAPÍTULO 3

PAG. 59

EXPERIÊNCIAS DO USO DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL EM UMA COMUNIDADE AGRÍCOLA NO MUNICÍPIO DE CRUZEIRO DO SUL, ACRE

Kleber Andolfato de Oliveira; Lutigarde de Souza Melo; Tailine Pinho
da Cruz; Alderlandia Silva de Almeida; José Nilo Ferreira de Freitas

CAPÍTULO 4

PAG. 75

ENTRE PALHEIRAS E PALMEIRAS: A PERCEPÇÃO AMBIENTAL SOBRE A FAMÍLIA ARECACEAE NO OESTE DO ACRE

Marcus Vinicius de Athaydes Liesenfeld; Carine Bezerra Lima; Catiele
Costa Freire; Karina da Silva Alencar; Maria Cristina de Souza

CAPÍTULO 5

PAG. 101

FERRAMENTAS NO ESTUDO DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL E EXPERIÊNCIAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Vitória Filgueira; Thiago Araújo dos Santos; Niqueli
Cunha da Costa Sales; Edson Alves de Araújo

GEOAMBIENTES DO MUNICÍPIO DE CRUZEIRO DO SUL, ACRE: UMA ABORDAGEM COM A UTILIZAÇÃO DO MÉTODO DAS PERGUNTAS GRADATIVAS

Edson Alves de Araújo; Dhome Rebouças de Araújo; Eufan Ferreira do Amaral; João Luiz Lani; Jessé de França Silva, Ednaria Santos de Araújo; Maila Pereira de Almeida; Jefferson Rodrigues dos Santos Silva; Yan Dias da Silva; Vitória Filgueira

DISPARIDADE DE CONSCIÊNCIA SOBRE AS PLANTAS: EFEITOS NA EDUCAÇÃO E SOBRE A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

Marcus Vinicius de Athaydes Liesenfeld; Kethelin Souza Oliveira; Alex Pereira de Oliveira Silva

AVES NA ÁREA PERIURBANA DO MUNICÍPIO DE CRUZEIRO DO SUL - AC: SUBSÍDIOS À EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Ângela Neta Dias dos Santos; Karina Rillaly Barbosa da Silva; Edson Alves de Araújo

PERCEPÇÃO AMBIENTAL: UMA FERRAMENTA INTEGRADORA DO CONHECIMENTO

Kleber Andolfato de Oliveira; José Nilo Ferreira de Freitas

*Para que servirá uma casa
se você não tiver um planeta para colocá-la?*
(HENRY DAVID THOREAU)

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da humanidade sempre esteve ligado ao ambiente. As sociedades faziam uso das vestimentas, das crenças e dos recursos disponíveis na natureza, a cheia dos rios, os minérios, a fertilidade do solo, o acesso ao mar, o manejo aprendido da floresta, dentre outros; até mesmo os medicamentos dependiam da oferta encontrada no ambiente (RIBEIRO, 2003).

A relação do homem com o ambiente natural é uma preocupação pertinente ao quadro ambiental e social na atualidade. Entretanto, existem interesses e também conceitos distintos para o estabelecimento de parâmetros sobre o que seja um “relacionamento ideal”. Os termos “sustentabilidade” e “desenvolvimento sustentável”, por exemplo, estão associados às dimensões econômicas, ambientais e sociais, sendo a ênfase e o tratamento conceitual dependentes da área de formação dos profissionais envolvidos na discussão. Alirol (2001, p. 25) reforça esta ideia ao

mencionar que “diferentes atores não veem os problemas ambientais e de desenvolvimento da mesma maneira [...]. O sentimento de responsabilidade, ou a ideia que dele se faz, varia enormemente, conforme a categoria social ou profissional à qual se pertence”.

Nesse sentido, o estudo da percepção ambiental é de fundamental importância. Por meio dele, é possível conhecer cada um dos grupos envolvidos, facilitando a realização de um trabalho com bases locais, partindo da realidade do público alvo, para conhecer como os indivíduos percebem o ambiente em que convivem, suas fontes de satisfação e insatisfação (FAGGIONATO, 2015).

Além disso, antes de qualquer tipo de intervenção no sentido de adequar e controlar as relações com o meio ambiente, em especial ao uso do solo e demais recursos naturais, é preciso conhecer as diferentes necessidades e percepções, as quais não são, em princípio, as mesmas. Vários fatores interferem nas questões dos valores adotados por cada ator, uma vez que valor é um parâmetro relativo às necessidades e individualidades e coletivas, construídas nas relações com o ambiente natural e social.

Com isso, tornam-se necessários os trabalhos de percepção ambiental para que se identifiquem as formas precisas em que, por exemplo, a educação ambiental poderá sensibilizar, conscientizar e trabalhar conjuntamente as dificuldades ou as dúvidas que os sujeitos-atores possam vir a ter quando discutidas e apresentadas às questões ambientais.

Desse modo, o presente capítulo tem como objetivo apresentar as principais definições da percepção ambiental, e discutir em que medida esta ferramenta pode contribuir na relação do humano com a natureza.

2 A MODERNIZAÇÃO REFLEXIVA E AS RELAÇÕES DA SOCIEDADE COM O AMBIENTE

Segundo Carvalho (1991), a relação que o ser humano estabelecia com a natureza acontecia de modo tão interligado que não se pensava em um

ambiente como algo além do humano; as diferenças entre as pessoas existiam apenas no momento em que dependiam de atributos físicos para a divisão dos trabalhos comunitários.

Doravante, a natureza passa a ser vista como algo à parte, em que eram necessários intermediários para que fosse possível a comunicação com ela, como pajés e sacerdotes. Em meio a essas mudanças na organização social ao longo do tempo, a natureza assumiu diversos papéis na sociedade, sendo um deles o de fornecedora de matéria-prima, objeto de estudo, etc. (RIBEIRO, 2003).

Em relação às concepções estabelecidas pela sociedade a respeito da natureza, Ribeiro (2003) afirma que elas foram produtos da cultura humana interagindo com o ambiente em que coexistiram, além de ressaltar que isso varia conforme os valores estabelecidos em determinado local e época.

A politização do debate que envolve a interação do homem com a natureza, ou, mais precisamente, a transformação da natureza pela ação humana constitui um dos pilares para a formação e consolidação de espaços democráticos, de ampliação da cidadania e, por consequência, do rumo a uma sociedade sustentável.

As reflexões propostas por Anthony Giddens e por Ulrich Beck (1994), parceiros na publicação intitulada *Modernização reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna*, questionam nosso momento histórico e apresentam propostas para a caracterização de nosso tempo.

De acordo com Giddens (1994), o momento atual de desenvolvimento das sociedades aponta para uma grande mudança, pois estamos diante de uma modernidade que é tensionada por seus próprios resultados e que agora precisa se preocupar com suas realizações e seus avanços. O conceito de “Modernização Reflexiva”, desenvolvida sob os pontos de vista de Giddens e Beck (1994; 1997), oferece uma abordagem que apreende a um dos pontos da dinâmica explicativa das ciências sociais: a interação do homem com a natureza, ou, mais precisamente, a transformação da natureza pela ação humana.

Apesar das preocupações diferenciadas, no que tange aos aspectos sobre os quais a ‘reflexividade’ age com mais intensidade, a diferença

entre Beck e de Giddens é que este enfatiza o plano da autorreflexividade societária (BECK, 1997).

Para Giddens (1994), a reflexividade provoca mudanças bruscas em práticas sociais que são constantemente examinadas à luz de estudos e reflexões sobre as próprias práticas. Porém, os riscos gerados pelo próprio desenvolvimento lançam problemas antes desconsiderados. Assim, surgem diversas questões são capazes de colocar em risco toda a sociedade e afetar a todos indistintamente, dentre elas a degradação do meio ambiente.

Nesse ambiente incerto, cada indivíduo se vê diante da socialização dos riscos, independente da ação individual. Por isso, Beck (1997) caracteriza esta sociedade como sendo uma “sociedade de risco”, atribuindo-lhe também a condição de autocrítica, visto que os riscos geram multiplicidade de opiniões sobre os mais variados assuntos.

Os autores em pauta enfatizam o fato de que as sociedades modernas chegaram a um ponto em que são obrigadas a refletir sobre elas mesmas, ao mesmo tempo em que desenvolvem a capacidade de fazer isto retrospectivamente. O aparecimento da sociedade de risco estimula uma nova percepção da sociedade moderna, que se sente obrigada a refletir sua situação e seu desenvolvimento, tendo agora a missão de formular questões dos efeitos do presente nas consequências do futuro. Com efeito, a sociedade de risco envolve decisivamente também os riscos provenientes da crise ecológica, que são claramente danosos tanto nas suas origens quanto em suas consequências.

Embora visto de diferentes formas, Beck e Giddens (1994) constroem reflexões em suas análises e propõem elementos para a apreensão da crise atual, a qual tem a marca da desordem ecológica apontando para um tensionamento entre o agravamento desse cenário perturbador e o desenvolvimento de uma consciência coletiva e individual, que poderá influir em novos caminhos para a sociedade.

Em meio a tudo isso, nos perguntamos: qual a consequência do reconhecimento da sociedade de risco para uma ação no plano da educação, para a reflexão da questão ambiental no plano da estrutura social e dos indivíduos, ou mesmo para a mudança de práticas na agricultura? A

resposta é: quanto maior a modernização, maior a capacidade reflexiva dos indivíduos para entenderem sua realidade e responderem de forma mais consequente. Assim, o processo educativo e a extensão rural passam a ser instrumentos valiosos para elaboração de estratégias e iniciativas, tendo em vista uma compreensão adequada dos problemas e das formas de solucioná-los.

A consciência dos riscos socioambientais derivados da alta modernidade abre possibilidades para processos pedagógicos, baseados no entendimento de que os humanos podem optar por comportamentos, atitudes e ações políticas do plano local ao global, em direção a um projeto de sociedade baseado na eficiência econômica, prudência ecológica e justiça social. A sociedade do futuro, sob a perspectiva da sustentabilidade, será, portanto, uma sociedade cada vez mais reflexiva, mais dependente do conhecimento gerado e socializado. O investimento na educação a partir da interface natureza/sociedade será estratégico na construção desse projeto, ou, de outra forma, “a educação ambiental adquire um sentido estratégico na condução do processo de transição para uma sociedade sustentável” (LEFF, 2001, p. 250).

O processo de “modernização reflexiva” marca um novo modo de apreender o perigo, conceituado como risco, ou seja, uma combinatória de probabilidades de ocorrência de situações potencialmente perigosas. Esta concepção somente adquire sentido na medida em que tem como pressuposto um sujeito autônomo e responsável, capaz de identificar riscos e, a partir daí, orientar suas escolhas e estilos de vida a fim evitá-los. Isto porque, embora os riscos sejam cada vez mais compreendidos segundo uma perspectiva globalizada, não localizada, a responsabilidade pelo “saber enfrentar riscos” é cada vez mais colocada no nível da “consciência individual” (OLIVEIRA, 2012).

A construção do sujeito social passa por um processo que Touraine (1999) chama de “subjetivação”, entendida como a transformação do indivíduo em sujeito. Ser um sujeito social é sentir-se responsável pelos assuntos do mundo coletivo, impondo limites à ação do poder político e reconhecendo que sua emancipação é importante para o governo de sua

sociedade. O papel de não conformismo com a dominação social da racionalidade técnica-científica e desejo de participar da construção daquilo que se concebe como sociedade são marcas das sociedades modernas, onde “não existe modernidade sem racionalização; mas também não sem formação de um sujeito-no-mundo que se sente responsável perante si mesmo e perante a sociedade” (TOURAINÉ, 1999, p. 214).

3 A PERCEÇÃO (OU AS PERCEPÇÕES) AMBIENTAL(IS)

A percepção ocorre no momento em que as atividades dos órgãos dos sentidos estão associadas com atividades cerebrais (MELAZO, 2005). Ela pode ser desenvolvida através da funcionalidade dos sentidos, tornando-se diferente em cada indivíduo, pois os significados que os estímulos sensoriais despertam são responsáveis por distinguir a forma como cada indivíduo compreende a realidade em que está imerso (RIBEIRO, 2003).

Esses significados estimulados nos indivíduos representam valores que são atribuídos de acordo com cultura, história, idade, sexo, educação, erudição, classe social, economia, política, religião, individualidade, preferências, atitudes e atribuições do meio ambiente (MELAZO, 2005; ADDISON, 2003; RIBEIRO, 2003).

Na visão de Castello (2001), a vivência humana no ambiente é orientada pela atribuição e pela percepção do homem, visto que estas dão sentido ao termo percepção ambiental. Segundo o mesmo autor, a percepção ambiental é fundamentada pelo entendimento de que a vivência humana e seu entorno próximo são orientados por essa percepção.

Na visão de Piaget (1967), o conhecimento adquirido ocorre através do contato direto, ou seja, os indivíduos estabelecem um relacionamento com o meio. O autor cita também que é imediata a percepção dos objetos que estão mais próximos aos seres, tudo se processando no mesmo campo sensorial.

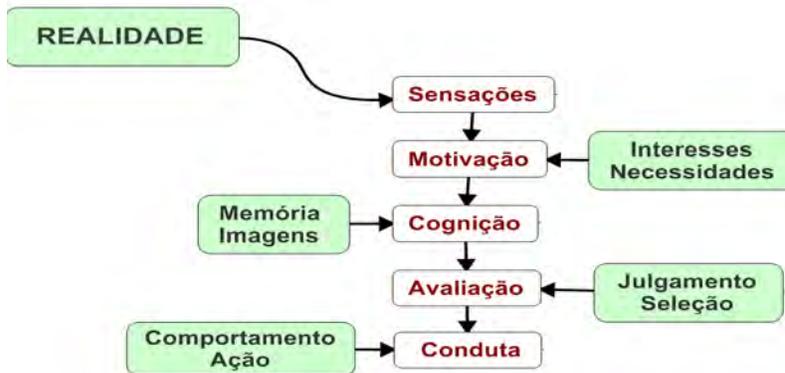
Os indivíduos percebem, reagem e respondem de maneira diferente frente às ações sobre o meio. Logo, as respostas ou manifestações resultam das percepções, dos processos cognitivos, dos julgamentos e das expectativas de cada indivíduo, no contexto de suas relações com o ambiente e com a sociedade. Embora nem todas as manifestações psicológicas sejam evidentes, elas são constantes e afetam nossa conduta, na maioria das vezes, inconscientemente (FAGGIONATO, 2015). No entanto, o que importa aqui são os significados atribuídos à questão ambiental, porque são relevantes e altamente expressivos, na medida em que as percepções se tornam a linguagem que o homem desenvolve para atuar na natureza e construir o seu espaço (ADDISON, 2003).

Em relação à construção da percepção do espaço circundante, Tuan (1980) chega a abordar a questão do indivíduo nativo do ambiente e do indivíduo visitante. Segundo Tuan (1980, p. 67), “o nativo tem uma complexa e derivada percepção do meio por estar inserido nele, baseado em mitos e valores locais”; já o indivíduo visitante levaria em consideração os critérios estéticos, regulados por um juízo de valor inerente ao visitante.

O que determina a qualidade, as impressões, os significados e os valores atribuídos ao meio por cada indivíduo são as sensações, razão pela qual o estudo de percepção se torna difícil, pois cada indivíduo atribui valores distintos ao meio, sejam eles ecológicos, econômicos ou, simplesmente, estéticos (MELAZO, 2005).

Em sua pesquisa sobre percepção ambiental, Melazo (2005) descreve que as sensações são estimuladas através dos cinco sentidos humanos: visão, olfato, paladar, audição e tato. Com estes estímulos, norteados pela inteligência que possui cada indivíduo, bem como por seus valores éticos, morais, culturais etc., os quais tornam o indivíduo capaz de pensar e agir sobre sua realidade, ocorre a formação das ideias e da compreensão do mundo que nos rodeia (Figura 1).

Figura 1 - Esquema Teórico do Processo Perceptivo



Fonte: Citado por Melazo (2005), com adaptações.

Tuan (1980, p.53), em seu livro que estuda e discute a percepção ambiental, utiliza o termo Topofilia para descrever o elo afetivo entre a pessoa e o lugar ou ambiente físico. Recentemente, o termo Biofilia, descrito por Wilson (1984), expressa a “ideia da necessidade intrínseca humana do contato com a natureza”. Stephen Kellert (1993) agrupou em nove tipologias biofílicas o que demonstra os valores individuais ou coletivos, pois determinadas opiniões e ações podem ser de interesse de apenas um indivíduo ou de um grupo.

Esses valores básicos orientam a relação dos seres humanos com o mundo natural e que poderiam servir como elementos na compreensão de diferentes concepções e propostas de intervenção sobre o ambiente natural (Quadro 1).

Quadro 1 - Tipologia de Valores Biofilicos

Termo	Definição	Função
Utilitarismo	Exploração prática e material da natureza	Sustentação física e segurança
Moralista	Afinidade, espiritualidade, ética	Altruísmo, proteção
Negativista	Medo, aversão, alienação	Segurança, proteção, fobias
Simbólica	Uso da natureza para expressões metafóricas	Desenvolvimento mental, comunicação
Estética	Beleza física (ideal) da natureza	Inspiração, harmonia, paz, segurança, modelo
Dominionística	Domínio da natureza, conquista, controle físico	Coragem, habilidades para subjugar
Naturalismo	Satisfação com contatos diretos com a natureza	Desenvolvimento físico e mental, curiosidade, atividades na natureza
Humanista	Sentimentos emocionais profundos a elementos individuais da natureza (árvore, animais)	Cooperação, solidariedade, fortalecimento de relações entre grupos, pessoas e animais
Ecológico-Científica	Estudos sistemáticos da natureza	Busca do conhecimento e compreensão

Fonte: Kellert (1993), citado por Struminski (2003), com adaptações.

Segundo Turene (2006), para analisar as interações existentes entre os seres humanos e o meio, é necessário que três áreas sejam conhecidas: a cognição (processos de perceber, conhecer e pensar); a afetividade (que está relacionada aos sentimentos, sensações e emoções); e a conexão entre a ação humana sobre o meio, como resposta a cognição e afetividade. Para Turene (2006), existem várias formas de se apreender o ambiente; cada indivíduo o apreende de forma particular e depois ocorre um consenso coletivo sobre a qualidade desse ambiente relacionado com o meio natural e o espaço construído.

No Quadro 2, Ribeiro (2003) ilustra as formas como ocorre a construção da percepção.

Quadro 2 - Formas de construção da percepção

Forma de Construção da Percepção	Descrição
Pelo acesso lento	Normalmente pertence às culturas que valorizam a meditação, contemplação, devaneio etc.
Pela Modalidade “D” (ou raciocínio lógico)	Predomina na Ciência, forma mecanizada de pensar, pois acredita que as coisas são como tal acontecem sem possibilidade de erros e diferentes concepções.
Por meio Ultrarrápido (raciocínio rápido, típico das situações de risco e perigo)	Ocorre em situações de intensa pressão, quando os pensamentos e atitudes estão sob influência da adrenalina.

Fonte: Ribeiro (2003), com adaptações.

O entendimento das formas de construção da percepção é de grande importância para que medidas como a de projetos para Educação Ambiental ou a de estratégias de extensão rural tendo em vistas as práticas de manejo tenham eficácia, uma vez que a percepção ocorre de formas variadas. As pessoas que constroem a percepção através do acesso lento, por exemplo, valorizam a contemplação e a meditação, o que pode ser antagônico à modalidade “D”, ou seja, possuem formas distintas de entender o ambiente que os cercam. A China, por exemplo, desenvolveu sua cultura com base na veneração da natureza e buscou entender a vida através da observação atenta e cuidadosa de sua ação (RIBEIRO, 2003).

Struminski (2003, p. 121), em seu trabalho “A ética no montanhismo”, exemplifica sobre a forma de construção da percepção pelo meio ultrarrápido. O autor cita que “a prática apaixonante do alpinismo e a ameaça constante do perigo que nos revolve as entranhas são a origem de fortes emoções morais, religiosas e, talvez, de elevada espiritualidade”; isto mostra que as sensações e os valores vividos em situações de exposição ao perigo e de aventuras deixam marcas profundas e permanentes.

Tuan (1980) afirma que a tendência humana é a de responder emocionalmente a objetos da natureza (mar, montanhas, vales, desertos, etc.), tratando-os como sublimes, feios, desagradáveis, divinos. Para ele,

a visão moralista nos tempos modernos perdeu seu valor. No entanto, o elemento estético continua influenciando as concepções.

As montanhas, por exemplo, eram vistas no início da história humana como remotas, perigosas e inassimiláveis, ou seja, o oposto ao que era percebido em relação aos vales. Até hoje, muitas montanhas possuem em seus picos cruzeiros que simbolizam uma religiosidade extrema, visto que se acreditava que as montanhas eram ponto de encontro entre o céu e a terra. No entanto, elas ficaram mais acessíveis e as pessoas, baseadas em uma visão utilitarista de que ar leve e água pura de montanha fazem bem à saúde, vêm construindo hotéis, sanatórios e outros perto de ambientes como esse (STRUMINSKI, 2003).

Puig (1998) propõe que as condutas e os valores seriam formados no confronto com as condições socioculturais do meio que, frequentemente, oferecem dilemas de valor. Para ele, segundo Ribeiro (2003), os seres humanos mudam sua forma de pensar e comportar-se na medida em que modificam os laços que os ligam a seu meio.

A construção dos valores estaria sujeita às relações entre os meios que o indivíduo é capaz de receber. Os meios aqui podem ser exemplificados pela família, o pelo trabalho, pelos meios de comunicação, pela escola ou Universidade, pela propriedade rural (RIBEIRO, 2003). Dessa forma, estas informações acabam justificando a necessidade de uma exploração e análise dos valores; sujeitos-atores, agricultores, homens e mulheres que trabalham no campo e no manejo agrícola possuem e adquirem em suas relações e vivências no campo.

4 A PERCEPÇÃO AMBIENTAL E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Como visto, o estudo da percepção ambiental orienta condutas que tendem ao fomento de um ator social mais comprometido com a sustentabilidade. Diante disso, é importante destacar que este conceito será abordado em vários momentos nesta obra.

Pensando em uma percepção ambiental ligado a um desenvolvimento sustentável, vários documentos, manifestos por instituições e pesquisadores vieram a tona. Um deles é a Carta da Terra. A Carta da Terra, um dos documentos mais importantes sobre o tema, anuncia e representa um chamado a todos os habitantes do planeta para um compromisso, propaga valores e princípios para um “novo futuro”, uma nova forma de convivência no planeta Terra. Na Carta da Terra, a sustentabilidade comparece como uma questão de vida ou morte (BOFF, 2015).

A comissão de Brundtland, no ano de 1980, elaborou um relatório chamado de *Our Common Future* – Nosso Futuro Comum, apresentada pela norueguesa Gro Harlem Brundtland, no qual definiu-se desenvolvimento sustentável como a forma de gerações do presente se satisfazerem de acordo com suas necessidades, sem se preocupar e nem comprometer a capacidade das gerações futuras de também satisfazerem as suas (SCHARF, 2004).

Nesse documento, também conhecido como *Relatório Brundtland*, se registra na história recente, claramente o termo “desenvolvimento sustentável” como “aquele que atende as necessidades das gerações atuais sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem as suas necessidades e aspirações”. Esta definição se tornou norteadora para quase a totalidade dos trabalhos sobre o tema (BOFF, 2015).

O conceito de desenvolvimento sustentável e/ou sustentabilidade é considerado propositalmente controverso, tendo em vista, que diversos fatores são diretamente afetados de acordo com os interesses econômicos e com a evolução natural do ambiente (ALTIERI, 2004). Elkington (2001) defende a ideia de que o desenvolvimento sustentável é entendido como uma forma simbiótica e harmônica de questão financeira e questão ambiental.

Em outras palavras, um conceito que estimula e impõe certa reflexão para seu exato entendimento.

O desenvolvimento sustentável, de forma ampla, é definido como de acordo com experiências produtivas, e que permitam a elaboração de ações sociais e ambientais de forma coletiva. É essencial que, para um desenvolvimento sustentável, a condição seja de um ser humano em

constante evolução, e que suas atitudes sejam de coexistência e não de exploração do meio natural (FERNÁNDEZ; GARCIA, 2001).

É nítido que os conceitos de desenvolvimento sustentável estão diretamente interligados, uma vez que o futuro do planeta depende de como são encarados os temas de constante importância, sendo que, as gerações do presente necessitam se preocupar em não comprometer as futuras gerações a partir de um desenvolvimento desenfreado, colocando em risco a própria condição de sobrevivência.

Nesse aspecto, os estudos de percepção ambiental podem gerar parâmetros esclarecedores e norteadores para elaboração de ferramentas de utilização e gestão dos recursos naturais pelas comunidades e sujeitos-atores envolvidos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do exposto, fica claro que o estudo da percepção ambiental é, antes de mais nada, um importante instrumento para organizar, planejar e direcionar ações e estratégias de adequação e controle nas relações com o meio ambiente.

Conhecendo as diferentes percepções construídas nas relações com o ambiente natural e social, é possível identificar formas precisas em que, por exemplo, a educação ambiental poderá sensibilizar, conscientizar e trabalhar conjuntamente as dificuldades ou dúvidas que os sujeitos-atores possam vir a ter, quando discutidas e apresentadas as questões ambientais.

No que tange à temática deste livro, conhecendo as formas e percepções dos atores envolvidos no manejo e na manutenção do solo e de todos os recursos naturais envolvidos, é possível que as ações sobre os mesmos sejam mais alinhadas e aprimoradas numa perspectiva da sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

ADDISON, E. E. *A percepção ambiental da população do município de Florianópolis em relação à cidade*. 2003. 151 f. Dissertação de Mestrado,

pela Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis, 2003.

ALIROL, P. Como iniciar um processo de integração. In: VARGAS, H.C., RIBEIRO, H. (Org.). **Novos instrumentos de Gestão Ambiental Urbana**. São Paulo: Edusp, 2001, p. 21-42.

ALTIERI, M. **Agroecologia**: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 4ª Ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.

BECK, U. A reinvenção da política: rumo a uma nova teoria da modernização reflexiva. In: BECK, U.; GIDDENS, A.; LASCH, S. **Modernização reflexiva**: política, tradição e estética na ordem social moderna. São Paulo: Unesp, 1997, p. 11-89.

CARVALHO, M. **O que é natureza**. São Paulo: Brasiliense, 1991, 88p.

CASTELLO, L. Percepção do ambiente: educando educadores. **Olam - Ciência e Tecnologia**, v. 01, n. 2, p. 153-165, 2001.

ELKINGTON, J. **Canibais com garfo e faca**. São Paulo: Makron Books, 2001.

FAGGIONATO, S. **Percepção ambiental**. Materiais e Textos, n. 4, 2005. Disponível em: http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m_a_txt4.html. Acesso em: 20 out. 2015.

FERNÁNDEZ, X. S.; GARCIA, D. D. Desenvolvimento rural sustentável: uma perspectiva agroecológica. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**. v. 2, n. 2, 2001.

GIDDENS, A. A vida em uma sociedade pós-tradicional. In: GIDDENS, A.; BECK, U.; LASH, S. **Modernização reflexiva**: política, tradição e estética na ordem social moderna. São Paulo: Unesp, 1994, p. 86-166.

KELLERT, S. R. Values and perceptions of invertebrates. **Conservation Biology**, v. 7, n. 4, p. 845-855, 1993.

LEFF, E. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001, 496p.

MELAZO, G. C. A percepção ambiental e educação ambiental: uma reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano. **Olhares e Trilhas**, v. 6, n. 6, p. 45-51, 2005.

OLIVEIRA, K. A. **Estudo da percepção ambiental em torno das entidades gestoras e dos sujeitos envolvidos com políticas e programas de interesse público para o desenvolvimento rural sustentável da bacia do rio Corumbataí**. 2012. 99 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) - Ecologia de Agroecossistemas, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2012.

PIAGET, J. **Psicologia da inteligência**. Brasil: Fundo de Cultura, 1967, 239p.

PUIG, J. M. **A construção da personalidade moral**. São Paulo: Ática, 1998. 253p.

RIBEIRO, L. M. **O papel das representações sociais na educação ambiental**. 2003. 199f. Dissertação (Mestrado em Educação), Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro, 2003.

SCHARF, R. **Manual de negócios sustentáveis**. São Paulo: Amigos da Terra, 2004.

STRUMINSKI, E. **A ética no montanhismo. Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 7, n. 7, p. 121-130, 2003.

TOURAINÉ, A. **Crítica da modernidade**. 6ª ed. Petrópolis: Vozes, 1999, 432p.

TUAN, Y. **Topofilia**: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo: Difel - Difusão Européia do Livro, 1980, 288 p.

TURENE, C. A. **Percepção ambiental**: uma análise na bacia hidrográfica do rio Monjolinho, São Carlos, SP. 2006. 177 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da engenharia ambiental). Universidade de São Paulo, SP, 2006.

WILSON, E. O. **Biophilia**. Cambridge, M. A: Harvard University Press,
1984, 157p.

A PERCEPÇÃO DOS GEOAMBIENTES DO MUNICÍPIO DE CRUZEIRO DO SUL, ACRE

Dheme Rebouças de Araújo; Edson Alves de Araújo; Francisco Ricardo Negri; Eufnan Ferreira do Amaral; Nilson Gomes Bardales; João Luiz Lani

O melhor uso dos recursos da terra requer, além de certas facilidades na identificação dos ambientes, cuidados conservacionistas, emoldurados no uso dos solos de acordo com a sua aptidão.
(LANI; REZENDE; RESENDE, 2001)

1 INTRODUÇÃO

Ao longo do tempo, a interferência do homem no meio ambiente e a utilização inadequada das terras têm gerado a degradação dos recursos naturais e inviabilizado a produção sustentável, comprometendo o equilíbrio dos ecossistemas (OLIVEIRA et al., 2013). Nesta perspectiva, precisamos conciliar desenvolvimento econômico com a preservação ambiental, almejando o uso sustentável dos recursos naturais (SILVA, 2014).

Assim, o desenvolvimento sustentável surge como uma nova alternativa de mudança no comportamento da humanidade (FEIL; SCHREIBER, 2017), incorporando novos recursos de forma a evitar efeitos negativos ambientais, sociais e econômicos, como por exemplo, o aquecimento global que atinge todo o planeta (BAÑON GOMIS et al., 2011).

O equilíbrio entre os aspectos ambientais, sociais e econômico promovem a sustentabilidade (DEMPSEY *et al.*, 2011), que não pode ser obtida instantaneamente, pois, para ser sustentável, deve ser economicamente eficiente, ecologicamente prudente e socialmente desejável (ROMEIRO, 2012).

A evolução das paisagens, em especial dos solos da Amazônia, é resultante da interação de uma diversidade de fatores geológicos, geomorfológicos, vegetação e clima (VALE JÚNIOR *et al.*, 2011), ao longo do tempo, culminando na ocorrência de solos com composições químicas e mineralógicas bastantes variadas (SCHAEFER *et al.*, 2017).

O conhecimento detalhado dos domínios pedológicos, associados às unidades geológicas e geomorfológicas de uma determinada região, podem fornecer dados importantes para o planejamento e a conservação de recursos naturais (RESENDE *et al.*, 2007), de modo a subsidiar atividades produtivas e de conversão sustentáveis.

Dessa forma, o estudo da percepção ambiental é fundamental para que se possa compreender as relações entre o meio social e a natureza (PAULA; SILVA; GORAYEB, 2014), bem como tomar decisões conscientes e equilibradas (LANI *et al.*, 2011).

A estratificação ambiental, tendo como base os ambientes geológicos (geoambientes), é um recurso importante na identificação das potencialidades e limitações em uma determinada região, formada por tipos específicos de rochas, relevo, solos, clima e vegetação.

Nesse sentido, Resende *et al.* (2007) destacam o solo como sendo a base para estratificação ambiental, haja vista ser este um elemento da paisagem capaz de congrega a síntese de diversos outros fatores e fenômenos ambientais (cobertura florestal, geologia, relevo, clima, organismos e tempo) relevantes para a sustentabilidade.

Além disso, o conhecimento da geodiversidade permite identificar, de maneira clara, as aptidões e restrições de uso do meio físico de uma área ou região, possibilitando uma melhor visão do tipo de aproveitamento e do uso mais adequado (PFALTZGRAFF; ADAMY, 2015).

Geodiversidade é a variedade de ambientes geológicos, fenômenos e processos ativos que originam paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais, que são o suporte para a vida na Terra (BRILHA; PEREIRA; PEREIRA, 2008).

No município de Cruzeiro do Sul (Acre), o contexto geológico é bastante diversificado, apresentando material recente como os Aluviões Holocênicos e sedimentos de período mais antigo (Cretáceo), que afloram na Serra do Divisor. Portanto, o conhecimento das características dos materiais geológicos formadores do substrato neste município e na região do entorno deste podem auxiliar na indicação das aptidões e restrições frente ao uso e à ocupação (PFALTZGRAFF; ADAMY, 2015).

Nesse contexto, com o propósito de contribuir para o melhor planejamento, uso e ocupação da terra, este capítulo tem como objetivo apresentar os principais geoambientes existentes no município de Cruzeiro do Sul (Acre), a partir da percepção dos mesmos, tendo como base as características de solos, geologia, dentre outros aspectos que compõem a paisagem.

2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi realizado no município de Cruzeiro do Sul, Acre (07° 37' 52" S e 72° 40' 12" W - coordenadas da sede municipal - Figura 1). O município situa-se na regional do Juruá e limita-se ao norte com o estado do Amazonas, ao sul com o município de Porto Walter, ao leste com o município de Tarauacá e a oeste com os municípios de Mâncio e Rodrigues Alves, além da República do Peru (DELGADO *et al.*, 2012).

O clima da região é classificado como quente e úmido, de acordo com a classificação de Köppen, apresentando temperatura mínima 24,4°C e máxima 31,7°C, com chuvas bem distribuídas ao longo do ano e precipitação média anual de 2.109 mm (ACRE, 2010).

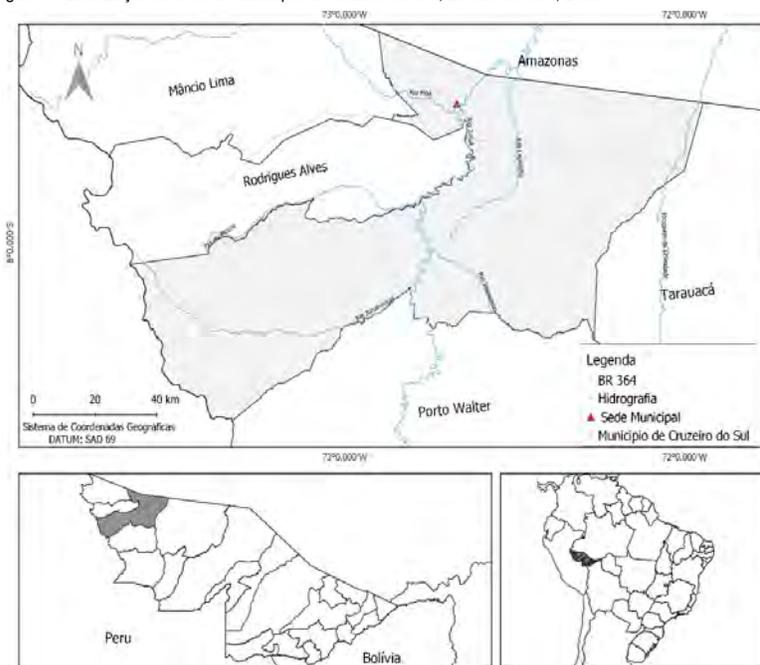
Na área de estudo, há predominância da Floresta Aberta com Palmeiras (FAP) bem como de pequenas manchas de uma vegetação que se

desenvolve sobre solos arenosos extremamente pobres, conhecidas como Campinaranas.

Alguns solos da área de estudo são desenvolvidos a partir de sedimentos mais grosseiros, os quais correspondem aos arenitos da Formação Cruzeiro do Sul e, ao serem associados à elevada pluviosidade, originam a formação de solos extremamente pobres, em termos de fertilidade natural, como os Espodosolos (SCHAEFER, 2013).

A Formação Cruzeiro do Sul consiste em depósitos de origem fluviais, fluviolacustre e em leques aluviais, compostos por sedimentos mais arenosos, friáveis, maciços e com intercalações de argilitos (CAVALCANTE, 2010). Em alguns trabalhos, essa formação geológica tem sido denominada também como Formação Içá-Solimões (BAHIA, 2015; SILVA *et al.*, 2019a).

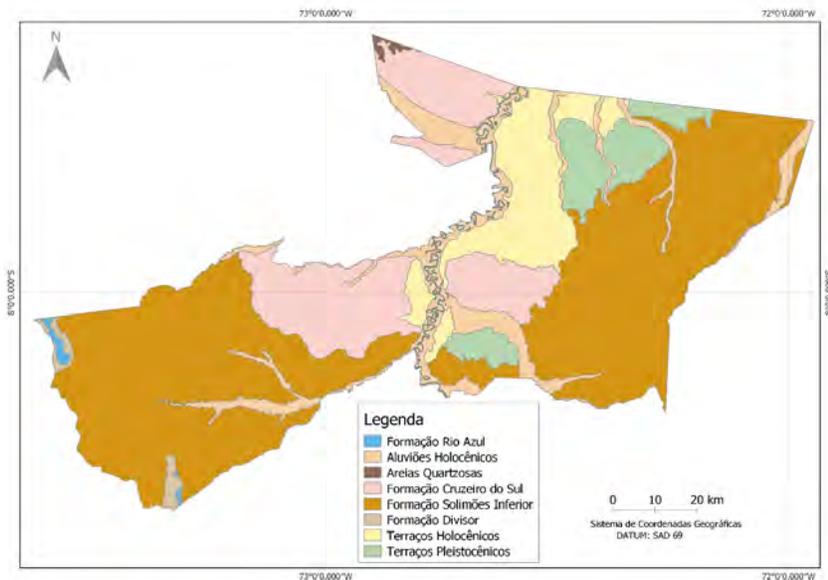
Figura 1 - Localização da área do município de Cruzeiro do Sul, Estado do Acre, Brasil



Fonte: Adaptado da Base de Dados ZEE/AC (ACRE, 2010).

As unidades geológicas aflorantes na área de estudo estão constituídas de sedimentos recentes, típicos de depósitos de planície fluvial (Terraços Fluviais), e mais antigos, do período Cretáceo, que formam o complexo fisiográfico da Serra do Divisor (Figura 2).

Figura 2 - Mapa geológico do município de Cruzeiro do Sul, Acre



Fonte: Adaptado da Base de Dados ZEE/AC (ACRE, 2010).

A Formação Solimões consiste de depósitos fluviolacustres, de textura predominantemente argilosa, gerados durante o processo de inversão do sentido de drenagem (leste – oeste para oeste – leste) da bacia hidrográfica do rio Amazonas em decorrência do soergimento da cordilheira andina (DANTAS; MAIA, 2010).

A Formação Divisor e a Formação Rio Azul são feições geológicas que compõem o Grupo Acre e estão localizadas sobre relevo montanhoso da Serra do Divisor. O Grupo Acre constitui os sedimentos Cretáceos, assentados sobre rochas ígneas e metamórficas muito antigas (LANI *et al.*, 2012), com arenitos brancos, amarelos e vermelhos (Formação Divisor) e

arenitos finos com intercalações de siltitos cinza esverdeados (Formação Rio Azul, IBGE, 1999).

Os Terraços Pleistocênicos são originados a partir de sedimentos oriundos de antigas planícies de inundação, representadas atualmente por superfícies aplainadas, acima do nível médio das cheias sazonais (BAHIA, 2015). Contudo, os Terraços Holocênicos são mais baixos e mais recentes, estando mais próximos dos canais fluviais.

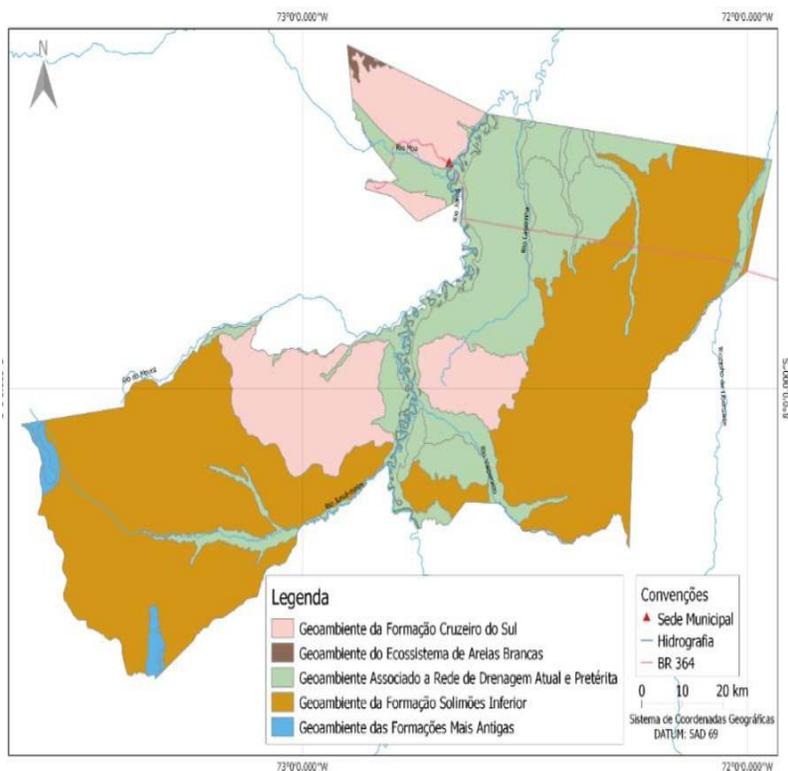
Os Aluviões Holocênicos são compostos por areias de granulometria fina a grossa, depositadas pelo canal do rio que forma as praias e por materiais depositados por episódios de transbordamentos durante as cheias, como restos vegetais (BAHIA, 2015).

As Areias Quartzosas são constituídas por sedimentos arenosos provenientes de processos pedogenéticos de sedimentos de porção superior da Formação Cruzeiro do Sul, tendo sua área de exposição delimitada pela presença de uma vegetação endêmica, denominada Campinaranas (CAVALCANTE, 2010).

A geomorfologia da região é bastante variada, apresentando unidade com altitude de 110 m e relevo aplainado ao longo da bacia do rio Juruá, que correspondente à Planície Amazônica. Porém, a estrutura do relevo se modifica, tornando-se tabular, com cotas entre 180 e 230 m, e serrana, que constitui a Serra do Divisor, com picos que atingem entre 600 e 750 m de altitude (DANTAS *et al.*, 2015).

No município de Cruzeiro do Sul, os geoambientes são bastante diversificados, denotando uma variedade de solos, com formação, ocorrências, potencialidades e restrições de uso (Figura 3 e Quadro 1).

Figura 3 - Distribuição dos geoambientes no município de Cruzeiro do Sul, Acre



Fonte: Adaptado da Base de Dados ZEE/AC (ACRE, 2010).

De acordo com a Figura 3, os principais geoambientes no município de Cruzeiro do Sul, levando em consideração sua área de ocupação e em ordem decrescente, são: Geoambiente da Formação Solimões (55,55%), Geoambiente Associado a Rede de Drenagem Atual e Pretérita (26,64%), Geoambiente da Formação Cruzeiro do Sul (16,48%), Geoambiente das Formações Mais Antigas (1,10%) e Geoambiente do Ecossistema de Areias Brancas (0,22%).

Quadro 1 - Características das principais Formações Geológicas, solos de ocorrência, potencialidades e restrições no município de Cruzeiro do Sul, AC.

Aspectos Geológicos / Formações geológicas	Descrição	Exemplos de locais de ocorrência	Principais solos de ocorrência	Potencialidades	Restrições
Aluviões Holocênicos	Canais de antigos rios e suas margens (praias).	Praias dos principais rios como o Juruá e Móa.	Neossolos Flúvicos.	Fertilidade elevada. Dispensa adubação e calagem.	Inundação periódica. Restrito às culturas de ciclo curto.
Terraços Holocênicos	Sedimentos aluviais depositados em fase anterior e atual	Região da Variante até o Rio Lagoinha.	Plintossolos, Gleissolos e Vertissolos	Fertilidade elevada. Dispensa adubação e calagem.	Inundação ou encharcamento periódico. Restrito às culturas que toleram encharcamento do solo
Terraços Pleistocênicos	Terraços fluviais antigos, em posição superior na paisagem	Área que se estende desde o rio Lagoinha até a Vila Santa Luzia	Argissolos, Plintossolos e Gleissolos	Menor risco ao encharcamento em relação aos Terraços Holocênicos. Possibilidade de mecanização do solo.	Baixa fertilidade. Restrição de drenagem.
Formação Solimões Inferior	Rochas sedimentares com elevado conteúdo de argilitos, intercalados com siltitos, arenitos finos e carbonatos	Parte leste do município que se estende desde a Vila Santa Luzia até o Rio Liberdade. Na região Sudoeste do município.	Argissolos, Luvisolos, Plintossolos e Gleissolos.	Fertilidade média	Restrição de drenagem em função da textura argilosa. Restrição à mecanização em razão do relevo ondulado
Formação Cruzeiro do Sul	Sedimentos mais arenosos depositados por correntes fluviais e flúviolacustres, localizados acima de terraços.	Área urbana do município, estendendo-se dos limites com o município de Guajará-AM até a rodovia AC-307. Região central da área do município.	Argissolos, Plintossolos, Gleissolos, Espodossolos, Neossolos Quartzarênicos e Latossolos	Solos bem drenados em razão da textura arenosa a média. Melhores condições físicas	Baixa fertilidade. Restrição à mecanização em razão da textura arenosa. Elevado risco a processos erosivos.
Areias Quartzosas	Sedimentos arenosos, oriundos de lixiviação intensa, localizados na porção superior da Formação Cruzeiro do Sul.	Ramal Mourapiranga, parte da rodovia AC-307 e ramal Pentecoste e Macaxeiral.	Espodossolos e Neossolos Quartzarênicos.	Solos bem drenados. Utilizados para extração de areia	Baixa fertilidade e elevada suscetibilidade à erosão.

Fonte: adaptado de Acre (2010).

2.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Em ambiente do software QGIS versão 3.4.5 (QGIS, 2016) foi feita a sobreposição dos mapas de vegetação, geologia, geomorfologia e solos no município, a partir da base cartográfica do Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre fase II (ACRE, 2010), em escala 1:250.000, conforme metodologia descrita no estudo de Amorim *et al.* (2010), objetivando criar unidades ambientais homogêneas.

A estratificação dos geoambientes foi feita com base nas unidades geológicas presentes na área de estudo, uma vez que se correlaciona com o conteúdo pedológico, relevo e vegetação (LANI *et al.*, 2012), facilitando, dessa forma, a caracterização ambiental.

Para descrição das características dos geoambientes, foram feitas excursões a campo, ao longo das BRs 307 e 364 e no perímetro urbano do município de Cruzeiro do Sul, nos anos de 2017, 2018 e 2019, além de orientações de TCC sobre o tema na região (FÉLIX *et al.*, 2015; SILVA, 2016), relatórios de Projetos de Iniciação Científica (SILVA, 2019b; CARVALHO, 2020), livros publicados (ARAÚJO *et al.*, 2019a; ARAÚJO; MOREIRA; SILVA, 2020), artigos (ARAÚJO *et al.*, 2018; PEREIRA *et al.*, 2020) e resumos publicados em anais de eventos (ARAÚJO *et al.*, 2019b; FILGUEIRA *et al.*, 2020; OLIVEIRA *et al.*, 2020; SILVA; ARAÚJO, 2020). No decorrer das excursões e dos trabalhos, foram realizadas aberturas de trincheiras, observações em barrancos de estrada, sondagem com trado holandês, observações das correlações entre os solos, relevo, vegetação e rede de drenagem, além do registro fotográfico.

A metodologia utilizada para descrição morfológica de solo a campo foi realizada conforme preconiza o Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo (SANTOS *et al.*, 2013) e a classificação dos solos de acordo com o atual Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – SIBCS (SANTOS *et al.*, 2018).

De posse das informações coletadas em campo e de dados secundários, foram caracterizados os aspectos pedológicos e ambientais de cada geoambiente (AMARAL, 2007; ARAÚJO *et al.*, 2017).

3 CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA E OCUPAÇÃO DOS GEOAMBIENTES

3.1 GEOAMBIENTE DA FORMAÇÃO

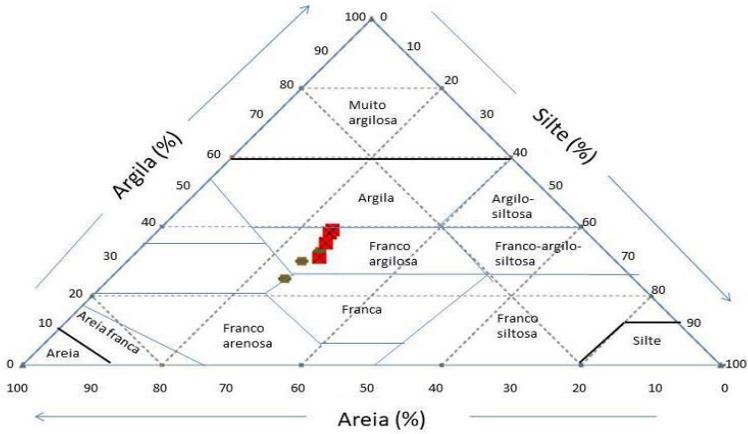
CRUZEIRO DO SUL

Depositada na época do Pleistoceno (1.75 milhões de anos atrás - MAA), a Formação Cruzeiro do Sul ocupa uma área de 144.273,93 ha (16,48% da área do município de Cruzeiro do Sul) e expressa-se, principalmente, no núcleo urbano do município, no qual o relevo é tabular, com alguns topos residuais aplainados e predomínio de sedimentos arenosos.

A natureza arenosa, que prevalece na maior parte desse geoambiente, está associada aos arenitos fluviais permeáveis da Formação Içá, na qual sua deposição ocorreu por controle neotectônico que soergueu a Serra do Divisor e deu forma ao modelo de paisagem atual na região (DANTAS *et al.*, 2015).

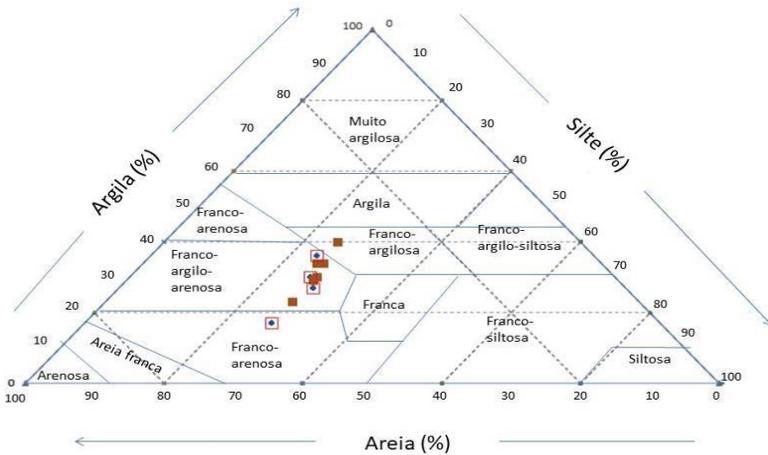
O ambiente deposicional da Formação Cruzeiro do Sul corresponde ao ambiente marinho raso, em plataforma carbonática de alta e baixa energia (BAHIA, 2015). Esse comportamento de deposição em ambiente de águas turbulentas (alta energia) é evidenciado pelas maiores proporções de material com textura média em superfície (predomínio de textura Franca e Franca-argilosa – Figura 4 e Figura 5) e textura mais grosseira na rocha de origem, argilito (Figura 6), que os solos desse geoambiente apresentam (SILVA, 2016; SILVA *et al.*, 2021).

Figura 4 - Proporções de areia, silte e argila de estratos sedimentares superficiais (horizontes A e B)



Fonte: Adaptado de Silva, 2016; Silva *et al.*, 2021.

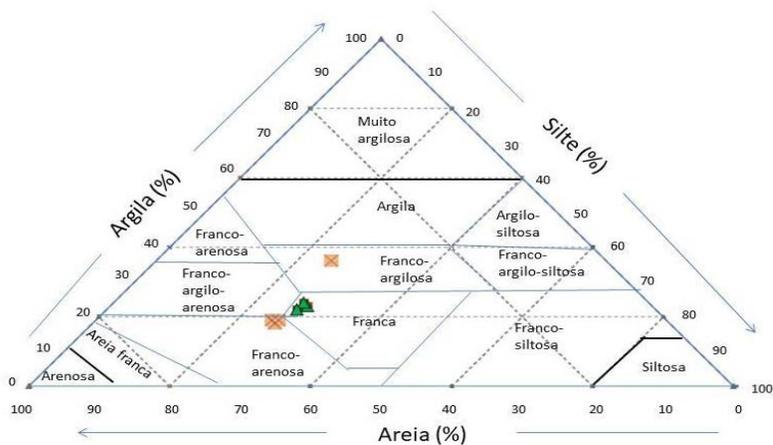
Figura 5 - Proporções de areia, silte e argila de estratos sedimentares intermediários (horizonte C)



Fonte: Adaptado de Silva, 2016; Silva *et al.*, 2021.

O predomínio da textura média em superfície está associado ao material de origem – arenito, que torna os solos desse geoambiente com boa drenagem e capacidade de retenção de água e índice médio de erodibilidade (CENTENO *et al.*, 2017). Porém, esses solos tendem a apresentar menor retenção de cátions trocáveis e capacidade de armazenamento de carbono, em relação aos solos originados a partir de sedimentos argilosos da Formação Solimões (SILVA *et al.*, 2021).

Figura 6 - Distribuição percentual dos teores de areia de estratos sedimentares da Formação Cruzeiro do Sul (Argilito), Acre



Fonte: Adaptado de Silva, 2016; Silva *et al.*, 2021.

Na paisagem, o geoambiente da Formação Cruzeiro do Sul é denotado pela variação de cores presentes em seu perfil geológico, que podem ser observadas ao longo das porções desnudadas dos barrancos no núcleo urbano. No horizonte B, por exemplo, predomina uma coloração mais amarelada e no horizonte Cr (saprolito), cores mais avermelhadas, por vezes parecendo rosa (Figura 7). Na camada de argilito, em razão do impedimento de drenagem e da natureza do material de origem, as cores são variadas.

Figura 7 - Aspecto da estratificação típica da Formação Cruzeiro do Sul, Município de Cruzeiro do Sul, estado do Acre



Fotografia: Edson Araújo, 2015.

Uma atividade considerada como de alto impacto sobre o solo desse geoambiente é a extração de barro para as olarias e obras de infraestrutura. No processo de lavra dos horizontes superficiais e subsuperficiais, os mesmos ficam expostos ao escorrimento superficial, que resulta em processos erosivos, provocados pelas águas pluviais, e causam o assoreamento e a degradação de corpos d'água na região (Figura 8). A construção de muros de contenção para construções de casas e prédios que ficam próximos ou em topo de morros, bem como o uso de curvas de níveis, terraplanagem e aterros são outros fatores de alteração nesse geoambiente (SILVA, 2016; SILVA *et al.*, 2021).

Figura 8 - Da esquerda para a direita tem-se a sequência do processo degradativo de locais de extração de barro em geoambiente da Formação Cruzeiro do Sul, ou seja, retirada do barro, formação de canais preferenciais (sulcos) resultantes do escorrimento superficial (erosão hídrica) e assoreamento (aterro) de corpos hídricos (igarapés)



Fotografias: Dheme Araújo, 2017.

Dessa forma, e levando em conta a natureza arenosa, é válido destacar que o geoambiente da Formação Cruzeiro do Sul apresenta grande fragilidade frente às ações antrópicas que modificam o ambiente, principalmente aquelas que são fortemente influenciadas pelas características do material de origem, como a erosão hídrica.

3.2 GEOAMBIENTE DO ECOSISTEMA DE AREIAS BRANCAS (AREIAS QUARTZOSAS)

Depositado na época do Holoceno (0.01 MA), o geoambiente do ecossistema de areias brancas ocupa uma área de aproximadamente 1.951,2 ha (0,22% da área do município de Cruzeiro do Sul). Esse ambiente, denominado de Campinaranas, é composto por um conjunto único de variações fisionômicas sobre componentes edáficos pobres em nutrientes e, em alguns casos, em condições de saturação hídricas.

As Campinas são ecossistemas amazônicos, frequentemente sujeitos ao alagamento periódico resultantes da flutuação do lençol freático (SILVEIRA, 2003). Além disso, apresentam diferentes densidades vegetacionais, variando entre Campinarana Florestada, Campinarana Arbórea e Campinarana Arbustiva (Figura 9 – SILVEIRA, 2017).

Figura 9 - Detalhe das fitofisionomias de Campinaranas encontradas em geoambiente de Areias Quartzosas: (a) – Campinarana Florestada; (b) – Campinarana Arbórea; (c) – Campinarana Arbustiva



Fotografias: Edson Araújo, 2018.

A distribuição dessa formação florestal está correlacionada com a variação no grau de disponibilidade de água no solo. Conforme aumenta o grau de hidromorfismo, as campinaranas com vegetação florestada vão sendo substituídas por Campinaranas arborizadas, Campinaranas gramí-

neo-lenhosas até Campinaranas essencialmente herbáceas (MENDONÇA *et al.*, 2015). Assim, as espécies que são aptas a colonizar esses ambientes possuem adaptações morfológicas e fisiológicas, as quais permitem que se desenvolvam nesses locais (GUIMARÃES; BUENO, 2016).

Em campo, o geoambiente do ecossistema de areias brancas é evidenciado, principalmente, durante a extração de areia e seixo lavado (grãos de quartzo), utilizados em larga escala na construção civil, e pela presença de corpos de águas escura (lagoas) (Figura 10a). A formação dessas lagoas bem como a interrupção da mineração nesse geoambiente estão diretamente ligadas ao horizonte espódico cimentado (*Orstein*), que favorece o acúmulo de água, devido à drenagem deficiente (SHINZATO; TEIXEIRA; DANTAS, 2015), e é um indicador de que a extração de areia não é mais viável (Figura 10b).

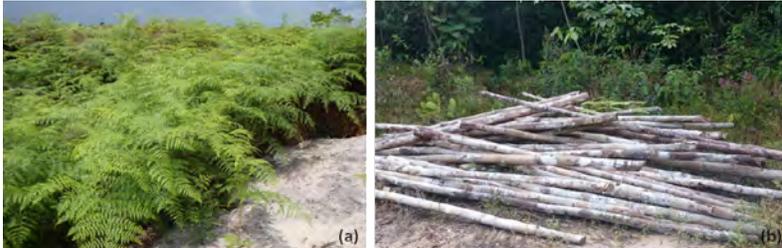
Além disso, é comum a presença e o surgimento de pluma (*Pteridium aquilinum*) nessas áreas, após a retirada da vegetação nativa para a extração de areia ou utilização como lenha nas casas de farinhas ou olarias (Figura 11). A presença dessa pteridófita exótica suprime a regeneração das espécies nativas (DALY *et al.*, 2016; SILVEIRA, 2017) e é indicativa de solos de textura arenosa, muito ácidos, devido ao alto teor de alumínio trocável (Al^{+3}) e baixo teor de nutrientes na região (ARAÚJO *et al.*, 2011a).

Figura 10 - (a) Destaque para uma área de Campinarana Florestada após extração de areia; (b) Horizonte Bh endurecido (ortstein)



Fotografias: Dheme Araújo, 2017.

Figura 11 - (a). Detalhe da colonização de pluma (*Pteridium aquilinum*) em área após extração de areia; (b). Extração seletiva de madeira em área de Campinarana Florestada



Fotografias: (a) Dheme Araújo, 2017; (b) Edson Araújo, 2017.

Portanto, ações antrópicas, nesse geoambiente de baixa fertilidade natural do solo, de elevado endemismo florestal e de intenso hidromorfismo do solo, causam danos ao ecossistema e comprometem sua capacidade de restauração (SILVA; ARAÚJO, 2020; SILVEIRA; SALIMON, 2013), pois são ambientes exclusivos e de baixa resiliência e deveriam ser destinados à preservação, ou indicados, principalmente, como Reservas e Parques (MENDONÇA *et al.*, 2015; SILVEIRA, 2003, 2017; PEREIRA *et al.*, 2020).

3.3 GEOAMBIENTES ASSOCIADOS À REDE DE DRENAGEM ATUAL E PRETÉRITA

O geoambiente associado à rede de drenagem atual, ou seja, os Aluviões Holocênicos (barras em pontal) e pretérita (Terraços Holocênicos e Terraços Pleistocênicos), que ocupam cerca de 233.166,8 ha, o equivalente a 26,64% da área do município de Cruzeiro do Sul. Esses geoambientes tiveram origem a partir das flutuações do nível do mar e dos rios, devido às glaciações nestes períodos (FAJARDO; SOUZA; ALFAIA, 2009).

Os Terraços Holocênicos presentes no município de Cruzeiro do Sul são caracterizados por possuírem construções de casas elevadas e relevo plano próximo às margens do rio Juruá (Figura 12). Devido essa localização, os Terraços Holocênios estão sujeitos a alagamentos na estação das



Fotografias: Dheme Araújo, 2017.

Além disso, é comum o processo de desbarrancamento na área de Terraços Holocênicos, sendo influenciado pelas cheias e vazantes do rio, uma vez que, quando as águas começam a baixar, a pressão hidrostática diminui e a água anteriormente retida nos solos das margens é liberada, provocando os desmoronamentos denominados “terras caídas” (OLIVEIRA FILHO; ADAMY, 2015).

Os Aluviões Holocênicos, formados a partir de sedimentos arenosos e pelíticos (CAVALCANTE, 2010), ocorrem principalmente ao longo das margens dos rios e igarapés e constituem as praias (barra em pontal) (LANI *et al.*, 2012). Estas áreas são ocupadas, particularmente, pela agricultura de subsistência de mão de obra familiar, com plantio de espécies de ciclo curto (ex. arroz, milho, melancia, abóbora, feijão-caupi, dentre outras), devido ao pouco tempo entre o período de vazante, quando se formam as praias, e o início das cheias (Figura 13).

Figura 13 - Plantio de feijão (a) e milho (b) em área de praia do rio Juruá



Fotografias: Edson Araújo, 2017

Por outro lado, o ambiente dos Terraços Pleistocênicos, com sedimentação mais antiga, é caracterizado por ser uma área mais distante das calhas dos rios, com lençol freático profundo e menos suscetível às

inundações periódicas (LANI *et al.*, 2012). Predomina nessa área de Terraços Pleistocênicos a pecuária bovina, em relevo predominantemente plano, com plantas forrageiras adaptadas a esse ambiente.

Os terrenos dos geoambientes, associados à rede de drenagem atual e pretérita apresentam amplo domínio de solos hidromórficos, maldrenados e com boa fertilidade natural, resultantes das características ambientais que limitam os processos pedogenéticos e da granulometria fina com elevada atividade de argila dos sedimentos originais (SCHAEFER *et al.*, 2017).

A ocupação pretérita e mesmo atual no geoambiente em pauta, devido ao processo de urbanização desordenada, disposto de forma irregular, causa importante impacto ambiental (ADAMY, 2015a) e seu uso deveria ser condicionado por meio de estudos e regulamentações, objetivando, portanto, o manejo racional desse frágil ambiente (AMARAL *et al.*, 2005; TEIXEIRA *et al.*, 2019).

3.4 GEOAMBIENTE DA FORMAÇÃO SOLIMÕES INFERIOR

Formada sob influência da Orogenia Andina e pela oscilação glácio-eustática do nível do mar (BAHIA, 2015), a Formação Solimões é a mais extensa das unidades litoestratigráficas do estado (CAVALCANTE, 2010), destacando-se também como o geoambiente de maior domínio no município de Cruzeiro do Sul, uma vez que ocupa uma área de 486.218,9 ha, o correspondente a 55,6% da área do município de Cruzeiro do Sul.

A idade da Formação Solimões se estende desde o Mioceno até o Plioceno (CRUZ, 1984), cuja formação dos depósitos teve início no Mioceno, intensificando durante o final deste período (talvez a máxima orogenia Andina), e cessando a deposição por volta de 5MA (Mio-Plioceno).

Composta de sedimentos argilosiltosos e arenosos, com concreções carbonáticas, gipsíferas (Figura 14) e ferruginosas, esse geoambiente ocorre sobre relevo ondulado a suave ondulado, apresentando solos com elevada atividade da fração argila e baixa permeabilidade (MARQUES *et al.*, 2002).

As deposições mais argilosas que estão associadas com intercalações de siltitos e material carbonáticos correspondem à litologia do estrato inferior da Formação Solimões; já o seu estrato Superior, representado, principalmente, por arenitos de ambiente fluvial, denomina-se Formação Solimões Superior (OLIVEIRA, 2013).

Figura 14 - Aspectos marcantes da Formação Solimões Inferior: (a). Feição do corte do material de origem (argilito); (b). Concreções carbonáticas; (c). Vênula de gipsita (gesso)



Fotografias: Edson Araújo, 2013.

Muitos solos derivados desses materiais apresentam características químicas peculiares, tendo reação ácida e elevado teor de alumínio trocável, associado a altos teores de cálcio e magnésio, que os tornam diferentes dos demais solos brasileiros (ALMEIDA *et al.*, 2019). Além disso, as restrições de drenagem interna e eventual caráter plúntico em alguns solos, bem como o relevo ondulado tornam restrito o cultivo de lavouras anuais nesse geoambiente (SILVA; RAMALHO FILHO, 2019c).

O uso predominante é da pecuária extensiva, com pastagens apresentando degradação biológica e agrícola, ou seja, com a presença de solo descoberto e/ou invadidas por plantas daninhas (pasto sujo), respectivamente. O predomínio dessa atividade é um dos principais condicionantes de processos erosivos e movimentos de massa nesse geoambiente, ocasionado, sobretudo, pelo manejo inadequado das pastagens, e associado

à ocorrência de solos com mudança textural abrupta ou gradiente textural acentuado (AMARAL *et al.*, 2013).

O domínio da pecuária está diretamente ligado ao aumento do desmatamento de florestas nativas. Além disso, tem preocupado o poder público e a comunidade científica, no sentido de mensurar os impactos gerados e propor alternativas de uso (ARAÚJO *et al.*, 2011b), de modo a reverter o processo de deterioração ambiental por meio da adoção de sistemas sustentáveis de produção (PORTUGAL *et al.*, 2012).

3.5 GEOAMBIENTE DAS FORMAÇÕES MAIS ANTIGAS

O geoambiente das formações mais antigas é caracterizado por apresentar relevo serrano com sedimentos de idade cretácica, representada por arenitos finos com intercalação de camadas de folhelhos, siltitos e calcários (DANTAS *et al.*, 2015), e ocorrer próximo da fronteira com o Peru.

O grupo geológico Acre é que predomina nesse geoambiente, representado pelas Formações Divisor e Rio Azul. O material sedimentar da Formação Divisor é composto de arenitos brancos, amarelos e vermelhos, maciços ou com estratificação cruzada (IBGE, 1999). Por outro lado, a Formação Rio azul é composta por uma sequência de arenito de cor creme, com granulometria variando de silte a areia (BAHIA, 2015).

Ainda sobre o geoambiente em questão, é possível explicar que, devido às características do relevo, em padrão escarpado, associadas aos sedimentos inconsolidados arenosos, ocorrem solos que variam de eutróficos e argilosos até arenosos e podzolizados, com acúmulo de matéria orgânica e presença de deslizamentos em massa das camadas superficiais do solo (LANI *et al.*, 2012).

Além disso, por estar situado em área de difícil acesso e uso restrito, esse geoambiente não apresenta interesse no que confere ao uso do solo (ARAÚJO *et al.*, 2005), mas é extremamente importante do ponto de vista da conservação. Além do mais, representa excepcional alternativa da prática

de ecoturismo, e possui como fundamentado a presença de numerosos atrativos, tais como cachoeiras, cânions, corredeiras, mirantes e uma rica biodiversidade (ADAMY, 2015b).

Independente da forma de uso e ocupação do solo, o geoambiente das Formações Mais Antigas sofre intensiva pressão ambiental, devido à ascensão de áreas de fazendas de criação de gado e retirada ilegal de madeira (ARCOS; FRANCO, 2020). Aliado a isso, há o potencial de exploração de combustíveis fósseis e um projeto de abertura/continuidade da BR-364, ligando Cruzeiro do Sul/Mâncio Lima (Acre) à Pucallpa, no Peru, onde os serviços topográficos por parte do governo estadual já se iniciaram.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É notório que os geoambientes são profundamente alterados, devido aos impactos da intervenção humana, desordenadas sobre diferentes tipos de terrenos, particularmente aqueles recorrentes no entorno da área urbana do município de Cruzeiro do Sul, Acre.

O conhecimento sobre as unidades geológicas recorrentes é fundamental para o estudo evolutivos dos geoambientes, principalmente aqueles que possuem relação com a geomorfologia, a estratigrafia e a sedimentologia. Estes aspectos influenciam fortemente na formação e nas características específicas dos solos, refletindo no relevo e vegetação primária, que devem ser manejados de maneiras específicas, levando em considerações suas características intrínsecas.

À medida que ocorre a ocupação das terras, os modelos convencionais/atuais de preservação de geoambientes urbanos devem ser analisados, reconsiderados e norteados, priorizando a sustentabilidade ambiental, uma vez que apresentam ambientes frágeis às ações antrópicas e com alto risco de degradação ambiental.

A percepção sobre um geoambiente perpassa o conhecimento sobre os aspectos de sua formação e fornece dados para políticas públicas adequadas e concernentes à ocupação urbana, refletindo num ambiente favorável e harmonioso, o qual deve ser compatível com a natureza humana.

REFERÊNCIAS

- ACRE. Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA). Recursos naturais: geologia, geomorfologia e solos do Acre. **Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre- ZEE/AC fase II**, escala 1:250.000. Rio Branco: Sema Acre, 2010, 100 p.
- ADAMY, A. Geodiversidade: adequabilidade/potencialidade e limitações frente ao uso e à ocupação. In: ADAMY, A. (org.). **Geodiversidade do estado do Acre**. Porto Velho: CPRM, 2015a, p. 233-280.
- ADAMY, A. Potencial geoturístico. In: ADAMY, A. (org.). **Geodiversidade do estado do Acre**. Porto Velho: CPRM, 2015b, p. 159-186.
- ALMEIDA, J. A. et al. Formas de alumínio em solos do Acre. In: SILVA, L. M.; ANJOS, L. H. C.; LUMBRERAS, J. F.; PEREIRA, M. G.; WADT, P. G. A. (Editores). **Pesquisas coligadas: IX Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos**. Brasília: Embrapa, 2019, p. 88-99.
- AMARAL, E. F. **Estratificação de ambientes para gestão ambiental e transferência de conhecimento, no Estado do Acre, Amazônia Ocidental**. 2007. 185 f. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- AMARAL, E. F. et al. Ocorrência e distribuição das principais classes de solos do estado do Acre. In: ANJOS, L. H. C.; SILVA, L. M.; WADT, P. G. S.; LUMBRERAS, J. F.; PEREIRA, M. G. (Editores). **Guia de Campo da IX Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos**. Rio Branco: Embrapa / SBCS, 2013, p. 97-129.
- AMARAL, E. F. et al. Vulnerabilidade ambiental de uma área piloto na Amazônia ocidental: trecho da BR 364 entre Feijó e Mâncio Lima, Estado do Acre. **Natureza & Desenvolvimento**, v.1, n.1, p. 87-102, 2005.
- AMORIM, R. R. et al. Estratificação de ambientes como ferramenta no estudo das unidades de paisagem: o cenário do município de Ilhéus-Bahia. **Caminhos de Geografia**, v. II, n. 35, p. 140-157, 2010.

ARAÚJO, D. R. et al. Avaliação da distribuição e qualidade dos carbonatos em pedoambientes da Formação Solimões no estado do Acre. **Caminhos da Geografia**, v.19, n. 67, p. 338-348, 2018.

ARAÚJO, D. R. et al. Estratificação ambiental como ferramenta para o uso sustentável do solo em nível de propriedade rural, Cruzeiro do Sul, Acre. In: **Anais da I Semana Acadêmica do Campus Floresta da Ufac**, 2017, Cruzeiro do Sul. I Semana Acadêmica do Campus Floresta da Ufac. Rio Branco: Edufac, 2017.

ARAÚJO, E. A. Degradação de ecossistema de pastagens. In: ARAÚJO, E. A.; OLIVEIRA, T. K.; ROSÁRIO, A. A. S.; OLIVEIRA FILHO, J. P. (orgs.). **Alternativas de utilização de áreas alteradas no Estado do Acre**. Rio Branco, AC: Sema, 2011b, p. 21-26.

ARAÚJO, E. A. et al. Aspectos gerais dos solos do Acre com ênfase ao manejo sustentável. In: WADT, P.G. (Org.). **Manejo de solo e recomendação de adubação para o estado do Acre**. Rio Branco: Embrapa/Cpaf-Acre, 2005, p. 10-38.

ARAÚJO, E. A. et al. Caracterização e gênese de solos em ambiente de Campinarana florestada, Amazônia sul ocidental. In: XXXVII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 2019, Cuiabá. **Anais do XXXVII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2019b.

ARAÚJO, E. A. et al. **Levantamento pedológico**, aptidão agrícola e estratificação pedoambiental do Campus Floresta, Cruzeiro do Sul, Acre. Ananindeua: Itacaiúnas, 2019a, 116p.

ARAÚJO, E. A. et al. **Plantas daninhas em pastagens do Acre**: identificação e controle. Rio Branco: SEMA, 2011a, 32p.

ARAÚJO, E. A.; MOREIRA, W. C. L.; SILVA, J. F. (orgs.). **Aspectos relevantes do sistema de produção de culturas agrícolas prioritárias para**

o município de Cruzeiro do Sul, Acre: ênfase ao manejo da fertilidade do solo. Ananideua: Itacaiúnas, 2020, 229p.

ARCOS, F. O.; FRANCO, A. O. Sociedade e natureza: a geodiversidade e a dinâmica dos conflitos no Parque Nacional da Serra do Divisor – Acre – Brasil. **Uáquiri**, v. 2, n. 1, p. 96-III, 2020.

BAHIA, R. B. C. Contexto geológico da bacia do Acre. In: ADAMY, A. **Geodiversidade do estado do Acre**. Porto Velho: CPRM, 2015, p. 17-36.

BAÑON GOMIS, A. J. et al. Rethinking the Concept of Sustainability. **Business and Society Review**, v. 116, n. 2, p. 171-91, 2011.

BRILHA, J.; PEREIRA, D.; PEREIRA, P. **Geodiversidade: valores e usos**. Braga: Universidade do Minho, 2008.

CARVALHO, L. L. **Espacialização e impactos ambientais em ecossistemas de vegetação de areias brancas no Vale do Juruá, Amazônia Sul Ocidental**. Cruzeiro do Sul: Pibic/CNPq, 2020. 6p. (Relatório Final - Edital de Seleção Propeg Nº 016/2019).

CAVALCANTE, L. M. Geologia do Estado do Acre. In: SOUZA, C. M.; ARAUJO, E. A.; MEDEIROS, M. F. S. T.; MAGALHÃES, A. A. (Org.). **Recursos naturais: geologia, geomorfologia e solos do Acre**. Rio Branco, AC: Sema, 2010, p. 10-29 (Coleção temática do ZEE; v. 2).

CENTENO, L. N. et al. Textura do solo: conceitos e aplicações em solos arenosos. **Revista Brasileira de Engenharia e Sustentabilidade**, v. 4, n. 1, p. 31-37, 2017.

CRUZ, N. M. C. Palinologia do linhito do Solimões, estado do Amazonas. In: SYMPOSIUM AMAZONICO, 2, 1984, Manaus. **Anais...** Manaus: DNPM, 1984, p. 473-480.

DALY, D. C. et al. The white-sand vegetation of Acre, Brazil. **Biotropica**, v. 48, n. 1, p. 81-89, 2016.

DANTAS, M. E. et al. Origem das paisagens. In: ADAMY, A. (org.).

Geodiversidade do estado do Acre. Porto Velho: CPRM, 2015. p. 41-54.

DANTAS, M. E.; MAIA, M. A. M. Compartimentação geomorfológica.

In: MAIA, M. A. A.; MARMOS, J. L. (Org.). **Geodiversidade do estado do Amazonas**. Manaus: CPRM, 2010, p. 27-44.

DELGADO, R. C. et al. Influência da mudança da paisagem Amazônica no aumento da precipitação em Cruzeiro do Sul, Ac. **Enciclopédia Biosfera**, v. 8, n. 14, p. 665, 2012.

DEMPSEY, N. et al. The Social Dimension of Sustainable Development: Defining Urban Social Sustainability. **Sustainable Development**, v.19, n.5, p.289-300, 2011.

FAJARDO, J. D. V.; SOUZA, L. A. G.; ALFAIA, S. S. Características químicas de solos de várzea sob diferentes sistemas de uso da terra, na calha dos rios baixo Solimões e médio Amazonas. **Acta Amazônica**, v. 39, n. 4, p. 731-740, 2009.

FEIL, A. A.; SCHREIBER, D. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados. **Cadernos Ebape.BR**, v. 14, n. 3, p. 667-681.

FÉLIX, M. A. C. et al. Ambientes e sistemas produtivos ao longo de um trecho do rio Juruá, Amazônia ocidental, Acre. In: XXXV Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 2015, Rio Grande do Norte. **Anais do XXXV Congresso Brasileiro de Ciência do Solo**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2015.

FILGUEIRA, V. et al. Impactos da extração de areia em ambiente de Campinarana Florestada, Vale do Juruá, Acre. In: V Semana Florestal da Universidade Federal do Acre, Campus Floresta, 2020, Cruzeiro do Sul. **Anais da V Semana Florestal da Universidade Federal do Acre, Campus Floresta**. Cruzeiro do Sul: Ufac, 2020.

GUIMARÃES, F. S.; BUENO, G. T. As Campinas e Campinaranas amazônicas. **Caderno de Geografia**, v. 26, n. 45, p. 113-133, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE.
Banco de dados de recursos naturais da Amazônia brasileira. Inpe.
Projeto de Estimativa do Desflorestamento Bruto da Amazônia.
Desflorestamento nos Municípios da Amazônia Legal Relatório 1998-2004.
Rio de Janeiro: IBGE/Ciscea/Sivam. SIG, produto digital (inédito), 1999.

LANI, J. L. et al. Geologia e relevo: alicerces da paisagem Acreana. In:
Edson Alves de Araújo; João Luiz Lani. (Orgs.). **Uso sustentável de
ecossistemas de pastagens cultivadas na Amazônia ocidental**. Rio Branco:
Secretaria Estado de Meio Ambiente - Sema, 2012, p. 09-37.

MARQUES, J. J. et al. Mineralogy of soils with unusually high exchangeable
Al from the western Amazon Region. **Clay Minerals**, v. 37, n. 4, p. 651-661,
2002.

MENDONÇA, B. A. F. et al. Os solos das Campinaranas na Amazônia
brasileira: ecossistemas arenícolas e oligotróficos. **Ciência Florestal**, v. 25,
n. 4, p. 827-839, 2015.

OLIVEIRA FILHO, I. B.; ADAMY, A. Riscos geológicos. In: ADAMY, A.
(Org.). **Geodiversidade do estado do Acre**. Porto Velho: CPRM, 2015, p.
131-144.

OLIVEIRA, L. F. C. et al. Potencial do uso dos solos da bacia hidrográfica do
alto rio Meia Ponte, Goiás. **Ambiente & Água**, v. 8, n. 1, p. 222-238, 2013.

OLIVEIRA, N. et al. Assoreamento em geoambiente de Areia Quartzosa,
Cruzeiro do Sul, Acre. In: V Semana Florestal da Universidade Federal do
Acre, Campus Floresta, 2020, Cruzeiro do Sul. **Anais da V Semana Florestal
da Universidade Federal do Acre, Campus Floresta**. Cruzeiro do Sul: Ufac,
2020.

OLIVEIRA, V. A. Relações solo-paisagem entre os municípios de Cruzeiro
do Sul e Rio Branco, no estado do Acre. In: ANJOS, L. H. C.; SILVA, L. M.;

WADT, P. G. S.; LUMBRERAS, J. F.; PEREIRA, M. G (Eds). **Guia de campo da IX Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos (IX RCC)**. Rio Branco: Embrapa / SBCS, 2013, p. 131-145.

PAULA, E. M. S.; SILVA, E. V.; GORAYEB, A. A. Percepção ambiental e dinâmica geocológica: premissas para o planejamento e gestão ambiental. **Sociedade & Natureza**, v. 26, n. 3, p. 511-518, 2014.

PEREIRA, S. S. et al. Caracterização de atributos de solos ao longo de uma toposequência em ambiente de Campinarana na Amazônia Sul Ocidental, Brasil. **Revista Caminho de Geografia**, v. 21, n. 75, p. 90-101, 2020.

PFALTZGRAFF, P. A. S; ADAMY, A. Introdução. In: ADAMY, A (Org.). **Geodiversidade do estado do Acre**. Porto Velho: CPRM, 2015, p. 09-14.

PORTUGAL, A. F. et al. Alterações em propriedades físicas do solo em ecossistemas de floresta após a implantação de pastagens no extremo este do Acre. In: ARAÚJO, E. A.; LANI, J. L. (Orgs.). **Uso sustentável de ecossistema de pastagens cultivadas na Amazônia Ocidental**. Rio Branco, AC: Sema, 2012, p. 63-74.

QGIS Development Team, 2016. **QGIS Geographic Information System**. Open Source Geospatial Foundation Project. Disponível em: <<http://www.qgis.org/en/site/>>. Acesso em: 30 mar. 2019.

RESENDE, M. et al. **Pedologia: base para distinção de ambientes**. 5 ed. Lavras: Ufla, 2007.

ROMEIRO, A. R. Desenvolvimento sustentável: uma perspectiva econômico-ecológica. **Estudos Avançados**, v. 26, n. 74, p. 65-92, 2012.

SANTOS, H. G. et al. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 5 ed. rev e ampl. Brasília: Embrapa, 2018.

SANTOS, R. D. et al. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 6 ed. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2013.

SCHAEFER, C. E. G. R. Clima e paleoclima do Acre: memórias e cenários da aridez quaternária na Amazônia e implicações pedológicas. In: ANJOS, L. H. C.; SILVA, L. M.; WADT, P. G. S.; LUMBRERAS, J. F.; PEREIRA, M. G. (Eds). **Guia de Campo da IX Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos**. Rio Branco: Embrapa /SBCS, 2013, p. 59-80.

SCHAEFER, C. R. G. R. et al. Solos da região Amazônica. In: **Pedologia**: solos dos biomas brasileiros. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2017, v. VIII, p. III-176.

SHINZATO, E.; TEIXEIRA, W. G.; DANTAS, M. E. Principais classes de solos In: ADAMY, A. Ministério de Minas e Energia. **Geodiversidade do estado do Acre**. Programa Geologia do Brasil- Levantamento da Geodiversidade. Porto Velho: CPRM, 2015, p. 57-72.

SILVA, A. L. C.; ARAÚJO, E. A. Impactos ambientais causados pela extração de areia em ambiente de Campinarana na Amazônia Sul Ocidental. In: Seflor Semana de Engenharia Florestal do Campus Floresta, 5, 2020, Cruzeiro do Sul. **Anais...** Cruzeiro do Sul: Ufac, 2020.

SILVA, C. P. et al. Caracterização de perfis geológicos desenvolvidos em geoambientes da Formação Cruzeiro do Sul, Amazônia sul-ocidental. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi - Ciências Naturais**, v. 16, n. 1, p. 115-127, 2021.

SILVA, C. P. **Evolução da paisagem do núcleo urbano no município de Cruzeiro do Sul, Acre**: aspecto de gênese e utilização. 2016. 58f. Monografia (Graduação em Engenharia Agrônoma) – Universidade Federal do Acre, Cruzeiro do Sul, AC, 2016.

SILVA, P. L. M. Desenvolvimento sustentável e suas contradições. **Revista Internacional de Ciências**, v. 4, n. 2, p. 107-119, 2014.

SILVA, T. A.; MESQUITA, G. R.; ROSÁRIO, F. F.; SILVA JÚNIOR, G. C. Sistema Aquífero Içá-Solimões em Cruzeiro do Sul, Acre: caracterização

hidrodinâmica, hidrogeoquímica e isotópica. **Anuário do Instituto de Geociências**, v. 42, n. 3, p. 410-419, 2019a.

SILVA, Y. D. **Solos, ambientes e impactos ambientais em ecossistemas de vegetação de areias brancas no Vale do Juruá, Amazônia Sul ocidental**. Cruzeiro do Sul: Fapac, 2019b, 30p (Relatório técnico final - Edital 003/2018 Fapac/CNPq).

SILVA, E. F.; RAMALHO FILHO, A. Avaliação da aptidão agrícola de perfis de solos estudados da IX RCC - Acre. In: SILVA, L. M.; ANJOS, L. H. C.; LUMBRERAS, J. F.; PEREIRA, M. G.; WADT, P. G. A. (Editores). **Pesquisas coligadas: IX Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos**. Brasília: Embrapa, 2019c, p. 128-136.

SILVEIRA, M. Complexo vegetacional sobre areia branca no Alto Juruá. In: BRITO, T. F.; SILVA, R. C.; OLIVEIRA, S. A. V.; SILVEIRA, M. (Orgs.). **Complexo vegetacional sobre areia branca: Campinaranas do sudoeste da Amazônia**. Rio Branco: Edufac, 2017, p. 11-19.

SILVEIRA, M. **Vegetação e flora das Campinaranas do sudoeste amazônico (JU-008)**. Relatório de Defesa Técnica, Associação S.O.S. Amazônia: Rio Branco, 2003, 28p.

SILVEIRA, M.; SALIMON, C. I. Aspectos gerais da cobertura vegetal do estado do Acre. In: ANJOS, L. H. C.; SILVA, L. M.; WADT, P. G. S.; LUMBRERAS, J. F.; PEREIRA, M. G. (Editores). **Guia de campo da IX Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos**. Rio Branco: Embrapa / SBCS, 2013, p. 81-96.

TEIXEIRA, W. G. et al. In. BERTOL, E. E.; MARIA, I. C.; SOUZA, L. S. (ed.). **Manejo e conservação do solo e da água**. Viçosa: SBCS, 2019, p. 701-728.

VALE JÚNIOR, J. F. et al. Solos da Amazônia: etnopedologia e desenvolvimento sustentável. **Revista Agro Ambiente**, v. 5, n. 2, p. 158-165, 2011.

EXPERIÊNCIAS DO USO DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL EM UMA COMUNIDADE AGRÍCOLA NO MUNICÍPIO DE CRUZEIRO DO SUL, ACRE

Kleber Andolfato de Oliveira; Lutigarde de Souza Melo; Tailine Pinho da Cruz; Alderlândia Silva de Almeida; José Nilo Ferreira de Freitas

Lutar pela terra, lutar pelas plantas, lutar pela agricultura, porque se não vivermos dentro da agricultura, vamos acabar. Não tem vida que continue sem terra, sem agricultura.

(ANA MARIA PRIMAVESI)

1 INTRODUÇÃO

Frequentemente, as pessoas que usam um recurso natural não agem de modo sustentável, o que contribui para que a sociedade passe por diversos problemas ambientais. Com o passar dos anos, exatamente pelas ações e práticas que são realizadas pelo homem, a degradação ambiental vem sendo agravado.

Nesse sentido, atualmente, surgem inúmeros debates sobre as alternativas que possam reverter esse quadro. Um dos caminhos apontados pelos estudiosos é denominado de percepção ambiental, partindo do princípio de que o homem, antes de agir de forma consciente, precisa interpretar o meio no qual está inserido.

Segundo Miller e Tyler (2015), quando se trata de observar os problemas ambientais e suas soluções, um desafio é enfrentado: as pessoas possuem percepções diferentes quando o assunto é a gravidade dos problemas ambientais no mundo.

A “visão ambiental”, segundo os autores supracitados, é um conjunto de premissas e valores que refletem o modo como os indivíduos e grupos pensam, bem como seus papéis na manutenção dos recursos naturais e da chamada ética ambiental, que conduz a ações antrópicas, ou seja, suas crenças no que é certo ou errado, com base nas ações sobre o ambiente.

Não são poucos os apelos da comunidade científica para a necessidade de mudanças urgentes na forma como agimos sobre o planeta e seus recursos naturais. A maneira de gerir a utilização desses recursos é o fator que pode acentuar ou minimizar os impactos, levando ao sucesso ou ao fracasso nossa existência como espécie (PHILIPPI JUNIOR; ROMÉRO; BRUNA, 2014).

Desta forma, o estudo sobre a percepção ambiental busca verificar a compreensão/ interpretação do homem em relação ao ambiente e a realidade a sua volta. Estudar e entender a percepção ambiental são formas de contribuir para que o indivíduo, através de suas ações individuais e coletivas, tenha consciência da gravidade dos problemas ambientais causados pelo uso desenfreado dos recursos naturais.

Este capítulo tem como premissa apresentar a percepção de agricultores de uma comunidade do Estado do Acre, Brasil, no Vale do Juruá, a comunidade Macaxeiral, no que se refere ao meio ambiente, com foco no uso do fogo, defensivos agrícolas, adubos químicos e demais ações relacionadas às questões ambientais, bem como às práticas sustentáveis desenvolvidas por esses agricultores para diminuir a ação do homem sobre meio ambiente.

Este trabalho é obra resultante de diversas pesquisas realizadas por estudantes e pesquisadores da Universidade Federal do Acre.

2 A COMUNIDADE MACAXEIRAL E A PERCEÇÃO AMBIENTAL

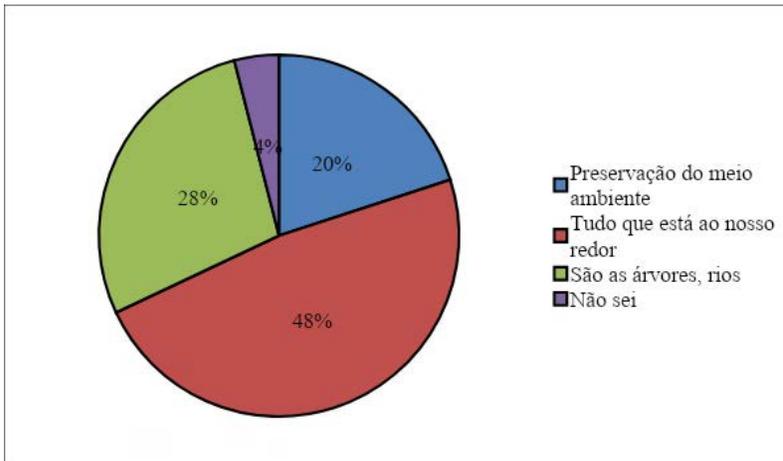
A Comunidade Macaxeiral está localizada na zona rural, a 17 km do centro de Cruzeiro do Sul, Alto Juruá, no Estado do Acre. A Comunidade Macaxeiral é dividida em dois grupos, “Macaxeiral 1” e “Macaxeiral 2”, é composta por, aproximadamente, 50 agricultores familiares e tem como principal atividade agrícola o cultivo da mandioca (*Manihot esculenta*) e a produção de hortaliças.

A pesquisa teve caráter qualitativo/quantitativo, uma vez que é por intermédio deste tipo de trabalho que podemos fazer interpretação e análise crítica dos dados. Além disso, o estudo qualitativo não se preocupa com a quantificação numérica, mas sim com a busca pela compreensão de um grupo social ou organização, onde o pesquisador, juntamente com o entrevistado, tende a obter informações mais subjetivas, abertas e com maior riqueza de detalhes (MINAYO, 2009).

O primeiro aspecto abordado em relação à percepção ambiental foi o entendimento dos agricultores familiares sobre a definição de meio ambiente (Figura 1). Para tal, foram entrevistados 25 agricultores presentes na comunidade.

Diante do entendimento dos entrevistados em relação à definição do que é meio ambiente, cerca de 12 agricultores, o que equivale a 48%, arrolaram o ambiente, com tudo que está ao nosso redor, está pertinente, principalmente, com as experiências de vida dos mesmos. Além disso, 7 agricultores associaram os recursos naturais ao meio ambiente, correspondendo a 28% dos entrevistados, citando a água, o solo, os rios, as árvores e as plantações como fonte de recursos.

Figura 1 - Percepção dos agricultores sobre a definição de meio ambiente



Fonte: Elaborado pelos autores.

Para Reigota (2009), o meio ambiente pode ser definido como um lugar percebido ou diretamente determinado, que tenha dinâmica e interação com os elementos sociais e naturais, implicando em processos culturais, históricos, sociais e tecnológicos como forma de transformar o meio natural.

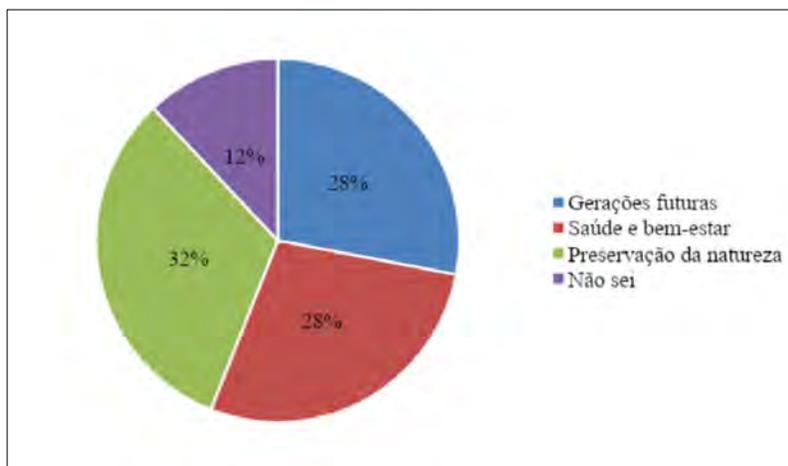
Partindo desse princípio, o meio ambiente é o lugar que permite uma relação mais direta e interativa entre os aspectos naturais e sociais; é a partir dessa relação que podem ocorrer transformações na natureza e também na sociedade. Dessa forma, o conceito de meio ambiente pode ser considerado socioambiental, uma vez que leva em conta os aspectos naturais e físicos, bem como as relações sociais, culturais, históricas e tecnológicas.

É de extrema importância destacar que 20% dos entrevistados, o que equivale a 5 agricultores (Figura 1), associaram o meio ambiente às questões voltadas para a sustentabilidade. Com isso, é possível destacar a forma que a sustentabilidade foi abordada pelos mesmos como sendo um entendimento que a natureza tem que ser protegida, para que, no futuro, os netos possam viver com a presença dela em seu meio.

Dessa forma, a sustentabilidade se caracteriza pela utilização adequada dos recursos disponíveis, para que as atuais e futuras gerações possam também ter acesso a eles. Observa-se que apenas 4% dos entrevistados não soube responder a definição do que é o meio ambiente ou não quis se pronunciar a respeito, o que é totalmente compreensível, uma vez que muitos agricultores aprendem tudo diretamente na prática.

A preservação dos recursos ambientais parte da importância de reconhecer o quão necessária é para o homem a relação de equilíbrio com o meio ambiente. Adiante, quando questionados sobre a importância da preservação dos recursos ambientais, os entrevistados mostram a relação do ser humano com a natureza (Figura 2).

Figura 2 - Discursos dos agricultores quanto à preservação dos recursos ambientais



Fonte: Elaborado pelos autores.

É possível observar que 7 entrevistados, o que equivale a 28%, destacaram que é extremamente importante os recursos ambientais para que as gerações futuras possam usufruir das riquezas naturais disponibilizadas pela natureza.

Tendo em vista a qualidade de vida, também foram 28% dos agricultores que destacaram o quanto é necessário o equilíbrio dos ecossistemas como forma de saúde e bem-estar dentro da comunidade.

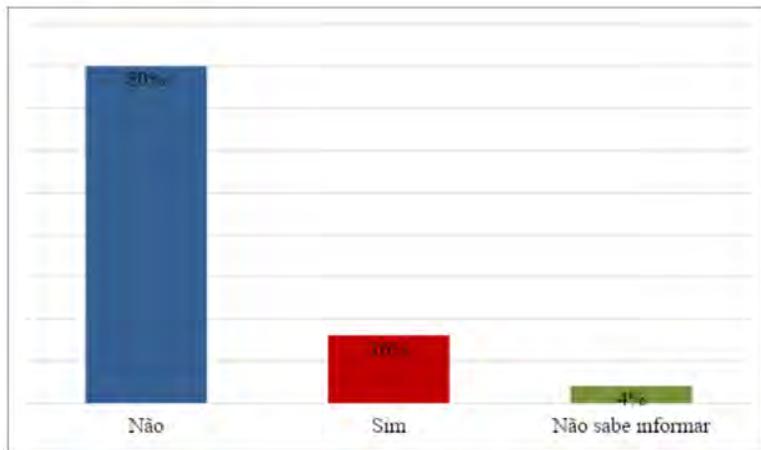
Ainda, 8 entrevistados, o que equivale a 32%, levantaram o modo de preservação da natureza como uma forma de manter a existência dos animais e das plantações, bem como a não poluição dos rios e o desmatamento do meio ambiente.

Apenas 3 dos entrevistados, o que equivale a 12%, não responderam o questionamento sobre a importância da preservação dos recursos ambientais.

Diante da compreensão dos recursos ambientais, Lima et al. (2007) relatam que a preservação do meio ambiente ao qual estamos inseridos depende, praticamente, da sensibilização e da conscientização dos indivíduos.

Outro aspecto abordado durante a entrevista foi a existência de problemas ambientais na comunidade Macaxeiral (Figura 3).

Figura 3 - Percepção sobre a existência de problemas ambientais na comunidade Macaxeiral



Fonte: Elaborado pelos autores.

De acordo com os dados coletados, é possível verificar que 21 entrevistados, o que corresponde a 80%, mencionaram que na comunidade onde residem não têm problemas ambientais.

Já 4 participantes, o equivalente a 16%, disseram que existem problemas ambientais e destacaram alguns, como: poluição, queimadas, mau uso da terra e desmatamento. E 4% dos entrevistados não souberam informar.

As queimadas, juntamente com o desmatamento, são aspectos da percepção desses agricultores. As queimadas descontroladas são extremamente prejudiciais e trazem inúmeras consequências, como: poluição do ar, comprometimento da saúde humana, efeito estufa, dentre outros. Além disso, a poluição é um aspecto bastante difundido e, inclusive, há penalidades, prevista em lei, como por exemplo, a lei 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, que prevê multas àqueles que são omissos com os cuidados ambientais e que tratam de forma agressiva os componentes naturais do meio ambiente.

Como diversos autores apontam, o uso do fogo é uma prática empírica, passada de pai para filho ao longo dos anos nessa região do Vale do Juruá. Na agricultura, esse método para fazer a limpeza da área e em seguida preparar o solo para o plantio; além de acreditarem que as cinzas deixadas após a queimada servem de nutrientes para as plantas. Atualmente, a questão sobre o meio ambiente e o uso do fogo têm ganhado cada vez mais espaço nas discussões, até mesmo em cursos de capacitações para agricultores e suas famílias, visto que estes fazem uso dessa prática, muitas vezes de forma indiscriminada.

Segundo Mesquita (2008), é possível perceber que o uso do fogo se configura como uma prática comum no meio rural e tem como principal finalidade fazer a limpeza do terreno para eliminar restos de cultura, aumenta a disponibilidade de nutrientes, reduz a incidência de pragas e doenças, gastos com mão de obra, custos de produção, entre outros. Em contrapartida, estudos realizados por Holscher *et al.* (1997) comprovam que o uso do fogo pode acarretar na perdas dos nutrientes, pois, no processo de queima da vegetação que estava em pousio, poderá reduzir a biomassa presente acima e abaixo do solo, em função do processo de volatilização de nutrientes que são perdidos durante o processo de queima.

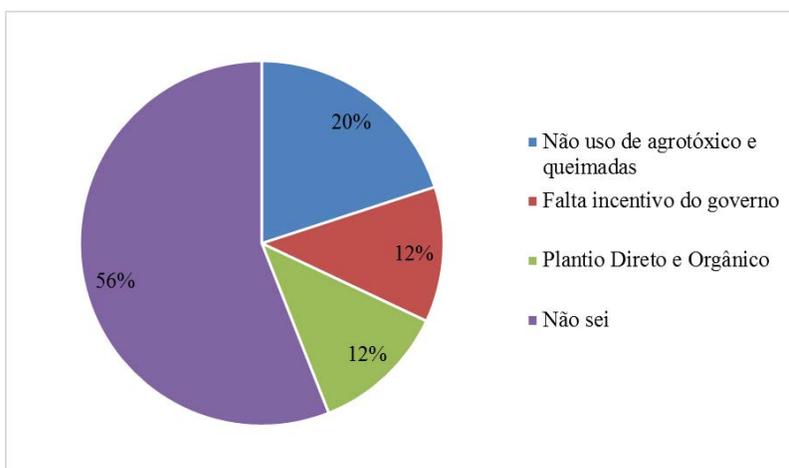
Além disso, o solo fica mais suscetível ao processo erosivo pela remoção de sua cobertura vegetal. A queima também reduz o aporte de matéria orgânica bruta e, conseqüentemente, altera o ciclo do carbono, contribuindo para a emissão de gases de efeito estufa para a atmosfera. A queima tanto de pastagens ou campos naturais, bem como de resíduos

culturais e áreas florestais, deve ser evitada como prática rotineira, pois, de maneira geral, degrada direta ou indiretamente o solo (REDIN *et al.*, 2011).

Ainda há resistência por parte de muitos agricultores sobre essa questão, especialmente aqueles aos mais conservadores, que não aceitam as mudanças e apostam no tradicionalismo. Há também a possibilidade de neste caso ocorra dificuldade de acesso a maquinários agrícolas, devido aos altos custos. No entanto, os agricultores mais jovens já apresentam maior clareza e constataam que o fogo (queimada) é prejudicial ao solo, ao ar, à biodiversidade e à dinâmica dos ecossistemas.

Quanto à percepção sobre as principais dificuldades enfrentadas para a adoção de um sistema de produção agrícola menos agressivo ao meio ambiente, os produtores deram algumas respostas (Figura 4).

Figura 4 - Técnicas de produzir sem causar grandes impactos ao meio ambiente



Fonte: Elaborado pelos autores.

De acordo com a figura 4, 14 entrevistados (56%) não souberam responder o que poderia ser feito para produzir sem causar grandes impactos ao meio ambiente e 12% dos entrevistados relatam a falta de incentivo do governo. Diante disso, observa-se a falta de conhecimento sobre os perigos do uso e, principalmente, a falta de incentivo e de investimentos do governo com

políticas públicas que venham a proporcionar ações que almejem a produção de alimentos com mais segurança e qualidade. O plantio direto e de forma orgânica foi um fator levantado por 3 entrevistados (12%), os quais buscam realizar essas ações em suas plantações como forma de diminuir o impacto sobre a saúde do homem e do meio ambiente.

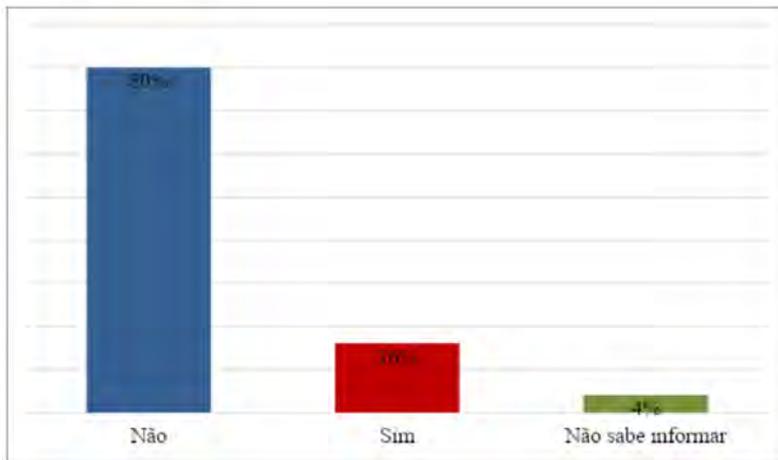
Observa-se que, cerca de 5 agricultores (20%) demonstraram conhecimento acerca do uso dos agrotóxicos, visto que o identificaram como sendo um produto químico usado por muitos com o objetivo de eliminar as doenças, as pragas e o capim para realizar novas plantações. Os agricultores acreditam ser um produto eficaz, sendo uma prática constante e sem nenhuma fiscalização. Porém, o uso desses defensivos agrícolas também é uma grande preocupação para essa região.

O produtor rural tem acesso aos agrotóxicos nas casas agropecuárias e faz a utilização dos mesmos sem nenhuma orientação. Para eles, é muito vantajoso usar um defensivo (herbicida), por se um produto de baixo custo. Vale ressaltar que a aplicação desses produtos é realizada pelos próprios produtores, sem a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).

No entanto, boa parte deles não mensura a dimensão dos danos causados pelo uso de agrotóxicos, que causam, entre outros aspectos, malefícios não só para o homem, comprometendo a sua saúde e a de seus familiares, mas também para o meio ambiente, ao passo que causa a contaminação, por exemplo, da água, do ar e do solo.

Quando questionados sobre os riscos que o uso dos agrotóxicos causa e para quem é prejudicial, os entrevistados apresentam os seus relatos (Figura 5).

Figura 5 - Opiniões de agricultores sobre o risco do uso de agrotóxico



Fonte: Elaborado pelos autores.

Ao analisarmos atentamente os dados apresentados na figura 5, é possível verificar que a maioria deles destacou que a utilização exacerbada do agrotóxico é prejudicial para quem aplica (29%). Outros mencionaram que é perigoso para a natureza (21%), para quem consome o alimento (22%), para os animais silvestres (7%), para os rios (14%) e para a criação de animais (7%). Vale ressaltar que um dos agricultores mencionou que foi intoxicado com a utilização do agrotóxico, causando problemas a sua saúde e também causando transtornos a seus familiares.

Segundo Figueiredo (2014), o uso de forma inadequada de produtos químicos pode acarretar no aumento de novas pragas e doenças, podendo causar desequilíbrio tanto no meio ambiente, com o surgimento de pragas e doenças resistentes ao uso do produto. Uma estratégia para a agricultura menos agressiva ao meio ambiente seria a produção orgânica, que deixa de lado a convencional e parte em busca de um modelo mais sustentável, buscando focar na preservação ambiental e na qualidade de vida. A agricultura orgânica utiliza técnicas de produção que preservam e mantêm o ecossistema em total equilíbrio, sendo uma alternativa de forma eficaz à produção convencional, proporcionando o uso com mais

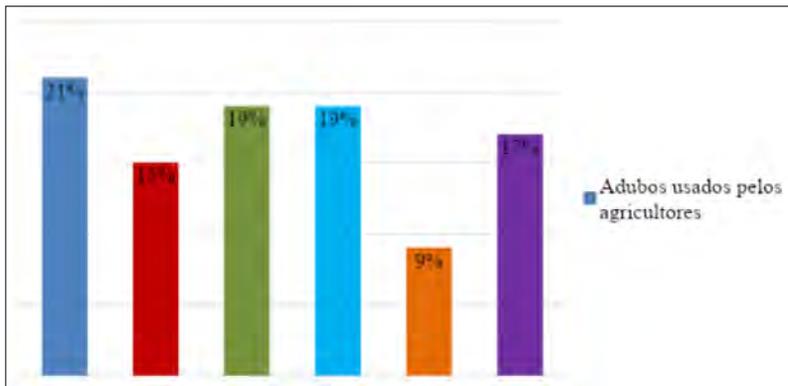
eficiência dos recursos naturais, dos processos biológicos e contribuindo para o desenvolvimento econômico, ofertando uma melhor qualidade de vida e ambiental (RICCI; NEVES, 2006).

Assim, a agricultura orgânica é considerada um sistema de produção baseado no paradigma da sustentabilidade e traz inúmeros benefícios para o meio ambiente, na medida em que propõe a utilização dos recursos de forma adequada para os produtores, visto que reduz os custos de produção, traz rentabilidade econômica e permite que os mesmos ofertem produtos de qualidade e mais saudáveis para a população que os consome. Uma alternativa que alguns produtores encontraram para diminuir a utilização de agrotóxicos é o uso de defensivos alternativos, estes são feitos com insumos naturais que, na maioria das vezes, são encontrados na própria propriedade ou obtidos a baixo custo, sendo utilizados no controle de pragas e doenças.

No que se refere ao uso de adubação química no cultivo de hortaliças, os participantes da pesquisa da comunidade Macaxeiral mencionaram que não utilizavam adubação química. Já outras comunidades fazem uso, porém sem o conhecimento e a forma adequada de como aplicar. O sistema de adubação predominante na comunidade Macaxeiral é a adubação orgânica, sendo os principais insumos: “esterços bovinos (21%), caprinos (15%), cama de frango (19%), pó de serra (19%), compostagem (9%) e sobras da horta (17%)” como podemos observar na Figura 6.

De acordo com os dados da figura 6, observa-se que o uso de adubos químicos não está inserido no cultivo das hortaliças no local de estudo. Segundo Kiehl (1985) e Sonnenberg (1985), a adubação orgânica é recomendada para o cultivo de hortaliças em função da maior disponibilidade de nutrientes, aumento do pH e atividade de macro e micro-organismos, bem como pelos efeitos indiretos da melhoria de propriedades físicas, químicas e biológicas do solo.

Figura 6 - Adubos usados pelos agricultores na Comunidade Macaxeiral



Fonte: Elaborado pelos autores.

É importante destacar que, do ponto de vista ambiental, a utilização considerável de adubos químicos poderá ocasionar perdas na qualidade da terra, comprometendo as hortaliças produzidas, bem como ocasionar sérios prejuízos ao ambiente em que estão inseridos, dentre outros malefícios (SOARES, 2003).

Um dos adubos orgânicos usados pelos agricultores é o pó de serra, considerado por eles como eficaz para a produção de nutrientes. Entretanto, um estudo realizado por Amaro *et al.* (2007) aponta que o pó de serra usado como adubo não é considerado bastante eficaz, por ser considerado como um material de difícil decomposição. Além disso, ao invés de aumentar a fertilidade do solo, deixam indisponíveis os nutrientes na fase inicial de decomposição, visto que os microrganismos que ajudam em seu processo de decomposição competem na sua assimilação.

Com isso, o pó de serra passa por um processo demorado para se decompor, trazendo benefícios somente em longo prazo. No entanto, é importante mencionar que ele pode ser usado na fabricação de compostos orgânicos, se aliados a outros componentes. Convém salientar que o clima quente e úmido da Amazônia acelera a decomposição do pó de serra, trazendo mais benefícios a médio prazo.

Quanto ao método de compostagem, observa-se que apenas 9% fazem uso da compostagem, dados considerados como relativamente baixos. O processo de produção da compostagem se dá na própria comunidade. Os agricultores que utilizam o composto aprenderam o método de compostagem através de cursos e treinamentos que recebem por parte da Secretaria de Extensão Agroflorestal e Produção Familiar (Seaprof) e Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae). Muitos produtores relatam que não fazem uso dessa técnica constantemente, por ser um método trabalhoso e pela ausência de materiais necessários na própria comunidade.

Esse apontamento é interessante, no mínimo, pois, dentre as características da agricultura familiar e da agricultura sustentável, a ideia de não dependência por parte do agricultor aos insumos externos é ponto chave. Segundo Altieri (2001), a agricultura de base ecológica e agroecológica proporciona o uso de técnicas alternativas para o correto manejo do solo; essencialmente, dentro dos preceitos agroecológicos, o viés da parceria pública é apenas um dos processos que compõem as técnicas possíveis de manejo dos aspectos produtivos da agricultura. O que ocorre é que faltam outros tipos de processos, como o emprego correto da agrobiodiversidade, por exemplo (PRIMAVESI, 1997).

Contudo, o uso de adubos orgânicos por partes destes agricultores seria o início de uma agricultura baseada no paradigma da sustentabilidade, que, além de “gerar retorno financeiro para quem produz, se preocupa com a manutenção da qualidade ambiental e com o fornecimento, à comunidade em geral, de alimentos saudáveis provenientes de solos bem nutridos” (MONTEIRO, 2006, p. 57).

3 UMA ABORDAGEM DO PRESENTE PARA O FUTURO

É perceptível que os problemas ambientais são bastante visíveis na atualidade e trazem inúmeros prejuízos para a nossa sociedade, para a

fauna e para a flora. Contribuindo com esta reflexão, Barbieri (2007) nos diz que: “Há diversos sinais de que a terra já se encontra no limite de sua capacidade produtiva [...] como a perda da biodiversidade, a redução da camada de ozônio, a contaminação das águas, as mudanças climáticas decorrentes da intensificação do efeito estufa e outros”.

A mudança climática, provocada pela interferência humana de forma destrutiva, também impulsiona zoonoses, como os estudos preliminares demonstram em relação à doença Covid-19 (PNUMA, 2021).

Nesse sentido, uma das possíveis formas de minimizar os problemas ambientais talvez seja por intermédio da sensibilização e da conscientização, que poderão ser adquiridas, em grande parte, através da educação ambiental. A educação ambiental busca despertar o interesse sobre as questões ambientais, bem como sensibilizar as pessoas para que elas tomem ciência das problemáticas ambientais e possam contribuir de forma significativa para minimizar estes problemas, quando não for possível solucioná-los.

Obviamente, faz-se necessário que os agricultores familiares possam buscar alternativas viáveis para uma prática agrícola equilibrada do ponto de vista ambiental, estabelecendo um novo modelo produtivo menos impactante ao meio ambiente, de forma a atender os anseios da população rural, assim como conciliar os aspectos econômicos, sociais e ambientais (DUARTE, 2012).

No entanto, para a efetividade de qualquer mudança que objetive uma nova postura do indivíduo ou do grupo ao qual pertence, deve-se elucidar a percepção dos atores envolvidos no processo. A partir dessa compreensão, das ações de educação ao desenvolvimento de políticas públicas e estratégias de assistência técnica, voltadas para o meio rural, será possível traçar objetivos e alcançá-los com mais efetividade, pois é nesse sentido que o estudo da percepção ambiental pode contribuir.

REFERÊNCIAS

ALTIERI, M. **Agroecologia**: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. Porto Alegre: Ed. Universidade/ UFRGS, 2001.

AMARO, G. B.; DIONE, M. S.; ADEJAR, G. M.; WARLEY, M. N.

Recomendações técnicas para o cultivo de hortaliças em agricultura familiar. Brasília: Embrapa e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2007.

BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos instrumentos.** 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

DUARTE, L. M. G. **Desenvolvimento sustentável: um olhar sobre os cerrados brasileiros.** Rio de Janeiro: Garamond, 2012.

FIGUEIREDO, M. Guerra no campo: agrotóxicos são aliados ou ameaça? **Ciência e Cultura**, v. 66, n. 2, p. 13-14, 2014.

HÖLSCHER, D.; LUDWIG, B.; MÖLLER, R. F.; FOLSTER, H. Dynamic of soil chemical parameters in shifting agriculture in the Eastern Amazon. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 66, n. 2, p. 153-163, 1997.

KIEHL, E. J. **Fertilizantes orgânicos.** São Paulo: Agronômica Ceres, 1985, 492p.

LIMA, V. C.; LIMA, M. R. de; Melo, V. de F. (Editores). **O solo no meio ambiente: abordagem para professores do ensino fundamental e médio e ensino médio.** Curitiba: Universidade Federal do Paraná. Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, 2007, 130p.

MESQUITA, A. G. G. Impactos das queimadas sobre o ambiente e a biodiversidade acreana. **Revista Ramal de Ideias**, v. 1, n. 1, 2008.

MILLER, J. R.; TYLER, G. **Ciência ambiental.** 14ª edição. São Paulo: Cengage Learning, 2015, 590p.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** 28. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

MONTEIRO, J. P. R.; MONTEIRO, M. S. L. Hortas comunitárias de Teresina: agricultura urbana e perspectiva de desenvolvimento local. **Revista Iberoamericana de Economía Ecológica**, v. 5, n. 1, p. 47-60, 2006.

PHILIPPI JUNIOR, A.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C. **Curso de gestão ambiental**. Barueri: Manole, 2004.

PNUMA. **Causas do COVID-19 incluem ações humanas e degradação ambiental, apontam estudos**. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/noticias-e-reportagens/reportagem/causas-do-covid-19-incluem-acoes-humanas-e-degradacao-ambiental>. Acesso em: 23 maio 2021.

PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais**. São Paulo: Nobel, Rede CEAs – Rede Brasileira de Centro de Educação Ambiental, 2002.

REDIN, M. et al. Impactos da queima sobre atributos químicos, físicos e biológicos do solo. **Ciência Florestal**, v. 21, n. 2, p. 381-392, 2011.

REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 2009.

RICCI, M. S. F.; NEVES, M. C. P. **Cultivo do café orgânico**. Rio de Janeiro: Embrapa Agrobiologia, 2006. (Sistemas de Produção, 2).

SOARES, W.; ALMEIDA, R.; MORO, S. Trabalho rural e fatores de risco associados ao regime de uso de agrotóxicos em Minas Gerais, Brasil.

Caderno de Saúde Pública, v. 19, n. 4, p. 1117-1127, 2003.

SONNENBERG, P. E. **Olericultura especial**. Primeira Parte. 5. ed. Goiânia: UFG, 1985, 189p.

ENTRE PALHEIRAS E PALMEIRAS: A PERCEPÇÃO AMBIENTAL SOBRE A FAMÍLIA ARECACEAE NO OESTE DO ACRE

Marcus Vinicius de Athaydes Liesenfeld; Carine Bezerra Lima; Catielle Costa Freire; Karina da Silva Alencar; Maria Cristina de Souza

As palmeiras são objetos biológicos únicos.
(P. B. TOMLINSON)

1 INTRODUÇÃO

A forma como as pessoas percebem o ambiente ao seu redor define como elas compreendem a importância da natureza. Conhecer para preservar é uma máxima que norteia os esforços em conservação da natureza, pois é consenso geral na ciência que as pessoas somente passam a dar valor à natureza quando a importância desta lhes for ensinada. Avaliar o quanto as pessoas conhecem do ambiente ao seu redor pode ajudar a desenvolver melhores métodos nas abordagens em educação ambiental e nas políticas de conservação (FRANZOLIN; GARCIA; BIZZO, 2020).

No conhecimento popular, muitas vezes, o nome dado a um recurso vegetal remete diretamente ao uso que é feito desse recurso, por exemplo: as envireiras, que fornecem envira, um tipo de fibra bastante comum em *Annonaceae*; as castanheiras, árvores de castanha; ou, ainda, as gameleiras, para extração de gamelas, tradicionais vasilhas de madeira. Com as palmeiras, devido aos diversificados usos aos quais são submetidas, algumas vezes a classificação popular dá o nome de ‘palheiras’ a um grupo de espécies da Família, de onde é possível explorar as palhas, ou seja, as folhas, usadas geralmente na cobertura de construções (LORENZI, 2010; BAYMA; SÁ; SIVIERO, 2016).

De fato, na floresta tropical do Acre, é possível construir e mobiliar uma casa inteira quase só utilizando palmeiras: das fundações feitas do duro estipe do tucum, capaz de fazer dentes em machados; dos pilares e vigas de pataoá; esteios de açáí; paredes e assoalho de paxiubão; passando pela cobertura feita da palheira jací, ou de caranaí, aos móveis feitos de pecíolos do buriti. A decoração fica por conta das cortinas de fibras de buriti, ornamentadas com sementes de açáí; pendurados nas paredes, remos, arcos e ponta de flechas feitos da espata de jací. Na mesa de centro, também de talos de buriti, um tabuleiro com peças de xadrez feitas com marfim vegetal, obtido do endosperma da jarina. Nas relações entre o homem e a natureza, a versatilidade das palmeiras pode surpreender a forma como percebemos a natureza, revelando uma parte da profundidade e da ancestralidade dessas relações (MACHADO, 2016; LEITE *et al.*, 2016).

As palmeiras constituem um grupo vegetal, uma família botânica chamada *Arecaceae*, que fascina naturalistas há anos (BASLEV; BERNAL; FAY, 2016). Morfologicamente, as palmeiras compartilham características muito semelhantes e, embora variáveis, elas permitem traçar um padrão, um ‘jeitão’ dessas plantas. As folhas em coroas e o caule (estipe) anelado por cicatrizes, geralmente, tornam essas plantas facilmente identificáveis em campo. Utilizando essa premissa como tema de reflexão e considerando a riqueza de espécies na Amazônia e da diversidade de usos baseado em bibliografias (DUFUOR, 1990; HOMMA *et al.*, 1993; CLARK *et al.*, 1995; ALCÁZAR, 2008; ALBÁN; MILLAN; KAHN, 2008; BALSLEV, 2011;

BERNAL *et al.*, 2011; MACÍÁ *et al.*, 2011; ARAÚJO; LOPES; RODRIGUES, 2012; SMITH, 2014; SIVIERO *et al.*, 2016; CAMPOS; EHRINGHAUS, 2017), surgem os questionamentos: a ciência conhece, mas será que as pessoas, de uma maneira geral, sabem quais são as palmeiras e percebem a importância do grupo? Saberiam reconhecer uma palmeira em campo? E, finalmente, sabem que palmeiras são, de fato, palmeiras?

Interessados nesses questionamentos e com foco na riqueza de palmeiras e seus usos populares no Alto Juruá, propomos o presente capítulo que inicia citando estudos etnobotânicos realizados com a Família Arecaceae, em especial na Amazônia, seguido de uma pequena explanação botânica do que são as palmeiras. Depois, são apresentados resultados e discutidos aspectos do levantamento de percepção ambiental, realizado no Alto Juruá, Acre, que questionou a população sobre questões envolvendo o conhecimento a respeito das palmeiras, relacionando essa percepção à consciência popular sobre biodiversidade. O capítulo encerra com conclusão e sugestões de futuras pesquisas sobre o tema.

1.1 ETNOBOTÂNICA E PERCEPÇÃO AMBIENTAL

A pesquisa etnobotânica abrange o estudo do conhecimento tradicional em relação às plantas, utilizando as percepções culturais como referência. Essa pesquisa contribui para a ciência contemporânea, desempenhando papel importante na etnofarmacologia e na etnomedicina, almejando a produção de fitoterápicos e de drogas (IWU, 2002; ALBÁN; MILLAN; KAHN, 2008; OKOGUN, 2020). Ela é um importante componente no estudo do conhecimento tradicional sobre o manejo e a escassez de recursos florísticos, além de assegurar, por meio da documentação, que o conhecimento popular sobre o emprego das plantas em diversas atividades não seja perdido ao longo do tempo, devido à urbanização.

Há muito se sabe que a ligação entre o homem e as plantas é tão remota quanto a humanidade, podendo ser até considerada complexa, uma vez

que está atrelada a uma questão cultural e de subsistência (BALSLEV; BERNAL; FAY, 2016). Apesar disso, os estudos que integram a dimensão biológica com a dimensão social são raros ou incipientes no Brasil; os fenômenos biológicos são comumente estudados e compreendidos excluídos da presença humana (ALBUQUERQUE *et al.*, 2008). Mais recentemente, etnobiologistas têm se voltado para o entendimento da percepção geral das pessoas sobre o ambiente que as cerca. Aspectos culturais influenciam a percepção das pessoas sobre os ecossistemas, enquanto a carência de um conhecimento ecológico mínimo condiciona os interesses pessoais e, conseqüentemente, um maior ou menor interesse pela importância e conservação da biodiversidade ao seu redor (LINDEMANN-MATTHIES, 2017).

A percepção ambiental busca descrever os aspectos positivos e negativos que relacionam o homem com a natureza, além de entender como essas relações auxiliam na adequação de ações necessárias de cada grupo, fornecendo, assim, atitudes precisas (TORRES; OLIVEIRA, 2008). Ela pode ser interpretada como a consciência do ambiente pelo homem, o ato de reconhecer o ambiente no qual se está incluído, aprendendo a cuidar e a protegê-lo, de modo que cada indivíduo se comporta de uma forma diferente em suas ações com seu meio (FERNANDES *et al.*, 2004; PALMA, 2005).

1.2 IMPORTÂNCIA ETNOBOTÂNICA E ECONÔMICA DA FAMÍLIA ARECACEAE

Estudos etnobotânicos podem evidenciar o quanto as comunidades tradicionais são dependentes dos recursos vegetais e o quanto esses recursos são suscetíveis a uma superexploração (ARAÚJO; LOPES; RODRIGUES, 2012). A escolha das espécies pelas comunidades e os tipos de uso de cada uma delas dependem das preferências culturais, das variedades, da abundância dos recursos, dos mecanismos de manejo e da facilidade de

obtenção de materiais ou recursos equivalentes, que podem substituir a espécie em uso (CAMPOS; EHRINGHAUS, 2003; RIOS; PASTORE JR., 2011).

Nos últimos dois mil anos, povos tradicionais se distribuíram por toda a Amazônia; a partir de então, desenvolveram distintos padrões de usos dos recursos naturais, acumulando e intercambiando conhecimentos ecológicos sobre os usos desses recursos (DUFOUR, 1990; CLEMENT *et al.*, 2009). Esses povos detêm, portanto, os saberes dos usos referentes às espécies que ocorrem nos ecossistemas naturais e, por consequência da abundância, da extensa distribuição e da grande diversidade da família *Arecaceae* nas florestas tropicais (MUSCARELLA *et al.*, 2020). Assim, é de se esperar que a essa Família se sobressaia nos usos e no interesse popular.

São diversos estudos que analisaram o conhecimento tradicional associado às palmeiras (CAMPOS; EHRINGHAUS, 2003; BORCHSENIUS; MORAES, 2006; ALBÁN; MILLÁN; KAHN, 2008; ALCÁZAR, 2008; BALSLEV; GRANDEZ; PANIAGUA-ZAMBRANA, 2008; ARAÚJO; LOPES; RODRIGUES 2012; SANTOS; COELHO-FERREIRA, 2012; MARTINS; FILGUEIRAS; ALBUQUERQUE, 2014; SMITH, 2014; PANIAGUA-ZAMBRANA; BUSSMANN; MÁCIA, 2017). Eles evidenciaram que as palmeiras são extensivamente usadas de forma cultural pelos povos nativos, nas formações vegetais aonde elas ocorrem, há milhares de anos. Mas, muito além do uso exclusivo por populações tradicionais, as palmeiras têm destaque por ser um grupo de plantas com grande importância econômica e cultural para a sociedade em geral. Com isso, é possível observar que praticamente metade da diversidade de espécies da Família *Arecaceae* é utilizada com diferentes graus de exploração (SMITH, 2014).

O manejo de espécies da família, para obtenção dos mais variados produtos e matérias-primas, é geralmente incluído nas práticas extrativistas e agrofloreais (BERNAL *et al.*, 2011; LEITE *et al.*, 2016). Estudos revelaram que tanto o número de espécies utilizadas é alto (194 espécies registradas por MÁCIA *et al.*, 2011, por exemplo) quanto a variedade de tipos de usos a partir de uma espécie costuma ser alta também, algumas vezes com 12 ou mais usos diferentes (SMITH, 2014). A abundância e a versatilidade de usos encantaram os primeiros expedicionários botânicos

que visitaram a Amazônia, entre os séculos XVIII e XIX, e noticiaram para o mundo não só a proeminência, mas também o significado cultural da família (DRANSFIELD; UHL, 1988; TOMLINSON, 2006).

No estado do Acre, as palmeiras são, provavelmente, os recursos naturais mais importantes, dentre todos os produtos florestais não madeireiros. São inúmeros exemplos, tais como: fibras da piaçava (*Aphandra natalia*), folhas do ubim (*Geonoma* spp.), sementes de jarina (*Phytelephas macrocarpa*), sementes e vinho do açai (*Euterpe precatoria*), óleo do murmuru (*Astrocaryum ulei*) para elaboração de sabão, vinho e óleo do buriti (*Mauritia flexuosa*), estipe do paxiubão para construção de casas (*Iriartea deltoidea*), óleo de cocão (*Attalea tessmannii*), vinho e óleo de patauá (*Oenocarpus bataua*) e vinho de bacaba (*Oenocarpus bacaba*) (ACRE, 2007).

1.3 BREVE DESCRIÇÃO BOTÂNICA DA FAMÍLIA ARECACEAE

As palmeiras ocorrem essencialmente nos trópicos e subtropicais e apresentam grande distribuição em diferentes ecossistemas, possuindo hábitos variados, a começar em estipes (tipo de caules das palmeiras) subterrâneos de pequeno porte, até portes arbóreos, raramente trepadeiras, com ou sem espinhos no caule e folhas (ENDERSON; GALEANO; BERNAL, 1995; LORENZI, 2010).

Na sistemática vegetal, voltada exclusivamente para a classificação dos grupos vegetais, a Família das palmeiras *Arecaceae* remonta às origens evolutivas das monocotiledôneas, abrangendo distribuição pantropical, com algumas espécies adequadas a climas mais frios (DRANSFIELD; UHL, 1987; BALSLEV; BERNAL; FAY, 2016).

Conhecido como o terceiro país mais ricos em diversidade de palmeiras nativas, o Brasil possui 71 gêneros e 374 espécies de *Arecaceae*, sendo a maioria destas consideradas de um elevado valor econômico, social e ambiental. Somente na região Amazônica, os levantamentos atestam a

presença de 32 gêneros e 148 espécies (VALOIS, 2003; MUSCARELLA *et al.*, 2020; FLORA DO BRASIL, 2020).

O Primeiro Catálogo da Flora do Acre relata 24 gêneros e 82 espécies para o estado do Acre; a maioria de ocorrência no Alto Juruá (extremo ocidental do Brasil). Essa riqueza fortalece o reconhecimento do Acre e as comunidades naturais do sudoeste da Amazônia como sendo um *hot spot* de variados tipos de plantas, inclusive as palmeiras (DALY; SILVEIRA, 2008).

As palmeiras envolvem grupos dióicos ou monóicos, com raízes subterrâneas ou aéreas; estipes que podem ser solitários, cespitosos ou raramente escandentes, aéreos ou subterrâneos, lisos ou intensamente cobertos por espinhos; as folhas são agrupadas no ápice do estipe, são simples, pinatipartidas ou flabeliformes, palminérveas ou com segmentos foliares paralelinérveos, com bainhas abertas ou fechadas e pecíolos curtos ou longos; as inflorescências, interfoliares ou infrafoliares, expõem-se em formato de espiga, racemos ou panículas; as flores são normalmente trímeras e sésseis; os frutos possuem pericarpo liso ou espinescente, carnoso e/ou fibroso, o endocarpo, geralmente, é duro e contém, no seu centro, uma ou mais sementes (MIRANDA *et al.*, 2001; LORENZI, 2010).

Apesar das palmeiras possuírem analogias básicas com outras espécies do mundo vegetal, como raízes, troncos, folhas, flores e frutos, elas também apresentam aspectos próprios e bem definidos, facilitando a identificação. Por outro lado, a classificação em gêneros, e mais ainda em espécies, torna-se mais complicada em razão da morfologia infragenérica não se diferenciar muito, ao contrário de plantas de outras famílias botânicas (SODRÉ, 2005).

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para o levantamento da percepção sobre o conhecimento das pessoas a respeito das palmeiras, riqueza da família e usos, foram aplicados questionários semiestruturados a voluntários que aceitavam responder as perguntas. Esses voluntários assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; além disso, o nome ou qualquer outra informação pessoal do

entrevistado não foram divulgados. Os questionários foram aplicados em Cruzeiro do Sul, Mâncio Lima e Rodrigues Alves, extremo oeste do Acre, para pessoas em diferentes bairros das zonas urbanas destes municípios; bem como na zona rural de Cruzeiro do Sul, na Reserva Extrativista Riozinho da Liberdade (Figura 1). Os dados foram coletados no período de janeiro a fevereiro de 2018, nas zonas urbanas, e de novembro a dezembro de 2019, na zona rural.

Figura 1 - Localização dos municípios de realização das entrevistas; os pontos indicam as sedes e zonas urbanas dos municípios: Cruzeiro do Sul, Mâncio Lima e Rodrigues Alves, bem como a localização da Reserva Extrativista Riozinho da Liberdade



Fonte: Elaborado pelos autores.

A Reserva Extrativista Riozinho da Liberdade é uma Unidade de Conservação Federal do Brasil, criada por decreto presidencial em 17 de fevereiro de 2005, e possui área de 325.026 hectares. Abrange os municípios de Cruzeiro do Sul, Marechal Thaumaturgo, Porto Walter e Tarauacá, nas coordenadas $7^{\circ}24'33''S$ e $72^{\circ}0'13''O$. O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO) é responsável pela gestão da RESEX.

Os municípios em que as entrevistas foram feitas na zona urbana fazem parte da Regional do Juruá, que inclui também os municípios de

Marechal Thaumaturgo e Porto Walter. Rodrigues Alves possui população estimada (2020) de 19.351 habitantes e sua área é de 3.077 km². Mâncio Lima é conhecido por ser o município mais ocidental do Brasil; a estimativa de sua população em 2020 é de 19.311 habitantes e sua área é de 5.453 km². Por sua vez, o município de Cruzeiro do Sul ocupa uma área de 8.779 km² e possui a segunda maior população do estado do Acre, com estimativa populacional de 89.072 mil habitantes para o ano de 2020 (IBGE, 2020).

A primeira parte da entrevista foi de perguntas socioeconômicas, e, em seguida, as perguntas foram feitas com duas abordagens: 1) citação dos nomes de palmeiras que são lembradas de forma espontânea (aplicado somente para a zona urbana); e 2) capacidade de reconhecimento das espécies de palmeiras na natureza, a partir de uma lista pré-definida com 25 espécies de *Arecaceae* listadas na Tabela 1 (aplicado da mesma forma nas zonas urbana e rural).

Foram obtidas 147 entrevistas nas zonas urbanas dos municípios do Alto Juruá (Cruzeiro do Sul, Mâncio Lima e Rodrigues Alves) e 30 entrevistas na zona rural (RESEX Riozinho da Liberdade), totalizando 177 entrevistados. Os resultados traçam um panorama do conhecimento e da utilização das palmeiras na região do Alto Juruá e foram analisados de forma comparativa entre zona rural e zona urbana.

Tabela 1 - Nomes comuns e nomes científicos das espécies de palmeiras (Arecaceae) utilizadas como base das informações dos entrevistados moradores da zona urbana de três municípios do Alto Juruá, Acre (Cruzeiro do Sul, Mâncio Lima e Rodrigues Alves), e da zona rural (Reserva Extrativista Riozinho da Liberdade), e os usos das espécies citados nas entrevistas da zona rural

Nome comum	Espécie	Usos
Bacaba	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	Adubo, vinho
Bacabão	<i>Oenocarpus balickii</i> F. Kahn.	Adubo, vinho
Buriti	<i>Mauritia flexuosa</i> L.f	Adubo, vinho
Buritirana	<i>Mauritiella armata</i> Mart.	Adubo, vinho
Caranaí	<i>Lepidocaryum tenue</i> Mart.	Adubo, artesanato, remédios.
Cocão	<i>Attalea tessmannii</i> Burret	Óleo, artesanato, remédios.
Inajá	<i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart.	Culinária, artesanato, remédios.
Jací	<i>Attalea butyraceae</i> (Mutis ex L.f) Wess. Boer.	Culinária, artesanato, remédios.
Jacitara	<i>Desmoncus</i> spp. Mart.	Culinária, artesanato, remédios.
Jarina	<i>Phytelephas macrocarpa</i> Ruiz e Pav.	Culinária, artesanato, adubo construção de casas, remédios.
Jauarí	<i>Astrocaryum jauari</i> Mart.	Culinária, artesanato, adubo construção de casas, remédios.
Marajá	<i>Bactris</i> spp. Jacq.	Culinária, artesanato, remédios.
Murmurú	<i>Astrocaryum ulei</i> Burret	Adubo, artesanato, adubo, construção de casas, remédios.
Pataoá	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	Vinho, adubo, artesanato, remédios.
Paxiubão	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz e Pav.	Construção de casas
Paxiubinha	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart) H. Wendl	Adubo, artesanato, construção de casas, remédios.
Paxiúba-de-macaco	<i>Wettinia augusta</i> Poepp. e Endl.	Adubo, artesanato, construção de casas, remédios.
Paxiubão	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz e Pav.	Adubo, artesanato, construção de casas, remédios.
Piaçava	<i>Aphandra natalia</i> Balslev e A.J. Hend.	Adubo, artesanato, construção de casas, remédios.
Pupunha	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	Culinária.
Tucúm	<i>Astrocaryum chambira</i> , Burret.	Artesanato, linha de pesca.
Ubim	<i>Geonoma</i> spp., Mart.	Nenhum uso citado.
Uricurí	<i>Attalea phalerata</i> Mart. Ex Spreng.	Adubo, artesanato, construção de casas.
Xila	<i>Chelyocarpus ulei</i> Dammer	Nenhum uso citado.

Fonte: Elaborado pelos autores.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 PERFIL SOCIOECONÔMICO DOS ENTREVISTADOS E CONHECIMENTO GERAL SOBRE A FAMÍLIA ARECACEAE

Na zona urbana, foram realizadas 147 entrevistas, contemplando 57,3% de entrevistados do gênero masculino e 42,7% do gênero feminino. São naturais do Acre 87,8% dos entrevistados, enquanto 12,2% são oriundos de outras regiões. Em termos de ocupação, trabalhadores autônomos foram a maioria dos entrevistados (30,6%), seguido de trabalhadores rurais (18,8%), funcionários públicos (17,4%), estudantes (14%), aposentados (14,6%) e trabalhadores do comércio (4%). A maioria dos entrevistados tem somente o ensino fundamental incompleto (38,6%), seguido de entrevistados com ensino médio completo (24,3%), médio incompleto (15%), superior incompleto (9,3%), superior completo (5,7%) somente o fundamental completo (5%) e pós-graduação concluída (2,1%).

Na zona rural foram conduzidas 30 entrevistas, que somaram 53,3% de entrevistados do gênero masculino e 46,7% do gênero feminino. A maioria dos entrevistados é natural da Reserva Extrativista (76,6%). Com relação à ocupação, 100% dos entrevistados se declarou como trabalhador rural. No que tange à formação na zona rural, a maioria dos entrevistados tem somente o ensino fundamental incompleto (56,7%), seguido de entrevistados sem formação nenhuma (20%), ensino médio completo (13,3%), e ensino fundamental completo (10%).

Apenas 15,6% dos entrevistados da zona urbana (n=147) já tinha ouvido o nome *Arecaceae*, o nome da família das palmeiras. Desse número, somente 7,5% saberia reconhecer a família em campo. Na zona rural, nenhum dos entrevistados já havia escutado o nome científico da família.

3.2 A CAPACIDADE DE RECORDAÇÃO ESPONTÂNEA DO NOME DAS PALMEIRAS POR ENTREVISTADOS NA ZONA URBANA

Na zona urbana (n=147 entrevistados), as plantas mais citadas de forma espontânea coincidem com as mais usadas economicamente: açaí, com 95,2% das citações, e buriti, com 88,4% das citações. As espécies coco (*Cocos nucifera* L.) e dendê (*Elaeis guineensis* Jacq.) foram também citadas espontaneamente pelos entrevistados. Entretanto, por ser o coco espécie exótica à formação Amazônica e o dendê exótico no Brasil, não foram incluídos na análise.

Dos frutos do açaí e do buriti podem ser extraídas polpas; a bebida obtida é conhecida regionalmente como “vinho”. Esses produtos são vendidos regularmente em feiras, em pontos espalhados pela cidade e por ambulantes que passam nas ruas gritando o nome das plantas. Nestes pontos, os vinhos são vendidos gelados, para serem bebidos *in natura*, ou na forma de polpas congeladas. A exploração dessas espécies constitui importante fonte econômica para muitos acreanos (ROCHA, 2004; ACRE, 2010) e amazônidas em geral (SMITH, 2014; MARTINOT; PEREIRA; SILVA, 2017; PANIAGUA-ZAMBRANA; BUSSMANN; MÁCIA, 2017). Aqui, é relevante citar que a espécie de açaí com distribuição natural para o estado do Acre, ou seja, que é nativa do estado, é *Euterpe precatoria*.

As espécies *E. precatoria* e *E. oleracea* são morfologicamente distintas, o que reflete também nos seus nomes populares: açaí-solteiro para a espécie do Acre, por possuir o estipe solitário, enquanto *E. oleracea* possui estipe cespitoso e é chamado de açaí-de-touceira, nativo da região leste da Amazônia. Entretanto, muitos moradores não fazem essa distinção, razão pela qual, mesmo na zona rural, qualquer uma delas é citada como sendo açaí e poucos conseguem reconhecer distintamente o açaí nativo do açaí-de-planta, como é chamada aqui a espécie *Euterpe oleracea*. A venda separada/classificada dessas espécies nunca foi observada.

Com menos regularidade que os vinhos de buriti (disponível praticamente o ano todo) e o açaí (na forma de polpa, o ano todo, e *in natura* no período do inverno amazônico), aparecem os vinhos de pataoá (*Oenocarpus bataua*), que estão em terceiro lugar, com 81% citações, seguidos de bacaba (*Oenocarpus bacaba*), em quarto, com 68,7% das citações em entrevistas na zona urbana. Estas são duas espécies ainda mais sazonais para serem encontradas à venda; os relatos populares indicam que suas polpas congeladas são difíceis de armazenar, assim, só é possível encontrá-las para venda *in natura*. De fato, vinho de bacaba muitas vezes azeda, mesmo refrigerado, e é bem conhecido que deve ser consumido imediatamente após a despolpa.

Observou-se que o termo palheira é vinculado a mais de uma espécie de palmeira, em função de seu uso (palha de cobertura das casas). Assim, as palmeiras jaci (*Attalea butyracea*), 27,2% de citações, uricuri (*Attalea phallerata*), 24,6% de citações, e inajá (*Attalea maripa*), com 12,9%, são popularmente incluídas em um mesmo grupo: as palheiras. Para os entrevistados, o termo palheira foi mais espontaneamente citado (35%) que qualquer outro nome das três espécies do grupo.

A espécie piaçava (*Aphandra natalia*) não obteve a recordação merecida por parte dos entrevistados, visto que a espécie está presente na casa de quase todo o morador da cidade. Somente 38,8% citaram piaçava como palmeira, embora desta espécie sejam feitas as vassouras de palha, vendidas em todos os comércios da cidade. A piaçava do Acre, *Aphandra natalia*, com distribuição em parte do Equador, Norte do Peru e extremo oeste do Acre, é a alternativa local das vassouras de piaçava do nordeste (*Attalea funifera* Mart.), que podem ser encontradas à venda em Rio Branco (KRONBORG *et al.*, 2008).

As vassouras são produzidas a partir das longas fibras que se desprendem da base dos pecíolos, principalmente nos indivíduos mais jovens. Porém, muitas vezes, indivíduos adultos são derrubados para retirada das fibras diretamente das copas (prática mais comum no passado), levando à morte do indivíduo, já que só possui um estipe (KRONBORG *et al.*, 2008; ALMEIDA *et al.*, 2011). Ainda se conhece pouco do estado

de conservação da piaçava acreana; além do mais, como as pessoas não associam diretamente a vassoura à planta, visto que usam a planta, mas não lembram do seu nome, esforços devem ser feitos na adoção de boas práticas de exploração para garantir a conservação da espécie.

As espécies menos citadas nas entrevistas da zona urbana são também as com distribuição geográfica mais restrita, ou seja, mais difíceis de encontrar: a xila (*Chelyocarpus ulei*), com apenas 8,8% de citações, e a jacitara (*Desmoncus* spp.), com 7,5% das citações, um comum tipo de palmeira cipó. A xila é considerada rara nas florestas da Amazônia (ALVEZ-VALLES; BALSLEV; CARVALHO, 2018), embora existam relatos locais que informam que a espécie, no passado, foi muito usada como palha para a cobertura das casas. Observamos o uso da xila para cobertura das casa ao longo do Rio Azul.

As jacitaras, apesar de serem muito comuns, até mesmo nas formações de floresta secundária e bordas de floresta, são as que menos se parecem com uma típica palmeira. Um bom olhar botânico vai perceber uma morfologia característica presente nas folhas, mas seu hábito escandente-trepador, associado à presença de espinhos, geralmente, engana os mais leigos, tornando-as invisíveis à percepção, ou sendo agrupadas em nomes comuns como cipó-leva-junto, arranha-canela, unha-de-gato, etc. Não são exploradas economicamente no Acre, apesar de o serem em outras partes da Amazônia (SMITH, 2014).

Popularmente, é muito comum as pessoas reconhecerem as palmeiras de sub-bosque sem espinhos como 'ubim' e as com espinhos no mesmo estrato como 'marajás'. Entretanto, é sabido que, por exemplo, para os marajás, basicamente todas as espécies da região são do mesmo gênero, *Bactris*, e só esse gênero possui 16 espécies com distribuição natural no Acre (DALY; SILVEIRA, 2008; REFLORA, 2020). As populações tradicionais reconhecem e sabem diferenciá-las (ARAÚJO; LOPES; RODRIGUES, 2012).

Considerando o total das respostas espontâneas na zona urbana, observou-se que somente oito espécies, das 24 espécies citadas ao todo, são conhecidas por mais de 50% dos entrevistados. Como já comentado, as oito mais conhecidas são aquelas espécies com uso prioritariamente

alimentício. Quando perguntados sobre outros usos, além de alimentação, mais de 70% dos entrevistados citaram a construção e cobertura das casas, bem como a fabricação de sabonetes. A obtenção de óleos foi citada por mais de 80% dos entrevistados, o que significa uma boa divulgação desta potencialidade das palmeiras. Usos menos citados incluem linhas de pesca, carvão, ração para animais, “palha de aço” e a fabricação de móveis.

3.3 A CAPACIDADE DE RECONHECIMENTO DAS PALMEIRAS NA NATUREZA POR ENTREVISTADOS DAS ZONAS URBANA E RURAL

Com relação à capacidade dos entrevistados da zona urbana em reconhecer em campo as espécies de palmeiras, nem mesmo o açaí é conhecido por unanimidade, correspondendo a 95,2% (n=140) dos entrevistados que sabem reconhecer a planta, se vista na natureza. Já o conhecimento da diversidade de palmeiras é baixo entre os entrevistados da zona urbana, só 4% saberia reconhecer em campo todas as 25 espécies sugeridas. Na média, os entrevistados reconheceriam 60% das espécies da lista na natureza.

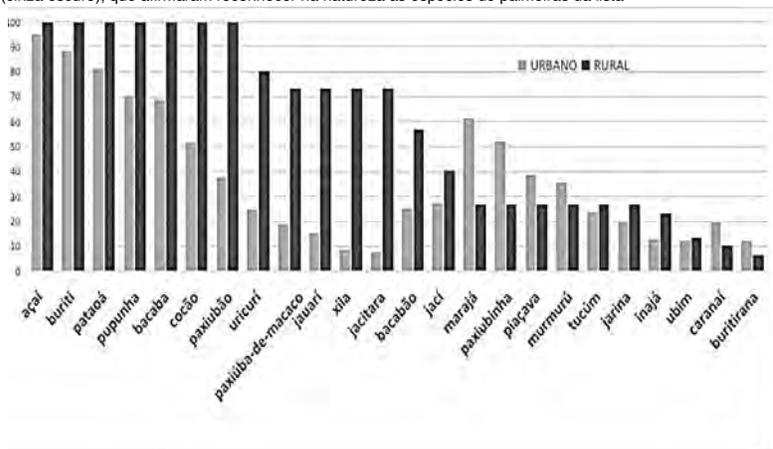
As espécies que poderiam ser reconhecidas na natureza, por mais de 90% dos entrevistados da zona urbana, são pupunha, buriti e pataoá (Figura 2). Embora pouco lembrada na etapa de citação espontânea, 70% dos entrevistados afirmaram que conseguem reconhecer a piaçava em campo. Esse valor é maior que o observado para as espécies jaci e uricuri (45%), as palheiras, provavelmente por serem espécies morfológicamente muito semelhantes, dificultando sua identificação específica em campo. Novamente, como verificado na citação espontânea, para xila e jacitara, menos de 20% dos entrevistados saberiam reconhecer estas plantas na natureza.

Quando perguntados sobre os usos a partir das palmeiras citadas, obtenção de remédios e artesanato foram os usos com maior quantidade

de espécies citadas (15 espécies), seguido de adubo que pode ser obtido de 14 espécies. As espécies com a maior diversidade de usos são o jauari e o açai (Tabela 1).

Na zona rural o número de espécies reconhecidas pelos moradores é maior, correspondendo a 100% dos entrevistados (n=30), citando as espécies açai, buriti, bacaba, cocão, pataoá, paxiubão e pupunha (Figura 2). Entretanto, também para a zona rural, menos de 30% dos entrevistados disseram reconhecer as espécies xila e jacitara. Chama a atenção que, para a zona rural, a espécie piaçava tenha sido citada por menos de 10% de entrevistados que afirmam reconhecer a planta na natureza. Aqui, a explicação pode estar na baixa distribuição populacional da espécie na Resex Riozinho da Liberdade.

Figura 2 - Distribuição da porcentagem de entrevistados, zona rural, n=30 (cinza claro) com a zona urbana, n=147 (cinza escuro), que afirmaram reconhecer na natureza as espécies de palmeiras da lista



Fonte: Elaborado pelos autores.

3.4 PERCEPÇÃO DAS PALMEIRAS E A CONSCIÊNCIA SOBRE A BIODIVERSIDADE

De uma forma geral, o número total de espécies citadas espontaneamente pelos entrevistados, tanto na zona urbana (23 spp.), quanto na zona rural (25 sp.), não contempla nem metade da biodiversidade da Família *Arecaceae* no Acre, que é de 82 espécies. Mesmo que nomes populares únicos, como ubim, marajá ou palheira, agrupe um grande número de espécies diferentes, chama a atenção na zona urbana a baixa citação de palmeiras que estão no cotidiano das pessoas, como a piaçava, resultando que somente oito espécies tenham se destacado como sendo as mais lembradas espontaneamente.

O não conhecimento sobre a biodiversidade da família das palmeiras por parte dos entrevistados contrasta com a quantidade de usos e com a quase dependência popular aos seus derivados. O utilitarismo do grupo condiciona a memória popular, ou seja, uma vez que a espécie não tem um uso direto, ou foi diminuído esse uso por conta de uma superexploração no passado (como a xila), também o conhecimento sobre a existência da espécie diminui, conseqüentemente a percepção geral sobre a biodiversidade do grupo também diminui.

É possível calcular a consciência popular geral sobre a biodiversidade como um indicador (SINUS, 2019), computando o resultado de três subindicadores: 1) conhecimento das pessoas sobre o termo biodiversidade; 2) capacidade das pessoas no reconhecimento de diferentes espécies e no conhecimento da importância e dos riscos do declínio da biodiversidade; e 3) boa vontade das pessoas em contribuir com a conservação da biodiversidade. O Brasil apresenta os mais baixos valores gerais de consciência popular sobre a biodiversidade (estudo feito com adultos ≥ 18 anos), quando comparado a nove outros países da Ásia e da América do Sul. Apenas o subindicador do conhecimento sobre o termo biodiversidade é alto para o Brasil; nos outros dois subindicadores, o país deixa muito a desejar (SINUS, 2019).

O desinteresse pela biodiversidade foi também verificado em outro estudo, desta vez com alunos do ensino médio em várias regiões do Brasil

(FRANZOLIN; GARCIA; BIZZO, 2020). Apesar de mostrar que alunos do norte exibem, comparativamente, mais interesse na biodiversidade ao seu redor do que os alunos do sudeste do país, o estudo ressalta que é necessário um incremento no ensino de ciência no Brasil, inclusive no sentido de incluir nos currículos, como conteúdo obrigatório, o estudo da flora e da fauna das florestas tropicais.

Os estudos reportados acima, nacionalmente, vão ao encontro dos resultados do presente trabalho em relação ao Alto Juruá, com baixo reconhecimento popular da biodiversidade das palmeiras, o que chama a atenção pelo fato de Juruá ser uma das regiões mais ricas do mundo em biodiversidade de *Arecaceae*, o que pode dificultar as estratégias de conservação, principalmente de espécies sujeitas ao desaparecimento, em razão da superexploração ou da derrubada de seus habitats (RÊGO, 1999). As pessoas, ao não perceberem a diversidade da Família, não reconhecem a importância do grupo, podendo isso vir a prejudicar a sensibilidade popular sobre as estratégias de conservação, como manutenção das Unidades de Conservação e na opção por práticas de manejo de baixo impacto.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De uma maneira geral, há baixa percepção sobre a biodiversidade de palmeiras da região do Juruá. Essa percepção traduz que o conhecimento sobre a riqueza regional da família *Arecaceae* é precário entre os entrevistados.

O baixo conhecimento implica, diretamente, na sensibilidade e aceitação popular de estratégias, campanhas de preservação ou ideias de conservação da natureza, absolutamente necessárias no período de crise climática que o planeta está enfrentando.

É urgente o planejamento de programas formais de educação ambiental que estimulem a percepção ambiental dos alunos e explorem, de uma melhor forma, o conteúdo de biodiversidade nos currículos, até mesmo com a inclusão de uma disciplina específica de biodiversidade regional.

Para a população em geral, são sempre válidos programas informais de educação ambiental, com ampla divulgação e contendo temáticas relacionadas à biodiversidade regional.

A definição de políticas públicas é também necessária, no sentido de valorizar e ampliar o conhecimento sobre as palmeiras de nossa região, de formas a subsidiar políticas que tenham como foco a preservação, mas também o uso sustentado das populações de palmeiras na Amazônia.

REFERÊNCIAS

ACRE, G. D. E. **Zoneamento Ecológico Econômico do Acre**. Fase III, Volumes, 1(2). Governo do Estado do Acre, Rio Branco, Acre, 2007.

ACRE, G. D. E. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre**, Fase II (Escala 1: 250.000): Documento Síntese. 2. Ed. Rio Branco: Sema, 2010.

ALBÁN, J.; MILLÁN, B.; KAHN, F. Situación actual de la investigación etnobotánica sobre palmeras de Perú. **Revista Peruana de Biología**, v. 15, p. 133-142, 2008.

ALBUQUERQUE, U. P. et al. The role of ethnobotany and environmental perception in the conservation of atlantic forest fragments in Northeastern Brazil. **Bioremediation, Biodiversity and Bioavailability**, v. 2, n. 1, p. 27-34, 2008.

ALCÁZAR, F. R. Las palmeras en el conocimiento tradicional del grupo indígena amazónico Aguaruna-Huambisa. **Revista peruana de Biología**, v. 15, p. 147-150, 2008.

ALMEIDA, G. S. et al. Levantamento dos impactos ambientais causados pelo extrativismo na área sul do Parque Nacional Serra do Divisor-Acre. **Enciclopédia Biosfera**, v. 7, n. 13, p. 1193-1200, 2011.

ALVEZ-VALLES, C. M.; BALSLEV, H.; CARVALHO, F. A. Endemism and conservation of Amazon palms. **Biodiversity and Conservation**, v. 27, n. 3, p. 765-784, 2018.

ARAÚJO, F. R.; LOPES, M. A.; RODRIGUES, D. M. I. Caracterização do uso de palmeiras (Arecaceae) no Mosaico de Unidades de Conservação (MUC) Lago de Tucuruí-Pará. **Cadernos de Agroecologia**, v. 6, n. 2, p. 1-6, 2012.

BALSLEV, H. Palm harvest impacts in north-western South America. **The Botanical Review**, v. 77, n. 4, p. 370-380, 2011.

BALSLEV, H.; BERNAL, R.; FAY, M. F. Palms—emblems of tropical forests. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 182, n. 2, p. 195-200, 2016.

BALSLEV, H.; GRANDEZ, C.; PANIAGUA-ZAMBRANA, N. Y. Palmas (Arecaceae) útiles en los alrededores de Iquitos, Amazonía Peruana. **Revista Peruana de Biología**, v. 15, p. 121-132, 2008.

BAYMA, M. M.; SÁ, C. P.; SIVIERO, A. Capítulo 24 - A dinâmica da cadeia produtiva da castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.) no Acre. In: SIVIERO, A.; LIN, C. M.; SILVEIRA, M.; DALY, D. C.; WALLACE, R. H. (Eds.). **Etnobotânica e botânica econômica do Acre**. Rio Branco: Edufac, 2016.

BERNAL, R. *et al.* Palm management in South America. **The Botanical Review**, v. 77, n. 4, p. 607-646, 2011.

BORCHSENIUS, F.; MORAES, M. Diversidad y usos de palmeras andinas (Arecaceae). In: MORAES R., M. *et al.* (Eds.) **Botánica económica de los Andes Centrales**. La Paz-Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés, 2006, p. 412-433.

CAMPOS, J. L. A. *et al.* Population structure and fruit availability of the babassu palm (*Attalea speciosa* Mart. Ex Spreng) in human-dominated landscapes of the Northeast Region of Brazil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 31, n. 2, p. 267-275, 2017.

CAMPOS, M. T.; EHRINGHAUS, C. Plant virtues are in the eyes of the beholders: a comparison of known palm uses among indigenous and folk communities of southwestern Amazonia. **Economic Botany**, v. 57, n. 3, p. 324. 2003.

CLARK, D. A. et al. Edaphic and human effects on landscape-scale distributions of tropical rain forest palms. **Ecology**, v. 76, n. 8, p. 2581-2594, 1995.

CLEMENT, C. R. et al. Ecological adaptation of wild peach palm, its in situ conservation and deforestation-mediated extinction in southern Brazilian Amazonia. **PloS One**, v. 4, n. 2, p. 4564, 2009.

DALY, D. C; SILVEIRA, M. **Flora do Acre**, Brasil. Rio Branco: Edufac, 2008, 555p.

DEKA, K.; BORTHAKUR, S. K.; TANTI, B. Distribution and population dynamics of *Calamus nambariensis* Becc. – An endemic and threatened cane of Assam. **Annals of Plant Sciences**, v. 6, n. 12, p. 1829-1834, 2017.

DRANSFIELD, J.; UHL N. W. **Genera Palmarum**: a classification of palms based on the work of Harold E. Moore Jr. Lawrence: Allen Press, 1987, 610p.

DUFOUR, D. L. Use of tropical rainforests by native Amazonians. **BioScience**, v. 40, n. 9, p. 652-659, 1990.

FERNANDES, R. S et al. Uso da percepção ambiental como instrumento de gestão em aplicações ligadas às áreas educacional, social e ambiental. **Encontro Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade**, v. 2, n. 1, p. 1-15, 2004.

FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB53>. Acesso em: 29 set. 2020.

FRANZOLIN, F.; GARCIA, P. S.; BIZZO, N. Amazon conservation and students' interests for biodiversity: The need to boost science education in Brazil. **Science Advances**, v. 6, n. 35, eab0110, 2020.

HENDERSON, A.; GALEANO, G.; BERNAL, R. **Field guide to the Palms of the Américas**. New Jersey: Princeton University Press, 1995, 352p.

HOMMA, A. K. O. **Extrativismo vegetal na Amazônia: limites e oportunidades**. Belém: Embrapa-Cpatu; Brasília, DF: Embrapa-SPI, 1993, 202p.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Estimativas da população. Rio de Janeiro: IBGE 2020. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html>>. Acesso em: 21 jun. 2020.

IWU, M. M. Ethnobotanical approach to pharmaceutical drug discovery: strengths and limitations. **Ethnomedicine and Drug Discovery**, v. 1, chapter 25, p. 309-320, 2002.

KRONBORG, M. et al. *Aphandra natalia* (Arecaceae)-a little known source of piassaba fibers from the western Amazon. **Revista peruana de biología**, v. 15, n. 1, p.103-113, 2008.

LANZA, T. R. et al. Etnobotânica no Acre: três décadas de pesquisas científicas realizadas no Estado (1990-2020). **Ethnoscintia**, v.5, n.1, 2020.

LEITE, A. C. P. et al. Capítulo 22 - Exploração do murmuru (*Astrocaryum* spp.) no Vale do Juruá. In: SIVIERO, A.; LIN, C. M.; SILVEIRA, M., DALY, D. C.; WALLACE, R. H. (Ed.). **Etnobotânica e botânica econômica do Acre**. Rio Branco: Edufac. 2016.

LINDEMANN-MATTHIES, P. Perception of plant species richness by people with different nationalities-an experimental study. **Landscape Research**, v. 42, n. 5, p. 482-497, 2017.

LORENZI, H. **Flora brasileira - Arecaceae (Palmeiras)**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2010, 368p.

MACHADO, F. S. Etnobotânica de espécies florestais não madeiras em comunidades locais do Vale do Juruá, Acre. Capítulo 02 *In*: SIVIERO, A., LIN, C.M., SILVEIRA, M., DALY, D. C., e WALLACE, R. H. (Eds.). **Etnobotânica e botânica econômica do Acre**. Rio Branco: Edufac. 2016.

MACÍA, M. J. et al. Palm uses in northwestern South America: a quantitative review. **The Botanical Review**, v. 77. n. 4, p. 462-570, 2011.

MARTINOT, J. F.; PEREIRA, H. D. S.; SILVA, S. C. P. D. Coletar ou cultivar: as escolhas dos produtores de açai-da-mata (*Euterpe precatoria*) do Amazonas. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 55, n. 4, p. 751-766, 2017.

MARTINS, R. C.; FILGUEIRAS, T. D. S.; ALBUQUERQUE, U. P. Use and diversity of palm (Arecaceae) resources in central western Brazil. **The Scientific World Journal**, v. 2014, p.1-14, 2014.

MIRANDA, I. P. A. et al. **Frutos de palmeiras da Amazônia**. Manaus: Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, 2001, 120p.

MUSCARELLA, R. et al. The global abundance of tree palms. **Global Ecology and Biogeography**, v. 29, n. 9, p. 495-1514, 2020.

PALMA, I. R. **Análise da percepção ambiental como instrumento ao planejamento da educação ambiental**. 2005. 83f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

PANIAGUA-ZAMBRANA, N.; BUSSMANN, R. W.; MACÍA, M. J. The socioeconomic context of the use of *Euterpe precatoria* Mart. and *E. oleracea* Mart. in Bolivia and Peru. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 13, n. 1, p. 32. 2017.

REFLORA - HERBÁRIO VIRTUAL. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/>. Acesso em: 29 set. 2020.

RÊGO, F. G. Amazônia: do extrativismo ao neoextrativismo. **Ciência Hoje**, v. 25, p. 62-65, 1999.

RIOS, M. N. da S.; PASTORE JÚNIOR, F. (Org.). **Plantas da Amazônia**: 450 espécies de uso geral. Brasília: Universidade de Brasília, 2011, 1650p.

ROCHA, E. Potencial ecológico para o manejo de frutos de açazeiro (*Euterpe precatoria* Mart.) em áreas extrativistas no Acre, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 34, n. 2, p. 237-250, 2004.

SANTOS, R. D. S.; COELHO-FERREIRA, M. Estudo etnobotânico de *Mauritia flexuosa* L. f. (Arecaceae) em comunidades ribeirinhas do Município de Abaetetuba, Pará, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 42, n. 1, p. 1-10, 2012.

SINUS Institute. **Societal biodiversity awareness in Brazil, China, Colombia, India, Indonesia, Kenya, Mexico, Peru, South Africa, and Vietnam**. Indicator calculation and socio-demographic characteristics. Report for WWF Germany. Heidelberg/Germany. Disponível em: <https://resources.connectzeearth.org/> 2019. Acesso em: 29 set. 2020.

SIVIERO, A.; LIN, C. M.; SILVEIRA, M.; DALY, D. C.; WALLACE, R. H. (Eds.). **Etnobotânica e botânica econômica do Acre**. Rio Branco: Edufac. 2016. 410p.

SMITH, N. **Palms and people in the Amazon**. Berna: Springer, 2014, 484p.

SODRÉ, J. B. **Morfologia das palmeiras como meio de identificação e uso paisagístico**. 2005, 65f. Monografia (Especialização em Plantas Ornamentais e Paisagismo) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, 2005.

TOMLINSON, P. B. The uniqueness of palms. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 151, n. 1, p. 5-14, 2006.

TORRES, D. F.; OLIVEIRA, E. S. Percepção ambiental: instrumento para educação ambiental em unidades de conservação. **Remea - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 21, n. 2, 2008.

VALOIS, A. C. C. **Benefícios e estratégias de utilização sustentável da Amazônia**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica-Secretaria de Administração Estratégica, 2003. 78p.

FERRAMENTAS NO ESTUDO DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL E EXPERIÊNCIAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Vitória Filgueira; Thiago Araújo dos Santos; Niqueli
Cunha da Costa Sales; Edson Alves de Araújo

A conscientização ambiental resultante da percepção de que somos parte de um todo e não meros entes supostamente superiores, alheios e exploradores, modificará nossa relação com a natureza, nosso "próximo" não semelhante.
(JOÃO ANTÔNIO N. PALMEIRA)

1 INTRODUÇÃO

A temática ambiental tem ganhado destaque nas últimas décadas, sobretudo após os anos 60. Devido ao aumento populacional em nível mundial, houve aumentos sucessivos na demanda por recursos naturais e exploração de forma insustentável e não planejada desses recursos, ocasionando degradação ambiental e redução na qualidade de vida (MALAFAIA; RODRIGUES, 2009; XAVIER, 2010).

A falta de conhecimento sobre a dinâmica e os atributos em todas as esferas ambientais (pedosfera, hidrosfera, atmosfera, biosfera e litosfera) faz com que ocorra uso e manejo dos recursos naturais de forma insustentável. Portanto, há a necessidade do conhecimento sobre esses recursos em cada uma dessas esferas, bem como de suas interações, para o

adequado gerenciamento ambiental. Desse modo, a percepção ambiental surge como uma ferramenta útil para gerenciamento do uso e manejo sustentável dos recursos naturais, através de planejamentos estratégicos (CARVALHO; SILVA; CARVALHO, 2012).

Percepção Ambiental (PA) pode ser definida como uma interpretação adequada do ambiente pelo homem. Como resultado da PA, o indivíduo compreende o meio ambiente ao qual está inserido, aprendendo a proteger e utilizar os recursos naturais de forma sustentável e evitando e/ou mitigando degradações ambientais (XAVIER, 2010). Tal percepção advém da sensibilização que ocorre quando o homem considera a sua relação com a natureza e compreende como isso interfere no bem-estar social (TREVIZAN; MERCK, 2012)

A importância da PA para o planejamento ambiental foi ressaltada, em 1973, pela UNESCO, que atribuiu a existência de diversas visões de valores aos diversos fatores culturais e à existência de diferentes grupos sócio-econômicos (BARROS, 2012). Por exemplo, uma simples lata de refrigerante, para um indivíduo de classe econômica elevada, seria considerada por ele apenas como entulho, ao passo que, para um catador de lixo reciclável, a mesma lata de refrigerante seria uma fonte geradora de renda. Com isso, é possível distinguir a função da lata de refrigerante em cada um dos contextos sociais, ainda que coexistam no mesmo ambiente. Desse modo, é possível observar que não existem percepções erradas ou inadequadas, mas sim percepções diferentes, que variam conforme a realidade do indivíduo e podem ser moldadas de forma a torná-lo mais sensível às questões ambientais.

É necessário o conhecimento da percepção dos diferentes indivíduos e a construção, junto à sociedade, de uma PA sobre o respeito e a valorização do meio ambiente. Vale ressaltar que, para o alcance da sustentabilidade ambiental, são necessárias ações distintas, como mudanças de condutas, de comportamentos e de valores, a começar pelo próprio indivíduo (BEZERRA *et al.*, 2014).

Existem diferentes ferramentas que podem ser utilizadas no estudo da PA, dentre as quais são relatadas na literatura: perguntas gradativas

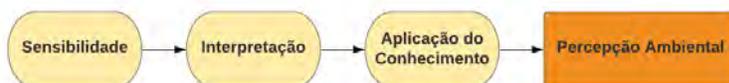
(SILVA *et al.*, 2019), questionários (SANTOS; VASCONCELOS, 2018), mapas mentais, representações gráficas e mapas contornos (COSTA; MAROTI, 2013).

Este capítulo foi elaborado com a finalidade de apresentar as principais ferramentas e relatos de experiências no estudo da percepção ambiental.

2 PASSOS PARA PERCEPÇÃO AMBIENTAL

O processo de compreensão da PA pelos indivíduos ocorre a partir do momento em que seus diferentes sentidos (visão, olfato, audição, tato e paladar) estão associados com suas atividades cerebrais (MELAZO, 2005). Para tanto, Helbel e Vestena (2017) pontuam que é por meio de processo cognitivo que o cérebro percebe e aprende as informações captadas pelos sentidos. Lani *et al.* (2011) propõem que o processo de percepção do ambiente ocorre em três etapas, conforme o esquema a seguir (Figura 1):

Figura 1 - Esquema com os passos para percepção ambiental.



Fonte: adaptado de Lani *et al.* (2011).

A etapa inicial desse processo é a sensibilidade ou percepção, através da qual o indivíduo, por meio de seus órgãos dos sentidos, percebe e reconhece o ambiente. A partir da sensibilidade ocorre a percepção, ou seja, o indivíduo começa a perceber os elementos que compõem um determinado ambiente. Essa percepção é orientada pela inteligência, bem como é influenciada por valores culturais, éticos e morais dos indivíduos; é através dela que ocorre a compreensão e a formação de ideias que permitem entender a realidade do indivíduo e agir sobre ela (OLIVEIRA; CORONA, 2008).

Após a sensibilização, o indivíduo começa um processo de tentativa de interpretação da situação, ou seja, realiza um autoquestionamento sobre

os elementos que compõe o ambiente, bem como suas inter-relações significam, numa tentativa de buscar uma explicação para os componentes e fenômenos observados. No tocante à aplicação do conhecimento, espera-se que o indivíduo, após a compreensão da realidade, seja capaz de estabelecer relações entre os componentes ambientais.

Na fase de aplicação do conhecimento, o homem, após interpretar os componentes do ambiente e/ou fenômenos associados a eles, tenta imitar/controlar esses componentes/fenômenos em uma tentativa de dar uma aplicabilidade, ou seja, colocar a natureza em benefício próprio. Nesse enquadramento, o homem precisa entender que é um elemento integrante da natureza e que modificações incorretas exercidas sobre ela resultarão em efeitos sobre ele mesmo. Para isso, as ferramentas utilizadas na percepção ambiental são primordiais nesse processo, pois permitem a compreensão das inter-relações entre o homem e natureza, além de identificação de seus anseios, satisfações, insatisfações, condutas e julgamentos (FERNANDES *et al.*, 2004).

Assim, a prática e o desenvolvimento de ações que busquem o exercício da percepção ambiental pelos diferentes indivíduos são primordiais e podem permitir a existência de uma sociedade mais consciente e coerente frente às ações sustentáveis sobre o meio ambiente ao qual está inserida.

3 FERRAMENTAS PARA ESTUDO DA PERCEÇÃO AMBIENTAL

A Percepção Ambiental (PA) tem mostrado significativa importância nas intervenções ambientais, pois além do diagnóstico da concepção do ambiente, a PA permite observar como as pessoas agem em relação aos problemas ambientais (ROMEIRO *et al.*, 2020). As principais ferramentas utilizadas para os estudos da PA são: perguntas gradativas, questionários, imagens, desenhos e mapas mentais. Segundo Vasco e Zakrzewski (2010), para determinação de uma melhor estratégia para diagnóstico da PA de

um grupo de pessoas, deve-se considerar a população a ser trabalhada, os objetivos da pesquisa e quais resultados se quer alcançar.

3.1 PRINCIPAIS ESTRATÉGIAS PARA DIAGNOSTICAR A PERCEPÇÃO AMBIENTAL

Para diagnosticar a PA de um determinado grupo de pessoas, podem ser utilizados diversos métodos, dentre os quais merecem destaque: i.) perguntas gradativas; ii) aplicação de questionários; iii.) utilização de imagens, desenhos; iv.) os mapas mentais. Neste tópico, serão apresentados os principais métodos utilizados para estudar a percepção ambiental, com exceção das perguntas gradativas, que já foram discutidas no capítulo 6 desta obra.

3.1.1 ENTREVISTAS E QUESTIONÁRIOS

O diagnóstico da percepção ambiental por meio das entrevistas apresenta vantagens quando comparado aos outros métodos, pois proporcionam melhor entendimento, uma vez que o entrevistador pode esclarecer as perguntas, e assim obter respostas mais direcionadas, e ainda podendo ser aplicadas a pessoas não aptas à leitura (RIBEIRO, 2008).

Os questionários aplicados para estudar a percepção ambiental são desenvolvidos com base nos objetivos da pesquisa, podendo ser semiestruturados ou fechados de múltipla escolha. Esses questionários podem ser aplicados fisicamente, ou por plataformas digitais (LINS NETO *et al.*, 2016; SOARES; FREITAS, 2020). Segundo Lyytimäki e Rinne (2013), os questionários aplicados em plataformas digitais apresentam menos custos, sendo possível o diagnóstico da Percepção Ambiental por esta via.

Para avaliação das respostas dos questionários, podem ser aplicadas categorias que indicam a qualidade da resposta. Carvalho *et al.* (2020) utilizaram as seguintes categorias:

- Satisfatórias (respostas completas, o aluno demonstra conhecimento do assunto);
- Parcialmente satisfatórias (o aluno demonstra pouco conhecimento do assunto);
- Insatisfatórias (o aluno não sabe nada do tema em questão).

Essas categorias podem informar as diferenças na concepção dos grupos estudados.

3.1.2 MAPAS MENTAIS

A utilização de mapas mentais para avaliar a percepção ambiental de grupos merece destaque e tem sido bastante utilizada (ROMEIRO *et al.*, 2020; SOUZA; GUEDES, 2020). A técnica consiste em solicitar que a população estudada faça representações gráficas de um determinado ambiente, buscando entender e analisar a percepção da paisagem entre os indivíduos (VASCO; ZAKRZEWSKI, 2010).

Segundo Rosa e Maio (2020), a técnica de construção de mapas mentais, além de mostrar uma realidade sob a ótica de indivíduos sobre seu espaço, é de fundamental importância para construir uma educação mais contextualizada e compromissada com a sociedade. Portanto, os mapas mentais permitem que os indivíduos estudados apresentem sua efetividade e seu inconsciente, tanto por meio de suas experiências positivas e prazerosas (topofilias) quanto pelas vivências desagradáveis e negativas (topofóbicas) (BATISTA; BECKER; CASSOL, 2015).

Félix *et al.* (2016), utilizando os mapas mentais para estudar e entender as atividades produtivas de uma comunidade na Amazônia, obtiveram excelentes resultados e enfatizaram a importância dessa ferramenta para a aproximação do pesquisador com o público-alvo.

Para decodificar e interpretar os mapas mentais, muitos autores têm por base a metodologia proposta por Kozel (2007), que leva em consideração os seguintes quesitos:

1. *Formas de representação dos elementos na imagem*: são categorizados em linhas, letras, mapas, figuras geométricas, ícones diversos, dentre outros;
2. *Distribuição dos elementos na imagem*: se estão dispostos horizontalmente, isolados ou dispersos, em quadro, dentre outras formas;
3. *Especificidade dos ícones*: elementos comuns de paisagens naturais ou construídas, elementos móveis e humanos;
4. *Outras particularidades*: contrastes urbanos e/ou problemas sociais, ou quaisquer outros aspectos.

3.1.3 FOTOGRAFIAS E DESENHOS

As fotografias são importantes ferramentas para registro, ocorrências e interpretação visual do meio ambiente (RODRIGUES, 2007). Essa ferramenta tem sido utilizada para diagnosticar a percepção em alunos (MENEZZO, 2018), professores (HOFSTATTER; OLIVEIRA, 2015) e em comunidades (GONZALES; ROCHA; REGO, 2017; HOFSTATTER; OLIVEIRA, 2015).

A metodologia aplicada a essa técnica, pelos pesquisadores, consiste em levar os indivíduos pesquisados a locais e solicitar que façam relatos de paisagens relacionadas aos diferentes aspectos ambientais. O uso das fotografias é compreendido como ferramenta fundamental na educação ambiental e tem sido utilizado no diagnóstico de impactos ao meio ambiente (VALENTE *et al.*, 2016), na percepção dos ambientes (GONZALES, ROCHA; REGO, 2017) e sensibilização (GONZALEZ; ROCHA, 2020).

Além das fotografias, o desenho também tem sido utilizado, sobretudo para educação ambiental de alunos do ensino fundamental. No entanto, Nascimento e Zanon (2018) estudaram, por meio de desenho, a percepção ambiental de professores indígenas, identificando uma visão naturalista dos desenhos. Na maioria dos trabalhos utilizando essa técnica, os pesquisadores fazem perguntas ou mostram locais relacionados ao ambiente e os indivíduos desenvolvem ilustrações referentes ao tema. Gonzales e

Rocha (2019) estudaram a percepção ambiental de alunos em relação à Baía de Guanabara, através de uma abordagem multimetodológica, pois, além do desenho, solicitaram que os indivíduos explicassem, por meio de um texto, o que pretendiam passar com a ilustração, permitindo, assim, analisar o desenho de uma melhor forma.

Os métodos utilizados para avaliar as ilustrações dos indivíduos entrevistados constam basicamente em quantificar os elementos do meio natural e artificial (GONZALEZ; ROCHA, 2019), categorizar quanto à paisagem na qual o desenho foi inserido (natural, artificial ou misto) (SANTOS; TEIXEIRA, 2017), ou categorizar em tipos de percepção que os desenhos apresentam (SANTOS *et al.*, 2016).

4 EXPERIÊNCIAS DE ENSINO- APRENDIZAGEM COM USO DA PERCEÇÃO AMBIENTAL

Recentemente, o índice de pesquisas relacionadas à interação entre o homem e o meio ambiente tem crescido progressivamente. Ter conhecimento acerca do meio ambiente e de sua importância para a sobrevivência e para a manutenção da vida torna-se imprescindível, uma vez que a dissociação entre o homem e o ambiente é inviável para a manutenção da vida e bem-estar da espécie humana. E para tal, é necessário que estudos sejam realizados e que sejam divulgados de forma acessível à população.

Ao aplicarmos a teoria do ‘efeito borboleta’, de Edward Norton, às interações entre homem e ambiente, torna-se possível compreender que as ações desenvolvidas pelo homem ao ambiente culminam em respostas deste para ambos, que variam conforme os tipos de ações. Assim, se um indivíduo explora os recursos naturais de um ambiente de forma não sustentável, degradando-o e exaurindo esses recursos, haverá um efeito de reação do ambiente a ação perturbadora e este exercerá ao homem condições adversas de desenvolvimento e manutenção da vida.

É importante entender que qualquer ação não está isolada, ou seja, o que se realiza em determinada microrregião pode afetar a macro. É necessário avaliar todas as ações tomadas numa visão ampla, explorando e avaliando as possibilidades positivas e negativas; uma vez que é necessário trabalhar com uma visão holística, enxergando o meio ambiente como um todo, incluindo todos os componentes que o integram e compreendendo a necessidade de todos para a harmonia do planeta.

Assim, de acordo com Marin, Oliveira e Comar (2003), os estudos acerca da percepção ambiental, que norteiam as estratégias referentes à educação ambiental, baseiam-se em conceitos na relação entre homem e ambiente. Como resultado, podem ocorrer equívocos ao incluir apenas o levantamento de conceitos e excluir a imaginação. Nesse caminho, são perdidos aspectos importantes na realização de estratégias educativas, tanto no âmbito materialista quanto no espiritual, deixando, em determinados casos, os aspectos culturais de lado.

No estudo feito por Rodrigues *et al.* (2012), é realizada uma discussão acerca da gestão e das políticas públicas ambientais municipais, utilizando como instrumento a percepção ambiental. De acordo com o arranjo político organizacional de gestão ambiental municipal (Figura 2), é de responsabilidade do Sistema Municipal de Meio Ambiente (Sismuma) dispor de ferramentas que possibilitem haver subsídios ao sistema gestor ambiental, como, por exemplo, a educação ambiental (BRASIL, 2006). Nesse estudo, participaram residentes maiores de 18 anos do município avaliado, com maior percentual de participantes do sexo feminino e frequência de escolaridade variando de ensino médio a fundamental. O estudo demonstrou que a utilização da percepção comunitária para indicar a eficácia de gestão é de suma importância, uma vez que trata da repercussão da percepção no comportamento dos residentes, além de sua importância na orientação dos ajustes precisos para o programa.

Figura 2 - Arranjo político organizacional da gestão ambiental municipal. PMMA*, SISMUMA**, Órgão Superior1, Órgão Central/Executor2 e Órgãos Seccionais3



Fonte: Adaptado de Rodrigues *et al.* (2012).

Para Cunha e Leite (2009), a PA, na busca por uma educação ambiental efetiva, com obtenção de resultados satisfatórios, é uma importante metodologia. Para esses autores, há comprovação da eficácia da PA, uma vez que, por meio de leis criadas e que estão em vigor, a mesma pode ter sua execução garantida, cujo objetivo, dentre vários outros, é o desenvolvimento de projetos de educação ambiental.

Na área de solos, há alguns trabalhos que abordam a percepção ambiental dos indivíduos quanto a este tema, Silva *et al.* (2015) realizaram um estudo com estudantes do ensino fundamental (6º série), com faixa etária entre 10 e 13 anos. O foco do trabalho foi verificar, por meio de atividades práticas e visita monitorada, a percepção ambiental dos estudantes sobre o solo. Durante a pesquisa, os alunos foram questionados sobre a importância exercida pelo solo ao meio ambiente, com resolução da questão por meio de uma redação livre. Os resultados obtidos mostraram que 40% dos estudantes não sabiam da importância do solo para o meio ambiente nem da relevância que ele apresenta para a biodiversidade. Contudo, a prática de Educação Ambiental realizada pelos autores foi significativa para os saberes dos estudantes, visto que permitiu a eles a vivência de novas experiências.

No trabalho de Silva *et al.* (2016), sobre o uso da metodologia da aula de campo como ferramenta para trabalhar o tema solo com alunos do ensino fundamental, pode-se observar que 80% dos estudantes apresentavam conhecimento prévio a respeito da importância e da relação

do solo no ambiente. Além disso, foi constatado que a maior parte dos alunos conseguiu aprender sobre os assuntos abordados. Com isso, foi possível concluir que a metodologia da aula de campo mostra resultados significativos quando se trabalha com o tema solos, principalmente ao considerar que o mesmo precisa ser abordado, ainda mais, nas práticas de educação ambiental.

Quanto à percepção sobre solos pelos agricultores familiares, o estudo realizado por Falcão (2015) mostrou que uma parte considerável deles compreende que um solo bom ao plantio apresenta fertilidade satisfatória para o bom desenvolvimento das lavouras. Quanto à percepção de deficiência ou improdutividade do solo, mais de 2/3 dos entrevistados associavam isso ao desenvolvimento insatisfatório das lavouras. Ainda no estudo, 50% dos agricultores entendiam que os implementos agrícolas não prejudicavam o solo, uma vez que para eles a terra arada concerne à terra pronta para o cultivo. Assim, pode-se concluir que os agricultores detinham uma visão particular a respeito do solo e das características edáficas. Além disso, apesar da maioria se considerar agroecológica, constatou-se que os agricultores apresentavam pouco entendimento sobre a produção agroecológica.

Ao estudar a percepção ambiental dos policiais do Pelotão de Polícia Militar Ambiental do Estado de Sergipe (pelotão especializado na temática ambiental), Costa (2013) demonstrou que a maior parte dos policiais militares expressam ter simpatia com a temática ambiental. Tal afinidade remete a um senso de autodisciplina sobre o meio ambiente, permitindo o aprimoramento da relação entre homem-natureza. De igual maneira, a maioria dos policiais militares afirmou adotar ações corretas com o intuito de amenizar os impactos no meio ambiente. Todavia, o Pelotão de Polícia Ambiental é desqualificado para estimular comportamentos corretos, em decorrência da falta de uma política de consumo consciente dos recursos naturais como um todo. Com isso, foi possível entender que a formação e a capacitação na área ambiental são de extrema importância para a educação ambiental. Além disso, elas devem ser estimuladas com frequência.

Buss e Silva (2020) realizaram um estudo sobre a concepção e a percepção ambiental de estudantes em relação ao desastre-crime ambiental, resultante do rompimento da barragem de rejeitos de minério de ferro, no município de Mariana (MG). O estudo envolveu alunos da cidade de Colatina (ES) – cidade que vivenciou as consequências do rompimento. Os resultados mostraram que a concepção ambiental por parte dos estudantes tendia a uma visão antropocêntrica, concepção do ambiente como fonte de recursos e o homem como o centro; e naturalista, concepção do meio ambiente como natureza, apreciação e preservação.

Os estudantes, ao serem questionados sobre a preocupação e a opinião acerca dos impactos causados na Bacia do Rio Doce (Bacia Hidrográfica atingida), apresentaram maior número de respostas referente à concepção antropocêntrica, descrevendo o rio como fonte de recursos e/ou renda direta aos pescadores e indireta aos agricultores. Dessa forma, pode-se concluir que a problemática ambiental vivida pelas comunidades é complexa, no que confere à relação com o Rio Doce. Além disso, a alienação, ao tratar da percepção de meio ambiente, vai ao encontro da manutenção da crise ambiental existente na atualidade, uma vez que torna concebível injustiças ambientais, como no caso do referido desastre ambiental.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo da percepção ambiental configura uma importante estratégia para o planejamento ambiental, objetivando o uso sustentável dos recursos naturais, pois permite o entendimento das inter-relações entre o homem e meio ambiente. No presente capítulo, foi possível entender como as principais ferramentas podem ser utilizadas no estudo da percepção ambiental.

De acordo com as experiências obtidas, pode-se afirmar que o conhecimento acerca da percepção ambiental está intrinsecamente relacionado aos conhecimentos da percepção sociocultural. Estes, quando aliados às iniciativas escolares que buscam abordar questões ambientais, são im-

prescindíveis para modelar uma relação de equilíbrio entre o ser humano e o meio ambiente.

Além disso, torna-se necessário enfatizar que é necessário o desenvolvimento de novas técnicas de avaliação da percepção ambiental, bem como seu estímulo, considerando o nível sociocultural por parte dos participantes e a importância do ambiente onde vivem, tanto na esfera ambiental, quanto nas esferas social e econômica.

REFERÊNCIAS

BARROS, J. R. A percepção ambiental dos quilombolas kalunga do engenho e do vão de almas acerca do clima e do uso da água. **Ateliê Geográfico**, v. 5, n. 4, p. 216-236, 2012.

BATISTA, N. L.; BECKER, E. L. S; CASSOL, R. Os mapas mentais e a percepção ambiental dos alunos de ensino médio do município de Quevedos/RS. In: XI Encontro Nacional da ANPEGE, 2015. **Anais do XI ENANPEGE**. Presidente Prudente: UFGD, 2015, p. 3405-3416.

BEZERRA, Y. B. de S.; PEREIRA, F. de S. P.; SILVA, A. K. P. da.; MENDES, D. das G. P. da S. Análise da percepção ambiental de estudantes do ensino fundamental II em uma escola do município de Serra Talhada (PE). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 9, n. 2, p. 472-488, 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Programa nacional de capacitação de gestores ambientais política nacional de meio ambiente**: como estruturar o sistema municipal de meio ambiente. Brasília, DF: IBAMA, 2006. (Cadernos de Formação, v. 2).

BUSS, A.; SILVA, M. M. da. Percepção ambiental de alunos que viveram o maior desastre-crime ambiental do Brasil: implicações para a Educação Ambiental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 37, n. 1, p. 47-67, 2020.

CARVALHO, E. K. M. de A.; SILVA, M. M. P. da.; CARVALHO, J. R. M. de. Percepção Ambiental dos diferentes atores sociais de Vieirópolis, PB. **Qualitas Revista Eletrônica**, v. 13, n. 1, p. 1-11, 2012.

CARVALHO, N. L.; RIBAS, M. A.; CARVALHO, T. G. M. L.; BARCELLOS, A. L. Percepção ambiental de alunos do ensino fundamental no município de Tupanciretã/RS. **Revista Monografias Ambientais**, v. 19, n. 7, p. 1-20, 2020.

COSTA, C. C. Percepção Ambiental dos Policiais do Pelotão de Polícia Militar Ambiental do Estado de Sergipe. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 4, n. 1, p. 15-32, 2013.

COSTA, C. C.; MAROTI, P. S. Percepção ambiental de docentes em escola rural no estado de Sergipe. **Revista Monografias Ambientais**, v. 11, n. 11, p. 2379-2388, 2013.

CUNHA, A. S. da.; LEITE, E. B. Percepção ambiental: implicações para a educação ambiental. **Sinapse Ambiental**, v. 6, n. 1, p. 66-79, 2009.

FALCÃO, B. M. L. **A percepção do agricultor familiar sobre solos e agroecologia**: estudo de caso em Boa Vista – PB. 2015. 72f. Dissertação (Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia) - Universidade Federal de Campina Grande, Sumé, 2015.

FÉLIX, M. A. C.; ARAÚJO, E. A.; OLIVEIRA, K. A.; BARROS, Q. S.; NASCIMENTO, R. D. K. C. Aplicação de mapas mentais como ferramenta de avaliação em atividades produtivas para diferentes pedoambientes na Amazônia Ocidental. **Cadernos de Agroecologia**, v. 10, n. 3, p. 1-5, 2016.

FERNANDES, R. S.; SOUZA, V. J. de S.; PELISSARI, V. B.; FERNANDES, S. T. O uso da percepção ambiental como instrumento de gestão em aplicações ligadas às áreas educacional, social e ambiental. In: ENCONTRO DA ANPPAS, 2., 2004, Indaiatuba. **Anais...** Belém: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, 2004.

GONZALEZ, A. H. G.; ROCHA, M. B.; REGO, S. C. R. Uso da fotografia como ferramenta para a percepção ambiental sobre a Baía de Guanabara. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9. **Anais**. Florianópolis: Abrapec, 2017.

GONZALEZ, A. H.; ROCHA, M. B. A exposição científica “do mangue ao mar” e suas contribuições para a percepção ambiental sobre a Baía de Guanabara. **Revista Ciências & Ideias**, v. 11, n. 2, p. 80-94, 2020.

GONZALEZ, A. H.; ROCHA, M. B. Análise da percepção ambiental de estudantes sobre a Baía de Guanabara através de desenhos. **Research, Society and Development**, v. 8, n. 9, p. 1-14, 2019.

HELBEL, M. R. M.; VESTENA, C. L. B. Fenomenologia e percepção ambiental como objeto de construção à Educação Ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 12, n. 2, p. 67-78, 2017.

HOFSTATTER, L. J. V.; OLIVEIRA, H. T. de. Olhares perceptivos: usos e sentidos da fotografia na educação ambiental. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 10, n. 2, p. 91-108, 2015.

KOZEL, S. Mapas mentais – uma forma de linguagem: perspectivas metodológicas. In: KOZEL, S.; SILVA, J. C.; GIL FILHO, S. F. (eds.). **Da percepção e cognição à representação: reconstruções teóricas da Geografia Cultural e Humanista**. São Paulo: Terceira Margem, 2007, p. 114-138.

LANI, J. L.; ARAÚJO, E. A.; AMARAL, E. F.; GOMES, M. A.; BARDALES, N. G.; FIGUEIREDO, N. A. Percepção ambiental e o uso dos recursos naturais em moldes sustentáveis. In: BERREIRA, J. M. B.; ALVARENGA, A. de P.; SANTANA, D. P.; VILELA, M. R. (org.). **Indicadores de sustentabilidade em sistemas de produção agrícola**. Belo Horizonte: Epamig, 2011, v. 1, p. 125-142.

LINS NETO, N. F. de A.; SOUZA, P. R. P. de; VIANA, Á. L.; MARI, M. L. G.; MEDEIROS, S. H. da S. Avaliação da arborização urbana da cidade de

Manaus por seus residentes. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 20, n. 1, p. 162-173, 2016.

LYYTIMÄKI, J.; RINNE, J. Voices for the darkness: online survey on public perceptions on light pollution as an environmental problem. **Journal of Integrative Environmental Sciences**, v. 10, n. 2, p. 127-139, 2013.

MALAFAIA, G.; RODRIGUES, A. S. de L. Percepção ambiental de jovens e adultos de uma escola municipal de ensino fundamental. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 7, n. 3, p. 266-274, 2009.

MARIN, A. A.; OLIVEIRA, H. T.; COMAR, V. A educação num contexto de complexidade do campo teórico da percepção. **Interciência**, v. 28, n. 10, p. 616-619, 2003.

MELAZO, G. C. Percepção ambiental e educação ambiental: uma reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano. **Olhares & Trilhas**, v. 6, n. 1, 2005.

MENEGAZZO, R. F. Percepção ambiental por meio da fotografia: ferramenta de Educação Ambiental para além dos muros da escola. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 13, n. 4, p. 298-312, 2018.

NASCIMENTO, E. C. M.; ZANON, A. M. Percepção ambiental de professores indígenas Terena a partir de desenhos do meio ambiente. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 35, n. 1, p. 229-241, 2018.

OLIVEIRA, K. A. de.; CORONA, H. M. P. A percepção Ambiental como ferramenta de propostas educativas e de políticas ambientais. **Revista Científica ANAP Brasil**, v. 1, n. 1, p. 53-72, 2008.

RIBEIRO, E. A. A perspectiva da entrevista na investigação qualitativa. **Evidência: olhares e pesquisa em saberes educacionais**, v. 4, n. 5, p. 129-148, 2008.

- RODRIGUES, M. L.; MALHEIROS, T. F.; FERNANDES, V.; DARÓS, T. D. A percepção ambiental como instrumento de apoio na gestão e na formulação de políticas públicas ambientais. **Saúde e Sociedade**, v. 21, p. 96-110, 2012.
- RODRIGUES, R. C. Análise e tematização da imagem fotográfica. **Ciência da Informação**, v. 36, n. 3, p. 67-76, 2007.
- ROMEIRO, D. H. L.; SILVA, C. D. D. da.; CAVALCANTE, B. P.; SANTOS, D. B. dos. Percepção ambiental de estudantes de comunidades litorâneas e metropolitanas sobre o Ambiente Marinho e sua conservação. **Nature and Conservation**, v. 13, n. 4, p. 128-141, 2020.
- ROSA, P. da S.; MAIO, A. C. D. Mapas mentais e Educação Ambiental: experiência com alunos do ensino médio. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 15, n. 1, p. 160-181, 2020.
- SANTOS, A. dos; VASCONCELOS, C. A. de. Análise da percepção ambiental em uma escola do município de barra dos coqueiros - Sergipe. **Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 6, n. 1, p. 163-178, 2018. DOI: 10.26571/REAMEC.a2018.v 6.n1.p163-178,i6447.
- SANTOS, F. A. S.; TEIXEIRA, L. N. Percepção ambiental e análise de desenhos: prática em curso de extensão universitária. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 12, n. 2, p. 156-177, 2017.
- SANTOS, G. R.; ECKERT, N. O. S.; SANTOS, R. C. L; COELHO, A. S. A. O uso do desenho e da aula de campo na Percepção Ambiental do Ensino Fundamental II sobre a Bacia Costeira I em Sergipe. In: SEABRA, G. (org.). **Educação Ambiental & Biogeografia**. Ituiutaba - MG: Barlavento, 2016, p. 89-101.
- SILVA, C. G.; ANSELMO, A. E.; VITAL, A. F. M. **A percepção do solo pelos estudantes do ensino fundamental em uma prática de educação contextualizada**. 2015. Disponível em: <https://docplayer.com.br/117070387->

A-percepcao-do-solo-pelos-estudantes-do-ensino-fundamental-em-uma-pratica-de-educacao-contextualizada.html. Acesso em: 13 jan. 2021.

SILVA, C. G.; ANSELMO, A. E.; VITAL, A. F. M. **Aula de campo como metodologia participativa para trabalhar o tema solo no ensino fundamental**. 2016. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2016/TRABALHO_EV056_MD4_SAI0_ID897_I6082016180601.pdf. Acesso em: 13 jan. 2021.

SILVA, J. R. dos S.; ALMEIDA, M. P. de.; ARAÚJO, E. S. de.; ARAÚJO, E. A. Uso de perguntas gradativas como instrumento de percepção ambiental. In: IV SEMANA ACADÊMICA DE AGRONOMIA - UFAC/ Campus Floresta, 2018, Cruzeiro do Sul. **Anais [...]**. Cruzeiro do Sul: Even 3, 2019. p. 1-6. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/ivseagroufacczs/122721-USO-DE-PERGUNTAS-GRADATIVAS-COMO-INSTRUMENTO-DE-PERCEPCAO-AMBIENTAL>. Acesso em: 26 nov. 2020.

SOARES, F. D.; FREITAS, J. R. da S. A percepção dos discentes do Curso Técnico em Mineração do Instituto Federal do Amapá, campus Macapá, sobre Educação Ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 15, n. 1, p. 288-309, 2020.

SOUZA, Y. K. de L.; GUEDES, J. de A. Percepção ambiental sobre o reservatório de Pataxó (Ipangaçu/RN). **Revista Presença Geográfica**, v. 7, n. 1, p. 18-31, 2020.

TREVIZAN, R.; MERCK, A. M. T. A percepção ambiental dos graduandos da disciplina de Direito Ambiental em relação às áreas de preservação ambiental. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 5, n. 5, p. 875-882, 2012.

VALENTE, B. S.; XAVIER, E. G.; RODRIGUES, J. M.; KIVEL, T. H. Impactos ambientais dos resíduos sólidos no município de Pelotas/RS: um olhar fotográfico. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 20, n. 1, p. 97-104, 2016.

VASCO, A. P.; ZAKRZEWSKI, S. B. B. O estado da arte das pesquisas sobre percepção ambiental no Brasil. **Perspectiva**, v. 34, n. 125, p. 17-28, 2010.

XAVIER, C. de L. **Percepção ambiental junto aos moradores do entorno do Arroio Tabuão no bairro esperança em Panambi/RS**. 2010. 61f. Especialização (Especialista em Educação Ambiental) – Universidade Federal de Santa Maria, Panambi, 2010.

GEOAMBIENTES DO MUNICÍPIO DE CRUZEIRO DO SUL, ACRE: UMA ABORDAGEM COM A UTILIZAÇÃO DO MÉTODO DAS PERGUNTAS GRADATIVAS

Edson Alves de Araújo; DHEME REBOUÇAS DE ARAÚJO; EUFRAN FERREIRA DO AMARAL; JOÃO LUIZ LANI; JESSÉ DE FRANÇA SILVA, EDNÁRIA SANTOS DE ARAÚJO; MAILA PEREIRA DE ALMEIDA; JEFFERSON RODRIGUES DOS SANTOS SILVA; YAN DIAS DA SILVA; VITÓRIA FILGUEIRA

*O saber a gente aprende com os mestres e os livros.
A sabedoria se aprende é com a vida e com os humildes.*
(CORA CORALINA)

1 INTRODUÇÃO

A percepção ambiental é definida como sendo uma sensibilidade ou uma tomada de consciência do ambiente pelo homem, ou seja, o ato de perceber o ambiente em que está inserido, aprendendo os cuidados que ele demanda bem como diferentes formas de protegê-lo (FERNANDES *et al.*, 2004). No que diz respeito às ações sobre o ambiente

em que vive, ou que está ao seu redor, cada indivíduo tem sua forma de percebê-las, de respondê-las e de reagir sobre elas. As respostas ou manifestações daí decorrentes são resultado das percepções (individuais e coletivas), dos processos cognitivos, dos julgamentos e das expectativas de cada pessoa.

A percepção ambiental é importante para que haja uma melhor compreensão das inter-relações entre o homem e o ambiente (PACHECO; SILVA, 2007). Para que isso ocorra, sem uma intensa degradação, é preciso ter conhecimento da relação do ambiente, da sociedade e também de conceitos distintos de parâmetros mediadores de interação e, assim, tomar decisões conscientes e equilibradas (LANI *et al.*, 2011; OLIVEIRA e CORONA, 2008). Esse conhecimento é adquirido a partir da interpretação do ambiente, o que facilita na compreensão para o melhor uso dos recursos naturais (RESENDE; CARVALHO FILHO; LANI, 1992).

Uma das formas de exercitar a percepção ambiental tem sido o uso do método das perguntas gradativas, que através da observação e da elaboração de fichas para reflexão ou pranchetas didáticas tem se mostrado como uma ferramenta didática (LANI; AMARAL; RESENDE, 2003; LANI *et al.*, 2011). O referido método propõe a identificação de informações sobre as partes, e, simultaneamente, busca estimular a associação de ideias de forma lógica, consistente (RESENDE; COUTO, 2015). O emprego dessa metodologia é, essencialmente, um dirigir de observações sequenciais, num encadeamento que almeja criar um modelo conclusivo. A particularidade é que essas observações são induzidas através de perguntas sequenciais, levando ao uso da argumentação para chegar a conclusões consistentes (lógicas).

Diante da eficiência do emprego do uso de perguntas gradativas, a disciplina “Percepção Ambiental e Uso Sustentável dos Recursos Naturais”, oferecida no curso de Agronomia da Universidade Federal do Acre, Campus Floresta, ministrada pelo primeiro autor deste artigo, propõe, em sua ementa, desenvolver a capacidade de perceber, interpretar, correlacionar e generalizar informações pertinentes da região do Vale do Juruá, por meio

da estratificação ambiental e da elaboração de pranchetas didáticas com a utilização do método das perguntas gradativas.

Nesse sentido, o presente trabalho aborda o processo de construção das pranchetas didáticas, por meio do método das perguntas gradativas, e os principais resultados obtidos na disciplina “Percepção Ambiental e Uso Sustentável dos Recursos Naturais”, ministrada no curso de Agronomia do Campus Floresta, nos anos de 2017, 2018 e 2019.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente, foram realizadas três excursões a campo, em distintas feições geológicas, na regional do Juruá, conforme visto no capítulo 2 (A percepção dos geoambientes do município de Cruzeiro do Sul, Acre), a saber:

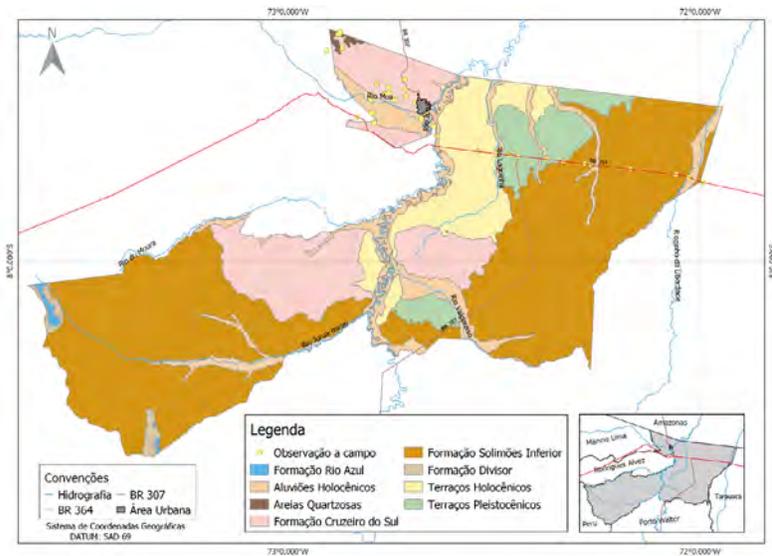
- Formação Cruzeiro do Sul;
- Formação Solimões;
- Terraços Pleistocênicos;
- Terraços Holocênicos;
- Aluviões Holocênicos e;
- Areias Quartzosas.

Conforme mostra a Figura 1, os pontos de observação/visitação compõem um transecto (linha ou secção através de uma faixa de terreno, ao longo da qual são registradas e contabilizadas as ocorrências do fenômeno que está a ser estudado) no sentido oeste-leste, cujo acesso foi feito, principalmente, pelas rodovias BR-307 e BR-364, além de estradas vicinais (ramais). Os pontos também foram acessado através do núcleo urbano de Cruzeiro do Sul.

O reconhecimento dos geoambientes constou no estudo da paisagem, nos cortes de estradas e barrancos de rio, nas tradagens (ato de fazer um perfuração no solo com ajuda de um trado para coleta e, ou observação de solo a campo) e na construção de acervo digital fotográfico pelos acadêmicos, elementos que serviram para compor as pranchetas didáticas.

Em 2017 e 2019, a disciplina de “Percepção Ambiental e Uso Sustentável dos Recursos Naturais” teve uma audiência de 12 acadêmicos; em 2018 a audiência foi de 18 acadêmicos. Em cada uma das turmas, os acadêmicos foram estimulados a elaborar de 3 a 5 pranchetas didáticas com base nas aulas teóricas e práticas, considerando cada geoambiente, objeto de excursão a campo.

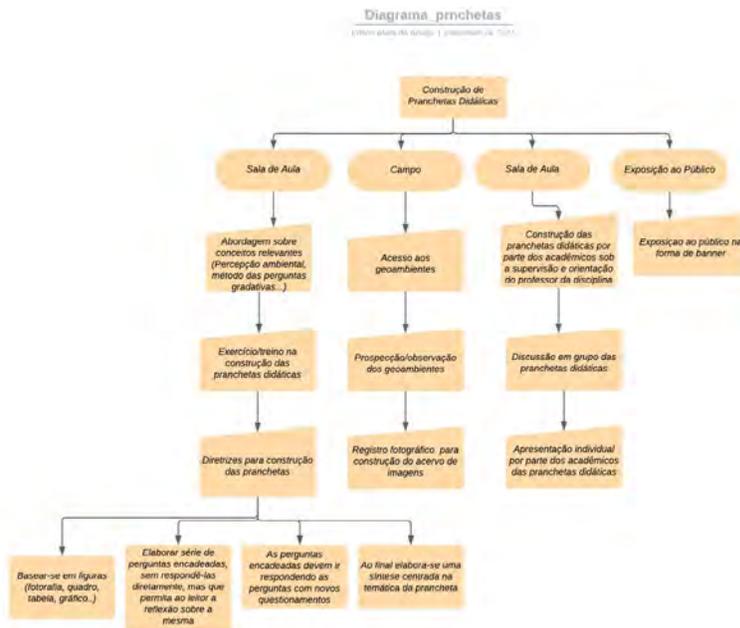
Figura 1 - Localização da área de estudo com pontos de observação a campo do município de Cruzeiro do Sul, Acre



Fonte: Adaptado de Acre, 2006; dados de observação coletados a campo.

O esquema a seguir sintetiza os passos e procedimentos encadeados no processo de construção das pranchetas didáticas por parte dos acadêmicos (Figura 2).

Figura 2 - Fluxo metodológico para construção das pranchetas didáticas utilizando o método das perguntas gradativas



Fonte: Elaborado pelos autores.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os principais temas abordados, considerando-se os geoambientes estudados estão listados no Quadro 1.

Quadro 1 - Geoambientes estudados e principais temas abordados

Geoambientes	Temas abordados
Areias Quartzosas	Degradação ambiental, agrícola, extração de recursos naturais, assoreamento e fragmentação florestal.
Formação Cruzeiro do Sul	Processos erosivos, evolução da paisagem, extração de barro para fins de uso na construção civil e obras de infraestrutura.
Aluviões Holocênicos	Uso agrícola e ocorrência de minerais de argilas expansivas.
Terraços Holocênicos	Ocorrência de Vertissolos Hidromórficos, ocorrência de plantas adaptadas a condições de restrição de drenagem, uso agrícola e por populações locais.
Terraços Pleistocênicos	Ocorrência de Argissolos e feição da paisagem.
Formação Solimões	Ocorrência de diferentes classes de solo, uso agrícola e pecuário, construção e manutenção de estradas e ramais.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A seguir serão apresentadas 13 pranchetas didáticas produzidas pelos acadêmicos, considerando-se os distintos geoambientes estudados, conforme transecto no sentido oeste-leste para o município de Cruzeiro do Sul.

3.1 PRANCHETAS DIDÁTICAS DO GEOAMBIENTE DE AREIAS QUATZOSAS

Figura 3 - (a) Área de extração de areia; (b) área após retirada de areia (vegetação natural)

	<p>Ambientes de campinaranas: extração mineral e uso agrícola</p>
	<ol style="list-style-type: none">1. Em ambiente de Campinaranas destacam-se três fitofisionomias: Campinarana florestada, Campinarana Arbustiva e Campinarana Arbórea. Para a extração de areia, usualmente, se utiliza o ambiente de floresta. Até que ponto é extraído a areia e o seixo lavado (mineral Quartzo) desse local?2. Sabemos que o horizonte Bh é o extremo que limita o processo de extração de areia. Que processos atuam na formação desse horizonte no solo?3. Esse horizonte é formado a partir da translocação de matéria orgânica, argila, óxidos de Fe e Al. As áreas de Campinaranas podem ser utilizadas para o cultivo agrícola?4. Em razão de sua fragilidade, normalmente, a conservação desses ambientes tem sido recomendada. No entanto, na região, pode ser visto o cultivo de culturas anuais, como melancia, abacaxi e mandioca. Os solos das Campinaranas são pobres ou ricos em nutrientes?5. Geralmente, em áreas de Campinaranas, ocorre, de forma associada, a classe dos Espodosolos, que são solos ácidos e pobres em nutrientes.
	<p>Síntese: Os ambientes de Campinarana Florestada são explorados para extração de areia por apresentarem maior volume de sólidos. Esses locais são escavados até a profundidade em que ocorrem horizontes endurecidos Bh (<i>ortstein</i>). As Campinaras são também utilizadas na agricultura de pequena escala com espécies que não são exigentes em fertilidade.</p>

Fonte: Adaptado da prancheta elaborada pelo acadêmico Elton Firmino do Nascimento, 2017. Fotografias: Edson Araújo, 2017.

Figura 4 - (a, b) Extração de areia em localidade ao longo da BR 307; (c) Detalhe de processo erosivo após abertura de área de Campinarana Florestada para tráfego de veículo

	<p>Campinaranas: um ambiente que pede socorro!</p>
	<p>1. Solos típicos de Campinaranas, os Espodosolos são mais esbranquiçados e arenosos (areias brancas). Qual(is) mineral (is) confere (m) essa cor e textura ao solo?</p>
	<p>2. Geralmente, o quartzo e caulinita conferem ao solo uma coloração mais clara. Esse tipo de solo pode ser cultivado com alguma cultura?</p>
	<p>3. Caracterizam-se por serem solos muito ácidos, com alto teor de alumínio trocável (Al³⁺) e baixo teor de nutrientes disponíveis para as plantas. Então, qual seria sua melhor destinação (aptidão)?</p>
	<p>4. Esses solos são usados intensamente na construção civil e obras de infraestrutura. Essa exploração pode causar algum dano a natureza?</p>
	<p>5. A retirada desse solo sem controle pode causar o desaparecimento das Campinaranas, que na atualidade têm sido exploradas para a extração de areia. Quais danos podem ocorrer em razão dessa retirada?</p>
	<p>7. Solos com textura leve e arenosos, quando desnudos, ficam sujeitos a processos erosivos. Em casos mais extremos, o reflorestamento natural é bem mais longo em relação a outros ambientes. Qual seria a melhor maneira para tentar evitar essa retirada sem controle?</p>
	<p>8. Um monitoramento por órgãos ambientais competentes (IMAC, IBAMA, SEMA, por exemplo), ou o monitoramento por satélite, seria de fundamental importância. Qual seria a melhor forma de usufruir desse ambiente sem prejudicá-lo tanto?</p>
	<p>9. Um manejo pouco agressivo seria uma boa dica, com a recolocação do Horizonte O (Camada superficial denominada de "bucha") e topsoil, e nunca deixar esse solo descoberto, ou seja, sujeito a ação da chuva, sol, vento e etc.</p>
	<p>Síntese: Os ambientes de Campinaranas são frágeis e únicos no Acre. Portanto, necessitam de um olhar diferenciado com relação à sua utilização e conservação.</p>

Fonte: Adaptado da prancheta didática elaborada pelo acadêmico Danilo Campos Lima, 2017. Fotografias: Edson Araújo, 2017.

Figura 5 - Extração de areia em área de Campinarana Florestada

	<p>O minério do Juruá</p> <ol style="list-style-type: none">1. O que são os ecossistemas de areias brancas ou também denominadas Campinaranas?2. As Campinaranas são formações vegetais, associadas a solos pobres e arenosos. A que se destina a exploração nesses ambientes?3. Quais seriam os impactos ambientais negativos ocasionados pela exploração de areia nesses ambientes?4. Diante de tantas modificações, resultantes do desmatamento, do assoreamento dos cursos d'água e das crateras degradadas, é possível a recuperação dessas áreas ao seu estado natural?5. Ao passarem por tantas modificações, esses ambientes têm o sistema natural de funcionamento comprometido, o que prejudica o seu restabelecimento. O que poderia ser feito para garantir sua conservação?6. É possível utilizar seus recursos e não comprometer sua existência? <p>Síntese: A exploração de Campinaranas para extração de areia tem se intensificado nos últimos anos; como consequência, a existência desses ambientes vem sendo ameaçada. Diante disso, destaca-se a necessidade de medidas conservacionistas que busquem garantir a manutenção das Campinaranas.</p>
---	---

Fonte: Adaptado da prancheta didática elaborada pela acadêmica Vitória Filgueira, 2019. Fotografias: Vitória Filgueira, 2019.

Figura 6 - Impacto ambiental causado em virtude da retirada de areia

	<p>3. A destruição da cobertura vegetal pode levar ao aumento dos processos erosivos em torno das margens do rio e resultar no seu assoreamento. O alargamento extremo das margens do rio, causado pela extração de grandes quantidades de areia, pode comprometer a sobrevivência dos rios?</p> <p>4. Esse processo tem afetado a vegetação local e comprometido a existência de rios e riachos, o que pode ocasionar grande aprofundamento no assoreamento do leito. Além desses impactos, o ser humano chega até a introduzir/lançar materiais tóxicos; como isso pode afetar esse ecossistema?</p> <p>5. No sistema ecológico, a utilização de materiais tóxicos afeta a fauna e a flora. Tendo em vista os inúmeros impactos negativos da extração de areia, quais medidas mitigadoras podem ser tomadas para amenizar suas consequências?</p>
<p>Impactos ambientais causados pela extração de areia em áreas de Campinarana</p> <p>1. As Campinaranas apresentam fauna e flora peculiares. A extração de areia nesses locais pode ser prejudicial para os mesmos?</p> <p>2- O desmatamento da cobertura vegetal nativa (mata ciliar), provoca a perda da biodiversidade (extinção da Fauna e da Flora), assim, o ecossistema local é alterado drasticamente. Quais são os impactos desse processo sobre o ecossistema aquático?</p>	<p>Síntese: Esse ecossistema pode abrigar uma ampla diversidade de espécies endêmicas. Assim, essa região é um lugar significante como reserva da biodiversidade e pode ser afetada, de forma negativa, pela extração de areia.</p>

Fonte: Adaptado da prancheta didática elaborada pela acadêmica Ana Luiza Costa Silva, 2019. Fotografia: Edson Araújo, 2017.

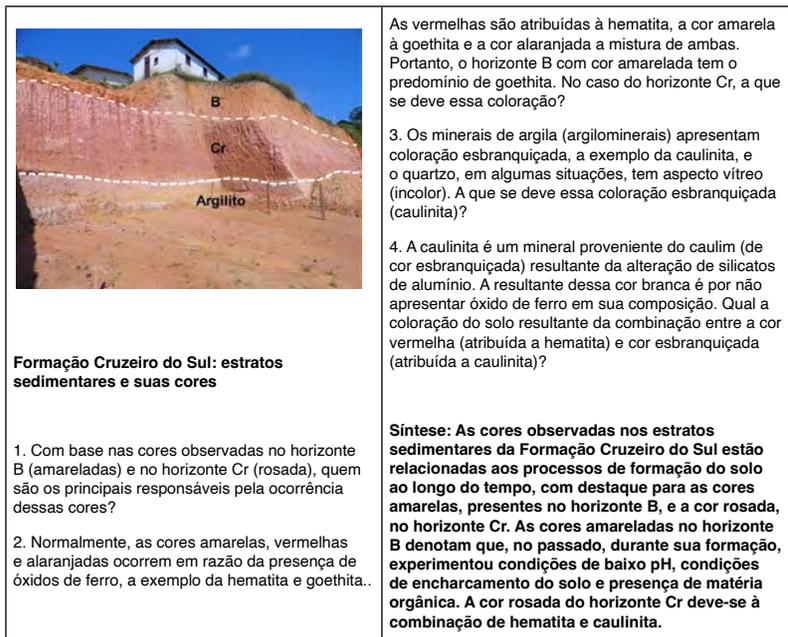
3.2 PRANCHETAS DIDÁTICAS DO GEOAMBIENTE DA FORMAÇÃO CRUZEIRO DO SUL

Figura 7 - Detalhe da utilização de camada vegetal em via de acesso da Formação Cruzeiro do Sul, Acre

	<p>Uso de camada vegetal em estradas e ramais do Vale do Juruá, Acre</p> <ol style="list-style-type: none">1. Conhecer as características do solo é primordial para construir estradas e vias de acesso?2. É possível a construção de estradas sob condições de solos arenosos?3. Os solos arenosos são susceptíveis a erosão?4. Na região do Juruá, costuma-se utilizar uma camada vegetal para facilitar o tráfego de veículos no período invernos e evitar atoleiros e erosão do solo?5. Qual a seria a razão da utilização de camada vegetal em condições de solos arenosos na região?6. A camada vegetal possui propriedades que melhoram a agregação do solo?7. Solos com agregados mais estáveis tendem a ser menos susceptíveis a processos erosivos?8. E em locais onde não há camada vegetal, os processos erosivos são mais intensos? <p>Síntese: A utilização de material vegetal em vias não pavimentadas ajuda na agregação e na melhor estruturação do solo, evitando perdas por erosão e melhora na trafegabilidade dos veículos.</p>
--	--

Fonte: Adaptado da prancheta elaborada pela acadêmica Maila Almeida, 2018. Fotografia: Maila Almeida, 2018.

Figura 8 - Perfil geológico da Formação Cruzeiro do Sul



Fonte: Adaptado da prancheta elaborada pelo acadêmico Natanael Oliveira Silva, 2019. Fotografia: Edson Araújo, 2015.

Figura 9 - (a) Estratos sedimentares da Formação Cruzeiro do Sul após escavação para extração de argila; (b) processo de assoreamento de corpo hídrico em área próxima; (c) Processo erosivo com formação de sulcos



Erosão x assoreamento: processos degradativos do solo e dos corpos hídricos

1. As imagens (a, b) mostram dois processos degradativos do solo bastante comuns em ambientes da Formação Cruzeiro do Sul (a), você saberia identificá-los e nomeá-los?
2. O assoreamento ocorre em regiões rebaixadas como o fundo de vales, rios, mares ou qualquer outro lugar em que o nível de base da drenagem permita um processo deposicional. O assoreamento nas fotos é de origem natural ou antrópico?
3. O homem desmata a floresta nativa e deixa o solo descoberto, desencadeando processos erosivos, resultando no carreamento do solo até os corpos hídricos. Quais outros problemas ambientais esse processo acarreta?

4. A vegetação de locais de assoreamento fica comprometida, pois os nutrientes são levados junto com o carreamento do solo. Qual o impacto desse problema para os corpos hídricos?

5. O assoreamento reduz o volume de água, faz com que ela se torne turva e impossibilita a entrada de luz, dificultando, assim, a fotossíntese e impedindo a renovação do oxigênio para algas e peixes, conduzindo rios e lagos ao desaparecimento. O que se deve fazer para evitar o assoreamento?

Síntese: A principal causas do assoreamento está relacionada ao desmatamento de mata ciliar. A exposição dos solos para práticas agrícolas, pecuária, mineração etc. abrem caminho para a erosão e transporte de materiais orgânicos e inorgânicos. Além de manter a mata ciliar intacta, evitar e controlar erosões no solo é a melhor receita para evitar o assoreamento.

Fonte: Adaptado da prancheta elaborada pela acadêmica Ednária Santos de Araújo, 2018. Fotografias: Ednária Araújo, 2018.

3.3 PRANCHETAS DIDÁTICAS DO GEOAMBIENTE DE ALUVIÕES HOLOCÊNICOS

Figura 10 - (a) Ambiente de praia do rio Juruá com plantio de feijão e milho; (b) Detalhe de praia no rio Juruá

	<p>3. Quais espécies agrícolas são mais plantadas nessas áreas pelos ribeirinhos? Plantas de ciclo anual ou perene?</p> <p>4. Normalmente, os ribeirinhos plantam mandioca, melancia, feijão e milho. Essas plantas são consideradas de ciclo longo ou, comumente, anuais?</p> <p>5. O cultivo de plantas anuais (tem seu ciclo vegetativo e reprodutivo em um ano) é comum nas praias após as vazantes dos rios, o arroz, milho e melancia são alternativas para cultivos nessas áreas. Nesse sentido, o cultivo agrícola nessas áreas pode ser realizado durante o ano todo?</p> <p>7. Em certa época do ano, o alto volume de água causa cheias nos rios, havendo a inundação dessas áreas e impossibilitando o seu uso. Assim, como o uso agrícola de alguns tipos de ambiente feito pelos ribeirinhos e indígenas pode revelar um melhor uso sazonal dos solos?</p> <p>Síntese: Os ambientes de praia ou barra em pontal consistem em locais constantemente "rejuvenescidos" pelos sedimentos depositados pelo rio. Isso torna essas localidades de elevado potencial agrícola direcionado para culturas de ciclo curto em razão da sua sazonalidade (cheias e secas).</p>
<p>Ambiente de Aluviões Holocênicos: potencialidades e restri�es ao uso agrícola</p> <p>1. Os ambientes de praias são considerados de grande potencialidade agrícola?</p> <p>2. As deposi�es recentes de sedimentos nesses locais lhe conferem alta fertilidade, sendo bastante utilizados por ribeirinhos para plantio de cultivos agrícolas. Levando essa característica em comum, � possível o plantio agrícola em larga escala nessas localidades?</p>	

Fonte: Adaptado da prancheta elaborado pelo acadêmico Dheme Rebouças de Araújo, 2017. Fotografias: Edson Araújo, 2014.

Figura 11 - Plantio de milho em praia do rio Juruá

	<p>2. Como explicar a presença de fendas nas praias do Juruá?</p> <p>3. O rio traz somente sedimentos arenosos?</p> <p>4. O que dizer do aspecto do plantio de milho com relação à nutrição? (Observar cor verde viva).</p> <p>5. O plantio é uniforme?</p> <p>6. Os nutrientes minerais necessários à nutrição de plantas encontram-se disponíveis em maior proporção e qual fração do solo?</p> <p>7. Os sedimentos de natureza argilosa, quando predominam minerais de argila expansivos (que se expandem e se contraem em função do conteúdo de água), tendem a apresentar fendas quando secos?</p> <p>8. Os sedimentos de natureza argilosa, quando predominam minerais de argila expansivos tendem a se expandir quando umedecidos?</p> <p>Síntese: As praias recebem sedimentos de natureza variada (arenosa, argilosa, argilo-siltosa) e que irão influenciar em sua natureza física, química e mineralógica.</p>
<p>Natureza dos sedimentos depositados pelo rio Juruá</p> <p>1. Ambientes de praia predominam somente sedimentos de natureza arenosa?</p>	

Fonte: Prancheta elaborada pelo Professor Edson Araújo, 2017. Fotografia: Edson Araújo, 2014.

3.4. PRANCHETAS DIDÁTICAS DO GEOAMBIENTE DE TERRAÇOS HOLOCÊNICOS

Figura 12 - Perfil de Vertissolo Hidromórfico em ambiente de Terraço Holocênico, às margens do rio Juruá, Cruzeiro do Sul, Acre

	<p>Solos que racham nos barrancos do rio Juruá</p> <ol style="list-style-type: none">1. Como explicar a presença de fendas (rachaduras) nesse solo?2. Como explicar a ocorrência de cores acinzentadas nesse tipo de ambiente?3. Esse ambiente permanece inalterado durante todo o ano?4. Como é a estrutura desse solo na época seca?5. Esse tipo de ambiente é propício para mecanização?6. Qual a natureza desse solo: arenosa ou argilosa?7. Que elementos são responsáveis pela cor desse solo?8. Existem plantas adaptadas a esse tipo de solo? <p>Síntese: Solos de argila de atividade alta, quando submetidos ao alagamento, tendem a ficar acinzentados.</p>
---	---

Fonte: Adaptado da prancheta elaborada pelo acadêmico Elton Nascimento, 2017. Fotografia: Edson Araújo, 2014.

Figura 13 - (a) Ambiente de Terraço Holocênico utilizado com pecuária extensiva e conhecido na região com Variante; (b) Ocorrência de taioba brava na localidade

 <p>(a)</p>	<p>Terraços Holocênicos</p> <ol style="list-style-type: none">1. A área em questão é sujeita a alagamento no período chuvoso (inverno amazônico)?2. Em certas épocas do ano, com o alto índice de chuvas, os rios da região transbordam e acabam inundando essas áreas. Qual mecanismo é adotado pelos produtores para drenar essas águas?3. Por serem áreas que apresentam restrição de drenagem, o uso agrícola é limitado. Nesse sentido, quais espécies agrícolas poderiam ser implantadas nessa área?4. Certas gramíneas anuais, como o arroz, por exemplo, são adaptadas a ambientes aquáticos; esta adaptação ocorre pela presença de aerênquima no colmo e nas raízes, o que possibilita a passagem de oxigênio do ar até as raízes. Nesse contexto, qualquer planta adaptada a esses ambientes pode ser utilizada para consumo?4. Na Amazônia, é comum a presença de plantas adaptadas a áreas alagadas, a exemplo da taioba-brava (<i>Xanthosoma sagittifolium</i>), cuja ingestão provoca sintomas de intoxicação. Sabendo disso, a taioba-brava seria uma alternativa para alimentação animal?5. A área só serve para cultivo agrícola, ou pode ser utilizada por outras atividades?6. Nessas áreas, o uso da pecuária extensiva com pastagens formada por plantas adaptadas a esses ambientes é bastante comum na época do verão amazônico. O uso de plantas forrageiras, indicadas para locais bem drenados, poderia ser válido nesse local para alimentação dos bovinos? <p>Síntese: Os ambientes situados nos Terraços Holocênicos constituem áreas sujeitas ao alagamento, sobretudo no período chuvoso. Embora essa condição ofereça restrições ao cultivo de diversas espécies, é comum a ocorrência de plantas adaptadas a essas condições.</p>
 <p>(b)</p>	

Fonte: Adaptado da prancheta elaborada pelo acadêmico Dheme Rebouças de Araújo, 2017. Fotografias: (a) Dheme Araújo; (b) João Rodrigues da Silva.

3.5 PRANCHETA DIDÁTICA DO GEOAMBIENTE DE TERRAÇOS PLEISTOCÊNICOS

Figura 14 - (a, b) Perfil de Argissolo Vermelho-Amarelo em ambiente de Terraço Pleistocênico, Unidade Experimental do Campus Floresta, Cruzeiro do Sul, Acre

	
<p>Padrão de distribuição das cores e influência da matéria orgânica do solo (MOS) em perfil de Argissolo Vermelho-Amarelo de Terraços Pleistocênicos, Cruzeiro do Sul, Acre</p> <ol style="list-style-type: none">1. Dos solos originados a partir de sedimentos depositados em Terraços Pleistocênico, destacam-se os Argissolos Vermelho-Amarelos. Conforme as fotografias acima (a, b), qual o padrão de distribuição das cores ao longo do perfil de solo?2. Qual a razão de cores mais amareladas próximas a superfície?3. A coloração do perfil muda conforme avança em profundidade, note que em superfície têm uma cor mais amarelada, já em subsuperfície têm cor mais avermelhada, podendo, às vezes, apresentar mosqueados. Neste sentido, o que pode ser responsável pela ocorrência dessas cores no solo?4. As cores vermelhas e amarelas no solo são atribuídas em razão da presença de óxidos de ferros. A cor vermelha é devido a ocorrência de hematita e a cor amarelada é em razão da goethita. E com relação ao horizonte A, de coloração escurecida, o que leva a apresentar esta cor?	<ol style="list-style-type: none">5. As cores escuras ou acinzentadas ocorrem em solos sob influência do clima e da biomassa; dessa forma, a coloração dá-se em razão da matéria orgânica do solo (MOS). A matéria orgânica pode influenciar nas cores dos demais horizontes?6. A matéria orgânica mineralizada, em concentrações consideráveis, inibe a hematita fazendo com que ela não se expresse, desta forma, a goethita predomina. Como é chamada tal ação da MOS e como pode ser vista ou percebida a campo?7. A presença de solos bicromáticos é condicionada pelo efeito da atuação do poder anti-hematítico da MOS. <p>Síntese: A matéria orgânica do solo desenvolve papel importante na variação de cores ao longo do perfil. A sua presença inibe a expressão de óxidos de ferro do tipo hematita, favorecendo a formação de óxidos de ferro do tipo goethita na parte superior do perfil, por isso a coloração amarelada.</p>

Fonte: Adaptado de prancheta didática elaborada pelo acadêmico Yan Dias da Silva, 2019. Fotografias: Yan Silva, 2019.

3.6 PRANCHETA DIDÁTICA DO GEOAMBIENTE DA FORMAÇÃO SOLIMÕES

Figura 15 - (a) Ambiente geológico da Formação Solimões ao longo da BR 364; (b) Concreções carbonáticas em geoambiente da Formação Solimões (em frente a UGA! Liberdade); (c) vênulas de gipsita (gesso) na calha do rio Caeté, Sena Madureira, Acre

	
<p>Ocorrência de carbonatos e gesso na Formação Solimões, Acre: evidência de um passado com clima seco</p>	
<p>1. Formada a partir de sedimentos argilosiltosos e arenosos, contendo concreções carbonáticas e gipsíferas, a Formação Solimões representa a maior formação geológica do estado do Acre. A presença de concreções carbonáticas e gipsíferas não é comum em condições de clima tropical úmido, conforme o estado do Acre apresenta. Como se explica a ocorrência desses minerais na formação Solimões?</p> <p>2. No período do Pleistoceno (1.75 milhões de anos atrás), a região da Amazônia Ocidental passou por um período de seca severa, condicionando uma evaporação intensa de águas ricas em sulfato e carbonato. O carbonato presente em clima úmido sofreu processos intempéricos, havendo, inclusive, a dissolução de seus componentes minerais. Sabendo que o clima atual do estado do Acre é quente e úmido, o que estaria retardando o processo de dissolução dos carbonatos presentes na Formação Solimões?</p> <p>3. Os solos da Formação Solimões apresentam características distintas. São formados a partir de um material argiloso de granulometria bastante fina, ocasionando fortes restrições de drenagem e uma menor ação do intemperismo químico nesta formação geológica. Os carbonatos, por estarem bastante envolvidos com o solo, apresentam potencial para produção industrial?</p> <p>4. Se não podem ser extraídos em larga escala, o mineral pode ser aproveitado por agricultores familiares da região?</p>	<p>5. Os carbonatos podem ser aproveitados pelos agricultores para melhoria da qualidade química dos solos, por serem fonte de cálcio e magnésio, nutrientes essenciais para o desenvolvimento das plantas. Os carbonatos, quando utilizados para correção da acidez do solo, passam por algum processo industrial ou são utilizados da maneira que estão disponíveis no campo?</p> <p>6. Para que haja uma maior reatividade no solo, os carbonatos precisam estar com uma granulometria muito pequena para possibilitar maior contato com o solo (maior superfície específica) e assim obter um percentual de ação do calcário no solo num período curto de tempo.</p> <p>Síntese: A presença de concreções carbonáticas e gipsíferas não são comuns no estado do Acre, o que ocorre devido às condições de clima quente e úmido que o estado apresenta. Contudo, nota-se a sua presença na Formação Geológica Solimões, indicando que a região passou por condições de seca severa no passado. Os carbonatos podem ser utilizados pelos agricultores para promover a melhoria da qualidade química dos solos.</p>

Fonte: Adaptado da prancheta elaborada pelo acadêmico Dhome Rebouças de Araújo, 2017. Fotografias: Edson Araújo, 2013.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos conteúdos ministrados em aula e com base nas excursões a campo, foi possível adquirir maior conhecimento a respeito dos solos e dos ambientes da regional do Juruá, em especial do município de Cruzeiro do Sul. A construção das pranchetas didáticas, utilizando o método das perguntas gradativas, possibilitou aos acadêmicos a capacidade de perceber e interpretar informações dos ambientes estudados. Sendo possível contribuir para o melhor uso e manejo dos solos e ambientes da região.

A seguir, é apresentada a listagem comentada das principais dificuldades e dos avanços que ocorreram no processo de ensino-aprendizagem durante a construção das pranchetas didáticas:

1. *Encadeamento das ideias.* A construção das pranchetas requer o encadeamento de perguntas, numa espécie de “roteiro de novela”. Assim, para a sua construção, deve-se, primeiramente, nortear o que se quer mostrar. A prancheta pode conter só perguntas, sendo que os próprios questionamentos já servem para responder ou para refletir acerca do todo, além da possibilidade de conter perguntas mescladas com afirmativas. Todos os itens devem encadear perguntas, de modo a estimular o leitor a pensar. Não precisa se preocupar em responder todas as perguntas, isso pode ser sanado ao final no quadro-síntese.
2. *Uso de imagens.* Muitas imagens utilizadas não traduziam os questionamentos, ou necessitariam de outros aparatos (gráficos, esquemas, figuras) para torná-las mais abrangentes, considerando os questionamentos.
3. *Título da prancheta.* Ele é primordial para chamar atenção ao leitor. Deve ser claro, conciso e objetivo. Alguns pecaram no sentido de não ter título; outros tinham mas continha somente uma palavra; outros faltavam completar a ideia; outros não conseguiam traduzir as informações da prancheta no título. Assim, recomenda-se que o título reflita a prancheta! Ou seja, apresente uma síntese do que será destacado.
4. *Quadro-síntese.* Ao final da prancheta, sugeriu-se a inserção de um resumo da prancheta, uma espécie de supra sumo (“resumo da ópera!”) do que se abordou. Ele pode ser elucidativo com relação a algumas

perguntas que o leitor possa estar fazendo. Algumas sínteses ficaram muito boas; outros não colocaram; outros tiraram de publicações e ficou muito complexo. Recomenda-se tentar explicar num quadro-síntese, em poucas linhas, de dois a três parágrafos, de maneira bem clara, objetiva e que contemple a prancheta.

5. *Modelo de prancheta.* Alguns utilizaram modelo próprio. De forma a padronizar, foi sugerido o uso do programa Power Point pela facilidade de combinar texto (caixas de texto). Assim, proporciona uma linguagem padronizada para todos.
6. *Leitura dos materiais.* Foi possível perceber que algumas pranchetas foram elaboradas com apoio de literatura. Isso deve ser uma tônica. Uma vez que na construção das perguntas é necessário conhecimento! Para tanto, considerando cada ambiente estudado, disponibilizou-se literatura pertinente. Esse é um passo importante, principalmente na construção do banner, uma vez que o mesmo necessitará de argumento científico durante a arguição/defesa do banner perante a comunidade acadêmica (professores, acadêmicos, técnicos e a comunidade interessada).
7. *Organização das fotografias e da legenda.* Foi sugerido na montagem do acervo fotográfico que as fotografias fossem legendadas. Isso é importante, pois com o tempo vão esquecendo do que se trata a fotografia. Isso pode ajudar em muito na construção das pranchetas/banner. Isso foi delegado para cada um, de modo a treinar a percepção.
8. *Clareza nas ideias de modo a atingir público mais amplo.* Tanto quanto possível, os acadêmicos foram direcionados a construir pranchetas/banner para um público maior possível, ou seja, numa linguagem universal como diria um dos professores numa palestra “não adianta só fazer ciência; deve-se dar ciência ao que se faz”.
9. *Dificuldade de centrar e pensar.* A maioria sente dificuldade de pensar. Isso se deve ao modelo educacional que valoriza mais decorar do que criar. Mas isso é um processo. Não foram cobradas provas formais; somente a construção de pranchetas e banner. Alguns desistiram na primeira dificuldade que sentiram em construir (criar) algo.

10. *Construção do banner*. Resulta na apresentação de uma das pranchetas e deve conter: introdução, metodologia, resultados, conclusões e referências. Em síntese, devem dar sustentação com base na literatura que irão apresentar. De forma a padronizar, foi selecionado um modelo padrão de banner a ser utilizado por todos.

1.

REFERÊNCIAS

- ACRE. Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA). Recursos naturais: geologia, geomorfologia e solos do Acre. **Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre- ZEE/AC** - Fase II, escala 1:250.000. Rio Branco: Sema Acre, 2010, 100p.
- FERNANDES, R. S. et al. O uso da percepção ambiental como instrumento de gestão em aplicações ligadas às áreas educacional, social e ambiental. In: Encontro da Anppas, 2, 2004, Indaiatuba. **Anais...** Belém: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, 2004.
- LANI, J. L. et al. Percepção ambiental e o uso dos recursos naturais em moldes sustentáveis. In: BERREIRA, J. M. B.; ALVARENGA, A. de P.; SANTANA, D. P.; VILELA, M. R. (org.). **Indicadores de sustentabilidade em sistemas de produção agrícola**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2011, p. 125-142.
- LANI, J. L.; AMARAL, E. F.; RESENDE, M. **Questões ambientais – Acre**. Viçosa: NEPUT, 2003. (CD Rom).
- OLIVEIRA, K. A. de; CORONA, H. M. P. A percepção ambiental como ferramenta de propostas educativas e de políticas ambientais. **Revista Científica ANAP Brasil**, v.1, n.1, p. 53-72, 2008.

PACHECO, E.; SILVA, H. P. **Compromisso epistemológico do conceito de percepção ambiental**. Rio de Janeiro: Departamento de Antropologia, Museu Nacional e Programa Eicos/UFRJ, 2007.

RESENDE, M.; CARVALHO FILHO, A.; LANI, J. L. Características do solo e da paisagem que influenciam a susceptibilidade à erosão. In: Simpósio sobre Manejo e Conservação do Solo no Cerrado, 1990, Goiânia. **Anais...** Campinas: Fundação Cargill, 1992, p. 32-66.

RESENDE, M.; COUTO, E. G. **Fichas para reflexão**. Cuiabá, MT: UFMT, 2015, 22p.

DISPARIDADE DE CONSCIÊNCIA SOBRE AS PLANTAS: EFEITOS NA EDUCAÇÃO E SOBRE A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

Marcus Vinicius de Athaydes Liesenfeld; Kethelin
Souza Oliveira; Alex Pereira de Oliveira Silva

*Um homem aponta o céu. O tolo olha o dedo.
O sábio vê a lua.*
(PROVÉRBIO CHINÊS)

1. INTRODUÇÃO

As plantas servem de alimentos, ornamentos, fármacos, dentre muitas outras utilidades. No entanto, ainda assim, elas podem passar despercebidas no ambiente, devido à sua imobilidade e à sua falta de interações mais dinâmicas com o ser humano, diferentemente dos animais, que podem provocar respostas mais diretas como empatia ou medo, por exemplo. A definição que originalmente classificou a falta da

percepção em relação aos vegetais foi chamada de cegueira botânica ou cegueira vegetal, *plant blindness*, por Wandersee e Schussler (1999, 2001).

As plantas podem ser percebidas mais como elementos da arquitetura da floresta, compondo um plano de fundo para as outras formas de vida, do que propriamente seres vivos. A floresta (em sua complexidade estrutural) é, muitas vezes, vista pelo cérebro como um simples borrão verde, um padrão homogêneo (RAMALHO *et al.*, 2017).

Ao longo dos séculos, o desinteresse e/ou percepção limitada sobre os elementos da fitosfera contribuíram tanto para uma diminuição tanto no interesse e no reconhecimento das formas de vida vegetal (PANY; HEIDINGER, 2017) quanto para o baixo interesse pela botânica nos currículos escolares (KATON; TOWATA; SAITO, 2012; NEVES; BÜNDCHEN; LISBOA, 2019; BENITES *et al.*, 2020). Em contraponto a essa tendência, houve, nos últimos anos, substancial aporte de novos conhecimentos sobre o tema da “cegueira vegetal”, assim como a confirmação dos seus efeitos adversos na educação e na abordagem da botânica (AMPRAZIS; PAPADOPOULOS, 2020).

Embora a negligência às plantas no processo educativo tenha sido diferentemente nomeada ao longo dos anos (zoochauvinismo, zoocentrismo, miopia botânica, por exemplo), um padrão nesse processo pode ser observado: quando não há estímulo de conhecimento botânico por parte dos professores, o conhecimento dos vegetais não é incentivado entre seus alunos (FRISCH; UNWIN; SAUNDERS, 2010; KATON; TOWATA; SAITO, 2012; NEVES; BÜNDCHEN; LISBOA, 2019; SILVA *et al.*, 2021).

Os diversos componentes desse fenômeno podem ser agrupados em quatro categorias: a) *Atenção*, pelo fato dos estudantes não se atentarem às plantas e a seus aspectos básicos; b) *Atitude*, foca no desinteresse dos estudantes em falar e aprender sobre plantas; c) *Conhecimento*, ou o desconhecimento das plantas como importantes componentes da biosfera; e d) *Interesse Relativo*, no qual os estudantes demonstram mais interesse aos animais do que às plantas (PARSLEY, 2020).

O presente capítulo traz, portanto, uma breve revisão sobre o tema Disparidade de Consciência sobre as Plantas e o porquê de não ser apropriado

usar a designação cegueira botânica ou cegueira vegetal para nomear tal fenômeno. Além disso, busca propor uma reflexão sobre a abrangência dos impactos desse fenômeno na educação e na conservação da natureza, relacionando artigos clássicos e recentes, visando, assim, compreender a importância da empatia popular em relação às plantas, bem como a relevância da valorização da vida vegetal.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2. 1 DISPARIDADE DE CONSCIÊNCIA OU “CEGUEIRA VEGETAL”?

A utilização do termo “cegueira” para nomear o fenômeno que envolve uma dificuldade cognitiva vem sendo criticado por ableísmo, pois coloca essa incapacidade como uma conotação negativa (SANDERS, 2019; PARSLEY, 2020). Em seus estudos, Parsley (2020) ressalta essa questão, ao propor o uso do termo Disparidade de Consciência sobre as Plantas, substituindo o termo proposto por Wandersee e Schussler (2001), de forma politicamente correta, mas sem perder o raciocínio original do assunto. Desse modo, aqueles que possuem essa disparidade de consciência tendem a exibir percepção deturpada em relação às plantas, subvalorizando a importância da riqueza de espécies, os aspectos ecológicos, a beleza paisagística, os cuidados necessários para sua sobrevivência e os seus riscos de extinção (FRISCH; UNWIN; SAUNDERS, 2010; SALATINO; BUCKERIDGE, 2016).

Uma explicação evolutiva para o fenômeno da disparidade indica que os humanos se adaptaram a manter uma atenção mais rigorosa no que confere aos animais, para uma resposta rápida às situações de defesa contra predadores e/ou para a caça (NEW; COSMIDES; TOOBY, 2007). Outro fator especulado seria a falta de características marcantes nas plantas, por serem estacionárias e crescerem de forma quase ilimitada, enquanto os

animais, em maioria, são móveis e apresentam tamanho limitado (OLIVEIRA, 2003). Portanto, há o envolvimento emocional, seja por medo ou por afinidade, sendo esses fenômenos naturais no desenvolvimento da consciência humana (BALAS; MONSEN, 2014).

Atualmente, esses efeitos estão acentuados pelas características impostas pelo Antropoceno, onde prevalece o distanciamento do ser humano em relação à natureza e à biodiversidade vegetal (JOSE; WU; KAMOUN, 2019). Embora os efeitos dessa disparidade possam ser evidentes nas sociedades industrializadas, muito fortes naquelas populações em ambientes urbanos, os mesmos efeitos parecem não ter tanta importância nas populações tradicionais, onde prevalece, na sociocosmologia dos povos, a percepção das plantas e animais como seres sencientes, pensantes e dotados de cultura própria (GAGLIANO, 2013; GAGLIANO; GRIMONPREZ, 2015; OLIVEIRA, 2016).

Semelhante disparidade de conhecimento pode ser estendida àqueles animais que, por exemplo, possuem tamanho pequeno, são nocivos ou menos carismáticos e não despertam empatia entre os humanos. Por essa razão, o debate não pode polarizar na questão plantas versus animais como um todo, pois a falta de percepção também pode ser identificada em relação a muitos outros, como, por exemplo: minhocas, baratas e aranhas (KNAPP, 2019).

2.2 DISPARIDADE DE CONSCIÊNCIA SOBRE AS PLANTAS

A Disparidade de Consciência sobre as Plantas é um fenômeno reconhecido a partir do estudo da percepção de estudantes, em diversos níveis de escolaridade (FRISCH; UNWIN; SAUNDERS, 2010; BALAS; MOMSEM, 2014; PANY; HEIDINGER, 2017; STRGAR, 2017; AMPRAZIS; PAPADOPOULOU; MALANDRAKIS, 2021; PROKOP; FANČOVIČOVÁ, 2019; COLON *et al.*, 2020). Os estudos realizados com esse tema, de uma maneira geral, comprovam que os participantes apresentam uma maior

percepção quanto às espécies animais, o que pode, geralmente, ser explicado pela baixa capacidade dos entrevistados de notar características que possam auxiliar na distinção de espécies de plantas.

Olhar para uma floresta é se deparar com uma matriz caleidoscópica, unificada pelo cérebro em um padrão verde, que só é quebrado (quebra da ignorância) quando a vegetação está em floração e em cores que possam chamar mais atenção (ALLEN, 2003). Uma floresta é, portanto, uma cena complexa. Bonacci *et al.* (2020), ao estudarem assinaturas neurais por meio da eletroencefalografia, concluíram que cenas complexas, ao contrário de fornecerem poucos estímulos irrelevantes, produzem um forte *input* visual no observador, determinando-o a direcionar, continuamente, sua atenção, reduzindo o espectro da sua capacidade de atentar-se a toda a cena.

No exemplo da cena de uma floresta, o expectador pode estar, de fato, vendo toda a cena, mas, devido à complexidade dos estímulos visuais, terá reduzida a sua capacidade de prestar atenção. “Ver” e “prestar atenção”, portanto, têm sentidos complementares em análise de percepção. A capacidade de enxergar algo e, ao mesmo tempo, prestar atenção, torna-se mais limitada quando a mente ignora estímulos sem sentido (estímulos irrelevantes), mantendo mais atenção aos estímulos que representem algum sentido, ou seja, que são relevantes, conhecidos e previamente experienciados (FRISCH; UNWIN; SAUNDERS, 2010; KREITZ; HÜTTERMANN; MEMMERT, 2020). Como os citados, outros trabalhos no campo da psicologia também suportam a hipótese da existência de uma “cegueira” não intencional, ou seja, os expectadores veem, mas não reconhecem determinado estímulo visual (EITAM; SHOVAL; YESHURUN, 2015).

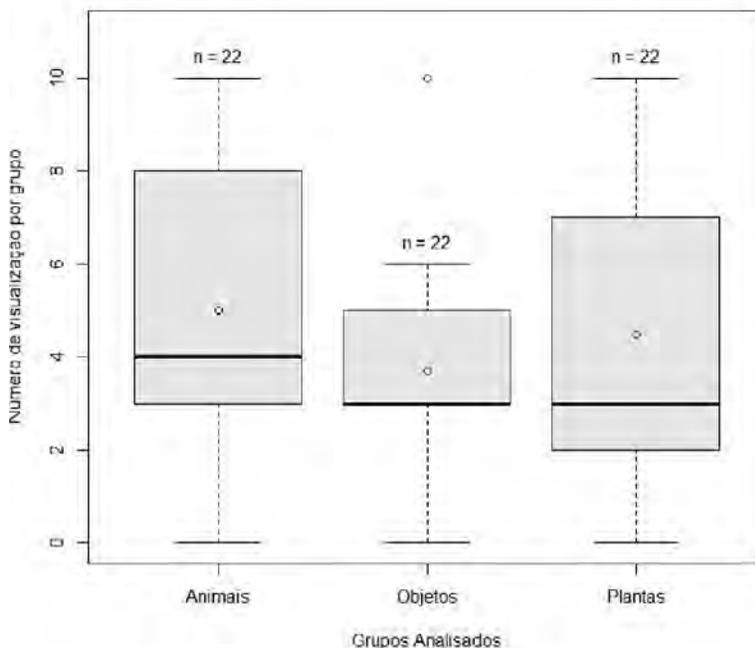
2.3 EFEITOS NA EDUCAÇÃO E NA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

Colon *et al.* (2020) ressaltam que ainda não existe um método padronizado para medir diretamente essa “cegueira” ou essa disparidade de Consciência sobre as plantas, razão pela qual propuseram o uso da escala

Likert para avaliar a inabilidade de reconhecer as plantas no ambiente e nos assuntos humanos. Batke, Dallimore e Bostock (2020) sugerem o método “piscada de atenção”, que utiliza o processo de análise *recall*, onde o expectador deve associar o nome da imagem visualizada. Oliveira e Liesenfeld (2020), utilizando esse método, observaram que educadores entrevistados da região do Alto Juruá, no Acre (n=22), não demonstraram possuir a visão antropogênica de que os animais são superiores às plantas (Figura 1).

O estudo de Oliveira e Liesenfeld (2020) também verificou diferença no reconhecimento das plantas de acordo com o gênero dos entrevistados. A mesma característica de diferença na percepção foi apontada em outros trabalhos (AMPRAZIS; PAPADOPOULOU; MALANDRAKIS, 2021). Para alunos de ensino fundamental dos Estados Unidos, o gênero feminino teve mais êxito em lembrar nomes de plantas que o masculino (SCHUSLER; OLZAK, 2008). O gênero feminino também parece demonstrar mais interesse por plantas ornamentais (PANY; HEIDINGER, 2017) e medicinais (TORRES-AVILEZ; MEDEIROS; ALBUQUERQUE, 2016), além de um desempenho mais rápido no reconhecimento de plantas tóxicas (PROKOP; FANČOVIČOVÁ, 2019).

Figura 1 - Médias de visualizações por grupo (animais, objetos do uso cotidiano e plantas) da Piscada de Atenção, segundo 22 professores entrevistados de ensino médio e fundamental de três municípios que compõem parte da regional Alto Juruá, no Acre



Fonte: adaptado de Oliveira e Liesenfeld, 2020.

O uso do método “piscada de atenção” pode evidenciar os efeitos da disparidade de consciência sobre as plantas. Entretanto, pode mascarar os efeitos relacionados ao reconhecimento do grupo em profundidade, tais como características de origem da espécie (se exótica, invasora ou nativa), usos, importância, distribuição geográfica, nomes comuns, etc. (CORRÊA; NETO; ALVES, 2019). Por isso, é fundamental que no ensino da biologia os professores abordem características de animais e de plantas na mesma proporção, exemplificando e equilibrando a atenção entre grupos (SCHUSSLER; OLZAK, 2008; AMPRAZIZ; PAPADOPOULOU, 2018; JOSE; WU; KAMOUN, 2019; SELVI; ISLAM, 2021).

O contato direto com a natureza, em aulas de campo, por exemplo, pode melhorar a percepção em relação às plantas e dar sentido àqueles

processos que não seriam tão facilmente compreendidos por meio da leitura. Os efeitos da disparidade de consciência sobre as plantas podem aumentar proporcionalmente com a falta dessa interação, gerando, consequentemente, uma maior negligência com as espécies vegetais. Dessa forma, no desenvolvimento do ensino da botânica, as saídas de campo e o reconhecimento da flora nativa em ambiente natural são atividades fundamentais para a assimilação do conteúdo (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016; RAMALHO *et al.*, 2017).

Conforme o interesse pela ciência botânica e por suas práticas diminui, aumentam os riscos de existir um déficit de conhecimento na área, que poderá trazer prejuízos às próximas gerações e até mesmo ao meio ambiente (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016; KROSNICK; BAKER; MOORE, 2018). É preciso ampliar a disseminação do conhecimento sobre anatomia, morfologia e fisiologia das plantas, assim como sobre seus aspectos ecológicos, para ser possível entender o seu papel em um mundo em constante aumento na demanda por alimento e energia, ameaçado por uma crise climática global (PANY; HEIDINGER, 2017; RIPPLE *et al.*, 2019).

Uma medida de análise da dimensão do impacto da disparidade de consciência pode ser obtida por meio da culturômica, lexicologia computacional que analisa o conteúdo digital para estudar comportamentos e tendências da humanidade. Vardi, Mittermeier e Roll (2021) apontaram que em Israel é mais comum as pessoas se interessarem e procurarem informações na *internet*, daquelas plantas em que tradicionalmente são conhecidas as suas utilidades. Os autores também demonstraram que o interesse pela busca de informações sobre as plantas é sazonal, variando segundo características da floração das espécies. Esses autores ressaltam que ferramentas de análise culturômica podem contribuir para registrar o valor cultural das plantas para a população, ao mesmo tempo que podem auxiliar na definição de estratégias de conservação das espécies vegetais, ou que visem abrandar os efeitos negativos da disparidade de consciência sobre plantas.

Os efeitos negativos advindos da disparidade de consciência sobre as plantas se estendem ao nível dos processos de tomada de decisão e das po-

líticas de preservação da natureza. Um ponto sensível é a falta de incentivo no desenvolvimento de projetos que tenham como foco conservação de espécies vegetais. Em maior parte, os financiamentos para a conservação da natureza são voltados para animais em geral (CORLETT, 2016), enquanto os projetos com plantas são quase automaticamente relacionados àqueles de manejo florestal ou de exploração extrativista. Mesmo nos projetos direcionados à recuperação de áreas degradadas, podemos perceber os efeitos de um conhecimento parcial sobre as plantas, quando é permitido ou incentivado o plantio de espécies exóticas, e invasoras (LAZZARIN *et al.*, 2015; SCHMIDT; CASTELLANI; DECHOUM, 2019), indesejáveis na recuperação dos ecossistemas nativos (SARTORELLI *et al.*, 2018), como o caso da *Hovenia dulcis* Thunb. Portanto, a preocupação com os conceitos de proteção ou preservação está geralmente mais associada aos animais do que às plantas.

Esses mesmos conceitos parecem determinar a precariedade das ações de fiscalização no que se refere ao comércio ilegal de plantas, especialmente daquelas ameaçadas de extinção, havendo, no geral, mais interesse no controle e na divulgação do impacto do tráfico de animais silvestres do que de plantas (MARGULIES *et al.*, 2019; FIŠER *et al.*, 2021). Mesmo com as dificuldades inerentes ao acesso das informações do mercado madeireiro ilegal, dados apontam que pelo menos 10% do montante do comércio de madeira no Brasil diz respeito às espécies ameaçadas de extinção. No cenário atual brasileiro pouco se observa na aplicação das medidas legais para controle e fiscalização desse comércio, além disso, grande parte destas espécies, como *Euxylophora paraensis* Huber, *Tabebuia cassinoides* (Lam.) DC., *Qualea magna* Kuhlm. e *Paratecoma peroba* (Record) Kuhlm., sequer aparecem nas listas de espécies protegidas por tratados internacionais (BRANDES *et al.*, 2020).

Percebe-se, portanto, que as estratégias que promovam o aumento da empatia pelas plantas, por meio da educação ambiental, do ensino de botânica, da Biofilia (GRINDE; PATIL, 2009) ou da diminuição dos efeitos da Disparidade de Consciência sobre as Plantas, são ferramentas que podem auxiliar não somente a construir melhores estratégias a favor

da conservação de espécies vegetais, mas também, na solução de diversas problemáticas atuais da humanidade, até mesmo aquelas relacionadas à depressão e à ansiedade (ALLEN, 2003; BALDING; WILLIAMS, 2016; RAVEN, 2019). A disparidade de percepção, de reconhecimento ou de consciência sobre as plantas constitui um obstáculo no caminho da humanidade para alcançar a sustentabilidade ambiental e superar a atual crise global da biodiversidade e das mudanças climáticas (THOMAS; OUGHAM; SANDERS, 2021), pois como afirmado por Sanders, Nyberg e Eriksen (2015, p.9): “somente a educação nos permitirá recuperar e descobrir o conhecimento que precisamos urgentemente para criar um futuro sustentável para o planeta”.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na literatura em português sobre o tema abordado, prevalece o uso dos termos cegueira botânica e cegueira vegetal. Propõe-se a adoção do termo Disparidade de Consciência sobre as Plantas, para indicar o fenômeno de negligência no que diz respeito às plantas nos trabalhos escritos em português.

Torna-se fundamental implementar condições educacionais que reduzam os efeitos da Disparidade de Consciência sobre as Plantas para a formação dos alunos, para a construção de uma visão não hierárquica e conseqüentemente, de um ensino que não subvalorize as espécies vegetais. Dessa forma, cuidado, empatia, preservação dentre outros princípios podem ser melhor trabalhados, baseados no envolvimento simultâneo entre os grupos animais e vegetais.

Destaca-se o papel do professor na formação do pensamento crítico dos alunos e na inclusão do respeito e da importância às plantas, sobretudo, para nortear a construção de uma cidadania ambiental.

Deve-se buscar exemplos das boas relações existentes entre o homem e a natureza nas populações tradicionais. Além disso, mais estudos devem ser realizados no intuito de relacionar a educação indígena e a educação

curricular, abordando aspectos comparativos da percepção de plantas e da disparidade de consciência sobre as plantas.

A fim de melhor compreender os efeitos da disparidade de consciência sobre as plantas, são importantes, e ainda mais necessários, os estudos que coletam dados sobre a percepção popular. Fica claro, a partir dos estudos apresentados, que a compreensão prejudicada e a falta de atenção às plantas implicam em um julgamento de valor, relegando as plantas ao obscurantismo da percepção. É preciso entender os principais fatores que estão contribuindo para a permanência do fenômeno na população.

A educação é, portanto, fundamental para resgatar e fortalecer a conexão do homem com a natureza. Nesse contexto, os dados de percepção do meio ambiente devem ser utilizados como guias nas ações de sensibilização e conscientização.

REFERÊNCIAS

ALLEN, W. Plant Blindness. **BioScience**, v. 53, n. 10, p. 926, 2003.

AMPRAZIS, A.; PAPADOPOULOU, P. Plant blindness: a faddish research interest or a substantive impediment to achieve sustainable development goals? **Environmental Education Research**, v. 26, n. 8, p. 1065-1087, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/13504622.2020.1768225>.

AMPRAZIS, A.; PAPADOPOULOU, P. Primary School Curriculum Contributing to Plant Blindness: Assessment through the Biodiversity Perspective. **Advances in Ecological and Environmental Research**, v. 3, n. 11, p. 238-256, 2018.

AMPRAZIS, A.; PAPADOPOULOU, P.; MALANDRAKIS, G. Plant blindness and children's recognition of plants as living things: a research in the primary schools context. **Journal of Biological Education**, v. 2, n. 55, p. 139-154, 2021. <https://doi.org/10.1080/00219266.2019.1667406>.

- BALAS, B.; MOMSEN, J. L. Attention “blinks” differently for plants and animals. **CBE-Life Sciences Education**, v. 13, n. 3, p. 437-443, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1187/cbe.14-05-0080>.
- BALDING, M.; WILLIAMS, K. J. H. Plant blindness and the implications for plant conservation. **Conservation Biology**, v. 30, n. 6, p. 1192-1199, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/cobi.12738>.
- BATKE, S. P.; DALLIMORE, T.; BOSTOCK, J. Understanding Plant Blindness-Students Inherent Interest of Plants in Higher Education. **Journal of Plant Sciences**, v. 8, n. 4, p. 98-105, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.11648/j.jps.20200804.14>.
- BENITES, L. B. et al. Licenciatura em ciências da natureza: desenvolvimento e análise de uma proposta de ensino de botânica para a educação básica. **Vivências**, v. 17, n. 32, p. 165-184, 2021. <https://doi.org/10.31512/vivencias.v17i32.241>.
- BONACCI, L. M. et al. Effects of Visual Scene Complexity on Neural Signatures of Spatial Attention. **Frontiers in human neuroscience**, v. 14, p. 91, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fnhum.2020.00091>.
- BRANDES, A. F. et al. Endangered species account for 10% of Brazil's documented timber trade. *Journal for Nature Conservation*, v. 55, p. 125821, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2020.125821>.
- COLON, J. et al. Bringing Botany into Focus: Addressing Plant Blindness in Undergraduates Through an Immersive Botanical Experience. **BioScience**, v. 70, n. 10, p. 887-900, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/biosci/biaa089>.
- CORLETT, R. T. Plant diversity in a changing world: status, trends, and conservation needs. **Plant diversity**, v. 38, n. 1, p. 10-16, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.pld.2016.01.001>.

CORRÊA, A. M.; NETO, W. M. P.; ALVES, L. A. Plant blindness on climbing trails in Rio de Janeiro City Conservation Units. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 2, 2019.

EITAM, B.; SHOVAL, R.; YESHURUN, Y. Seeing without knowing: Task relevance dissociates between visual awareness and recognition. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1339, n. 1, p. 125-137, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/nyas.12673>.

FIŠER, Ž. et al. Conserve Plants: An integrated approach to conservation of threatened plants for the 21st Century. *Research Ideas and Outcomes*_RIO, v. 7, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3897/rio.7.e62810>.

FRISCH, J. K.; UNWIN, M. M.; SAUNDERS, G. W. Name that plant! Overcoming plant blindness and developing a sense of place using science and environmental education. In: **The inclusion of environmental education in science teacher education**. Springer, Dordrecht, 2010, p. 143-157.

GAGLIANO, M. Seeing green: the re-discovery of plants and nature's wisdom. **Societies**, v. 3, n. 1, p. 147-157, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/soc3010147>.

GAGLIANO, M.; GRIMONPREZ, M. Breaking the silence-language and the making of meaning in plants. **Ecopsychology**, v. 7, n. 3, p. 145-152, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1089/eco.2015.0023>.

GRINDE, B.; PATIL, G. G. Biophilia: does visual contact with nature impact on health and well-being?. **International journal of environmental research and public health**, v. 6, n. 9, p. 2332-2343, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph6092332>.

JOSE, S. B.; WU, C.; KAMOUN, S. Overcoming plant blindness in science, education, and society. **Plants, People, Planet**, v. 1, n. 3, p. 169-172, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ppp3.51>.

KATON, G. F.; TOWATA, N.; SAITO, L. C. A cegueira botânica e o uso de estratégias para o ensino de botânica. In: **III Botânica no Inverno**. Org. de Alejandra Matiz Lopez... [et al.]. – São Paulo: Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 2012, p.179-82, 2012.

KNAPP, S. Are humans really blind to plants? **Plants, People, Planet**, v. 1, n. 3, p. 164-168, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ppp3.36>.

KREITZ, C.; HÜTTERMANN, S. & MEMMERT, D. Distance is relative: Inattentional blindness critically depends on the breadth of the attentional focus. **Consciousness and cognition**, v. 78, p. 102878, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.concog.2020.102878>.

KROSNICK, S. E.; BAKER, J. C.; MOORE, K. R. The pet plant project: Treating plant blindness by making plants personal. **The American Biology Teacher**, v. 80, n. 5, p. 339-345, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1525/abt.2018.80.5.339>.

LAZZARIN, L. C. et al. Invasão biológica por *Hovenia dulcis* THUNB. em fragmentos florestais na região do Alto Uruguai, Brasil. **Revista Árvore**, v. 39, n. 6, p. 1007-1017, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0100-67622015000600003>

MARGULIES, J. D. *et al.* Illegal wildlife trade and the persistence of “plant blindness”. **Plants, People, Planet**, v. 1, n. 3, p. 173-182, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ppp3.10053>.

NEVES, A.; BÜNDCHEN, M.; LISBOA, C. P. Cegueira botânica: é possível superá-la a partir da Educação? **Ciência & Educação** (Bauru), v. 25, n. 3, p. 745-762, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320190030009>.

NEW, J.; COSMIDES, L.; TOOBY, J. Category-specific attention for animals reflects ancestral priorities, not expertise. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 104, n. 42, p. 16598-16603, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1073/pnas.0703913104>.

OLIVEIRA, E. C. **Introdução** à biologia vegetal. Vol. 07. São Paulo: Edusp, 2003.

OLIVEIRA, J. C. Mundos de roças e florestas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**. Ciências Humanas, v. 11, n. 1, p. 115-131, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1981.81222016000100007>.

OLIVEIRA, K. S.; LIESENFELD, M. V. A. Percebendo efeitos da cegueira botânica entre professores de ensino fundamental e médio na Amazônia Ocidental, Brasil. **Educação Ambiental em Ação**, v. 18, n. 70, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.12014838.v1>.

PANY, P.; HEIDINGER, C. Useful plants as potential flagship species to counteract plant blindness. In: **Cognitive and Affective Aspects in Science Education Research**. Springer, Cham, 2017. p. 127-140. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-319-58685-4_10.

PARSLEY, K. M. Plant awareness disparity: A case for renaming plant blindness. **Plants, People, Planet**, v. 2, n. 6, p. 598-601, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ppp3.10153>.

PROKOP, P.; FANČOVIČOVÁ, J. The perception of toxic and non-toxic plants by children and adolescents with regard to gender: implications for teaching botany. **Journal of Biological Education**, v. 53, n. 4, p. 463-473, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00219266.2018.1501405>.

RAMALHO, A.L. et al. Colorindo a floresta monocromática: práticas de botânica de campo no ensino superior. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, v. 4, n. 2, p. 291-300, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.9437156.v1>.

RAVEN, P.H. Saving plants, saving ourselves. **Plants, People, Planet**, v. 1, n. 1, p. 8-13, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ppp3.3>.

RIPPLE, W. *et al.* World scientists' warning of a climate emergency. **BioScience**, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/biosci/bizo88/5610806>.

- SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. Mas de que te serve saber botânica? **Estudos avançados**, v. 30, n. 87, p. 177-196, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142016.30870011>.
- SANDERS, D. L. Standing in the shadows of plants. **Plants, People, Planet**. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ppp3.10059>
- SANDERS, D., NYBERG, E.; ERIKSEN, B. Plant blindness: Time to find a cure. **The Biologist: Royal Society of Biology**, v. 62, n. 3, p. 9, 2015.
- SARTORELLI, P. A. R. et al. **Guia de plantas não desejáveis na restauração florestal**. São Paulo: Agroicone, 2018.
- SCHMIDT, A. D.; CASTELLANI, T. T.; DECHOUM, M. S. Biotic and abiotic changes in subtropical seasonal deciduous forest associated with invasion by *Hovenia dulcis* Thunb. (Rhamnaceae). **Biological Invasions**, v. 22, n. 2, p. 293-306, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10530-019-02089-4>.
- SCHUSSLER, E. E.; OLZAK, L. A. It's not easy being green: student recall of plant and animal images. **Journal of Biological Education**, v. 42, n. 3, p. 112-119, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00219266.2008.9656123>.
- SELVI, M.; İSLAM, E. Ç. The Predictors of Ninth Grade Students' Attitudes Towards Plants. **Journal of Baltic Science Education**, v. 20, n. 1, p. 108, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.33225/jbse/21.20.108>.
- SILVA, W. J. et al. O desvendar da cegueira botânica na VIII Feira de Profissões da UEL: relato de uma experiência. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 16, n. 1, p. 263-278, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.34024/revbea.2021.v16.10841>.
- STRGAR, J. Increasing the Interest of Students in Plants. **Journal of Biological Education**, v. 42, n. 1, p. 19-23, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00219266.2007.9656102>.

THOMAS, H.; OUGHAM, H.; SANDERS, D. Plant blindness and sustainability. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/IJSHE-09-2020-0335>.

TORRES-AVILEZ, W.; MEDEIROS, P. M.; ALBUQUERQUE, U. P. Effect of gender on the knowledge of medicinal plants: systematic review and meta-analysis. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v. 016, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2016/6592363>.

VARDI, R.; MITTERMEIER, J.C.; ROLL, U. Combining culturomic sources to uncover trends in popularity and seasonal interest in plants. **Conservation Biology**, v. 35, n. 2, p. 460-470, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/cobi.13705>.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Preventing plant blindness. **The American Biology Teacher**, v. 61, n. 2, p. 82-86, 1999. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/4450624>.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Toward a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**, v. 47, n. 1, p. 2-9, 2001.

AVES NA ÁREA PERIURBANA DO MUNICÍPIO DE CRUZEIRO DO SUL-AC: SUBSÍDIOS À EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Ângela Neta Dias dos Santos; Karina Rillaly
Barbosa da Silva; Edson Alves de Araújo

*Você é livre para fazer suas escolhas,
mas é prisioneiro das consequências.*
(PABLO NERUDA)

1. INTRODUÇÃO

A avifauna brasileira é uma das mais ricas do mundo; atualmente, são registradas cerca de 1919 espécies (PIACENTINI *et al.*, 2015). Dentro dessa diversidade avifaunística, a Amazônia se destaca entre os biomas com uma das maiores biodiversidades de aves, abrigando cerca de 1.300 espécies (MITTERMEIER *et al.*, 2003; MARINI; GARCIA, 2005; VALE *et al.*, 2008).

O estado do Acre fica localizado no extremo oeste do Brasil, na região sul-ocidental da Amazônia Legal. Seu território está inserido no centro de endemismo, denominado Inambari, o qual é delimitado pelos rios Guaporé e Madeira (SOUZA *et al.*, 2003; ACRE, 2010; GUILHERME, 2009). O estado é considerado como uma das regiões com maior diversidade ornitológica,

com ocorrência de 708 espécies registradas, das quais 41 são consideradas endêmicas (GUILHERME, 2009; ALEIXO; GUILHERME, 2010).

Entretanto, atualmente, um dos desafios enfrentados no estado é a conservação das espécies em meio a um ambiente que sofre, constantemente, com os impactos causados pela ação antrópica, como o desmatamento e o uso do fogo, principais causadores da diminuição da cobertura florestal do território acreano. Segundo os dados do ZEE (ACRE, 2010), a principal causa do desmatamento no estado é a expansão do setor pecuário na região. No entanto, a produção de culturas agrícolas também tem contribuído de forma significativa para a retirada da cobertura florestal.

A queimada, normalmente, é utilizada pelos agricultores como forma de limpeza e preparo do solo antes do plantio (SICK, 1997). Esta prática é realizada, principalmente, no período de estiagem da região, que ocorre entre os meses de agosto a outubro, sendo um padrão para todos os municípios (ARAÚJO, 2000; MESQUITA, 2008; ACRE, 2010; VALE *et al.*, 2020).

A perda e a degradação do meio ambiente são uma das principais ameaças para a avifauna do município de Cruzeiro do Sul, pois a redução do habitat original pode trazer consequências negativas para este grupo, como a redução da disponibilidade de alimentos, limitação de áreas para reprodução e de locais para abrigo, fatores que podem contribuir para a redução da população de algumas espécies de aves na região (SICK, 1997; MARINI; GARCIA, 2005; HORTA, 2011; MOURA, 2020; GODOY *et al.*, 2021).

A conservação dos recursos naturais, dentre eles a avifauna, é extremamente importante para manter o equilíbrio dos ecossistemas. O município de Cruzeiro do Sul apresenta uma grande diversidade de ambientes e também uma imensa diversidade de avifauna. Contudo, até o presente momento, foram realizados poucos estudos que avaliaram a avifauna no município (WHITNEY; OREN; BRUMFIELD, 2004; GUILHERME; ALEIXO, 2008; GUILHERME, 2009; PICCARDI, 2009; GUILHERME; BORGES, 2011; GUILHERME, 2013; SANTOS; GUILHERME, 2018; SILVA, 2020; DEL-RIO *et al.*, 2021).

Entretanto, embora a ornitofauna seja uma área pouco explorada no município de Cruzeiro do Sul, a atividade de observação de aves pode ser desenvolvida como uma ferramenta da educação ambiental, de maneira que aproxime a comunidade das questões ambientais do município, tornando-se uma forma para levar a sociedade a respeitar mais o meio ambiente em que está inserida. Afinal, o desequilíbrio dos ecossistemas pode acarretar em consequências negativas para todos os seres vivos, inclusive o ser humano.

Uma das estratégias que podem ser utilizada para a conservação das espécies e de seus ambientes é o envolvimento da população local (MAMEDE; BENITES; ALHO, 2017; OLIVEIRA; MOURA; FRANCOS, 2020; PAULA; ALMEIDA; RUELA, 2020). Este método pode ser realizado por meio de atividades de educação ambiental e da ciência cidadã, que auxiliem a sociedade a compreender a importância dos recursos ambientais em sua região e contribuam para que a mesma possa realizar ações participativas que sejam positivas para a preservação e conservação do ambiente (DIAS, 2011; ALMEIDA, 2013; PLÁCIDO, 2017; PINHEIRO, 2019).

Tal prática pode firmar laços mais estreitos entre a sociedade e a ciência, a qual serve para estimular uma mudança de conduta e nas práticas de uso da terra, que como consequência podem trazer benefícios ambientais (DIAS, 2011; MAMEDE; BENITES; ALHO, 2017; OLIVEIRA; MOURA; FRANCOS, 2020). Essa estratégia possibilita maior proximidade entre a ciência e a sociedade, além disso, permite um retorno mais rápido e claro das pesquisas à sociedade, as quais são elaboradas e divulgadas com uma linguagem que seja mais compreensível pela população (ATHIÊ, 2007; DIAS, 2011; PINHEIRO, 2019).

Diante disso, este estudo tem como objetivo inventariar as espécies da avifauna ocorrentes em áreas urbanas e periurbanas do município de Cruzeiro do Sul-Acre e analisar a viabilidade do uso da atividade de observação de aves como ferramenta da educação ambiental e da ciência cidadã.

2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Cruzeiro do Sul fica localizado na Mesorregião do Vale do Juruá, no noroeste do estado do Acre, a uma distância de, aproximadamente, 650 km da capital, Rio Branco, com acesso pela rodovia BR-364. Possui cerca de 8.779 km², e sua população está em torno de 89.072 habitantes (IBGE, 2020).

A área de estudo abrange geoambientes de influência aluvial, como os Terraços Holocênicos e os Terraços Pleistocênicos, no trecho que liga a Variante, seguindo pela BR-364 até a altura do rio Croa (Rota 1, Figura 1). Nesse trecho, predomina vegetação do tipo Floresta Aberta Aluvial com Palmeiras e fragmentos florestais (ACRE, 2010). Ainda na referida área predominam Plintossolos, Gleissolos e Argissolos Amarelos Plínticos (BARDALES *et al.*, 2021). As rotas 2 e 3 abrangem o Geoambiente da Formação Cruzeiro do Sul, com predomínio de áreas antropizadas e fragmentos florestais. Nele, predominam Argissolos Amarelos, Latossolos Amarelos (rota 2) e Espodossolos Hidromórficos, ao longo do igarapé Preto e seus afluentes (BARDALES *et al.*, 2021).

A área percorrida é coberta por uma rede de drenagem ampla, a exemplo do rio Juruá e seus afluentes, como o rio Moa e rio Croa, além de uma densa malha de igarapés (Figura 1).

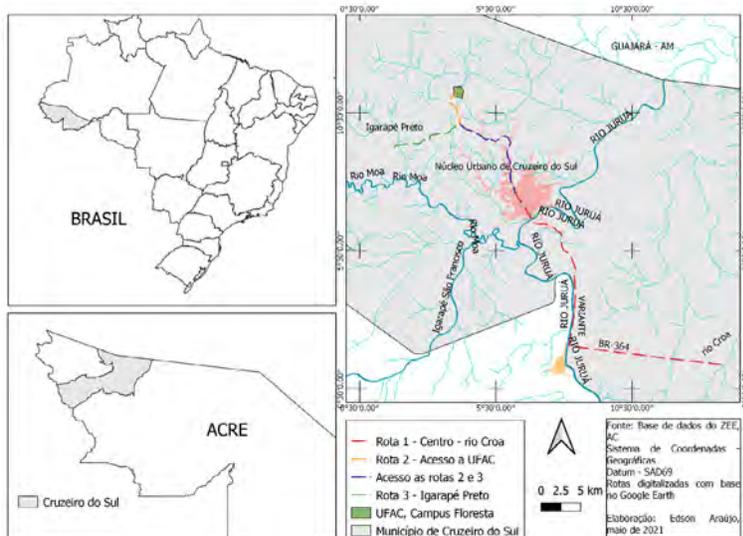
Para maior detalhamento sobre os geoambientes mencionados e que contemplam a área do presente estudo, sugere-se a leitura dos capítulos 1 e 6, que abordam a temática.

Este estudo foi realizado nas seguintes áreas periurbanas do município de Cruzeiro do Sul:

- Percurso de 11 km, aproximadamente, conhecido popularmente por “Variante” e localizado ao longo da BR-307. Este trecho da rodovia, liga o município de Cruzeiro do Sul ao município de Rodrigues Alves. Em uma amostragem, este percurso foi prolongado até a altura da ponte

- do rio Croa, seguido pela BR-364, sentido Rio Branco, totalizando aproximadamente 22 km.
- A outra área amostrada também faz parte de um trecho da AC-405, no sentido do município de Mâncio Lima, em um percurso de, aproximadamente, 15 km.
 - A terceira área amostrada foi em outro trecho da BR-307, até a área da Universidade Federal do Acre, Campus Floresta, um percurso de, aproximadamente, 11km (Figura 1).

Figura 1 - Localização da área de estudo com destaque para o trajeto feito durante a observação da avifauna no município de Cruzeiro do Sul, Acre



Fonte: Base de dados do ZEE (Acre, 2010); trilhas de observação das aves digitalizadas com base no GoogleEarth.

2.1 TÉCNICA DE COLETA

As amostragens foram realizadas entre os meses de fevereiro a março de 2021. Durante esse período, foram contabilizados 48 km amostrados, considerando apenas a ida de cada percurso.

Para a realização do presente estudo, a metodologia de transecto linear, descrita por Bibby *et al.* (2000), foi adaptada e realizada durante a prática do ciclismo na região. Esta metodologia foi realizada utilizando bicicletas a uma velocidade média de 13 km h⁻¹. As observações foram realizadas nas primeiras horas da manhã, com início por volta das 6h e término por volta das 10h. Algumas observações foram realizadas durante o período vespertino, entre os horários de 16h às 18h. Estes horários foram estabelecidos devido ao período de maiores atividades das aves, o que poderia facilitar a visualização dos indivíduos deste grupo (VIELLIARD *et al.*, 2010).

Para o registro das espécies, foram utilizadas uma câmera fotográfica do modelo Canon PowerShot SX50 HS e uma caderneta de anotações

As identificações das espécies foram realizadas com o auxílio de guias impressos de identificação (SIGRIST, 2008; GWYNNE, *et al.*, 2010; CINTRA, 2014; SIGRIST, 2013) e o banco de dados on-line do *Wikiaves* (2021). A nomenclatura e a ordem taxonômica estão de acordo com as recomendadas pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (PIACENTINI *et al.*, 2015).

Após a identificação, foram selecionadas as características e as fotos das espécies com melhor resolução. Feito isso, elas foram postadas na página do *Wikiaves* e na rede social *Instagram*, onde foi criada uma página exclusiva para a divulgação das espécies registradas.

2.2 ANÁLISE DOS DADOS

Para analisar a riqueza da avifauna da área amostrada, foi utilizada a curva de acumulação de espécies. A curva do coletor ou curva de acumulação é uma técnica utilizada para indicar a suficiência amostral. Esta técnica mede o número de espécies acrescentadas com o aumento do

esforço amostral, que mede a taxa em que novas espécies são adicionadas com o aumento do esforço amostral, dado pelo número de indivíduos observados, o número de amostras ou o tempo por área (SCHILLING; BATISTA, 2008; SCHILLING; BATISTA; COUTO, 2012).

A Frequência de Ocorrência (FO) relaciona a proporção dos dias em que cada espécie foi observada em relação ao número total de dias de amostragem, o que possibilita inferir se é encontrada constantemente ou não (VIELLIARD; SILVA, 1990). Neste estudo, a frequência de ocorrência foi calculada para cada espécie registrada, utilizando o software *Microsoft Excel 2013*. Esse índice corresponde ao número de dias amostrados em que determinada espécie foi observada em relação ao número total de dias amostrados, multiplicado por 100, pois o valor é expresso em porcentagem. Desta forma, considerando-se que as amostragens foram realizadas em 8 dias, a FO foi calculada dividindo o número de vezes que a espécie foi observada no estudo por 8. E o resultado deste valor foi multiplicado por 100.

A partir dos valores de Frequência de Ocorrência as espécies foram classificadas quanto ao seu status, seguindo o que foi proposto por Almeida, Vielliard, Dias (1999) e Gerotti (2017). Sendo consideradas abundantes: espécies com frequência de ocorrência entre 75,1% a 100%; comuns: espécies com frequência de ocorrência entre 50,1% a 75%; escassas: espécies com frequência de ocorrência entre 25,1% a 50% e raras: espécies com frequência de ocorrência de até 25%.

As guildas foram classificadas de acordo com hábitos alimentares preferenciais de cada espécie, descritos em bibliografias específicas (WILLIS, 1979; SICK, 1997; DARIO, 2008; DARIO, 2010; PLUCENIO, 2018). Foram utilizadas as categorias alimentares descritas no quadro abaixo (Quadro 1).

Quadro 1 - Classificação das guildas tróficas de acordo com hábitos alimentares

Guilda trófica	Hábitos alimentares preferenciais
Carnívoros	Alimentação baseada em grandes insetos, pequenos e grandes vertebrados.
Detritívoros	Alimentação baseada em animais mortos
Frugívoros	Alimentação baseada principalmente em frutos
Granívoros	Alimentação baseada na predação de sementes
Insetívoros	Alimentação baseada principalmente em insetos
Onívoros	Alimentação baseada em frutos, sementes, artrópodes e pequenos vertebrados
Piscívoros	Alimentação baseada em peixes

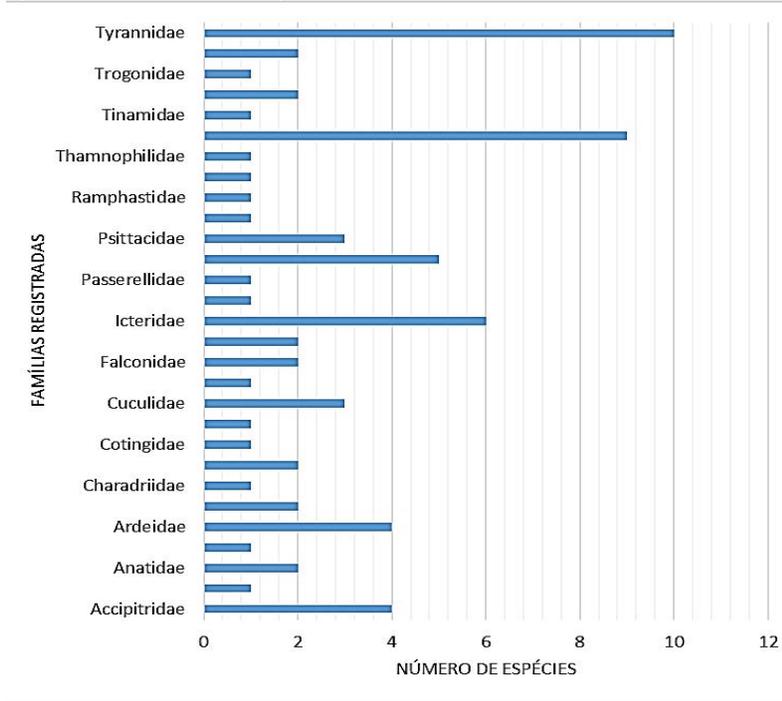
Fonte: Adaptado de WILLIS, 1979; SICK, 1997; DARIO, 2009.

As espécies registradas foram classificadas, de acordo com a Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2021), como: pouco preocupante, quase ameaçada, vulnerável, em perigo, em perigo crítico, extinto na natureza e extinto.

3 RESULTADOS ENCONTRADOS

Ao se considerar todos os dias amostrados, foram identificadas 72 espécies, distribuídas em 16 ordens e 29 famílias. As famílias que tiveram destaque quanto ao maior número de espécies foram a Tyrannidae (10 espécies) e a Thraupidae (9 espécies), seguidas das famílias Icteridae (6 espécies) e a Picidae (5 espécies). Para as demais, a riqueza se manteve abaixo de 5 espécies (Figura 2). Quatro espécies registrada neste estudo são aves migratórias (*Elanoides forficatus*, *Tringa solitaria*, *Tyrannus savana* e *Tyrannus tyrannus*), ou seja, a área de reprodução das mesmas não faz parte do bioma Amazônia (GUILHERME; SANTOS, 2009). As demais espécies são consideradas residentes. Nenhuma espécie observada neste estudo é considerada endêmica para o estado do Acre (APÊNDICE I).

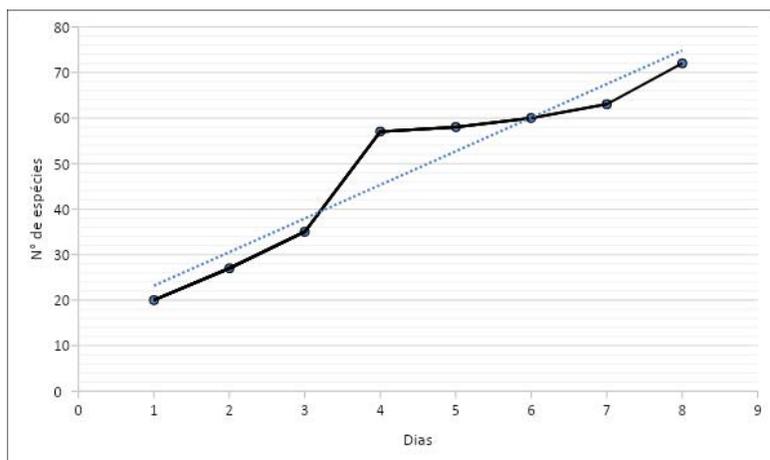
Figura 2 - Quantidade de indivíduos registrados por família na área de estudo.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Levando em conta a riqueza estimada nas áreas estudadas, em escala amostral, observa-se que a curva do coletor gerada demonstra que o número de espécies registradas ainda não se estabilizou, ou seja, a curva não atingiu a assíntota (Figura 3).

Figura 3 - Curva cumulativa de espécies de aves registradas na área de estudo.



Fonte: Elaborado pelos autores.

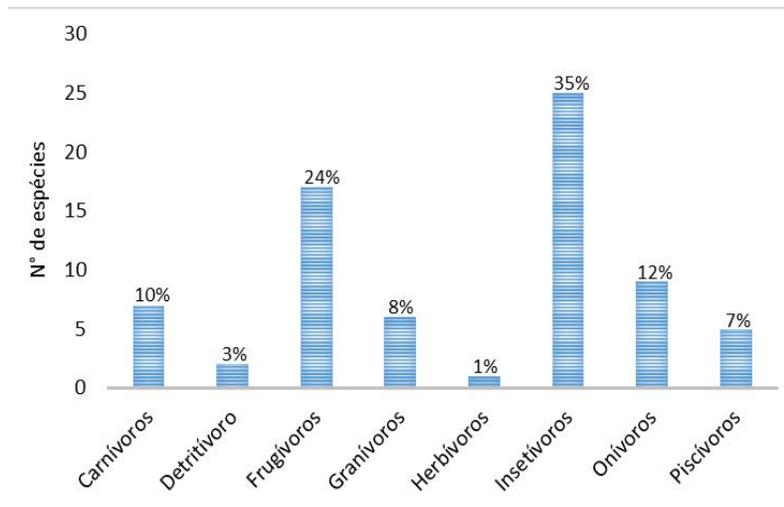
Esses resultados sugerem que mais espécies são esperadas com a continuidade da atividade de observação na região periurbana do município. Portanto, os dados indicam que, caso mais amostras fossem coletadas, espécies consideradas raras, ou seja, as que possuem baixa densidade populacional ou de baixo coeficiente de detecção, poderiam ser registradas. Isso demonstra a importância da continuidade das observações e a inserção desta atividade como prática da ciência cidadã na comunidade local. A participação da população local nas atividades de observação de aves pode contribuir grandiosamente para a catalogação mais detalhada das espécies ocorrentes na região. Essas ações participativas podem contribuir para que a sociedade compreenda a importância da conservação das espécies e de seus ambientes, estimulando a mudança de conduta e nas práticas do uso dos recursos naturais (DIAS, 2011; MAMEDE; BENITES; ALHO, 2017; PLÁCIDO, 2017).

No que se refere à frequência de ocorrência (FO), 67% das espécies registradas foram classificadas com visualizações raras. As espécies com visualizações abundantes foram 18%, as escassas 11% e as comuns 4%. Contudo, estes valores podem sofrer alterações de acordo com os novos

registros realizados com a continuação da prática de observação no local. Guilda trófica é definida como grupo de espécies que exploram a mesma classe de recurso alimentar e em proporções semelhantes (ROOT, 1967; SIMBERLOFF; DAYAN, 1991; SICK, 1997).

As guildas tróficas com maior representatividade na área foram as insetívoras e as frugívoras, com 35% e 24%, respectivamente, do total de espécies registradas. Os onívoros representaram 12% das espécies neste estudo, seguido da guilda dos carnívoros, com representação de 10%. Já as guildas dos detritívoros, granívoros, herbívoros e piscívoros foram as menos representadas, mantendo abaixo de 10% (Figura 4).

Figura 4 - Representatividade das guildas tróficas registradas no estudo.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Os insetívoros são considerados como aqueles que possuem elevada capacidade de se adaptar aos ambientes alterados e se beneficiam com a abundância de insetos presentes em ambientes urbanizados (SICK, 1997; SHOCHAT *et al.*, 2004; DARIO, 2010), o que pode justificar a predominância deste grupo na área de estudo em questão, considerando o foco do mesmo em ambientes urbanizados.

A presença das espécies pertencentes a guilda dos frugívoros é muito importante para a manutenção de florestas da região, considerando que as referidas espécies são responsáveis por grande parte da dispersão de sementes, podendo auxiliar na recuperação de áreas degradadas (ALEIXO; VIELLIARD, 1995; SICK, 1997; DARIO, 2008). As espécies do grupo em questão são consideradas sensíveis a alterações ambientais. As alterações (redução da cobertura florestal, por exemplo) resultam na redução de recursos alimentares e, conseqüentemente, podem causar extinção local para algumas espécies desse grupo, o que interferiria em processos ecológicos importantes para a manutenção da diversidade (GOMES, 2013; ROBINSON, 2015).

3.1 ESPÉCIES AMEAÇADAS

No que confere ao grau de ameaça estabelecido pela União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 2021), a espécie *Zebrilus undulatus* (Socóí-zigue-zague), registrada durante as observações, está como espécies ameaçadas de extinção, é considerada rara e não há registro documental da sua ocorrência para o estado do Acre.

O *Zebrilus undulatus* (Socóí-zigue-zague) é um Pelecaniforme da família Ardeidae. Esta espécie mede cerca de 32 cm de comprimento e pesa, aproximadamente, 123 gramas (CINTRA, 2014; SIGRIST, 2013). Ocorre em ambientes aquáticos, como, por exemplo, à beira de pequenos rios e em áreas pantanosas no interior da floresta, além de frequentar a margem de matas ripárias ribeirinhas ao longo de córregos, igarapés, mata de galerias e em bordas de lagos e alagados adjacentes. É uma espécie incomum e de difícil detecção (GWYNNE *et al.*, 2010; CINTRA, 2014; SIGRIST 2013).

Sua dieta é composta de todo tipo de presas de hábitos aquáticos e semiaquáticos. Reproduz construindo seu ninho em árvores à beira d'água, a pouca altura do solo. O ninho é uma plataforma rasa de gravetos, onde realiza a postura de apenas um ovo de cor branca (GWYNNE *et al.*, 2010; CINTRA, 2014).

3.2 OBSERVAÇÃO DE AVES

As aves são consideradas como os organismos mais conhecidos no país. Algumas espécies deste grupo possuem características como cores exuberantes e cantos com melodias, que atuam como atrativos e tornam a sua observação prazerosa. É uma prática realizada pela população em geral, desde especialistas a amadores. No Brasil, a realização dessa atividade como forma de lazer se popularizou por volta do início do século XXI (ALLENSPACH; ZUIN, 2013; OLIVEIRA; SOARES, 2013; SILVA; 2020).

O *birdwatching*, termo utilizado para definir a observação de aves, tem uma grande importância na geração de dados sobre a avifauna de diversas localidades, servindo de base para pesquisas científicas. Além do mais, permite que o observador contribua para a ciência, promovendo a ciência cidadã (DIAS, 2011; ALEXANDRINO; QUEIROZ; MASSARUTTO; 2012; OLIVEIRA; SOARES, 2013; ALEXANDRINO *et al.*, 2018).

A observação de aves pode ser utilizada como uma atividade para envolver a comunidade local e estimular a sensibilização e a compreensão da importância da conservação das espécies e de seus ambientes (MAMEDE; BENITES; ALHO, 2017; DIAS, 2011; PINHEIRO, 2019).

Essa atividade ainda não é uma prática comum realizada pela população do município. Contudo, a observação de aves pode ser utilizada como um meio de promover a interação da sociedade com as questões ambientais locais. Além disso, os dados gerados pelos observadores poderiam contribuir para um melhor conhecimento da avifauna da região, podendo servir de auxílio para pesquisas científicas e para os programas de conservação de espécies.

3.3 O USO DE MÍDIAS DIGITAIS COMO SUBSÍDIO NA DIVULGAÇÃO DA CIÊNCIA

Na atualidade, o uso de mídias digitais para a divulgação da ciência passou a ser uma ferramenta facilitadora para a difusão das informações científicas, além de permitir que a sociedade tenha mais acesso aos diferen-

tes conteúdos científicos, o que contribuiu para uma maior aproximação entre a ciência e a sociedade (FERREIRA, 2015; DIAS; DIAS, 2020). Nesse contexto, as mídias digitais adquirem uma importância fundamental no que se refere a fazer ciência e propagar conhecimento científico (TOMAËL; ALCARÁ; DI CHIARA, 2005; CAJAZEIRA, 2015).

Neste estudo, foram utilizadas duas vias de mídias digitais (*Wikiaves* e *Instagram*) para a divulgação dos registros das espécies de aves no município de Cruzeiro do Sul, no estado do Acre, durante a prática do ciclismo.

O *Wikiaves* (2021) é uma plataforma online de dados ornitológicos. Permite a interação entre os usuários e promove o conhecimento e a divulgação de informações sobre as aves ocorrentes em todo o país. O *Wikiaves* é o maior banco de dados on-line sobre a avifauna brasileira, constituída por ações de forma colaborativa. Os conteúdos fornecidos pelos observadores são organizados e transformados em informações úteis e de fácil acesso para um público variado, incluindo leigos, avançados e profissionais (SILVA; NERY, 2019; WIKIAVES, 2021).

A base de dados gerada por essa plataforma inclui informações sobre a taxionomia, a ecologia, a conservação biológica e o comportamento das aves, que são oriundas de diversas localidades e alimentadas por diversos observadores profissionais e amadores em todo o país (ALEXANDRINO *et al.*, 2018; WIKIAVES, 2021).

Seguindo esse contexto, as espécies que permitiram a realização do registro fotográfico tiveram suas fotos depositadas na plataforma on-line do *Wikiaves*, que gera, automaticamente, o mapa interativo de registro das espécies.

O mapa mencionado destacou a espécie *Zebrilus undulatus* (Socóí-zigue-zague) como sendo o primeiro registro fotográfico da espécie para o município de Cruzeiro do Sul. O registro dessa espécie durante a prática de observação é de grande importância científica, visto ainda não há registro documentado da sua ocorrência para o estado do Acre. Além disso, as mídias inseridas na plataforma geram uma lista das espécies registradas no município, contribuindo para o conhecimento da diversidade de espécies locais.

O *Instagram* é uma rede social conhecida mundialmente e com acesso gratuito. Esta rede social permite que o usuário insira mídias interativas de acordo com seus interesses e relevâncias pessoais. As mídias inseridas nessa página podem atingir uma grande diversidade de público, razão pela qual foi criado o perfil *Bike-Birds*. Este perfil social foi criado com o objetivo de divulgar as espécies de aves registradas nas observações realizadas durante a prática do ciclismo na região do município de Cruzeiro do Sul.

Além das fotos, foram inseridas informações sobre a biologia, a ecologia e o comportamento de cada espécie com fotos inseridas na mídia, com a finalidade de difundir conhecimento para população local sobre a riqueza da fauna ornitológica presente na região e a importância de sua preservação e conservação no ambiente.

Foi possível, ainda, divulgar a atividade de observação de aves como uma prática que pode ser realizada por qualquer cidadão que tenha afinidade pelo grupo, sem que haja a necessidade do conhecimento científico e, mesmo assim, poder gerar informações de grande importância para a ciência, construindo um elo entre esta e a comunidade.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados neste estudo demonstraram que:

A curva de acumulação de espécies não atingiu a assíntota e, de acordo com o aumento do esforço amostral, diversas espécies que possuam baixo coeficiente de detecção podem, ainda, obter registro.

A inserção de atividades participativas, como a observação de aves realizadas pela população local, pode ter uma grande contribuição na catalogação mais detalhada das espécies ocorrentes na região. O envolvimento da sociedade na prática de observações de aves, pode contribuir para que os seres humanos compreendam a importância da conservação das espécies e de seus ambientes.

A atividade de observação de aves durante as práticas do ciclismo em regiões do município de Cruzeiro do Sul-Acre tem grande potencialida-

de para ser utilizada como uma ferramenta para promover a educação ambiental.

A prática da observação de aves, inserida na comunidade como uma atividade de lazer, pode gerar diversas informações importantes para as pesquisas científicas sobre a avifauna local. Além disso, pode permitir uma maior proximidade entre a ciência e a comunidade, tornando a ciência cidadã uma realidade para o município.

REFERÊNCIAS

ACRE, GOVERNO DO ESTADO. Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre. **Documento Síntese da Fase II**. Rio Branco: SEMA, 2010.

ALEIXO, A. L.; GUILHERME, E. Avifauna da Estação Ecológica do Rio Acre, estado do Acre, na fronteira Brasil/Peru: composição, distribuição ecológica e registros relevantes. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais**, v. 5, n. 3, p. 279-309, 2010.

ALEIXO, A; VIELLIARD, J. M. E. Composição e dinâmica da avifauna da mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 12, n. 3, p. 493-511, 1995.

ALEXANDRINO, E. R. et al. Regiões paulistas carentes de registros ornitológicos feitos por cidadãos cientistas. **Atualidades Ornitológicas**, v. 201, p. 33-39, 2018.

ALEXANDRINO, E. R.; QUEIROZ, O. T; MASSARUTTO, R. C. O potencial do município de Piracicaba (SP), para o turismo de observação de aves- Birdwatching. **Revista Brasileira de Ecoturismo (RBEcotur)**, v. 5, n. 1, p. 27-52, 2012.

ALLENSPACH, N.; ZUIN, P. B. Aves como subsídio para a Educação Ambiental: perfil das iniciativas brasileiras. **Atualidades Ornitológicas Online**, n. 176, p. 50-57, 2013.

ALMEIDA, M. E.; VIELLIARD, J. M.; DIAS, M. M. Composição da avifauna em duas matas ciliares na bacia do rio Jacaré-Pepira, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 16, n. 4, p. 1087-1098, 1999.

ALMEIDA, M. P. S. R. **Observação de aves no refúgio de vida silvestre metrópole da Amazônia**: uma contribuição para a conservação ambiental da unidade e ao desenvolvimento turístico do estado do Pará. Manaus: [s.n.], 2013. xviii, 134 f. Dissertação (Gestão de Áreas Protegidas da Amazônia (GAP)) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 2013.

ARAÚJO, E. A. **Caracterização de solos e modificações provocadas pelo uso agrícola no assentamento Favo de Mel, na região do Purus – Acre**. 2000. 122f. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2000.

ATHIÊ, S. A observação de aves e o turismo ecológico. **Biotemas**, v. 20, n. 4, p. 127-129, 2007.

BARDALES, N. G. et al. **Solos e geopaisagens do município de Cruzeiro do Sul, estado do Acre**: potencialidades e fragilidades. Rio Branco: Ipam, 2021, 156p.

BIBBY, C. J. et al. **Bird census techniques**. 2. ed. Londres: Academic Press, 2000.

CAJAZEIRA, P. E. A pesquisa em ciências da comunicação com o uso das novas mídias digitais. **Estudos em Comunicação**, v. 1, n. 21, p. 61-73, 2015.

CINTRA, R. **Aves do pantanal**. Manaus: Editora Inpa, 2014.

DARIO, F. R. Avifauna de fragmentos florestais de Mata Atlântica no Sul do Espírito Santo. **Biotemas**. v. 23, n. 3, p. 105-115, 2010.

DARIO, F. R. Estrutura trófica da avifauna em fragmentos florestais na Amazônia Oriental. **ConScientiae Saúde**, v. 7, n. 2, p. 169-179, 2008.

DEL-RIO, G. et al. Birds of the Juruá River: extensive várzea forest as a barrier to terra firme birds. **Journal of Ornithology**, v. 162, n. 2, p. 565-577, 2021.

DIAS, C. D. C; DIAS, R. G. Potencialidade das redes sociais e de recursos imagéticos para a divulgação científica em periódicos da área de Ciência da Informação. **Biblos**, v. 34, n. 1, p. 109-126, 2020.

DIAS, R. A biodiversidade como atrativo turístico: o caso do Turismo de Observação de Aves no município de Ubatuba (SP). **Revista Brasileira de Ecoturismo (RBEcotur)**, v. 4, n. 1, 2011.

FERREIRA, R. R. A divulgação científica nas mídias sociais: o caso do blog Bússola. **Diálogo das Letras**, v. 4, n. 1, p. 113-134, 2015.

GEROTTI, R. W. **Análise das variáveis tempo e distância no método “pontos de contagem” no estudo da assembleia de aves na estação ecológica de Caetetus (EECa)**. 2017. 82 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas, Zoologia) - Universidade de Pós- Graduação Estadual de São Paulo, Botucatu, 2017.

GODOY, F. I. D. et al. Avifauna of the upper Purus River: relevant records for an area lacking ornithological surveys. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 61, 2021.

GOMES, C. M. **Interações entre aves e plantas: frugivoria, amplitude de nicho e relações morfológicas, em três diferentes ambientes**. 2013. 104f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2013.

GUILHERME, E. A range extension of Striped Manakin *Machaeropterus striolatus* (Bonaparte, 1838) (Aves: Pipridae) based on records from southwestern Brazilian Amazon. **Check List**, v. 9, n. 6, p. 1530, 2013.

GUILHERME, E. **Avifauna do estado do Acre: composição, distribuição geográfica e conservação**. 2009, 729f. Tese (Doutorado) – Universidade

Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, 2009. Programa de Pós-Graduação em Zoologia.

GUILHERME, E. Birds of the Brazilian state of Acre: diversity, zoogeography, and conservation. **Revista Brasileira de Ornitologia-Brazilian Journal of Ornithology**, v. 20, n. 50, p. 50, 2013.

GUILHERME, E.; ALEIXO, A. L. P. Primeiros registros de *Xiphorhynchus chunchotambo* (Tschudi, 1844) (Dendrocolaptidae) no Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 16, n. 1, p. 44-46, mar. 2008.

GUILHERME, E.; BORGES, S. Ornithological records from a Campina/Campinarana enclave on the upper Juruá River, Acre, Brazil. **The Wilson Journal of Ornithology**, v. 123, n. 1, p. 24-32, 2011.

GUILHERME, E.; SANTOS, M. P. D. Birds associated with bamboo forests in eastern Acre, Brazil. **Bulletin of the British Ornithological Club**, v. 129, n. 4, p. 229-240, 2009.

GWYNNE, J.A. et al. **Aves do Brasil: Pantanal e Cerrado**. São Paulo: Horizonte, 2010.

HORTA, M. **Efeitos da perturbação antrópica sobre as comunidades de aves no Brasil**. 2011. 50f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, 2011.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas da população. Rio de Janeiro: IBGE 2020. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html>>. Acesso em: 14 dez. 2021.

IUCN 2021. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2021-1. <<https://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 14 dez. 2021.

MAMEDE, S.; BENITES, M.; ALHO, C. J. R. Ciência cidadã e sua contribuição na proteção e conservação da biodiversidade na reserva da

biosfera do Pantanal. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 12, n. 4, p. 153-164, 2017.

MARINI, M. A.; GARCIA, F. I. Conservação de aves no Brasil. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 95-102, 2005.

MESQUITA, A. G. G. Impactos das queimadas sobre o ambiente e a biodiversidade acreana. **Revista Ramal de Ideias**, v.1, n.1, p.2008-2009, 2008.

MITTERMEIER, R. A. et al. Conservação da natureza e da biodiversidade. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 100, n. 18, p. 10309-10313, 2003.

MOURA, R. S. **Contribuição da ciência cidadã para a conservação da avifauna tocantinense**. 2020, 96f. Dissertação (Mestrado Biodiversidade, Ecologia e Conservação) – Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade, Ecologia e Conservação, Porto Nacional, 2020.

OLIVEIRA, D. K.; SOARES, B. M. Aves como ferramenta sensibilizadora e formadora em experiências educativas. **Vivências**, v. 9, n.16, p. 89-99, 2013.

OLIVEIRA, F. A.; DE MOURA, R. M.; FRANCOS, M. S. O uso de animais como ferramenta para educação ambiental: uma revisão sistemática. **Revista Científica ANAP Brasil**, v. 13, n. 30, 2020.

PAULA, E.; ALMEIDA, A.; RUELA, F. Ações de conscientização ambiental no município de Taiobeiras (MG): perspectivas e limitações. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 1, p. 83-96, 2020.

PIACENTINI, V. D. Q. *et al.* Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos / Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 23, n. 2, p. 91-298, 2015.

PICCARDI, H. M. F. **A dieta de *Hypocnemis peruviana*** (Aves: *Thamnophilidae*) em um mosaico de perturbação na Amazônia Ocidental. 2009. 71f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal do Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

PINHEIRO, R. T. Turismo de observação de aves nas Unidades de Conservação da região da Ilha do Bananal, Cantão (TO). **Revista Brasileira de Ecoturismo**, v. 12, n. 4, p. 400-433, 2019.

PLÁCIDO, R. A. D. A. **Viabilidade da prática de observação de aves em unidades de conservação na Amazônia**: um estudo de caso na Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Japiim-Pentecoste, município de Mâncio Lima, Acre. 2017, 79 f. Dissertação (Gestão de Áreas Protegidas na Amazônia) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 2017.

PLUCENIO, G. P. **Composição e estrutura trófica da taxocenose de aves em um remanescente florestal periurbano no sul de Santa Catarina**. 2018, 29 f. Trabalho de Conclusão de Curso (bacharel em Ciências Biológicas) Universidade do Extremo Sul Catarinense, Unesc, Criciúma, SC, 2018.

ROBINSON, V. Índice de importância de diferentes espécies de plantas na atração de aves para uma área reflorestada em Piracicaba. 2015. 54f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas), Universidade Estadual de São Paulo, Rio Claro, 2015.

ROOT, R. B. The niche exploitation pattern of the blue-gray gnatcatcher. **Ecological Monographs**, v. 37, n. 4, p. 317-350, 1967.

SANTOS, J. C.; TRECO, F. R. Estrutura trófica e composição das aves presentes na comunidade Novo Guaporé, Novo Horizonte-SC. **Atualidades Ornitológicas**, p. 57-63, 2019.

SANTOS, M.; GUILHERME, E. Registro de leucismo parcial em caraxué-de-bico-preto, *Turdus ignobilis* (Passeriformes: Turdidae), na cidade de

Cruzeiro do Sul, estado do Acre, Brasil Registro de Leucismo parcial. **Atualidades Ornitológicas**, v. 205, p. 27, 2018.

SCHILLING, A. C; BATISTA, J. L. Curva de acumulação de espécies e suficiência amostral em florestas tropicais. **Brazilian Journal of Botany**, v. 31, n. 1, p. 179-187, 2008.

SCHILLING, A. C; BATISTA, J. L; COUTO, H. Z. Ausência de estabilização da curva de acumulação de espécies em florestas tropicais. **Ciência Florestal**, v. 22, n. 1, p. 101-111, 2012.

SHOCHAT, E. et al. Urbanization and spider diversity: influences of human modification of habitat structure and productivity. **Ecological Applications**, v. 14, n. 1, p. 268-280, 2004.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997, 912p.

SIGRIST, T. **Avifauna brasileira**: guia de campo Avis Brasilis. 3 ed. São Paulo: Avis Brasilis, 2013.

SIGRIST, T. **Guia de Campo**: Aves da Amazônia brasileira. São Paulo: Avis Brasilis, 2008.

SILVA, E. G. D. **Avifauna do estado do Acre**: composição, distribuição geográfica e conservação. 2009. 729f. Tese (Doutorado - Programa de Pós-Graduação em Zoologia) – Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, 2009.

SILVA, J. A. D. Birdwatching como uma proposta de valorização do espaço ecoturístico da Lagoa Rodrigo de Freitas, Rio de Janeiro (RJ). **Revista Brasileira de Ecoturismo (RBEcotur)**, v. 13, n. 3, p. 587-599, 2020.

SILVA, J. A; NERY, A. S. D. Uma proposta de uso da plataforma Wiki Aves como um facilitador na aprendizagem de temas ambientais relacionados à ornitologia. **Revista Thema**, v. 16, n. 3, p. 607-616, 2019.

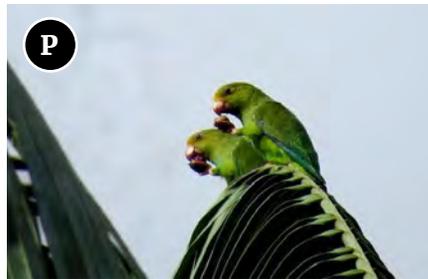
- SILVA, M. S. **Interação ave-plantas em um enclave de Campinarana no sudoeste da Amazônia.** 2020. 62f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais) Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2020.
- SIMBERLOFF, D.; DAYAN, T. The guild concept and the structure of ecological communities. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 22, p. 115-143, 1991.
- SOUZA, M. B. D. et al. A biodiversidade no estado do Acre: conhecimento atual, conservação e perspectivas. **Revista T&C Amazônia**, v. 1, n. 3, p. 45-56, 2003.
- TOMAÉL, M. I.; ALCARÁ, A. R.; DI CHIARA, I. G. Das redes sociais à inovação. **Ciência da informação**, v. 34, n. 2, p. 93-104, 2005.
- VALE, J. C.E. et al. Socioenvironmental problems in agrarian reform settlement projects in the Amazon region portal, Brazil. **Scientific Electronic Archives**, v. 13, n. 1, p. 51-59, 2020.
- VALE, M. M. et al. Effects of future infrastructure development on threat status and occurrence of Amazonian birds. **Conservation Biology**, v. 22, n. 4, p. 1006-1015, 2008.
- VELLIARD, J. M. E. et al. **Levantamento quantitativo por pontos de escuta e o Índice Pontual de Abundância (IPA).** Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento, Rio de Janeiro: Technical Books, 2010, p. 47-60.
- VELLIARD, J. M. E.; SILVA, W. R. Nova metodologia de levantamento quantitativo da avifauna e primeiros resultados no interior do Estado de São Paulo, Brasil. **Anais do IV Encontro Nacional de Anilhadores de Aves**, Recife, 1990, p. 117-151.
- WHITNEY, B. M.; OREN, D. C.; BRUMFIELD, R. T. A new species of *Thamnophilus antshrike* (Aves: Thamnophilidae) from the Serra do Divisor, Acre, Brazil. **The Auk**, v. 121, n. 4, p. 1031-1039, 2004.

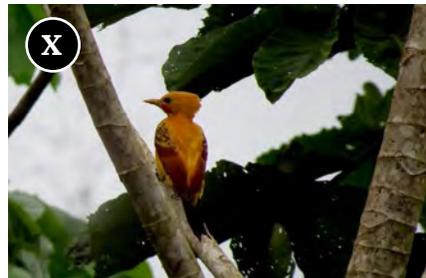
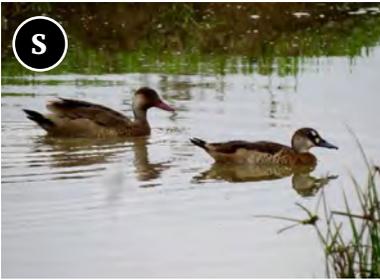
WIKIAVES. **WikiAves, a Enciclopédia das Aves do Brasil**. Disponível em:
<<http://www.wikiaves.com.br/>>. Acesso em: 10 mai. 2021.

WILLIS, E. O. The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 33, n. 1, p. 1-25, 1979.

APÊNDICE 1









Registros fotográficos

Legenda: A) *Tyrannus tyrannus* (Suiriri-valente); B) *Donacobius atricapilla* (Japacanim); C) *Busarellus nigricollis* (Gavião-belo); D) *Sporophila castaneiventris* (Caboclinho-de-peito-castanho); E) *Saltator coerulescens* (Sabiá-gongá); F) *Turdus hauxwelli* (Sabiá-bicolor); G) *Chrysomus icterocephalus* (Iratauí-pequeno); H) *Megaceryle torquata* (Martim-pescador-grande); I) *Aramus guaraúna* (Carão); J) *Ortalis guttata* (Aracua-pintado); K) *Ammodramus aurifrons* (Cigarrinha-do-campo); L) *Trogon viridis* (Surucuá-grande-de-barriga-amarela); M) *Pteroglossus inscriptus* (Araçari-de-bico-riscado); N) *Ramphocelus nigrogularis* (Pipira-de-máscara); O) *Zebrilus undulatus* (Socoi-zigue-zague); P) *Brotogeris cyanoptera* (Periquito-de-asa-azul); Q) *Myiarchus ferox* (Maria-cavaleira); R) *Tringa solitaria* (Maçarico-solitário); S) *Amazonetta brasiliensis* (Pé-vermelho); T) *Porphyrio martinicus* (Frango-d'água-azul); U) *Cacicus cela* (Xexéu); V) *Tyrannus melancholicus* (Suiriri); W) *Turdus ignobilis* (Caraxué-de-bico-preto); X) *Celeus flavus* (Pica-pau-amarelo); Y) *Myiozetetes cayanensis* (Bentevizinho-de-asa-ferrugínea); Z) *Icterus croconotus* (João-pinto).

APÊNDICE 2

Lista das espécies de aves registradas no município de Cruzeiro do Sul ao longo das rodovias

Nome do Táxon	Nome em popular	Ordem	Família	Guilda
<i>Crypturellus cinereus</i> (Gmelin, 1789)	inambu-pixuna	Tinamiformes	Tinamidae	F
<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	pato-do-mato	Anseriformes	Anatidae	O
<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	ananaí	Anseriformes	Anatidae	O
<i>Ortalis guttata</i> (Spix, 1825)	aracua-pintado	Galliformes	Cracidae	F
<i>Zebrilus undulatus</i> (Gmelin, 1789)	socoí-zigue-zague	Pelecaniformes	Ardeidae	P
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	socozinho	Pelecaniformes	Ardeidae	P
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	garça-branca	Pelecaniformes	Ardeidae	P
<i>Pilherodius pileatus</i> (Boddaert, 1783)	garça-real	Pelecaniformes	Ardeidae	P
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha	Cathartiformes	Cathartidae	D
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu	Cathartiformes	Cathartidae	D
<i>Elanoides forficatus</i> (Linnaeus, 1758)	gavião-tesoura	Accipitriformes	Accipitridae	C
<i>Busarellus nigricollis</i> (Latham, 1790)	gavião-belo	Accipitriformes	Accipitridae	C
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	Accipitriformes	Accipitridae	C
<i>Buteo nitidus</i> (Latham, 1790)	gavião-pedrés	Accipitriformes	Accipitridae	C
<i>Aramus guarauna</i> (Linnaeus, 1766)	carão	Gruiformes	Aramidae	C
<i>Porphyrio martinicus</i> (Linnaeus, 1766)	frango-d'água-azul	Gruiformes	Rallidae	H
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero	Charadriiformes	Charadriidae	O
<i>Tringa solitaria</i> Wilson, 1813	maçarico-solitário	Charadriiformes	Scolopaciidae	I
<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	jaçanã	Charadriiformes	Jacanidae	O
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1810)	rolinha	Columbiformes	Columbidae	G

<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonnaterre, 1792)	pomba-galega	Columbiformes	Columbidae	I
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	Cuculiformes	Cuculidae	I
<i>Crotophaga major</i> Gmelin, 1788	anu-coroça	Cuculiformes	Cuculidae	I
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	anu-preto	Cuculiformes	Cuculidae	I
<i>Trogon viridis</i> Linnaeus, 1766	surucuá-de-barriga-amarela	Trogoniformes	Trogonidae	F
<i>Megascyle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande	Coraciiformes	Alcedinidae	P
<i>Pteroglossus inscriptus</i> Swainson, 1822	araçari-de-bico-riscado	Piciformes	Ramphastidae	F
<i>Melanerpes cruentatus</i> (Boddaert, 1783)	benedito-de-testa-vermelha	Piciformes	Picidae	I
<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-pequeno	Piciformes	Picidae	I
<i>Colaptes punctigula</i> (Boddaert, 1783)	pica-pau-de-peito-pontilhado	Piciformes	Picidae	I
<i>Celeus flavus</i> (Statius Muller, 1776)	pica-pau-amarelo	Piciformes	Picidae	I
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca	Piciformes	Picidae	I
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	carcará	Falconiformes	Falconidae	C
<i>Herpotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	acauã	Falconiformes	Falconidae	C
<i>Aratinga weddellii</i> (Deville, 1851)	periquito-de-cabeça-suja	Psittaciformes	Psittacidae	F
<i>Brotogeris cyanoptera</i> (Peizeln, 1870)	periquito-de-asa-azul	Psittaciformes	Psittacidae	F
<i>Brotogeris sanctithomae</i> (Statius Muller, 1776)	periquito-testinha	Psittaciformes	Psittacidae	F
<i>Thamnophilus doliatus</i> (Linnaeus, 1764)	choca-barrada	Passeriformes	Thamnophilidae	I
<i>Tityra cayana</i> (Linnaeus, 1766)	anambé-branco-de-rabo-preto	Passeriformes	Tityridae	F
<i>Pachyramphus polychopterus</i> (Vieillot, 1818)	caneleiro-preto	Passeriformes	Tityridae	I
<i>Gymnoderus foetidus</i> (Linnaeus, 1758)	anambé-pombo	Passeriformes	Cotingidae	F
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	maria-cavaleira	Passeriformes	Tyrannidae	I

<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	Passeriformes	Tyrannidae	O
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	bem-te-vi-rajado	Passeriformes	Tyrannidae	I
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	neinei	Passeriformes	Tyrannidae	I
<i>Myiozetetes cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	bentevizinho-de-asa- ferrugínea	Passeriformes	Tyrannidae	I
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	bentevizinho-de-penacho- vermelho	Passeriformes	Tyrannidae	I
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	suiriri	Passeriformes	Tyrannidae	I
<i>Tyrannus savana</i> Daudin, 1802	tesourinha	Passeriformes	Tyrannidae	F
<i>Tyrannus tyrannus</i> (Linnaeus, 1758)	suiriri-valente	Passeriformes	Tyrannidae	I
<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	peitica	Passeriformes	Tyrannidae	I
<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-do-campo	Passeriformes	Hirundinidae	I
<i>Tachycineta albiventer</i> (Boddaert, 1783)	andorinha-do-rio	Passeriformes	Hirundinidae	I
<i>Donacobius atricapilla</i> (Linnaeus, 1766)	japacanim	Passeriformes	Donacobiidae	I
<i>Turdus hauxwelli</i> Lawrence, 1869	sabiá-bicolor	Passeriformes	Turdidae	F
<i>Turdus ignobilis</i> Sclater, 1858	caraxué-de-bico-preto	Passeriformes	Turdidae	O
<i>Ammodramus aurifrons</i> (Spix, 1825)	cigarrinha-do-campo	Passeriformes	Passerellidae	G
<i>Procacicus solitarius</i> (Vieillot, 1816)	iraúna-de-bico-branco	Passeriformes	Icteridae	O
<i>Cacicus cela</i> (Linnaeus, 1758)	xexéu	Passeriformes	Icteridae	O
<i>Icterus croconotus</i> (Wagler, 1829)	joão-pinto	Passeriformes	Icteridae	F
<i>Lamprosar tanagrinus</i> (Spix, 1824)	iraúna-velada	Passeriformes	Icteridae	I
<i>Chrysomus icterocephalus</i> (Linnaeus, 1766)	iratauá-pequeno	Passeriformes	Icteridae	I
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	chupim	Passeriformes	Icteridae	G
<i>Tangara mexicana</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-de-bando	Passeriformes	Thraupidae	F
<i>Tangara episcopus</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaço-da-amazônia	Passeriformes	Thraupidae	F

<i>Tangara palmarum</i> (Wied, 1821)	sanhaço-do-coqueiro	Passeriformes	Thraupidae	F
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu	Passeriformes	Thraupidae	G
<i>Ramphocelus nigrogularis</i> (Spix, 1825)	pipira-de-máscara	Passeriformes	Thraupidae	F
<i>Ramphocelus carbo</i> (Pallas, 1764)	pipira-vermelha	Passeriformes	Thraupidae	F
<i>Sporophila murallae</i> Chapman, 1915	papa-capim-de-caquetá	Passeriformes	Thraupidae	G
<i>Sporophila castaneiventris</i> Cabanis, 1849	caboclinho-de-peito-castanho	Passeriformes	Thraupidae	G
<i>Saltator coerulescens</i> Vieillot, 1817	sabiá-gongá	Passeriformes	Thraupidae	O

Legenda: Guildas tróficas: (C) carnívoro, (D) detritívoro, (F) frugívoro, (G) granívoro, (I) insetívoro e (O) onívoro.

SOBRE OS AUTORES E AS AUTORAS

Alderlândia Silva de Almeida

Engenheira Agrônoma na empresa Malt. Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Acre. cursando pós-graduação pela Universidade Federal do Acre com ênfase em Educação do Campo.

✉ E-mail: alderlandiaalmeida4@gmail.com

Alex Pereira de Oliveira Silva

Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Acre – Campus Floresta (2017), com mestrado em andamento em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais pela Ufac – Campus Sede, com ênfase nos temas: mudanças globais e mortalidade de espécies arbóreas.

✉ E-mail: alexpereira443@gmail.com

Ângela Neta Dias dos Santos

Bacharel e Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Rondônia (2014), mestrado pelo Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente na Universidade Federal de Rondônia (2018). Atualmente é graduanda no curso de Engenharia Agrônômica – Ufac – Campus Floresta e consultora ambiental, na área de ornitologia.

✉ E-mail: angela.santos@sou.ufac.br

Carine Bezerra Lima

Bacharel em Ciências Biológicas. Durante a graduação, trabalhou no campo da botânica, no qual encontrou um mundo particular que muito lhe interessou e a fez desenvolver alguns trabalhos, assim como este.

✉ E-mail: bezerrak04@gmail.com

Catiele Costa Freire

Graduanda em Engenharia Florestal e prestadora de serviços ao ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da

Biodiversidade). Amante da floresta, tem experiências com monitoramento de biodiversidade e inventários florestais.

✉ E-mail: catiele123@hotmail.com

Dheme Rebouças de Araújo

Engenheiro Agrônomo. Mestrado em Ciência, Inovação e Tecnologia para a Amazônia (PPG- Cita), Ufac, Brasil.

✉ E-mail: dhemebmx@gmail.com

Ednaria Santos de Araújo

Engenheira Agrônoma. Mestranda em Ciências Ambientais.

Universidade Federal do Acre, Campus Floresta, Cruzeiro do Sul, Acre.

✉ E-mail: ednariaaraujo43@gmail.com

Edson Alves de Araújo

Engenheiro Agrônomo. Doutor em Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal de Viçosa – UFV. Professor adjunto da Universidade Federal do Acre, Campus Floresta, Cruzeiro do Sul, Acre. Desenvolve pesquisas com ênfase em Gênese, Morfologia, Classificação e Levantamento de Solos, Relação Solo–Ambiente, Percepção Ambiental.

✉ E-mail: earaujo.ac@gmail.com

Eufra Ferreira do Amaral

Engenheiro Agrônomo. Mestrado e doutorado em Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal de Viçosa – UFV. Pesquisador da Embrapa Acre desde 1997 e Chefe–Geral da Embrapa Acre (08/2013–08/2021). Possui experiência na área de Agronomia, com ênfase em Gênese, Morfologia e Classificação dos Solos, atuando principalmente nos seguintes temas: Amazônia, zoneamento, serviços ambientais, Etnopedologia, mudanças climáticas e planejamento de uso da terra.

✉ E-mail: eufra.amaral@embrapa.br

Francisco Ricardo Negri

Biólogo. Doutor em Zoologia. Professor associado da Universidade Federal do Acre, Campus Floresta, Cruzeiro do Sul, Acre.

✉ E-mail: francisco.negri@ufac.br

Jefferson Rodrigues dos Santos Silva

Engenheiro Agrônomo. Mestrando no programa de Pós-Graduação em Ciência, Inovação e Tecnologia para a Amazônia, da Universidade Federal do Acre.

✉ E-mail: jeffersonrodriguessilva@gmail.com

Jessé de França Silva

Engenheiro Agrônomo e mestre em Produção Vegetal pela Universidade Federal do Acre, área de concentração: Integração Lavoura-Pecuária-Floresta.

✉ E-mail: francasv.jesse@gmail.com

João Luiz Lani

Engenheiro Agrônomo, Doutor em Solos e Nutrição de Plantas. Professor Titular da UFV, Viçosa – MG. Coordenador do Núcleo de Estudos de Planejamento e Uso da Terra- Neput/DPS/UFV.

✉ E-mail: joaoluizlani@gmail.com

José Nilo Ferreira de Freitas

Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal do Acre – Campus de Cruzeiro do Sul. Mestrando em Ciências Ambientais pela Universidade Federal do Acre – Campus de Cruzeiro do Sul.

✉ E-mail: joseniloczs@gmail.com

Karina da Silva Alencar

Bióloga pela Universidade Federal do Acre, Campus Floresta. Possui experiência na área de Morfologia, com ênfase em Anatomia. Atualmente desenvolve trabalhos com morfologia de escamas de peixes, fósseis

e recentes. Tem grande fascínio pela Botânica, reconhecendo a importância da flora para manutenção da vida e seu valor imensurável.

✉ E-mail: karinasilvaalencarbio@gmail.com

Karina Rillay Barbosa da Silva

Graduanda do curso bacharel em enfermagem pela Universidade Federal do Acre-Ufac, no Campus Floresta em Cruzeiro do Sul.

✉ E-mail: karinarillaly@gmail.com

Kethelin Souza Oliveira

Bacharel em Ciências Biológicas. No decorrer da graduação teve a oportunidade de se envolver na área de Nutrição Materno-Infantil e Zoologia, mas acabou seguindo no ramo da Botânica, onde conseguiu despertar seu interesse em trabalhos sobre Percepção Ambiental.

✉ E-mail: kethelinlopes26@gmail.com

Kleber Andolfato de Oliveira

Professor do Centro Multidisciplinar da Universidade Federal do Acre - Ufac. Engenheiro Agrônomo pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Mestre em Ciências com ênfase em Ecologia Aplicada pela USP/Esalq. Doutor em Agronomia (Horticultura) pela Unesp/Faculdade de Ciências Agronômicas. Desenvolve pesquisas nas áreas de Agroecologia e Gestão Ambiental.

✉ E-mail: kleber.oliveira@ufac.br

Lutigarde de Souza Melo

Engenheira Agrônoma na empresa Malt. Possui Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Acre - Campus Floresta.

✉ E-mail: lutigardeagronomia@bol.com.br

Maila Pereira de Almeida

Engenheira Agrônoma. Mestrado em Produção Vegetal, pela Universidade Federal do Acre.

✉ E-mail: mailapereiradealmeida@gmail.com

Marcus Vinicius de Athaydes Liesenfeld

Biólogo, bacharel em botânica pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1998), mestre em Ecologia pela Universidade Estadual de Campinas (2002) e doutor em Ciências de Florestas Tropicais pelo Inpa (2014). Atualmente é professor da Universidade Federal do Acre – Ufac, no Campus Floresta em Cruzeiro do Sul, desenvolvendo pesquisas na área de ecologia vegetal, conservação da natureza, educação ambiental e invasões biológicas.

✉ E-mail: marcus.athaydes@ufac.br

Maria Cristina de Souza

Possui Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Mestrado e Doutorado em Ciências Biológicas (Botânica) pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa). Atualmente é professora da Universidade Federal do Acre (Ufac), atuando em Sistemática Vegetal e Etnobotânica.

✉ E-mail: maria.souza@ufac.br

Nilson Gomes Bardales

Engenheiro Agrônomo. Doutor em Agronomia– Solos e Nutrição de Plantas. Tem experiência na área de Agronomia, atuando principalmente nos seguintes temas: Solos, Sistemas de Informações Geográficas, Estratificação de Ambientes, Fotografias Aéreas, Aptidão Agrícola das terras. Consultor na área de mapeamento de solos e geoprocessamento aplicado à Pedologia e ao mapeamento do uso da terra.

✉ E-mail: nilsonbard@gmail.com

Niqueli Cunha da Costa Sales

Graduanda em Engenharia Agrônoma e Bolsista PET pela Universidade Federal do Acre, Campus Floresta.

✉ niquelisales@gmail.com

Tailine Pinho da Cruz

Engenheira Agrônoma na empresa Malt. Possui Graduação em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal do Acre (2014) e Especialização em Gestão, Licenciamento e Auditoria Ambiental pela Universidade Norte do Paraná (Unopar – 2019).

✉ E-mail: taillypinho12345@gmail.com

Thiago Araújo dos Santos

Graduando em Engenharia Agrônoma e Bolsista PET pela Universidade Federal do Acre, Campus Floresta.

✉ E-mail: thiagosantosac96@outlook.com

Vitória Filgueira

Graduanda em Engenharia Agrônoma e Bolsista PET pela Universidade Federal do Acre, Campus Floresta (2018–2021).

✉ E-mail: vfilguiera18@gmail.com

Yan Dias da Silva

Graduando em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal do Acre, Campus Floresta.

✉ E-mail: yanagro20@gmail.com

PERCEPÇÃO AMBIENTAL EM GEOAMBIENTES DO VALE DO JURUÁ, ACRE: EXPERIÊNCIAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Situada no extremo oeste do Acre, a região do Vale do Juruá chama atenção pela elevada biodiversidade e geodiversidade, inclusas em suas relações, propriedades, interpretações e sistemas, que se interrelacionam com a paisagem, as pessoas e as culturas. Essa diversidade é percebida pelas comunidades locais de forma diferenciada, a partir de suas experiências (individuais e coletivas), dos processos cognitivos, julgamentos e expectativas. O conhecimento dessas percepções pode ajudar a compreender melhor as interrelações existentes entre o homem e o meio ambiente, sendo possível direcionar, de forma racional, estudos, projetos e políticas de desenvolvimento local. Por conseguinte, esta publicação reúne, em oito capítulos, algumas experiências de como as populações locais vislumbram a região sob a ótica do conhecimento dos seus recursos naturais, do uso e da conservação.



Edufac