



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
CENTRO DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO CIÊNCIAS DO AMBIENTE E  
SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA – PPGCASA

MÁRCIA NASCIMENTO PINTO

**SUSTENTABILIDADE LOCAL: CONTRIBUIÇÕES PARA AGENDA DOS  
OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL EM SÃO PAULO DE  
OLIVENÇA, AMAZONAS, BRASIL**

**ORIENTADORA:** PROF.<sup>a</sup> DR<sup>a</sup> VERIDIANA VIZONI SCUDELLER

**CO-ORIENTADOR:** PROF DR<sup>o</sup> CARLOS AUGUSTO DA SILVA

MANAUS

2023

MÁRCIA NASCIMENTO PINTO

**SUSTENTABILIDADE LOCAL: CONTRIBUIÇÕES PARA AGENDA DOS  
OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL EM SÃO PAULO DE  
OLIVENÇA, AMAZONAS, BRASIL**

Tese apresentada como requisito parcial para  
obtenção do título de Doutor em Ciências do  
Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia pelo  
Programa de Pós-graduação em Ciências do  
Ambiente e Sustentabilidade na  
Amazônia/Universidade Federal do Amazonas

**Orientadora:** Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Veridiana Vizoni Scudeller

**Co-orientador:** Prof. Dr<sup>o</sup> Carlos Augusto da Silva

MANAUS

2023

### Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

P659s Pinto, Márcia Nascimento  
Sustentabilidade Local: contribuições para agenda dos objetivos do desenvolvimento sustentável em São Paulo de Olivença, Amazonas, Brasil / Márcia Nascimento Pinto . 2023  
118 f.: il. color; 31 cm.

Orientadora: Veridiana Vizoni Scudeller  
Coorientadora: Carlos Augusto da Silva  
Tese (Doutorado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Crise socioambiental. 2. Campinarana. 3. Externalidades. 4. Terras caídas. 5. Saberes tradicionais. I. Scudeller, Veridiana Vizoni. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

**MÁRCIA NASCIMENTO PINTO**

**SUSTENTABILIDADE LOCAL: CONTRIBUIÇÕES PARA AGENDA DOS  
OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL EM SÃO PAULO DE  
OLIVENÇA, AMAZONAS, BRASIL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia da Universidade Federal do Amazonas, como exigência para obtenção do título de Doutor em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia sob orientação da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Veridiana Vizoni Scudeller. Linha de pesquisa: Conservação de recursos naturais.

**Aprovado em 16 de outubro de 2023.**

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Orientadora Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Veridiana Vizoni Scudeller**

---

**Prof. Dr. Renato Abreu Lima**

---

**Prof. Dr. Cloves Farias Pereira**

---

**Prof. Dr. Elimar Pinheiro do Nascimento**

---

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Therezinha de Jesus Pinto Fraxe**

---

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Antonia Ivanilce Castro da Silva**

**MANAUS – AM**

**2023**

**A Deus por me sustentar até aqui,  
a minha família pelo apoio .**

## AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal do Amazonas e a todos os docentes do Programa de Pós-graduação de Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia (PPGCASA);

Ao Instituto de Natureza e Cultura de Benjamin Constant do qual faço parte do quadro docente;

Aos professores Dr<sup>a</sup> Therezinha de Jesus Pinto Fraxe, Dr<sup>a</sup> Antonia Ivanilce Castro da Silva; Dr<sup>o</sup> Clovis Farias Pereira; Dr<sup>o</sup> Renato de Abreu Lima; Dr<sup>o</sup> Elimar Pinheiro do Nascimento, componentes da banca;

A professora Dr<sup>a</sup> Veridiana pela orientação e disposição demonstrada desde primeiro contato em 2014, mesmo sem me conhecer pessoalmente, sempre foi solícita em responder aos meus e-mails e, no decorrer do curso sempre contribuiu de forma significativa para conclusão de minha tese;

Ao meu coorientador Carlos Augusto da Silva, mais conhecido como Tijolo, um homem simples, de fala mansa, mas de múltiplos saberes;

Aos amigos que encontrei nesta caminhada, Roney Mota, Janeide Alexandre e Gabriel Muca;

A minha avó Maria Julia *in memoriam* pelo exemplo de mulher de fibra cujo fenótipo é bem expresso em minha aparência e, ao nosso querido Cid, grande pesquisador do INPA que nos deixou dia 23 de setembro de 2023.

A meus pais que mesmo distantes mantiveram-se presentes;

A meus filhos Anthony, Thayanne e Tayná pelo meu tempo com eles sacrificado;

A meu esposo Antonio, meu parceiro de aventuras e grande incentivador da realização de meus sonhos;

E principalmente a Deus por ter me dado resignação e sabedoria para planejar, desenvolver e concluir esta pesquisa.

## AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Meu foco inicial nesta pesquisa estava no ecossistema campinarana, de tanto citá-la em minhas falas nas aulas do programa de pós-graduação de Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia da Universidade Federal do Amazonas, fiquei conhecida, na turma de doutorado de 2019, por este termo. Minha presença era sinônimo das campinaranas.

Dúvidas, ansiedades, receio, medo, aflições e inquietações foram sentimentos que muitas vezes tomaram conta de mim, mas o meu “Eureka” aconteceu com o contado direto com a população paulivense, principalmente em relação a sabedoria dos anciões, parte da população alvo entrevistada nesta pesquisa. Aprendi a conter as emoções e transpor os desafios da pesquisa etnográfica.

Em minha experiência de bióloga queria encontrar respostas rápidas e lógicas, como num experimento de campo. Aprendi que a leitura de mundo no campo da sustentabilidade é muito mais que descrever resultados. É saber interpretar olhares, não é simplesmente descrever modo de vida, é viver com o objeto de estudo e todas as relações de seu entorno. Assim nasceu esta tese intitulada “Sustentabilidade local: contribuições para a agenda dos objetivos do desenvolvimento Sustentável no município de São Paulo de Olivença, AM”.

Foram quatro anos de viagens pelo Rio Solimões no trajeto de Tabatinga/São Paulo de Olivença, às vezes de barco grande, onde amarrava minha rede e trocava experiências com passageiros por 12 horas; às vezes de lancha, sentada em banco de madeira, com maior aproximação das pessoas por 8 horas; outras vezes, no conforto de uma lancha “a jato”, que mais parecia um avião, com poltronas confortáveis, num tempo menor de viagem, 4 horas. Foi uma experiência incrível. Sair da minha zona de conforto e adentrar num campo desconhecido e escolher as palavras certas que pudessem expressar o valor da relação do homem com as campinaranas amazônicas.

Peço desde já desculpas se o que escrevi não mensurou o valor do sentimento local que a população tem por seu território, o sentimento de topofilia exalante nas entrevistas. Apesar de todos os problemas socioambientais descritos ninguém quer sair de sua terra, muitos até saem, mas com o objetivo de voltar e ajudar no desenvolvimento local.

Quanto ao PPGCASA meu sentimento é que este trabalho expresse um pouco de cada professor que contribuiu com a construção do meu conhecimento e ampliou minha visão no campo da sustentabilidade, desde conceitos básicos e marcos históricos de conquistas no Brasil e no mundo, o confronto com o papel de cada cidadão na nossa Gaia, e principalmente

o meu, na qualidade de professora mediadora e formadora de professores comprometidos com o desenvolvimento sustentável. Metaforicamente comparo ao plantio, oriundo de sala de aula, onde cada professor plantou a semente do compromisso social para colher uma sociedade sustentável.

Agradeço a DEUS pela riqueza natural das campinaranas amazônicas e reitero aqui, minha preocupação com a necessidade de criação de uma Unidade de Conservação no município de São Paulo de Olivença para que a biodiversidade, a beleza cênica, a paisagem das campinaranas possam ser desfrutadas pelas gerações futuras.

Minha esperança é que esta pesquisa seja referência para muitos estudos no município citado, que possui um campo vasto e promissor para todas as temáticas, devido a diversidade biológica e cultural que não se esgotou com a escrita destas páginas.

Agradeço a população de São Paulo de Olivença pela empatia e carinho com o qual fui recebida, pelos ex-alunos do Instituto de Natureza e Cultura que foram fundamentais intermediadores nas relações com público-alvo desta pesquisa.

Não poderia deixar de agradecer, em especial ao menino prodígio e ex-aluno Leonardo Alves, que foi meu pibidiano, e meu orientado no seu TCC. Trabalhamos em alguns projetos de extensão e ele foi um dos intermediadores do meu contato com a população de SPO. Ressaltando que hoje ele já é doutorando do Programa de Pós-graduação em Ciências da Educação na Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Enfim, gratidão a todos que cruzaram meu caminho nesta caminhada.

*As ações sustentáveis são  
aquelas ecologicamente corretas,  
economicamente viáveis,  
socialmente justas e  
culturalmente aceitas,  
(Brundland, 1987)*

## RESUMO

O termo sustentabilidade surgiu após reconhecimento mundial de uma grande crise socioambiental. Ela uniu aspectos ecológicos, sociais, econômicos e culturais possibilitando às futuras gerações esperança de vida. No âmbito de cidades sustentáveis é possível conhecermos o índice de desenvolvimento sustentável dos municípios brasileiros e para contribuir com sua instauração em determinado local é preciso compreender a percepção de representantes da sociedade civil e política. Neste sentido, a presente investigação foi norteada pelas seguintes questões: o que é sustentabilidade na prática? Quais os caminhos percorridos por uma cidade do interior do Amazonas em busca da sustentabilidade? Quais os problemas ambientais enfrentados e quais as estratégias realizadas pelos gestores para contribuir com a agenda dos objetivos do desenvolvimento sustentável? Para responder esses questionamentos, fizemos um recorte no tempo e espaço para o desenvolvimento de uma pesquisa etnográfica, descritiva, com abordagem qualitativa, realizada em outubro de 2022, cujo instrumento de coleta de dados foi um questionário que serviu de guia para entrevista, com professores de uma escola pública, gestores administrativos da prefeitura, moradores de áreas vulneráveis e anciões do município de São Paulo de Olivença que pertence a mesorregião do sudoeste amazonense e microrregião do Alto Solimões, distante 1.235 quilômetros de Manaus, Amazonas. Os resultados apontam que o município tem atravessado uma grande crise socioambiental em decorrência do fenômeno terras caídas que atingiu cinco bairros urbanos ocasionando expansão territorial para áreas de campinarana. Considerando aspectos da sustentabilidade ambiental apresentamos dados fitossociológicos da flora de campinarana local, contribuições da Educação Ambiental para conservação deste ecossistema, externalidades negativas devido a pressões naturais e antrópicas decorrente do fenômeno Terras caídas e expansão urbana neste ecossistema. Apresentamos também externalidades positivas na predição do estabelecimento da sustentabilidade social com projetos ecológicos que buscam estabelecer uma economia ecológica sustentável através de ações estratégicas dos gestores públicos, e por fim, destacamos aspectos relevantes da sustentabilidade cultural estabelecida por meio da promoção de saúde e bem estar por meio do levantamento dos saberes bioculturais sobre poder curativo das plantas utilizadas por moradores locais. As ações mitigadoras são portanto, indícios de que existe um caminho promissor para o

implementação da agenda 2030 em São Paulo de Olivença, e, por semelhança, provavelmente em muitos outros municípios do interior do Amazonas.

**Palavras-chave:** Crise socioambiental; campinarana; externalidades; Terras caídas; saberes tradicionais.

## ABSTRACT

The term sustainability emerged after global recognition of a major socio-environmental crisis. It united ecological, social, economic and cultural aspects, giving future generations hope of life. In the context of sustainable cities, it is possible to know the sustainable development index of Brazilian municipalities and to contribute to its establishment in a given location, it is necessary to understand the perception of representatives of civil and political society. In this sense, the present investigation was guided by the following questions: what is sustainability in practice? What are the paths taken by a city in the interior of Amazonas in search of sustainability? What environmental problems are faced and what strategies are implemented by managers to contribute to the agenda of sustainable development objectives? To answer these questions, we cut time and space to develop an ethnographic, descriptive research, with a qualitative approach, carried out in October 2022, whose data collection instrument was a questionnaire that served as a guide for interviews, with teachers from a public school, administrative managers from the city hall, residents of vulnerable areas and elderly people from the municipality of São Paulo de Olivença, which belongs to the mesoregion of southwestern Amazonas and the microregion of Alto Solimões, 1,235 kilometers from Manaus, Amazonas. The results indicate that the municipality has been going through a major socio-environmental crisis as a result of the fallen lands phenomenon that affected five urban neighborhoods, causing territorial expansion to areas of Campinarana. Considering aspects of environmental sustainability, we present phytosociological data on the local Campinarana flora, contributions of Environmental Education to the conservation of this ecosystem, negative externalities due to natural and anthropogenic pressures resulting from the Fallen Lands phenomenon and urban expansion in this ecosystem. We also present positive externalities in predicting the establishment of social sustainability with ecological projects that seek to establish a sustainable ecological economy through strategic actions by public managers, and finally, we highlight relevant aspects of cultural sustainability

established through the promotion of health and well-being through by surveying biocultural knowledge about the healing power of plants used by local residents. The mitigating actions are therefore indications that there is a promising path for implementing the 2030 agenda in São Paulo de Olivença, and, similarly, probably in many other municipalities in the interior of Amazonas.

**Keywords:** Environmental crisis; campinarana; externalities; Fallen lands; traditional knowledge.

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Localização de São Paulo de Olivença Amazonas .....	09
Figura 2 - Perfil Vegetativo de área de Campinarana em SPO, AM.....	10
Figura 3 - <i>Chamaecrista adiantifolia</i> (Spurce ex Benth).....	11
Figura 4 - <i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.....	12
Figura 5 - Localização dos bairros de SPO atingidos pelo FTC.....	15
Figura 6- Mapa da região Amazônica com destaque a SPO, AM.....	29
Figura 7 - Ecossistema Campinarana em São Paulo de Olivença, AM.....	31
Figura 8 - Dependências internas da Escola Calixto Ribeiro em SPO/AM.....	32
Figura 9 - Área externa da Escola Calixto Ribeiro.....	35
Figura 10 - Nuvem de palavras formada por problemas ambientais de SPO.....	36
Figura 11 - Reativando a horta escolar da Escola Estadual Calixto Ribeiro .....	40
Figura 12 - Palestra ns Escola Calixto Ribeiro em SPO/AM.....	43
Figura 13 -. Balneário de Ajaratuba em SPO, 2022.....	51
Figura 14 -. Espaço esportivo no Balneário de Ajaratuba em SPO, 2022.....	52
Figura 15 - Propriedade Privada na Estrada do Ajaratuba, SPO/AM.....	53
Figura 16 - Feira do Agricultor em SPO/AM.....	54
Figura 17 - Frutas comercializadas na Feira do Agricultor em SPO/AM .....	55
Figura 18 -. Produtos manufaturados do cultivo da mandioca na Feira livre.....	57
Figura 19 - Monitoramento dos estoques e biometria do Pirarucu em SPO. ....	59
Figura 20 -1ª Feira do Pirarucu manejado em SPO.....	60
Figura 21 - Índice de desenvolvimento sustentável da cidade de SPO. ....	61

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Percepção dos professores sobre sustentabilidade em SPO-AM. ....	38
Quadro 2 - Abordagens de EA na Matriz de SWOT - FOFA .....	39
Quadro 3 -Classificação das indicações terapêuticas de plantas medicinais e CID. ....	68
Quadro 4 - Relação das Etnoespécies mais citadas nesta pesquisa com literatura.....	76

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Espectro biológico normal de Raunkiaer (1934). . ....	14
Gráfico 2 - Maiores focos de desmatamentos no Brasil. ....	37
Gráfico 3 - Porcentagem de citações das partes das plantas medicinais. ....	70
Gráfico 4 - Modo de preparo das plantas medicinais. ....	71
Gráfico 5 - Frequência relativa de citação das etnoespécies de uso medicinal citadas por moradores de SPO em 2022. ....	73
Gráfico 6 - Etnoespécies de maior valor de uso citadas por moradores de SPO.....	75
Gráfico 7 - Quantidades de citações para referidas indicações terapêuticas. ....	77

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

AF - Agricultura Familiar

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes

DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral

EA - Educação Ambiental

FTC - Fenômeno Terras Caídas

IDSC - BR - Índice de desenvolvimento sustentável das cidades do Brasil

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IPAAM - Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas

ODS - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

ONU - Organização das Nações Unidas

PERSAM - Política Estadual de Resíduos Sólidos do Amazonas

PNMA - Política Nacional do meio ambiente

PNRs - Política Nacional de resíduos sólidos

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos

SEMA - Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Amazonas

SGA - Sistema de Gestão Ambiental

SIGIF - Sistema de geração individuais como fonte intermitente

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SNMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente

SPO - São Paulo de Olivença

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UC- Unidade de Conservação

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
CAPÍTULO I. IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DO FENÔMENO “TERRAS CAÍDAS” EM ÁREAS DE CAMPINARANAS NO ALTO SOLIMÕES -AMAZONAS, BRASIL .....	5
CAPÍTULO II - ABORDAGENS PEDAGÓGICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA ENTENDIMENTO DA SUSTENTABILIDADE E CONTRIBUIÇÕES PARA A AGENDA 2030 DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	26
CAPÍTULO III - PROGNÓSTICO DE SUSTENTABILIDADE: ESTRATÉGIAS DE ECONOMIA ECOLÓGICA E ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO DE OLIVENÇA, AM. ....	46
CAPÍTULO IV – SUSTENTABILIDADE CULTURAL: ABORDAGEM DOS SABERES BIOCULTURAIS SOBRE O PODER CURATIVO DAS PLANTAS DO MUNICÍPIO SÃO PAULO DE OLIVENÇA ALTO SOLIMÕES-AMAZONAS .....	64
CONCLUSÃO GERAL .....	91
APÊNDICES .....	93

## INTRODUÇÃO

Historicamente, as primeiras preocupações registradas sobre sustentabilidade ocorreram na Província Saxônica em meados do século XVI, devido ao uso intensivo da madeira utilizada como matéria prima para construção de casas, móveis, na agricultura, no processo de fundição de metais, construção de barcos e processamento dos alimentos (BOFF, 2014). No século XXI, novos conceitos de desenvolvimento e sustentabilidade são apresentados por Veiga (2006) como novo conjunto de condições sociais, políticas e tecnológicas relacionadas com o crescimento econômico, progresso e modernização.

O termo sustentabilidade passou por um processo evolutivo desde sua aparição no século XX, em Estocolmo durante a primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1972.

A ideia de “sustentabilidade ganhou corpo e expressão política na adjetivação do termo desenvolvimento sustentável, fruto da percepção de uma crise ambiental global” (NASCIMENTO, 2012).

Esta grande crise socioambiental, não se trata de uma crise local, ela é uma preocupação mundial, e um dos grandes desafios ambientais é cumprir as metas estabelecidas para instauração do desenvolvimento sustentável. “Trata-se de um pacto global assinado em 2015, por 193 países membros da Organização das Nações Unidas (ONU) durante a Cúpula das Nações Unidas” onde foi estabelecida a Agenda 2030 (MARTINS *et. al.*, 2022).

Este termo, atualmente está em voga pela mídia, que o utiliza principalmente como marketing para comercialização de seus produtos, muitas vezes para mascarar os objetivos da globalização e, exploração exacerbada dos recursos naturais. O que observamos é um aumento na comercialização de produtos com frases “sustentáveis” promovendo o crescimento dos lucros econômicos e maximização de problemas ambientais.

Cientificamente, a sustentabilidade representa uma atividade epistemológica envolvendo múltiplas perspectivas, refere-se à esperança de vida na terra, pois apresenta estratégias de mudança na trajetória apocalíptica provocada pelas ações antrópicas ao longo do seu processo evolutivo.

De acordo com a origem da palavra, sustentabilidade deriva do termo latino *sustentare*, que em português significa equilibrar-se e manter-se. Numa visão holística ela possui diferentes hermenêuticas: no campo das ciências ambientais, a sustentabilidade pode ser entendida como superação dos problemas ambientais da terra. A sustentabilidade

ambiental é melhor entendida através dos ciclos biogeofísicos, pelos processos que mantêm ou melhoram a integridade dos sistemas de sustentação da terra (B. MOLDAN *et.al.*,2011). Trazendo para o campo da ecologia, é tudo que a terra faz para manter-se, prosperar, fortalecer e coevoluir (BOFF, 2014). Numa compreensão mais antropológica, pode ser entendida como “a capacidade dos diversos sistemas da terra, incluindo as economias e sistemas culturais humanos, de sobreviverem e de se adaptarem às condições ambientais em mudança” (MILLER JR, 2014). Por fim, uma sociedade é sustentável quando se comporta de forma que, através das gerações, consegue garantir a vida dos cidadãos e dos ecossistemas nos quais está inserida (FATHEUER, 2014).

No cenário mundial podemos identificar trajetórias, métodos e pesquisas que apresentam diferentes realidades, abordando problemas ambientais, suas causas e maneiras de viver de forma sustentável para cumprimento da Agenda 2030 (OKADO & QUINELLI, 2016).

Segundo Sach (2009) existem vários critérios de sustentabilidade: o Social alcançado com homogeneidade social; Cultural, com equilíbrio e respeito as tradições; Ecológico, com preservação dos recursos naturais; Ambiental, diz respeito a autodepuração dos ecossistemas naturais; Territorial, com configurações urbanas e rurais balanceadas; Econômico, com desenvolvimento econômico intersetorial; Político Nacional, com democracia definida com termos de apropriação universal dos direitos humanos e Político Internacional com destaque para a eficiência do sistema de prevenção a guerra da Organização das Nações Unidas (ONU), conseqüentemente na garantia da paz e na promoção da cooperação internacional, precaução na gestão do meio ambiente e recursos naturais.

Vale a pena lembrar que “o esgotamento contínuo ou os danos causados por atividades humanas a serviços ambientais insubstituíveis é incompatível com a sustentabilidade” (GOOLDLAND, 1995). Não existe sustentabilidade quando os estragos feitos ao meio ambiente levam à perda total de capital natural (GEGOSSO, 2002) como exemplo da ilha de Páscoa cujo exploração ocasionou o colapso ambiental.

Para se evitar uma concepção reducionista e aplicada apenas no crescimento e desenvolvimento, deve-se alinhar o modo de vida e as práticas humanas, às potencialidades de cada bioma e as necessidades de avaliação de impactos para manutenção da biodiversidade no presente e nas gerações futuras (BOFF, 2014).

Considerando princípios da sustentabilidade com as dimensões ecológicas, econômicas, sociais e culturais indissociáveis entre si, esses impactos serão abordados de

quatro ângulos: ecologicamente visando identificar vulnerabilidades do ecossistema campinarana; Socialmente, descrevendo as ações sociais benéficas para os moradores de áreas vulneráveis atingidas pelo fenômeno Terras caídas, economicamente, descrevendo as principais atividades econômicas viáveis ao desenvolvimento sustentável no município e culturalmente numa abordagem das plantas com poder curativo.

Para tanto, num cenário local devemos refletir em possibilidades e perspectivas de sustentabilidade de acordo com a visão de mundo dos atores sociais da população. Deste modo, a presente investigação foi norteada pelas seguintes questões: o que é sustentabilidade na prática? Quais os caminhos percorridos por uma cidade do interior do Amazonas na busca da sustentabilidade? Quais os problemas ambientais enfrentados para contribuir com a agenda dos objetivos do desenvolvimento sustentável?

Para responder esses questionamentos, fizemos um recorte no tempo e espaço para o desenvolvimento de uma pesquisa etnográfica, descritiva, com abordagem qualitativa que se propõe a contribuir para compreensão da sustentabilidade no município de São Paulo de Olivença, Mesoregião do Alto Solimões, Amazonas.

A pesquisa etnográfica abrange um conjunto de técnicas para coletar dados sobre valores, hábitos, crenças, práticas e comportamentos de um grupo social (ANDRÉ, 1995). Uma das características destacadas pelo mesmo autor, sobre etnografia é a preocupação com o significado, com a maneira própria com que cada pessoa vê a si mesma, as experiências e o mundo que as cercam. Portanto, a percepção dos problemas ambientais da população vai depender das pessoas, situações, locais e eventos.

Para avaliação da sustentabilidade local em um município, dois aspectos devem estar bem definidos, as externalidades positivas e as negativas oriundas do desenvolvimento da cidade. Uma cidade em desenvolvimento deve elaborar projetos de desenvolvimento sustentável de forma que as externalidades positivas superem as externalidades negativas.

Considerando os pressupostos expostos, esta pesquisa tem como objetivo compreender indicadores de sustentabilidade no município de São Paulo de Olivença-AM e relacionar com a agenda 2030 dos objetivos do desenvolvimento sustentável. Os resultados fazem menção à sustentabilidade ambiental, social, econômica e cultural sintetizados em quatro capítulos:

**Capítulo I** – São Paulo de Olivença apresenta um cenário de crise socioambiental provocada por fenômenos naturais e antrópicos. No estudo dos impactos socioambientais do fenômeno “terras caídas” (FTC) em áreas de campinaranas no município de São Paulo de Olivença (SPO), caracterizamos um fragmento desse ecossistema, e descrevemos as externalidades negativas ocorrentes na área. A pesquisa foi dividida em duas etapas: estudo fitossociológico realizado por meio de elaboração de um perfil vegetacional em área de campinarana, medindo 20m de comprimento por 2,5m de largura (50m<sup>2</sup>) e estudo etnográfico, com levantamento dos problemas socioambientais, na percepção dos Gestores e moradores de SPO de áreas atingidas pelo FTC, além de ações mitigadoras. O objetivo deste trabalho é descrever a mudança de paisagem ocorrida no município de SPO decorrente do FTC que afetaram diretamente na destruição de grandes extensões de campinaranas.

**Capítulo II**– Neste capítulo consideramos a Educação Ambiental (EA) como um fator fundamental para o entendimento da sustentabilidade. Aborda as práticas pedagógicas desenvolvidas por professores de uma escola pública de São Paulo de Olivença e suas percepções sobre sustentabilidade. A questão norteadora deste capítulo é se as práxis em EA dos docentes de uma escola pública de Ensino Médio de SPO possibilitam a construção de valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação das campinaranas. Esta pesquisa é de caráter descritivo, enquadra-se num estudo de caso com abordagem qualitativa, o instrumento de coleta de dados foi um questionário semiestruturado aplicado a professores do Ensino Médio de uma escola Pública de SPO no ano de 2022. A matriz de SWOT foi utilizada para análise e interpretação dos dados de proposições internas e externas à escola. Os resultados constatam que os educadores são portadores de competências que demonstram compromisso com a conservação do meio ambiente e transmitem estes valores aos alunos. Foi possível verificar a visão dos professores quanto aos problemas socioambientais e percepções sobre sustentabilidade, porém necessitando de esclarecimentos para a compreensão do ecossistema campinarana .

**Capítulo III**- Baseados na premissa de que a sustentabilidade é um processo que deve ser estabelecido à longo prazo, através de modelos de desenvolvimentos que sejam sustentáveis, economicamente viáveis e socialmente aceitáveis, neste capítulo descrevemos as externalidades positivas na predição do estabelecimento da Economia ecológica. Intitulado Prognóstico de sustentabilidade: estratégias de economia ecológica no município de São Paulo de Olivença, AM, este capítulo aborda a Sustentabilidade Econômica descrevendo as ações estratégicas desenvolvidas na cidade para estabelecimento do desenvolvimento

sustentável. Apesar do cenário preocupante constituídas por vulnerabilidades e ameaças resultantes de modificações geográficas pelo fenômeno Terras Caídas (erosão fluvial às margens do Rio Solimões) o município apresenta externalidades positivas no que diz respeito a investimentos na economia ecológica com medidas voltadas para melhoria do bem-estar da população. Através de entrevistas com gestores públicos constatamos o investimento em projetos ecológicos que buscam estabelecer uma economia sustentável através do investimento em Lazer, criação do Horto municipal, apoio à comercialização dos seus produtos da agricultura familiar e implantação do manejo do pirarucu. Os resultados apresentados nos permitem inferir que existe um caminho promissor na economia ecológica do município de São Paulo de Olivença e estabelecimento da sustentabilidade porém em relação aos índices de desenvolvimento sustentáveis de cidades (IDSC) ainda existe limitações para o estabelecimento da agenda 2030.

**Capítulo IV** – Tratando de Sustentabilidade cultural estabelecida por meio da promoção de saúde e bem-estar da população abordamos os saberes bioculturais sobre poder curativo das plantas do município São Paulo de Olivença - Amazonas. Nesta etapa da pesquisa os anciões, por serem os detentores do saber tradicional, foram os atores sociais entrevistados para levantamento das plantas de uso terapêuticos utilizadas no município. Concluimos que o capital cultural de São Paulo de Olivença é biodiverso e propício para o alcance do ODS 3, referente ao alcance da saúde e bem-estar da população em qualquer idade.

## **CAPÍTULO I. IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DO FENÔMENO “TERRAS CAÍDAS” EM ÁREAS DE CAMPINARANAS NO ALTO SOLIMÕES - AMAZONAS, BRASIL**

### **RESUMO**

As terras caídas no estado do Amazonas, Brasil é um fenômeno preocupante que traz impactos socioambientais significativos. Seus feitos ocorrem nas cidades às margens dos grandes rios amazônicos, mas em São Paulo de Olivença (SPO) na microregião do Alto Solimões, às margens do rio Solimões, estende-se indiretamente, como efeito dominó para áreas do ecossistema campinarana. Essas áreas são caracterizadas por sua biodiversidade única, abrigando espécies raras e endêmicas que estão sendo perdidas devido a esse fenômeno e às ações antrópicas. O avanço da urbanização para essas regiões tem contribuído para o desmatamento e degradação de habitats, aumentando ainda mais a perda de espécies. Além

disso, as campinaranas amazônicas podem ser consideradas um possível hotspot, o que ressalta a importância de alerta para a sustentabilidade local e busca de soluções para conservar esse ecossistema precioso. O fragmento de campinarana estudado em SPO apresenta uma flora descaracterizada, composta por espécies cosmopolitas e algumas não identificadas. A área apresenta vulnerabilidades e ameaças. A região enfrenta uma grande crise socioambiental causada pelo fenômeno terras caídas e por ações antrópicas, devido às queimadas, extração excessivas de areia para construção civil, falta d'água, problemas de moradia, estragos no porto municipal e dificuldades no gerenciamento de resíduos sólidos. Nesta pesquisa constatamos o quanto são escassos os dados fitossociológicos relacionados às campinaranas do Alto Solimões e a necessidade de mais estudos nestas áreas e descrevemos as ações estratégicas desenvolvidas pelos gestores públicos do município de SPO de 2019 a 2022 para mitigar os problemas e atenuar os impactos sociais causados pelo fenômeno Terras caídas.

**Palavras-chave:** Perfil vegetacional; Fitofisionomia; Ameaças.

## **ABSTRACT**

Fallen lands in the state of Amazonas, Brazil is a worrying phenomenon that brings significant socio-environmental impacts. Its achievements occur in cities on the banks of the great Amazon rivers, but in São Paulo de Olivença (SPO) in the Alto Solimões microregion, on the banks of the Solimões river, it extends indirectly, like a domino effect, to areas of the Campinarana ecosystem. These areas are characterized by their unique biodiversity, housing rare and endemic species that are being lost due to this phenomenon and human actions. The advance of urbanization in these regions has contributed to deforestation and habitat degradation, further increasing the loss of species. Furthermore, the Amazonian Campinaranas can be considered a possible hotspot, which highlights the importance of raising awareness of local sustainability and searching for solutions to conserve this precious ecosystem. The Campinarana fragment studied in SPO presents an uncharacterized flora, composed of cosmopolitan species and some unidentified ones. The area presents vulnerabilities and threats. The region is facing a major socio-environmental crisis caused by the fallen lands phenomenon and human actions, due to fires, excessive extraction of sand for construction, lack of water, housing problems, damage to the municipal port and difficulties in managing solid waste. In this research we verified how scarce the phytosociological data related to the Campinaranas of Alto Solimões are and the need for more studies in these areas

and we describe the strategic actions developed by public managers in the municipality of SPO from 2019 to 2022 to mitigate the problems and mitigate social impacts. caused by the Fallen Earths phenomenon.

**Keywords:** Vegetation profile; Phytophysiology; Threats.

## INTRODUÇÃO

No Sistema Fitogeográfico brasileiro campinarana é um ecossistema pertencente ao Bioma Amazônico, ocupam aproximadamente 335,000 Km<sup>2</sup> (7%) do território da região (ADENEY *et al.*, 2016) e podem apresentar diferentes fitofisionomias, desde, campinaranas florestadas, com árvores de até 25 m de altura, arborizadas, arbustivas e gramíneo-lenhosas com predominância da vegetação herbácea (VELOSO *et al.*, 1991; SILVEIRA e BORGES, 2009; IBGE, 2012). Este termo foi utilizado pela primeira vez por Ducke em 1938 ao fazer referência à floresta sobre areia branca na região do Alto Rio Negro (IBGE, 2012). Este tipo de vegetação ocorre predominantemente em áreas fronteiriças da Colômbia e Venezuela, nas bacias dos Rios Negro e Branco, e sob a forma de disjunções por toda a Amazônia (OLIVEIRA-FILHO, 2021), Rizini (1997) faz referência à caatinga da Amazônia localizada no município de São Paulo de Olivença.

Costa *et. al.*, (2020) utilizando imagens Landsat em cinco paisagens da região Norte do Brasil constata a existência de um endemismo espacialmente estruturado na vegetação de areia branca. Lima (2015) destaca que a ocorrência de espécies endêmicas, é uma característica marcante que deve ser levada em consideração nos processos de conservação. Ressaltamos que por possuir muitas espécies endêmicas as campinaranas apresentam uma maior vulnerabilidade e ameaça de extinção, constituindo assim, um *hotspot* amazônico.

Neste sentido, os estudos fitossociológicos são importantes para descrição da flora que podem ser realizados através de um perfil vegetacional. O perfil vegetacional permite a visualização do estrato vegetal e interpretações ecológicas sobre o ecossistema e constitui uma ferramenta eficaz na identificação de fitofisionomias (ROESLER, *et. al.*, 2013).

O Amazonas, além de possuir uma flora diversificada, possui também, a maior bacia hidrográfica do mundo composta por rios caudalosos, sendo que a maioria das cidades do interior se desenvolveram às margens dos rios, mas devido ao processo de erosão causado principalmente pela retirada de detritos do fundo do leito e das margens dos rios, a cada

enchente e vazante ocorre o desmoronamento de terras, fenômeno denominado de “Terras caídas” (FTC) definido por Christofolletti(1981).

Segundo estudos geomorfológicos, esses fenômenos resultam da combinação de diversos fatores naturais, tais como: pressão hidrostática, hidrodinâmica, fatores climáticos e acabam intensificados pela ação antrópica, causado pelo desmatamento da encosta, banzeiros das grandes embarcações, escoamento das águas pluviais, lançamento de resíduos sólidos, lixos e entulhos, plantação de bananeiras na encosta. ( LABADESSA, 2011; OLIVEIRA, 2017; SOUZA & OLIVEIRA, 2018; VALE, *et.al.*, 2019; SILVA, 2022).

O cenário geográfico do município de SPO, AM, apresenta externalidades negativas devido às pressões naturais ocorrente pelo FTC que desloca o processo de urbanização para áreas de campinaranas causando um efeito dominó e promovendo uma grave crise socioambiental. O objetivo deste trabalho foi descrever a mudança de paisagem ocorrida no município de SPO decorrente do FTC que afetaram diretamente na destruição de grandes extensões de campinaranas.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Foram realizadas duas metodologias diferentes fundamentadas em epistemologia social e estudo botânico. Esta pesquisa é de caráter descritivo, enquadra-se num estudo de caso com abordagem qualitativa, classificada como etnográfica, uma vez que o modo de vida da população e gestão ambiental foi descrita pelo pesquisador (ANDRÉ, 1995; SEVERINO, 2016). O estudo fitossociológico foi realizado na área do bairro São Francisco situada nas coordenadas 03°28'51''S e 68°57'26''W. De acordo com a classificação climática de Kööper Geiger: Af equatorial. A temperatura varia de 22 °C a 31 °C e raramente é inferior a 20 °C ou superior a 34 °C e tem variação sazonal extrema na precipitação mensal de chuva. Chove ao longo do ano inteiro.

### **Caracterização da área de estudo**

O município de SPO, dista 1.235Km da capital do Amazonas, Manaus. Está localizado à margem direita do Rio Solimões. Pertence a microrregião do Alto Solimões. Possui 19.745,808 km<sup>2</sup> de área territorial, sendo 2,627 Km<sup>2</sup> de perímetro urbano (Figura 1). Possui 80 comunidades e quatro etnias indígenas: Kocamas, Kambebas, Ticunas e Kaixanas. A

população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021) é de 40.837 habitantes, sendo considerado o terceiro município mais populoso do Alto Solimões.

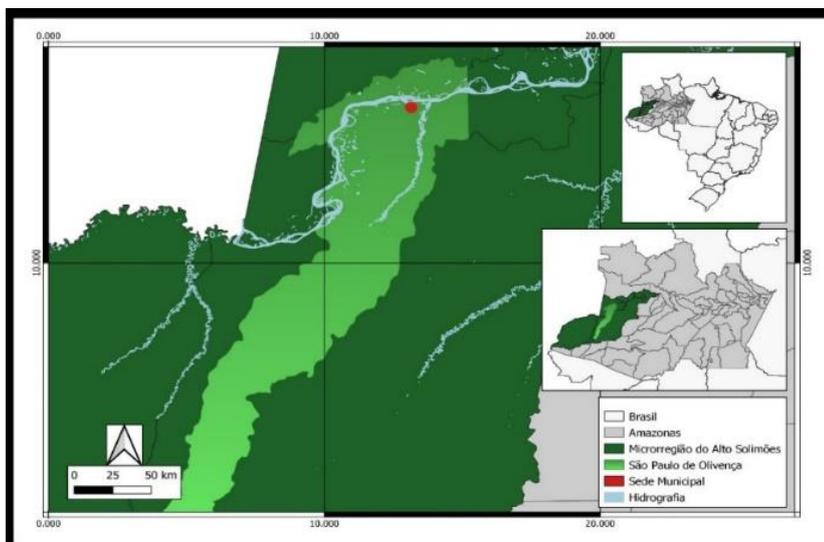


Figura 1- Localização de São Paulo de Olivença no Amazonas  
Fonte: Freitas, (2023)

### **Amostragem e obtenção dos dados**

Além de observações “*in loco*” foram entrevistadas 17 pessoas, sendo duas autoridades políticas, e 15 moradores de áreas vulneráveis, vítimas que perderam suas casas devido a área ter sido afetada pelo FTC. Todas se disponibilizaram a participar da pesquisa, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), aprovado pelo Conselho de ética CAAE nº7361822.1.0000.5020. A coleta de dados foi realizada em outubro de 2022 por meio de questionário semiestruturado aplicado aos informantes-chave.

Para o estudo fitossociológico foi realizado um perfil vegetacional em área de campinarana, medindo 20m de comprimento por 2,5m de largura (50m<sup>2</sup>), com uma representação do perfil em papel milimetrado e transferido para papel vegetal, reproduzindo os aspectos da vegetação herbácea, arbustiva e arbórea observada com todas as traqueófitas presentes na parcela de 50m<sup>2</sup> amostradas e identificadas. A classificação de formas de vida de Raunkiaer foi elaborado para aplicação em plantas vasculares (FELFILI *et. al.*, 2011). Concomitantemente foram confeccionadas exsicatas de todas os indivíduos do perfil. A identificação das amostras foi realizada no mês de janeiro de 2023 no herbário do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA) pelo Biólogo Luiz Henrique Sampaio de Melo, utilizando literaturas botânicas, chaves de identificações e comparações com a coleção do Herbário do INPA.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

### Caracterização de fragmento da Flora de Campinarana de São Paulo de Olivença, AM.

A vegetação do perfil da área de campinarana estudada em SPO é caracterizada com fitofisionomia do tipo campinarana arbustiva, não forma dossel fechado, o maior arbusto, o espécime 14, foi estimado em 4 metros de altura. O perfil vegetacional foi composto por 25 indivíduos, sem considerar a identificação das espécies de briófitas, apresentam 13 espécies, apenas 11 identificadas, distribuídas em 9 famílias botânicas (Figura 2).

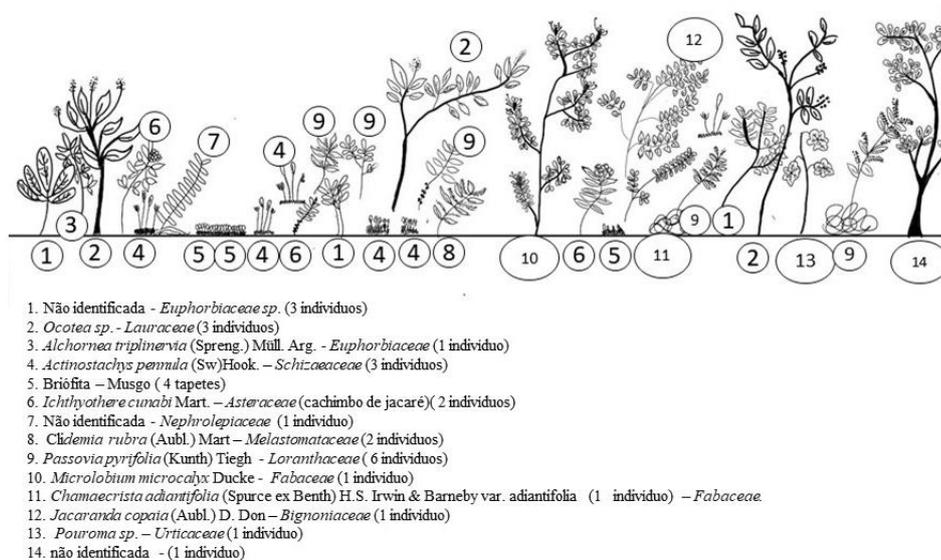


Figura 2. Perfil Vegetativo de área de Campinarana em São Paulo de Olivença, AM.  
Fonte: Pinto (2022)

O levantamento florístico mostrou que *Passovia pyrifolia* (Kunth) Tiegh pertencente a família Loranthaceae é a espécie mais abundante na cobertura vegetal. Ela é uma espécie de liana (Hemicritófitas), cujo desenvolvimento formava um emaranhado no solo e apoia-se por cima dos arbustos.

Uma preocupação em relação a abundância dessa *Passovia* diz respeito ao que Engel *et.al.*, (1998) afirmam “as plantas trepadeiras e lianas são importantes componentes em comunidades vegetais nos trópicos, com variedades de formas e tamanhos, mas que podem ser prejudiciais ao ecossistema”. Fisiologicamente, quando a abundância de cipós aumenta muito danifica o mecanismo de autorregulação do ecossistema comprometendo o fragmento estrutural e funcional, e assim, contribuindo para o processo de degradação. As lianas são

extremamente resistentes, começam seu ciclo de vida como plântulas terrestres e apoiam-se em outras plantas.

A família Fabaceae, considerada a terceira maior família em número de espécies no mundo e a primeira no Brasil com distribuição cosmopolita (LEWIS *et al.*, 2005) apresentou neste trabalho duas espécies: *Chamaecrista adiantifolia* (Spurce ex Benth) H.S. Irwin & Barneby var. *adiantifolia* e *Microlobium microcalyx* Ducke. No ato da coleta, outubro de 2022, *C.adiantifolia* não se encontrava fértil, porém por meio de caracteres vegetativos (presença de glândulas no pecíolo, ráquis, pulvino 0,6 mm, ápice obtuso) foi possível identificá-la (Figura 3). Esta espécie em levantamento florístico na Reserva de desenvolvimento do Rio Negro, Amazonas, apresentou hábito generalista (PACAYA, 2019).

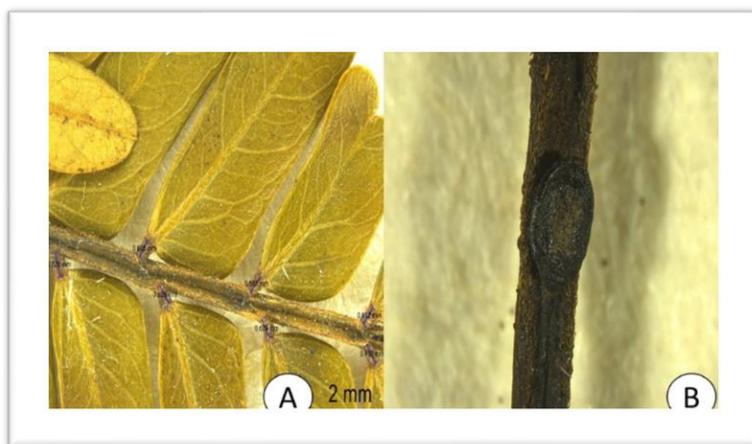


Figura 3 - *Chamaecrista adiantifolia* (Spurce ex Benth) H.S. Irwin & Barneby var. *adiantifolia*. A- Peciolulo de 0,6mm; B- Glândula pecíolo  
Fonte: Pinto (2022)

Em relação a *Microlobium microcalyx*, Ducke é uma espécie rara comumente pouco representativa. Em estudo fitossociológico em área de campinas na região de Porto Trombeta no Pará, apresentou poucos indivíduos (MIRANDA, *et.al.*, 2022). De acordo com Re flora Brasil (2023) há registro de sua ocorrência na região norte do Brasil, nos estados do Acre e Amazonas em Domínios Fitogeográfico da Amazônia, podendo ocorrer tanto em campinarana como em Terra Firme. Neste trabalho encontramos apenas um indivíduo em estado fértil com presença de inflorescências apicais.

A família Euphorbiaceae, apresentou no perfil 3 indivíduos da mesma espécie, representado pelo número 1, cuja a identificação somente foi possível ao nível de família, a outra espécie *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll. Arg. foi possível identificar pela observação de caracteres vegetativos, como por exemplo, presença de tricomas estrelares e glândulas com utilização de chave dicotômica (Figura 4).

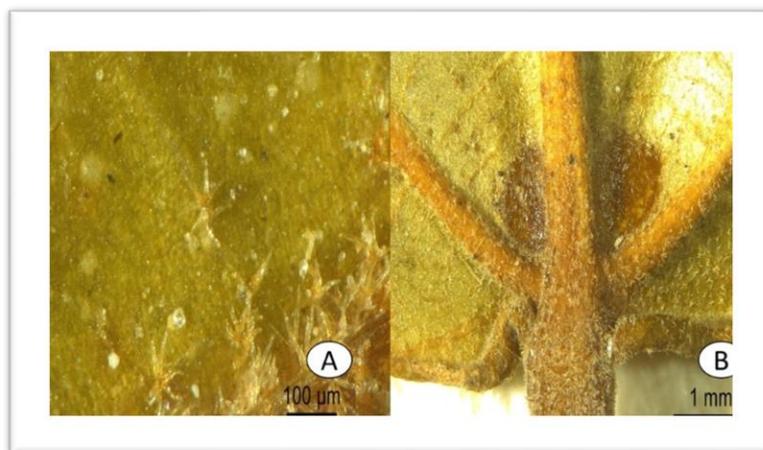


Figura 4 - *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll. Arg. A- tricomas estrelares de 0,6mm; B- Glândula. Fonte: Pinto (2022)

*Actinostachys pennula* (Sw) Hook. da família Schizaeaceae apresentou 3 indivíduos. É uma planta herbácea muito utilizada para ornamentações pela população de SPO. Não é endêmica de campinarana. Foi registrada a sua ocorrência nos domínios fitogeográficos da Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica, em todas as regiões do Brasil, Área Antrópica, Campinarana, Campo de Altitude, Campo Limpo, Floresta Ciliar ou Galeria, Floresta de Terra Firme, Floresta Estacional Perenifólia, Floresta Ombrófila (Floresta Pluvial), Restinga, Savana Amazônica, Vegetação Sobre Afloramentos Rochosos (Reflora, Brasil, 2023).

*Ichthyothere cunabi* Mart. da família Asteraceae também apresentou 3 indivíduos, embora nas áreas próximas ao perfil existam locais que a dominância de *I. cunabi* é muito grande formando moitas. Essa espécie é conhecida pela população como cachimbo de jacaré, e sua distribuição é abundante na área do bairro São Francisco em SPO, AM. Em revisão do gênero *Ichthyothere*, Pereira (2007) apresenta 28 espécies distribuídas desde a América Central até a América do Sul, sendo que o Brasil aparece como o principal centro de ocorrência em todo território nacional, na Amazônia são registradas em matas ciliares onde *I. cunabi* é sinônimo de *I. terminalis*. Considerando que a ocorrência de campinaranas estão sempre associadas a igarapés, logo elas constituem a mata ciliar semelhante registrado por Pereira (2007).

O gênero *Ocotea* da família Lauraceae reconhecida por caracteres do tronco liso e lenticilado e forte odor de óleo essencial, também apresentou 3 indivíduos em estágio vegetativo. Mesmo com a coleção do herbário do INPA, foi difícil distinguir a espécie. Segundo Ribeiro, *et.al.*, (1999) a família Lauraceae pode ser reconhecida com experiência

pela combinação de caracteres, no entanto, o gênero em questão pode ser confundido com outros gêneros.

*Clidemia rubra* (Aubl.) Mart – Melastomataceae apresentou 2 indivíduos, é uma espécie comum nas campinaranas amazônicas e no Cerrado. São arbustivas, adaptada à áreas abertas e a solos pobres. Suas folhas são densamente pilosas, o que favorece sua adaptação à ambientes ensolarados (Ribeiro, *et.al.*,1999).

Neste levantamento foi registrado a ocorrência de plantas criptógamas como briófitas e pteridófitas, porém, não foram identificadas ao nível de espécie, apenas a família *Nephrolepiaceae*, único exemplar de pteridófito, encontrava-se sem a presença de soros e com poucas folhas.

Em relação as briófitas observamos a ocorrência de 4 tufo de musgos em diferentes pontos do perfil. Não foi realizado análise para classificação e identificação, porém, como, elas pertencem a linhagem de plantas terrestres da era do Paleozóico e permanecem sem muitas mudanças evolutivas ocorrentes em diferentes ambientes, conforme abordadas por Almeida, *et.al.*, (2010), deixamos registrado aqui, a ocorrência deste grupo de plantas nas campinaranas de SPO.

*Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don – Bignoniaceae e *Pouroma sp.* – Urticaceae apresentaram 1 indivíduo aumentando a diversidade do perfil. Nenhuma dessas espécies é endêmica de campinarana, demonstrando a degradação da área.

Nos estudos florísticos envolvendo as campinaranas amazônicas normalmente os critérios de inclusão não são considerados as herbáceas, restringindo o conhecimento da flora como um todo. Devido à falta de informações e amostras no estado vegetativo, os espécimes 1, e 7 foram identificados ao nível de família e o indivíduo 14 não foi possível a identificação, o que reforça a necessidade de mais estudos com acompanhamento de estudo fenológico futuros para incremento do conhecimento da flora de campinarana no município. Seriam essas espécies endêmicas ou raras? A falta de informações constituiu um entrave para identificação.

Pelo perfil realizado, o fragmento de campinarana estudado em SPO apresenta uma flora descaracterizada, composta por espécies cosmopolitas e algumas não identificadas. A falta das espécies endêmicas de campinarana levanta a hipótese de um possível *hotspot* amazônico.

Para caracterização do cenário paisagístico, o estudo das formas de vida são fontes importantes para explicar o nicho funcional estabelecido pelas espécies de campinarana. Cada indivíduo contribui para o equilíbrio e resiliência do ecossistema.

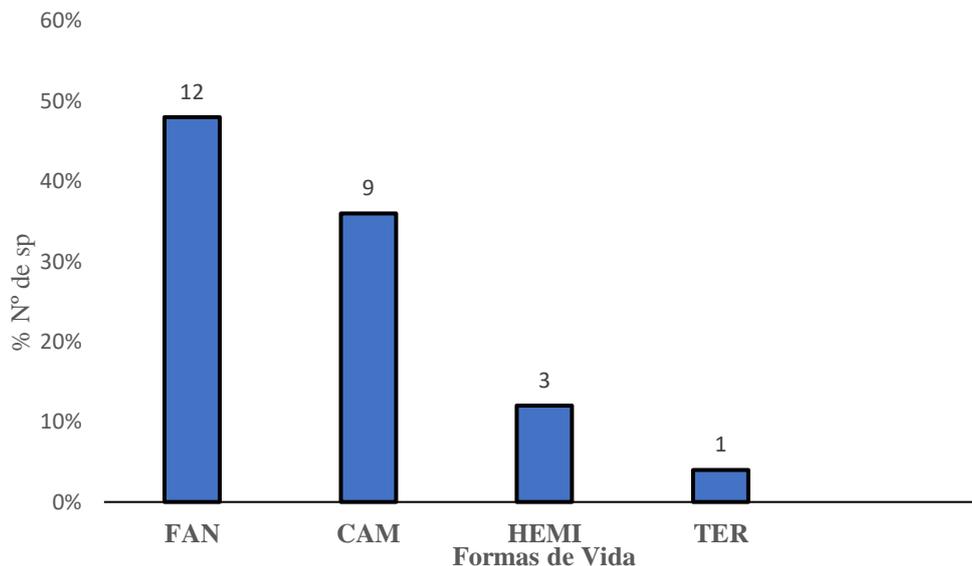


Gráfico 1 - Espectro biológico normal de Raunkiaer (1934). Legenda: Fan = fanerófito, Cam = caméfito, Hemi = hemicriptófito, Ter= terófito. Fonte: Autora, (2022)

Cada espécie de planta deste ecossistema é importante porque desempenha importante funções na captação dos nutrientes da chuva auxiliam nas interações ecológicas, serve de habitat para muitos animais (ALMEIDA, *et.al.*, 2010). Essas funções recebem a denominação de “serviços ecossistêmicos” referente às contribuições que a natureza oferece para o bem-estar dos seres humanos, são consideradas “serviços” na medida em que essa função apresenta um potencial para fins humanos (HUETING *et. al.*, 1998).

As fanerófitas constituem 48% das plantas do perfil, porém, encontram-se com a altura menor que 4 metros de altura caracterizando uma campinarana arbustiva. As caméfitas representam 36%, as hemicriptófitas 12% e houve apenas um registro de Terrófitas equivalendo a 4%. Nogueira, (2014), estudando a ecologia funcional das campinaranas acredita que suas formas de vida podem estar fortemente relacionadas a um gradiente de retenção de água nos seus solos arenosos causado pela proporção areia fina/areia grossa.

O perfil estudado possui fisionomia vegetacional do tipo campinarana arbustiva formadas por plantas adaptadas a solos arenosos extremamente pobres predominantemente hidromórficos. Elas exercem um importante papel ecossistêmico no sentido de retenção da areia através do sistema radicular, evitando, assim, o assoreamento dos igarapés e a exposição do solo.

## **Problemas socioambientais causados direta ou indiretamente pelo Fenômeno terras caídas (FTC) em SPO**

No Amazonas, cidades ribeirinhas estão sujeitas anualmente a eventos hidrológicos sazonais, que elevam o nível dos rios ocasionando inundações periódicas. O cenário geográfico do município de SPO, AM, apresenta externalidades negativas devido à pressões naturais decorrentes do FTC fenômeno Terras caídas que deslocam o processo de urbanização para áreas de campinaranas causando uma verdadeira crise socioambiental.

O agravamento dessa crise seguiu um sistema de cascata. O problema de moradia evidenciou a dificuldade do município no gerenciamento dos resíduos sólidos, com extração de areia para construção civil, moradia, queimadas, escassez de água e perda de biodiversidade.

O município vem sofrendo, ao longo dos anos, várias intercorrências ambientais, sendo que o mais crítico ocorreu no ano de 2010, onde se registrou o maior distúrbio provocado pelo TFC que atingiu 5 (cinco) bairros: Santa Terezinha, Centro, São João, Benjamin Constant e José Carlos Mestrinho localizados às margens do rio Solimões, representados em destaques coloridos na figura 5.

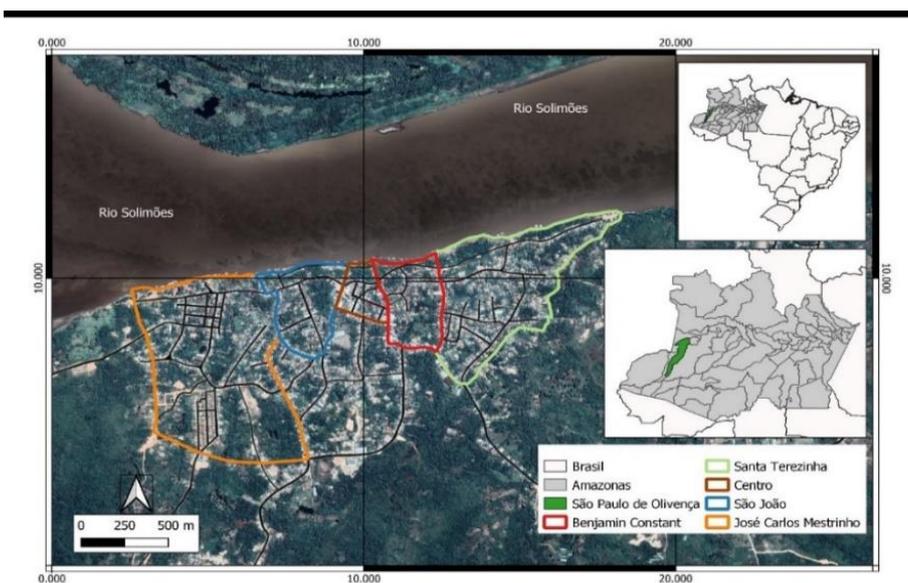


Figura 5 - Localização dos bairros de SPO atingidos pelo FTC.  
Fonte: Freitas, (2023)

Em relação a mobilidade espacial dos moradores atingidos pelo FTC constatamos que, inicialmente foram alocados em outras áreas, casas de parentes e amigos. Em 2011 foi pago um auxílio-aluguel pelo governo do Estado do Amazonas no valor de R\$ 400,00

(quatrocentos reais) e *a posteriori* pela prefeitura municipal, contudo esse auxílio não foi suficiente para todas as famílias.

A prefeitura considerando os dispositivos da Lei nº 12.305 (Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS), que normatizada sobre a destinação ambiental correta dos produtos pós-consumo e da Lei nº4.457/2017 (Política Estadual de Resíduos Sólidos do Amazonas – PERSAM), que dispõe sobre ao gerenciamento de resíduos sólidos no Amazonas escolheu uma área no Bairro Bonfim, distante a 2km da cidade para implantar o lixão, em uma área equivalente à 7.500m<sup>2</sup>. A PNRS brasileira designa aos municípios a responsabilidade pela prestação dos serviços de limpeza urbana e gestão de resíduos, por meio de um plano de Gestão Integrada de Resíduos sólidos.

Nota-se a preocupação dos gestores públicos com a troca do lixão a céu aberto para a instalação do aterro controlado. Esse processo foi promovido pelo Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM), órgão estadual vinculado à Secretaria de Meio Ambiente do Estado (SEMA) com finalidade de gestão ambiental, implementação e execução das políticas nacionais e estaduais, baseado no Programa de gerenciamento de resíduos sólidos e líquido (PGRSL), que no ano de 2019 ofereceu ao município suporte técnico.

Ponderando sobre este processo recorremos a Sánchez (2008) que conceitua impacto ambiental como uma alteração do meio ambiente provocada por ação humana, podendo ter conotação positiva ou negativa. Ele caracteriza como impacto positivo aquele que, mesmo que derivado de consequências negativas resulta em melhoria da qualidade de vida, estabilidade social e econômica. Analisando os fatos, constatamos aqui externalidades positivas em relação à criação de empregos na construção civil do conjunto habitacional e à melhoria da qualidade das moradias. Em contrapartida, identifica-se como externalidade negativa a presença de substâncias tóxicas, mesmo após a desativação do lixão na área do conjunto habitacional Olivença. Essas substâncias tóxicas, advindas do chorume depositado, ao longo dos anos, continuam no solo, ou podem estar presentes nas águas subterrâneas, conforme explicitado por Serafim (2003) devido à presença de metais pesados e compostos orgânicos originários da decomposição da matéria orgânica, é reconhecido que essas substâncias põem em risco a saúde pública.

Em relação ao gerenciamento dos resíduos sólidos, Alves *et.al.*, (2020), de acordo com dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), declaram que os municípios da região Amazônica possuem baixos índices de saneamento básico, incluindo o gerenciamento e disposição final de resíduos sólidos. E os entrevistados fazem menção ao

aterro controlado. No entanto, no local do novo depósito de resíduos constatamos, no período de coleta de dados, o desenvolvimento de atividades periódicas de cobertura dos resíduos com terra, denotando a persistência de problemas na gestão dos resíduos urbanos.

Dentre os problemas socioambientais, citados pelos gestores, a ocorrência de numerosos focos de queimadas foi um dos maiores problemas enfrentado no ano de 2022. Segundo Amazônia, Org. (2023), o ano de 2022 se encerrou com altos índices de queimadas na Amazônia. Quase 115 mil focos de incêndio foram registrados pelo Programa de Queimadas do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), o número é o maior registrado pela série histórica desde 2010 e representou um aumento de 53% em relação a 2021. Em SPO, tanto em áreas de campinaranas, como em floresta de Terra Firme o fogo foi causado principalmente por agricultores no manejo de roças e moradores que limpam os quintais e colocam fogo nas folhas secas e entulhos e acabam perdendo o controle do fogo.

Semelhantemente, Braga e Jhon (2017) observaram em Itacoatiara que os problemas ambientais causados pelas queimadas urbanas pela ação de atear fogo nos resíduos domésticos e orgânicos, na maioria das vezes fazem parte da cultura familiar regional.

Gatti, *et. al.*, (2021) afirmam que o avanço das queimadas e dos desmatamentos na Amazônia são apontados como uma das principais causas de diferentes regiões terem se tornado uma fonte de carbono. Explica que quando a vegetação é queimada o carbono que estava armazenado na planta retorna diretamente para o ar contribuindo para o aumento da temperatura e para a maior redução de chuvas na estação seca da região.

Dentre as estratégias de combate às queimadas, a sensibilização da população foi a mais eficaz. Em SPO no mês de setembro de 2022 foi formada uma brigada de incêndio com ajuda da Defesa Civil, da Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável municipal e populares, para combater *in loco* dos focos de incêndio. Também, em outubro de 2022 foram realizadas campanhas preventivas com confecção de folder, palestras nas comunidades e rede de ensino público, orientações sobre prevenção na rádio e carro volante.

Em relação à exploração de areia, a Prefeitura Municipal coordena a extração de areia apenas nas áreas públicas, mas não existe fiscalização nas áreas privadas, é comum o trânsito de caçambas cheias de areia usadas na construção civil. O único registro de impedimento de exploração de areia ocorreu no bairro da Betânia em 2019 quando foi realizado o embargo de extração de areia devido à presença de um sítio arqueológico.

No tangente ao impacto ambiental, a exploração de areia em SPO enquadra-se em uma externalidade negativa, uma vez que traz benefícios sociais “bons”, mas os custos ambientais

são “ruins”. Questões de custo e benefício são duas categorias a serem analisadas pelos gestores ambientais. A análise social de custo-benefício visa atribuir um valor social a todos os efeitos de um determinado projeto, investimento ou política. Os efeitos negativos são encarados como custos e os positivos são tratados como benefícios (MOTA,1997).

Portanto, a escolha entre a conservação das campinaranas e a pavimentação das ruas, por exemplo, é uma questão de custo e benefício. É importante refletir que as decisões de investimentos públicos devem evidenciar as variações de bem-estar das famílias, mas também deve ser considerado o consumo deste recurso natural para as gerações futuras. A areia é um recurso natural não renovável. Depois do ar e da água é o terceiro recurso natural mais usado no processo de industrialização e crescimento das cidades, portanto, devem ser consideradas ações de conservação deste recurso natural.

Observamos, nos relatos das respostas dos moradores entrevistados, que a presença da areia se torna um problema para sua locomoção, principalmente no verão, quando a areia fica solta e dificulta a passagem das motos, principal meio de transporte dos moradores. Além disso, 60% dos moradores queixam-se da falta de pavimentação na área do Conjunto Habitacional Olivença. Aqui constatamos uma externalidade negativa, a falta dos serviços ecossistêmicos das campinaranas, onde o sistema radicular das plantas auxiliaria na fixação da areia.

Solos arenosos foram objeto de estudo de Horbe *et. al.*, (2003), afirmando que o nível de conhecimentos sobre a formação de Espodosolos e dos depósitos de areias brancas que ocorrem na região Amazônica, ainda são insuficiente para definir a sua gênese. Mas, a conservação deste recurso é preocupante para o futuro do Amazonas.

Apesar de no Brasil existir uma legislação Nacional vigente que normatiza o regime de exploração de areia (Lei Federal no 6.567 de 24 de setembro de 1978), na maioria das vezes ela é ignorada. Lelles, *et. al.*, (2005) constataram mais impactos negativos do que positivos na exploração de areia em cursos d’águas no município de Tocantins, AM, e demonstraram as etapas para obtenção da licença e registro no Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). Além do regime de licenciamento, a extração mineral observa uma legislação que regulariza o empreendimento minerário, exemplo que pode ser seguido pela gestão de SPO.

A situação das campinaranas de SPO é preocupante uma vez que há estudos que comprovam os impactos da exploração de areia em outras partes da região Norte. A extração ilegal de areia foi apontada por Ferreira, *et. al.*,(2013) como a principal causa no

desaparecimento de campinas e campinaranas no estado do Pará, onde constatou-se a perda de habitat e diminuição da biodiversidade.

Observamos que a malha viária de SPO de 2020 a 2022 teve um grande desenvolvimento com objetivo de facilitar a mobilidade urbana. A Prefeitura de SPO, por meio de sua Secretaria de Obras e Transporte, informou que foram construídos 15km de estradas, sendo utilizada 8.000m<sup>3</sup> de areia, 8.000 m<sup>3</sup> de seixo e 100.000 sacos de cimento. Novamente cabe a reflexão dos benefícios sociais e custos ambientais. A areia para pavimentação das estradas foi retirada de áreas de campinaranas. A prefeitura procurou conectar as comunidades mais próximas por estradas para facilitar a escoação dos produtos agrícolas e para o novo local de depósito de resíduos urbanos.

Dentre os danos causados pelo FTC, o problema ocasionado pelo comprometimento da estrutura física do Porto Municipal de SPO. No ano de 2022, o único acesso ao município era por via fluvial por barcos ou pelo espaço, por meio de aeronaves. Existe um pequeno aeroporto no município destinado apenas para trânsito de autoridades e casos de emergências de saúde. Todo o comércio de gênero alimentício e mercadorias em geral é mantido por via fluvial.

No entanto, o Porto atual da cidade foi interditado pela defesa civil, pois está totalmente comprometido, com rachaduras no piso e paredes, e funciona precariamente. Em 2022, técnicos do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) realizaram uma análise de nova área no bairro Santa Terezinha, onde está sendo feita o processo de terraplanagem para construção do novo Porto Municipal.

Por último, apresentamos externalidades negativas no desenvolvimento de ações antrópicas em área de campinarana. A mudança de paisagem ocorrida no município de SPO decorrente do FTC afetou indiretamente na destruição de grandes áreas campinaranas. Constatamos um efeito cascata na transformação do ambiente. O antigo lixão, que já era um problema ecológico foi removido para construção do Conjunto Habitacional Olivença, uma nova área foi destinada para construção do Aterro controlado, porém, em área de campinarana. Para construção deste aterro foi desmatado uma área 7.500m<sup>2</sup> e o ramal de 2km até o local foi todo pavimentado para facilitar o transporte dos resíduos urbanos com extração de areia extraído da área. Em decorrência desta transição podemos pontuar os seguintes impactos:

### **Ameaças à Diversidade Biológica**

De acordo com Magurran (2013) quando nos referimos à diversidade de espécies é simplesmente “a variedade e abundância de espécies em uma área de estudo definida”. Neste sentido, os estudos de flora e fauna nas campinaranas amazônicas, são escassos, principalmente na região de SPO, portanto, não podemos estimar a perda de diversidade biológica decorrente da destruição da vegetação na área de estudo. É urgente a necessidade de pesquisas, na área citada, com o objetivo de descrição de aspectos biológicos, ecológicos e demográficos de vertebrados, invertebrados e flora local. Grandes áreas de campinarana foram degradadas para a retirada de areia e construção das estradas. Segundo estudos na Austrália com abordagem da ecologia de estradas o impacto na fauna por atropelamento de animais é bastante expressivo com mortes de mamíferos, anfíbios e répteis (TAYLOR e GOLDINGAY, 2010).

### **Perda de habitat e micro-habitat**

Cada espécie possui um habitat resultante do sucesso adaptativo ao longo do tempo. A medida que a urbanização se expande, modifica o ambiente e destrói o habitat de muitas espécies. Se levarmos em consideração todos os reinos, a destruição de habitat e micro-habitat é incalculável. Sánchez (2008) afirma que a supressão de certos elementos do ecossistema, como a vegetação, leva a destruição completa de habitats. Segundo Ferreira (2013), a perda de habitat tem sido apontada como a principal causa da diminuição da biodiversidade na Amazônia brasileira. Neste trabalho não podemos estimar a perda de espécies pela destruição de habitat e micro-habitat, uma vez que não existem estudos prévios da flora e fauna na área de estudo.

### **Alterações abióticas e bióticas**

A relação do homem com a natureza tem sido marcada por grandes distúrbios, a exploração até a exaustão dos recursos naturais modifica, o ambiente destruindo habitats e ecossistemas inteiros. No caso das campinaranas a grande ameaça é a extração de areia. Observa-se que a areia é um recurso mineral resultante de milhões de anos. A extração da vegetação a deixa vulnerável ao vento e as chuvas. Por sua vez, a retirada da vegetação nativa favorece a entrada de espécies de plantas invasoras que se alastram por todo ambiente expulsando as nativas, interferindo na dinâmica natural deste ecossistema. Fatores abióticos como pH, água, temperatura e condutividade elétrica foram analisados no estudo de macroinvertebrados associados a uma espécie de bromélia em uma floresta de campinarana na Reserva Florestal Adolphe Ducke e constatou-se que os tanques bromelícolas são o ambiente

propício para abrigar uma rica entomofauna (TORREIAS, 2008). Portanto, a eliminação dessas espécies fatalmente diminuiria a biodiversidade local.

### **Lixiviação do solo**

A retirada da vegetação expõe o solo e carrega os poucos nutrientes que possui deixando-o impróprio para a agricultura. Atributos do solo não foram estudados neste trabalho, porém pesquisas realizadas em outras áreas de campinarana confirmam que devido ao solo distrófico há intensa lixiviação de minerais, predominantemente em perfis de solos arenosos (MENDONÇA, *et.al.*, 2015; PEREIRA, *et.al.*, 2020).

### **Assoreamento dos igarapés**

A areia exposta pela retirada da vegetação é levada pelas chuvas para os igarapés causando assoreamento e modificando todo o ecossistema, causando desequilíbrio na ictiofauna local. Corroborando com esta proposição Ramalho, *et.al.*, (2014) registraram os impactos do assoreamento sobre a diversidade de peixes em igarapés de um complexo vegetacional de campinarana no noroeste do Acre, Brasil. A vegetação atua como filtros ambientais, em locais de grande distúrbios antropogênicos por desmatamento, apresentam menor riqueza de espécies de peixes.

### **Escassez de água**

Atrelado às queimadas e desmatamento das campinaranas, que constituem a mata ripárias de muitos corpos hídricos, o problema da falta d'água na cidade foi se intensificando. Além dessas ações antrópicas, ocorreram também, fenômenos naturais de seca intensa. Em 2022 o período de estiagem foi severo no Estado do Amazonas e a falta d'água foi um problema geral nos municípios do interior do Estado, 43 municípios ficaram em situação de emergência por causa da seca incluindo Calha do Alto Solimões: Atalaia do Norte, Tabatinga, São Paulo de Olivença, Santo Antônio do Içá, Tonantins (Globo, 2022; Portaria IC-PJ/SPS/AM, 2022).

Com o objetivo de garantir disponibilidade e manejo sustentável da água tratada e minimizar impactos da deficiência de saneamento básico, a Prefeitura se empenhou em oferecer serviços de abastecimento de água de diversas maneiras. No conjunto habitacional Olivença foi instalada uma caixa d'água de 10 mil litros e duas vezes na semana era abastecida para fornecimento de água para todo conjunto. Rusticamente uma mangueira foi conectada a um motor bomba submerso que bombeia água de um igarapé próximo e distribui para às casas do conjunto. Para suprir a escassez nos demais bairros da cidade a prefeitura

construiu em locais estratégicos, cacimbas públicas onde os moradores abastecem seus reservatórios.

### **Vulnerabilidade social**

Tendo em vista que a área habitacional era um antigo lixão a céu aberto, esta pode ser considerada um ambiente insalubre, com presença de muitos agentes causadores de doenças. Por sua vez, o chorume influi negativamente na contaminação com metais pesados nas águas subterrâneas e superficiais. A presença do chorume em águas subterrâneas pode ter consequências extremamente sérias para o meio ambiente e para a saúde pública por apresentar compostos altamente tóxicos (SERAFIM, *et. al.*, 2003).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As externalidades negativas causadas pela crise socioambiental de SPO são um desafio para a gestão local. Os problemas ambientais apresentados pelos moradores vítimas do FTC e as ações estratégicas desenvolvidas pelos gestores públicos do município de SPO de 2019 a 2022 para mitigar os problemas demonstram que existe uma preocupação efetiva em atenuar os impactos sociais causados pelo FTC. Porém, em relação à sustentabilidade ambiental os dados florísticos da campinarana local demonstram falta de espécies nativas deste ecossistema e uma dificuldade em determinar as espécies coletadas em estágio vegetativo. Entretanto, esta interpretação pode ser apenas devido à ausência de dados prévios, o que contribui para ressaltar a necessidade da realização de mais pesquisas sobre a flora nas campinaranas de SPO, além de reforçar a necessidade do aumento de esforço amostral, acompanhamento e monitoramento, principalmente de estudos fenológicos.

## AGRADECIMENTOS

Ao programa de Pós-graduação Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia (PPGCASA), ao biólogo Luiz Henrique Sampaio de Melo, ao Secretário de Meio Ambiente de SPO, Sr. Apolônio Miller, pelo apoio no desenvolvimento da pesquisa, à população de São Paulo de Olivença pela hospitalidade com que receberam Márcia Nascimento Pinto durante coleta de dados de sua tese no ano de 2022, do qual resultou este artigo.

## REFERÊNCIAS

- ADENEY, J.M.; CHRISTENSEN, N.L.; VICENTINI, A.; COHN-HAFT, M. 2016. White-sand Ecosystems in Amazonia. **Biotropica** 48: 7–23.
- ALMEIDA, J.S.; COSTA, D.P. et.al. Manual de Briologia. Rio de Janeiro: **Interciência**, 2010.
- AMAZÔNIA.ORG.COM. Queimadas no bioma Amazônia em dezembro de 2022 tiveram alta de 73% em relação ao mesmo mês do ano anterior. Disponível em: < <https://amazonia.org.br/> > Acesso em: 15/02/2023.
- ANDRÉ, M.E.D.A. **Etnografia da prática escolar**. Campinas, SP. Papirus, 1995.
- BRAGA, A.R.O.; J.V. Sensibilização Ambiental para minimização das queimadas urbanas no município de Itacoatiara – AM. **Nexus Revista de Extensão do IFAM**. Vol.3 /Nº1 /2017.
- CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia fluvial**. São Paulo: Edgard Blucher, 1981.
- COSTA, F.C.; TERRA-ARAÚJO, M.H. et.al. Islands in a green ocean: Spatially structured endemism in Amazonian white-sand vegetation. **Biotropica**. 2020; 52:34–45.
- ENGEL.V.L.; FONSECA, R.R.B.; OLIVEIRA, R.E. 1998. Ecologia de Lianas e manejo de fragmentos florestais. **Série Técnica IPEF** v. 12, n. 32, p. 43-64.
- FELFILI JM, Eisenlohr PV, Melo MMRF, Andrade LA, Meira Neto JAA. **Fitossociologia no Brasil** – Volume 1: Métodos e estudos de casos. UFV, 2011.
- FERREIRA,L.V.; CHAVES,F.P.; CUNHA,D.A.; ROSÁRIO,A.S.; PAROLIN, P. A extração ilegal de areia como causa do desaparecimento de Campinas e campinaranas no Estado do Para, Brasil. **Pesquisas Botânicas**. Nº 64:157-173. São Leopoldo: Instituto Anchieta de pesquisas, 2013.

FLORA E FUNGA DO BRASIL. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 18 fev. 2023.

GATTI, L.V., Basso, L.S., Miller, J.B. [(et al)]. Amazonia as a carbon source linked to deforestation and climate change. **Nature** 595, 388–393 (2021).  
<https://doi.org/10.1038/s41586-021-03629-6>.

GLOBO.COM. Oito cidades do AM seguem em situação de emergência por causa da seca. Disponível em: <[://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2022](https://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2022)> Acesso em 16/02/2023.

HIGUCHI, M.I.G.; FREITAS, C.C.; HIGUCHI, N. **Socialidade e espacialidade nas comunidades de Unidades de Conservação no Amazonas**. Cap.2. Disponível em: <[https://livroaberto.ufpa.br/jspui/bitstream/prefix/311/1/CapitulodeLivro\\_CaracterizacaoSocialResex.pdf](https://livroaberto.ufpa.br/jspui/bitstream/prefix/311/1/CapitulodeLivro_CaracterizacaoSocialResex.pdf)> Acesso em 09/02/2023 17:30h.

HORBE, A.M.C.; HORBE, M.A.; SUGUIO, K. Origem dos depósitos de areias brancas no nordeste do Amazonas. **Revista Brasileira de Geociências**. 33(1):41-50,2003.  
IBGE.GOV.BR. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/>> Acesso em: 05/10/2021, às 15h.  
INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE – **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. 2ª ed. 2012.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS: INPE  
<http://www.inpe.br/noticias/?chave=queimadas>. Acesso em 26/08/2022.

LABADESSA, A.S. “Terras caídas “as causas naturais e antrópicas: uma ocorrência na comunidade de São Carlos – médio Madeira/RO Geoingá: **Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia. Maringá**, v. 3, n. 1 , p. 45-61, 2011.

LELLES, L.G.; SILVA, E.; GRIFFITH, J.J.; MARTINS, S,V. Perfil ambiental qualitativo da extração de areia em cursos d’ água. **R. Árvore**, Viçosa-MG, v.29, n.3, p.439-444, 2005.  
LEWIS, G.; SCHRINE, B.; MACKINDER, B. & LOCK, M. Legumes of the world. **Royal Botanic Gardens**, Kew, 577 p., 2005.

MAGURRAN, A.E. **Medindo a diversidade biológica**. Tradução: Dana Moiana Vianna. Curitiba, Ed. Da UFPR, 2013.

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

MIRANDA, I.P.A.; MIRANDA, D.P.A.; BARBOSA, E.M. Áreas de transição de campinas, campinaranas e florestas de Porto Trombetas Ires Paula de Andrade Miranda, David de Paula Andrade Miranda, Edelcilio Marques Barbosa DOI: 10.36229/978-65-86127-84-3. In: **Meio ambiente e seus desafios: Estudos Contemporâneos - Volume 2 CAP.07** Editora Poisson, 2022.

MOTA, R.S. **Manual para valoração de Recursos Naturais**. Coordenação de Estudos do Meio Ambiente do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (CEMA/IPEA) e da Coordenação Geral de Diversidade Biológica do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (COBIO/MMA), 1997.

NOGUEIRA, C.L.B. Ecologia funcional de campinaranas. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-graduação em Botânica Viçosa, MG, 2014.

OLIVEIRA, M.R. Erosão nas margens do rio Amazonas: o fenômeno das terras caídas e as implicações para a cidade de Parintins-AM. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Amazonas, 2017.

OLIVEIRA-FILHO, A.T.; DEXTER, K.G.; PENNINGTON, R.T.; SIMON, M.F.; BUENO, M.; NEVES, D.M. On the floristic identity of Amazonian vegetation types. **Biotropica**, 2021-1-11. DOI 10.1111/BTP.12932.

PACAYA, F.J.F. Composição florística e estrutura de campinaranas na reserva de desenvolvimento sustentável do Rio Negro, Amazônia Central. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-graduação em Botânica, Manaus, AM. INPA, 2022.

PEREIRA, R.C.A. História taxonômica do gênero *Ichthyothere* Mart., família Asteraceae. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônoma**, Recife, vol. 4, p.147-161, 2007.

PEREIRA, S.S.; ARAÚJO, E.A.; MOREIRA, W.C.L.M.; BERDALES, N.G.; OLIVEIRA, E. Caracterização de atributos de solos ao longo de uma topossequência em ambiente de campinarana na Amazônia sul ocidental, Brasil. **Revista Caminhos de Geografia**. Uberlândia, MG. Vol. 21. N 75, 2020.

PORTAL TABATINGA.COM. "Terras caídas" desabrigam 295 famílias em São Paulo de Olivença. disponível em: <<https://portaltabatinga.com.br/2016>> Acesso em: 15/02/2023.

RAMALHO, W.P. [et al.]. Impact of siltation on fish diversity in streams of a campinarana vegetation complex in northwest Acre, Brazil. **Neotropical Biology & Conservation**. 2014, Vol. 9 Issue 2, p105-114. 10p.

RIBEIRO, J.E.L.S. [(et.al.,)] **Flora da Reserva Duque**: Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central. Manaus, INPA, 1999.

RIZZINI, C.T. (1997) **Tratado de Fitogeografia do Brasil**, Vol. 2. Aspectos ecológicos. Huncitec/ Edusp. São Paulo.

SÁNCHEZ, L.E. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de textos, 2008.

SÃO PAULO DE OLIVENÇA, AM. Portaria de promotoria nº 2022/0000012484. Portaria IC-PJ/SPS/AM, 2022.

SERAFIM, A.C. et. al. Chorume, impactos ambientais e possibilidades de tratamentos. III **Fórum de Estudos Contábeis**, 2003.

SEVERINO, A.J. **Metodologia do trabalho Científico**. 23 ed. rev e atual. São Paulo. Cortez, 2016.

SILVEIRA, E.A. & BORGES, H.B.N. **Guia de campo**: caracterização de tipologia vegetais de Mato Grosso. Cuiabá, MT: Carlini & Caniato. 2009.

SOUZA, A.G.H.; OLIVEIRA, M.A. O fenômeno terras caídas em São Paulo de Olivença (AM), Alto Solimões. Resumo, **49º Congresso Brasileiro de Geologia**. Rio de Janeiro, RJ. 2018.

TAYLOR B. D. & GOLDINGAY, R. Roads and wildlife: impacts, mitigation and implications for wildlife management in Australia. **Environmental Science**. Wildlife Research. 2010. DOI:10.1071/WR09171.

TORREIAS, S.R.S. Imaturos de Diptera (Nematocera e Brachycera) associados a fitotelma de bromélia em floresta de campinarana da Reserva Adolpho Ducke, Amazonas, Brasil. **XXII Congresso Brasileiro de Entomologia**, 2008.

VALE, R.S.; LIMA, L.S.; MONTE, C.N.; SANTANA, R.A.S.; Evidence of the phenomenon of falling lands with great fillings in the West region of Pará. **Braz. J. of Develop.** Curitiba, v. 5, n. 6, p. 6295-6302, 2019. vol. 1. 313.

VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L.R.; LIMA, J.C.A. 1991. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. **IBGE**, Rio de Janeiro, 124p.

## **CAPÍTULO II - ABORDAGENS PEDAGÓGICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA ENTENDIMENTO DA SUSTENTABILIDADE E CONTRIBUIÇÕES PARA A AGENDA 2030**

### **RESUMO**

A práxis de educação ambiental é fundamental para o desenvolvimento sustentável e, educadores engajados nas questões ambientais locais, regionais e global. São componentes fundamentais para sua promoção, principalmente no tangente à conservação dos ecossistemas amazônicos, da sustentabilidade. Na região do Alto Solimões, especificamente no município de São Paulo de Olivença há grandes extensões de campinarana, porém em crise ambiental causada pela extração ilegal de areia e expansão da zona urbana. Desta forma, a questão norteadora desta pesquisa é: as práxis em EA dos docentes de uma escola pública de Ensino Médio de SPO possibilitam a construção de valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a sustentabilidade? Sendo assim, esta pesquisa tem caráter descritivo, enquadra-se num estudo de caso com abordagem qualitativa. O instrumento de coleta de dados foi um questionário semiestruturado aplicado aos professores do Ensino Médio de uma escola Pública de SPO no ano de 2022. A matriz de SWOT foi utilizada para

análise e interpretação de proposições internas e externas à escola. Os resultados constataam que no tocante à definição de EA, os educadores são portadores de competências que demonstram compromisso com a conservação do meio ambiente, voltado para floresta Amazônica, porém desconhecem a denominação campinarana. As abordagens de EA estão presentes na escola desde sua fundação com preservação de espécies nativas da Amazônia no terreno escola, construção de horta, jardinagem, projetos e inserção da temática ambiental nas diferentes disciplinas. Na percepção dos professores 15 problemas socioambientais foram representados por uma nuvem de palavras, em destaque apresentou-se o lixo, o esgoto e o desmatamento. Na visão dos professores a sustentabilidade no município caminha a passos lentos. Foram categorizadas ações antrópicas desenvolvidas dentro e fora da escola, os pontos positivos (Força e Oportunidade) apresentados denotam que os professores estão empenhados em formar cidadãos críticos, que consigam enxergar os impactos ambientais e sejam capazes de contribuir na mitigação de problemas ambientais e contribuir para o alcance da Agenda 2030 no município. Ao passo que, os pontos negativos (Fraquezas e Ameaças) explicitou que ainda há muito a se trabalhar para que o município possa atingir a sustentabilidade ambiental e social.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade; Conservação; Meio ambiente; Formação docente, Abordagens da EA; Problemas ambientais; lixo; ODS.

### **ABSTRACT**

The praxis of environmental education is fundamental for sustainable development and for educators engaged in local, regional and global environmental issues. These are fundamental components for its promotion, especially in terms of the conservation of Amazonian ecosystems, and sustainability. In the Alto Solimões region, specifically in the municipality of São Paulo de Olivença, there are large extensions of Campinarana, but in an environmental crisis caused by illegal sand extraction and expansion of the urban area. Therefore, the guiding question of this research is: do the EE praxis of teachers at a public high school in SPO enable the construction of social values, knowledge, skills, attitudes and competencies aimed at sustainability? Therefore, this research has a descriptive nature and is part of a case study with a qualitative approach. The data collection instrument was a semi-structured questionnaire applied to high school teachers at a public school in SPO in the year 2022. The SWOT matrix was used to analyze and interpret propositions internal and external to the school. The results show that regarding the definition of EE, educators have skills that

demonstrate commitment to environmental conservation, focused on the Amazon forest, but are unaware of the Campinarana name. EA approaches have been present at the school since its foundation, with the preservation of native Amazonian species on the school grounds, construction of a vegetable garden, gardening, projects and inclusion of environmental themes in different subjects. In the teachers' perception, 15 socio-environmental problems were represented by a word cloud, highlighted by garbage, sewage and deforestation. In the teachers' view, sustainability in the municipality is moving slowly. Anthropogenic actions developed inside and outside the school were categorized, the positive points (Strength and Opportunity) presented denote that teachers are committed to forming critical citizens, who are able to see environmental impacts and are able to contribute to the mitigation of environmental problems and contribute to the reach of the 2030 Agenda in the municipality. Meanwhile, the negative points (Weaknesses and Threats) made it clear that there is still a lot to work on so that the municipality can achieve environmental and social sustainability.

**Keywords:** Sustainability; Conservation; Environment; Teacher training, EE approaches; Environmental problems; trash; Campinarana.

## INTRODUÇÃO

Todo professor tem uma trajetória de Educação Ambiental (EA) contínua que começa em sua infância e vai até os dias atuais em suas abordagens pedagógicas. Nossa pretensão é levar o docente a fazer uma reflexão das experiências pessoais com a Educação Ambiental (EA) em sua formação até o momento presente para sua compreensão de sustentabilidade, com o intuito de prospectar como ele pode contribuir para formação de educandos ecologicamente conscientes através de sua práxis de EA para implementação da Agenda 2030 no município de São Paulo de Olivença, AM.

A trajetória percorrida pelos docentes desde sua formação e a práxis em EA permitem compreender o grau de comprometimento com questões ambientais, demonstra a responsabilidade com a formação de cidadãos comprometidos com a conservação do meio ambiente. Nesta conjectura torna-se importante conhecer a percepção desses professores em relação à sustentabilidade.

No estudo da fenomenologia da percepção realizado Merleau-Ponty a percepção está associado às sensações do mundo percebido a partir do que julgamos (Merleau-Ponty, 2018). Considerando este pressuposto, as práticas pedagógicas voltadas para EA são importantes

para propiciar aos alunos conhecimentos sobre o ecossistema onde estão inseridos. Assim, conhecer a percepção de mundo dos professores quanto aos problemas sócios ambientais é fundamental para abordagens de EA e compreensão da sustentabilidade local, também para transmissão de conhecimentos e habilidades capazes de produzir preocupações em relação à conservação ambiental.

A questão norteadora desta etapa é refletir se as práxis em EA dos docentes da escola em foco possibilitam a construção de valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para o estabelecimento da sustentabilidade no município.

A EA atualmente tem carácter crítico e exige contextualização com a realidade local, com atividades que valorizem a fixação de conceitos, trabalho com diversos gêneros textuais e a análise e interpretação dos fenômenos naturais e das transformações da sociedade, incitando os aprendizes a pensar nos problemas socioambientais de sua região e ressignificar sua postura enquanto cidadão ecológico (ALENCAR & BARBOSA, 2018).

A Educação Ambiental contribui para o estabelecimento dos objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS) atuando transversalmente para alcançar a todos os 17 ODS. Todos estão contidos na Agenda 2030 estabelecida em 2015 pelos países que fazem parte da Organização das Nações unidas (ONU).

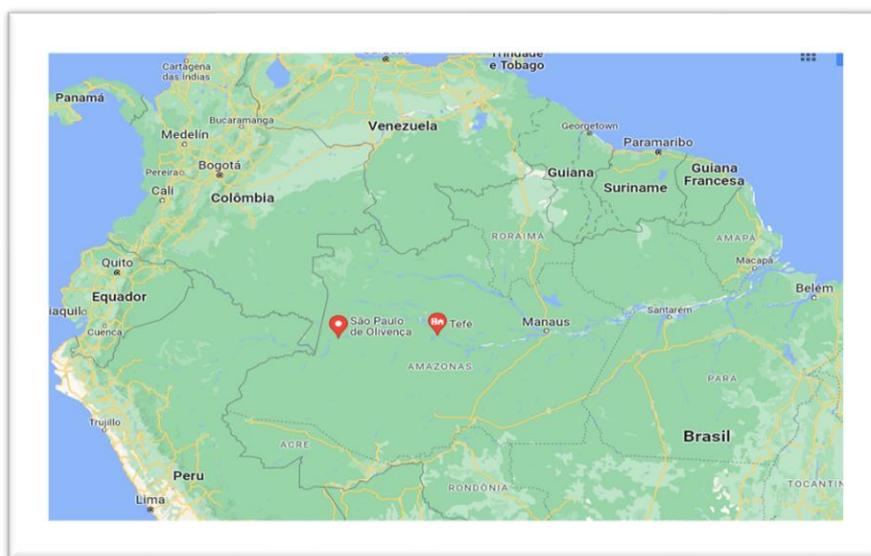


Figura 6 - Mapa da região Amazônica, com destaque à São Paulo de Olivença AM.

## **Dados geográficos e formação do município**

De acordo com o IBGE o município de SPO está localizado no sudoeste amazonense e pertence a microrregião do Alto Solimões, possui 19.658,502 km<sup>2</sup> de área de unidade territorial, com população estimada em 2021 de 40.837 pessoas e densidade demográfica de 2 hab/km<sup>2</sup> (Figura 6).

## **O ecossistema Campinarana**

De acordo com Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) 2012, o Sistema Fitogeográfico campinarana é uma tipologia do ecossistema pertencente ao Bioma Amazônico. O Manual Técnico da Vegetação Brasileira apresenta um pequeno histórico da origem da terminologia. O termo não aparece nas classificações Universais porque é um termo regionalista brasileiro. Foi utilizado pela primeira vez por Ducke em 1938 ao fazer referência à floresta de areia branca na região do Alto Rio Negro. Reaparece em 1942 usado por Sampaio e reafirmado por Rodrigues em 1961, utilizado como sinônimo de Campina, que significa “falso campo” na linguagem dos silvícolas locais. O termo foi adotado por ser ímpar na Fitogeografia mundial.

As campinaranas ocorrem, em sua maioria, em áreas planas e alagadas e apresentam fisionomia bastante variada, desde formações campestres até florestais com árvores finas sobre areia branca (Figura 7). Este tipo de vegetação ocorre predominantemente em áreas fronteiriças da Colômbia e Venezuela, nas bacias dos Rios Negro e Branco, e sob a forma de disjunções por toda a Amazônia, adaptada ao solo Espodosolo (OLIVEIRA-FILHO, 2021).

As campinaranas têm sido alvo de exploração contínua, principalmente porque são fitofisionomias que desenvolvem em solos arenosos extremamente pobres do tipo Espodosolos (FERREIRA,2009), e possui uma vegetação com subosque de porte baixo e irregularmente aberto, densidade alta de árvores pequenas e finas, escassez de árvores emergentes, abundância de elementos com esclerofilia pronunciada, folhas esclerófilas perenes e pequenas, com aparência xeromórfica, e valores baixos de diversidade (GUIMARAES & BUENO, 2016), características que facilitam a exploração de areia ou a remoção completa da vegetação para construção civil, sendo, portanto, essas manchas as mais procuradas para exploração.



Figura 7 - Ecosistema Campinarana em São Paulo de Olivença, AM.  
Fonte: Autora, (2022)

## MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa tem caráter descritivo, pois os fatos foram observados, registrados, analisados, classificados e interpretados, sem interferência do pesquisador (MARCONI & LAKATOS, 2003). Enquadra-se num estudo de caso com abordagem qualitativa (SEVERINO, 2007).

Foi desenvolvida no Centro de Educação de tempo integral (CETIS) – Calixto Ribeiro inaugurado em julho de 2021, situado bairro Colônia no município de São Paulo de Olivença, distante 1.235 quilômetros de Manaus. A escola possui 24 salas de aulas climatizadas, laboratório de informática, laboratório de Ciências, biblioteca, piscina semiolímpica, campo de futebol, quadra poliesportiva e refeitório. Inclui salas propícias para debates (Figura 8). O quadro docente é composto por 43 professores distribuídos em 21 disciplinas no 1º ano e 14 disciplinas no 2º e 3º ano do Ensino Médio.

Considerando que o papel do professor na escola em relação a EA é ensinar conteúdos básicos científicos e atualizados para que o aluno compreenda o mundo, perceba valores que levem ao comprometimento da proteção da natureza, condutas ambientalistas responsáveis por um protagonismo forte no presente, no meio ambiente, da vizinhança, do lugar onde se vive (PCN).

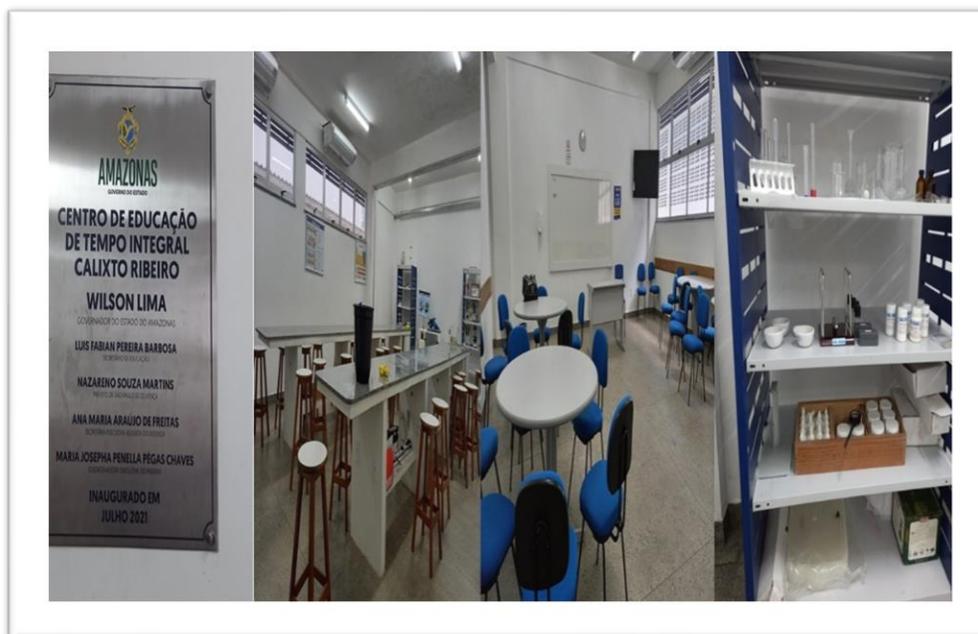


Figura 8 - Dependências internas da Escola Calixto Ribeiro em SPO/AM.  
Fonte: Autora, (2022)

Vinte (20) professores foram convidados a participar da pesquisa, por meio de um questionário semiestruturado, porém apenas oito (8) foram responsivos. Para mantê-los em anônimos, não foram identificados por seus nomes, mas codificados com P1, P2, P3 e assim, sucessivamente até P8.

A pesquisa envolve áreas de Ciências Humanas e Sociais e em atendimento a Resolução CNS nº 510/16 o projeto foi submetido e aprovado pelo Conselho de ética CAAE nº7361822.1.0000.5020.

Para análises das ações antrópicas, dentro e fora da escola, foi utilizada a matriz de SWOT que distingue quatro categorias (Força, Oportunidade, Fraqueza e Ameaças). Originada das palavras Strengths (Forças), Weaknesses (Fraquezas), Opportunities (Oportunidades) e Threats (Ameaças). Para aplicação da matriz nas abordagens de EA – as proposições positivas foram categorizadas (Força e oportunidades) por possuir interferência direta do professor; as proposições foram classificadas como negativas (fraqueza e ameaças) em situações inadequadas que independem da ação do professor.

Nas análises dos problemas citados pelos informantes-chave foi utilizado o software *Voyant tools* para confecção de nuvens de palavras referentes aos problemas ambientais do município por eles detectados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O grupo amostral apresentou heterogeneidade na faixa etária, variando de 23 a 56 anos, sendo os componentes curriculares ministrados: Ciências naturais, biologia, química, história, artes, física, cultura digital, língua portuguesa e língua inglesa. A carga horária dos professores é de 40 horas semanais.

Na formação dos docentes detectamos que 25% (n=2) dos professores não estudaram a EA em seu curso de licenciatura, 12,5% (n=1) estudou muito pouco, 62,5% (n=5) tiveram um ensino interdisciplinar onde a EA estava mesclada em diferentes disciplinas.

De acordo com Lei 9.795/99 que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), há o esclarecimento de normas de propagação da política de preservação ambiental direcionada as instituições de ensino e a sociedade em geral, incluindo tanto as escolas públicas, como particulares, nos níveis básicos e superior de ensino devendo desenvolver a EA no âmbito de seus currículos.

Silva & Santos (2022) afirmam que, muitas vezes, o termo EA não é visto durante a graduação, ficando seu debate restrito a palestras e minicursos, são poucos os cursos que assumem a responsabilidade de inserir no currículo como estabelecem os documentos oficiais.

De acordo com Fachina & Andrade (2022) a EA não se limita a questões biológicas e naturalistas voltadas a questões puramente ecológicas, mas deve ser dialógica e crítica permeando em diversas áreas dos saberes, considerando o ser humano, a sociedade e o ambiente.

Quanto a experiência em docência, é recente, variando de 3 a 15 anos no exercício profissional, concluímos que todos possuem práticas educativas, articuladas com a problemática ambiental do município e da região. Mesmo porque, quanto a naturalidade, os professores em sua totalidade são amazonenses, sendo a maioria natural do próprio município de SPO, apenas um de Benjamin Constant e outro de Manacapuru. Assim, conhecem o histórico e problemas socioambientais da cidade e da região. Segundo princípio de Merleau-Ponty(2018) seriam os mais indicados a descrever suas experiências perceptivas sobre realidade ambiental do município em foco.

No tocante a definição de EA, os educadores são portadores de competências que demonstram compromisso e responsabilidade com a conservação do meio ambiente. No entanto, houve confusão na conceituação de EA, possivelmente, por ser uma área afim, P4 confundiu com a definição de Ecologia “Estudo das relações entre os seres vivos, animais, vegetais e humanos”, reforçando o que diz Reigota (2009) sobre o grande equívoco no que diz

respeito à EA, pois muitas vezes é tratada apenas como um estudo da ecologia e não como uma dimensão da educação.

Em relação a EA, Leff (2001) a define, como pedagogia do ambiente, aquela que toma o ambiente em seu contexto físico, cultural e social, como uma fonte de aprendizagem, como uma forma de concretizar as teorias na prática, a partir das especificidades do meio.

Nesta lógica observamos que as abordagens de EA, as ações educativas desenvolvidas no CETIS de SPO seguem esta proposta; P1 ressaltou que periodicamente faz algumas discussões sobre transformações ocorrentes no município, tais como: a mudança do lixão da cidade e os riscos para saúde da construção de casas habitacionais no local. P2 relatou que desenvolve atividades extraclasse e aulas de campo; P3 procura sensibilizar dos alunos em prol do meio ambiente por demonstração da importância e valorização de trabalhos efetivos no convívio econômico e social no ambiente; P4 não respondeu; P5 afirmou que prioriza discussões sobre o desenvolvimento autossustentável, entre o homem e a natureza. Destaca a importância da reutilização de materiais e diminuição do volume de resíduos em circulação, além de conscientizar as pessoas a protegerem o ambiente em que vivem; P6 dialoga com os alunos com objetivo de conscientização, aborda temas sobre lixo e sustentabilidade; P7 desenvolve palestras e projetos; P8 trabalha com conversas informais, leituras de textos sobre o meio ambiente.

As constatações corroboram com Cunha (2017) que afirma que a EA pode ser desenvolvida nas escolas a partir de projetos, disciplinas especiais, inserção de temática ambiental nas disciplinas, temas transversais, atividades comunitárias, datas e eventos significativos.

A preocupação com a conservação ambiental está latente na escola desde sua fundação. Nas proximidades do Campo de Futebol e da piscina existem duas castanheiras (*Bertholletia excelsa Bonpl.*) que segundo relato do diretor da escola, foi preservada no ato da construção da escola em cumprimento da Lei 4.771/65 do código Florestal, pois constitui espécie nativa da Amazônia (Figura 9) e protegida por lei. Foi orientado pelo pesquisador os perigos existentes na manutenção desses espécimes. Atualmente, estão em fase juvenil, porém a preocupação é quando estiveram frutificando, pois os ouriços podem causar algum acidente fatal, e, medidas de contenção deverão ser tomadas durante esta fase reprodutiva da planta.

Entretanto, uma alternativa prevista na medida provisória nº 2.166-65 de 24 de agosto de 2001, que dispõe que compete ao órgão ambiental autorizar a supressão eventual de baixo impacto ambiental. Em contato com a secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento

Sustentável da cidade foi exposto o problema, e os professores foram orientados a elaborarem um projeto de manejo, com a participação dos alunos da escola para plantio de mudas de castanheiras em outras áreas. Portanto, em breve removerão esses indivíduos de áreas que ocasionam risco aos alunos para plantio em áreas apropriadas.

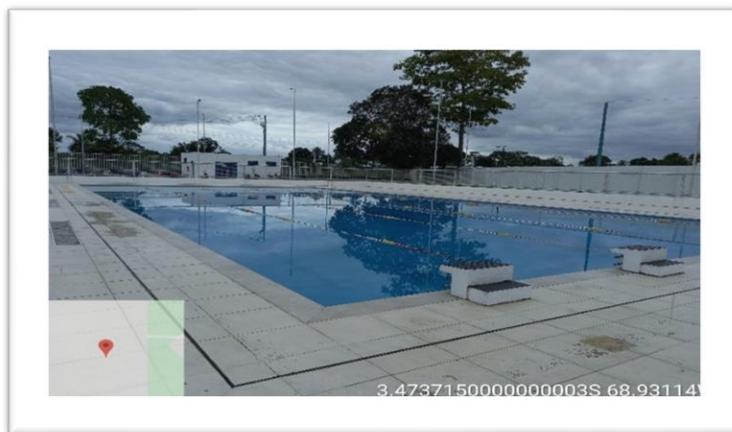


Figura 9 - Área externa da Escola Calixto Ribeiro em SPO/AM, presença de Castanheira nas proximidades da piscina. Fonte: Autora, (2022)

Deste modo, observamos na prática o que afirma Effting (2007) sobre EA como sendo uma dimensão dada ao conteúdo, orientada para a resolução dos problemas concretos do meio ambiente, através de um enfoque interdisciplinar e de uma participação ativa e responsável de cada indivíduo e da coletividade.

Neste sentido, torna-se importante conhecer a visão dos professores sobre problemática ambiental e a inclusão em sua práxis. Constatamos que a percepção dos professores sobre os problemas socioambientais de SPO é baseada na vivência e descrição do mundo natural.

Nas declarações dos professores sobre a importância da conservação, a maior preocupação foi com a água, também citaram, preservação das fontes naturais de águas, manutenção das nascentes naturais na captação da água do rio, áreas naturais são importantes para o equilíbrio do local, para as pessoas ao redor que consomem a água. P3 afirmou que todas as áreas devem ser preservadas pois servem para beneficiar o próprio ser humano. P6 destacou que a preservação da natureza é importante para que gerações futuras possam conhecer as belezas naturais e que a coleta seletiva é uma ferramenta necessária para preservação do ambiente.

As preocupações dos professores corroboram com a Lei 9.433/97 que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, assegura à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos.

Constatamos a preocupação dos professores no consumo e produção responsáveis, no sentido de levar os alunos a refletir com seu papel de consumidores conscientes.

Os problemas foram esquematizados em uma nuvem de palavras (Figura 10). Foram citados 15 problemas diferentes. Em destaque o lixo e esgoto foram os mais frequentes (n=8), seguido de desmatamento (n= 7), a poluição e roças (n=6), terras caídas (n=5), construção de moradias (n=2). Os citados apenas uma vez (n=1) foram: assoreamento dos igarapés, extinção das espécies, falta de fiscalização, poluição das nascentes, falta de saneamento, falta de conhecimento da população, degradação, falta de campanhas educativas .



Figura 10. Nuvem de palavras formada por problemas ambientais de SPO na percepção.

Fonte: Autora, (2022)

Para Alves (2020) a geração de resíduos sólidos é um dos problemas mais agravantes da sociedade contemporânea. No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecida pela Lei nº 12.305/2010 e regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010 dispõe sobre gestão integrada e gerenciamento dos resíduos sólidos, estabeleceu um prazo erradicação dos lixões que ainda se encontra em prorrogação (BRASIL, 2010). Em relação aos esgotos, constatamos que segundo IBGE (2010) apenas 4,9 do município de SPO possui saneamento básico, porém, estes dados estão sendo atualizados.

De acordo com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), o Amazonas é o Terceiro Estado brasileiro em focos de desmatamentos em 2022, perdendo para o Pará e Mato Grosso (Gráfico 2). É importante dentro das abordagens de EA discutir com os alunos essa questão atual que vai interferir no equilíbrio ecológico da região.

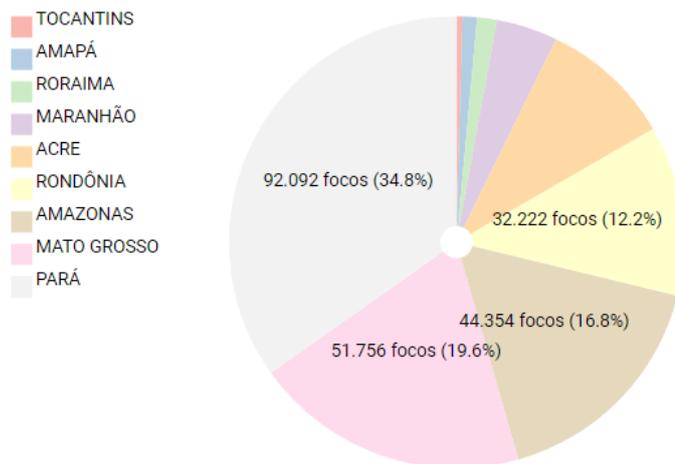


Gráfico 2 - Maiores focos de desmatamentos no Brasil.

Fonte: INPE, 2022

Em se tratando de sustentabilidade, vale ressaltar que foi durante a Rio-92 por meio da participação do Ministério de Educação e Cultura (MEC) que foi produzida a Carta Brasileira para EA, e, houve o reconhecimento de que a EA é um dos instrumentos mais importantes para viabilizar a sustentabilidade como estratégia de sobrevivência do planeta e, conseqüentemente de melhoria da qualidade de vida humana (SECAD, 2007).

Para Aquino *et.al.*, (2015) é preciso haver cidadãos e líderes alfabetizados no aspecto ambiental para construir sociedades mais sustentáveis e justas. Neste sentido constatamos que os professores reconhecem a necessidade de se trabalhar mais para instauração da sustentabilidade em SPO (Quadro 1).

Quadro 1 - Percepção dos professores sobre sustentabilidade em SPO-AM-

Professores	Sustentabilidade em SPO
P1	A sustentabilidade social ainda está dando seus primeiros passos em relação a sustentabilidade ambiental. Atribui ao poder público a responsabilidade de ações que envolvem essas questões.
P2	Como dando os primeiros passos mais lentamente por falta de conscientização dos próprios munícipes em relação a sustentabilidade
P3	Precisa-se de uma divulgação mais abrangente pois o município está em processo de desenvolvimento e descobertas, e a maioria da população ainda não se sensibilizou em prol da causa da sustentabilidade.
P4	No município existem poucas ações de conscientização para preservação do ambiente natural, ficando, portanto, sujeito a destruição por mãos humanas.
P5	A sustentabilidade existe de maneira superficial, não há rigor nas fiscalizações principalmente no despejo de lixo nos afluentes dos rios.
P6	A sustentabilidade ambiental envolve cuidados com o ambiente tais como necessidade de esgoto e cuidados com o lixo. Social melhorar a relação do homem com a natureza
P7	A sustentabilidade ambiental em SPO é certa parte bem desenvolvida porém polêmica. As pessoas não se preocupam na coleta de lixo e descarta de forma incorreta prejudicando o próprio homem.
P8	Sustentabilidade ambiental no sentido que há preocupação com a conscientização e preservação do ambiente; quanto a sustentabilidade social a população é desprovida de educação em todos os aspectos principalmente o ambiental, como fazer uso dos recursos naturais para que este não desapareça.

Fonte: Autora, 2022

As ações antrópicas dentro e fora da escola, relacionadas à conservação dos ecossistemas foram sistematizadas em quatro categorias de acordo com a matriz de SWOT (FOFA). Apresentaremos as descrições das atividades de cada categoria (Quadro 2).

#### **Abordagens de EA consideradas dentro da categoria FORÇA.**

De acordo com a Secretaria de Educação continuada, alfabetização e diversidade (2007) a temática ambiental aprendizes da sustentabilidade através do projeto “O que fazem as escolas que dizem que fazem EA” realizou um censo escolar do Brasil no período de 2002 a 2004 constatou-se que a EA é aplicada através de três modalidades:

projetos, disciplinas especiais e inserção da temática ambiental nas disciplinas. Em relação ao envolvimento da comunidade observou-se a participação dos alunos nas atividades de horta, pomares e jardins, semelhante ao que ocorre no CETIS-SPO. A jardinagem do CETIS também foi realizada por funcionários da escola com participação dos alunos.

Quadro 2 - Abordagens de EA citados pelos professores e analisados por Matriz de SWOT - FOFA.

<p style="text-align: center;"><b>FORÇAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Jardinagem na escola</li> <li>✓ Horta</li> <li>✓ Interdisciplinaridade</li> <li>✓ Estrutura física da escola</li> <li>✓ Parceria com IDAM (Instituto de desenvolvimento Agropecuário e florestal do Estado do Amazonas)</li> <li>✓ Atividades extraclasse</li> <li>✓ Aulas de campo</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Implantação do manejo do Pirarucu</li> <li>✓ Trilha ecológica</li> <li>✓ Projetos</li> <li>✓ Palestras</li> <li>✓ Debates sobre dicotomia homem x natureza</li> <li>✓ Reciclagem</li> <li>✓ Arborização</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>FRAQUEZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desconhecimento do termo campinarana</li> <li>✓ Roças de mandioca</li> <li>✓ Poluição do rio</li> <li>✓ Falta de saneamento básico</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>AMEAÇAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Falta de fiscalização</li> <li>✓ Desmatamento de mata ciliar</li> <li>✓ Descarte incorreto de lixo</li> <li>✓ Extinção de espécies</li> <li>✓ Contaminação de água</li> <li>✓ Terras caídas</li> </ul>

Fonte: Autora, (2022)

Procurando trabalhar o reaproveitamento de garrafas Pets foi implantada uma horta na escola construída em formato de mandala, diagrama composto de formas geométricas concêntricas que ajudam no equilíbrio entre o ser humano e o universo. Foi plantado espécies vegetais utilizada na culinária local, a cebolinha (*Allium schoenoprasum* L.), coentro (*Coriandrum sativum* L.), chicória (*Cichorium endivia* L.) e couve (*Brassica oleracea* L.). A produção foi utilizada na própria escola na merenda escolar. A Horta ficou um período inativa devido a interrupção das atividades durante a pandemia causada pelo Covid-19, mas em 2022 as atividades foram retomadas (Figura 11).

Outra atividade desenvolvida na escola onde os alunos tiveram contato direto com a terra a plantação de coqueiros na área lateral das salas, prática que envolveu a professora de Biologia e alunos das turmas de 1º Ano do Ensino Médio.



Figura 11 - Reativando a horta escolar da Escola Estadual Calixto Ribeiro em SPO/AM.  
Fonte: Autora, (2022)

No exercício da interdisciplinaridade foi constatado intervenções interdisciplinares por 87,5% (n=7), apenas um professor afirma que ocorre, em casos específicos. A prática de EA deve ser contínua. Não adianta trabalhar apenas na semana do Meio Ambiente (Quadro 2) corroborando com Effeing (2007) que ressalta que a EA não deve ser desenvolvida por meio de atividades pontuais. Pois é um processo contínuo e cíclico, deve-se desenvolver projetos e cursos de capacitação de professores para que estes sejam capazes de conjugar alguns princípios básicos da EA.

#### **Abordagens de EA consideradas dentro da categoria OPORTUNIDADES.**

Na categoria Oportunidades foi relatado a implantação do manejo do Pirarucu (*Arapaima gigas*) um dos maiores peixes de água doce. Exemplos de cadeia produtiva incentivada pela Fundação Amazônia Sustentável que através do programa Floresta em pé, e com recursos do Fundo Amazônia/Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDS) tem desenvolvido o manejo do pirarucu em Unidades de Conservação no Amazonas. A comercialização na Feira do Pirarucu em Manaus tem autorização do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e da Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA). O manejo do pirarucu rendeu mais de R\$ 74 mil para produtores de Fonte Boa/AM (FAS, 2022)

Dentre as atividades desenvolvidas no ano de 2022, P1 ressaltou a trilha ecológica realizada em parceria com o Instituto de desenvolvimento Instituto de desenvolvimento Agropecuário e florestal do Estado do Amazonas (IDAM) no dia mundial do meio ambiente. A trajetória foi de 5,2km da escola até ao Balneário Ajaratuba percorrido em 3 horas, os técnicos do IDAM foram os instrutores na trilha, percorreram sobre Polinicultura e criação de peixes como alternativa econômica para o município descrevendo o passo a passo para sua implantação. A atividade foi desenvolvida por professores e alunos do 1º Ano Ensino Médio (Quadro 2).

Para Souza (2014) as trilhas ecológicas constituem-se em metodologia eficiente e de qualidade para o ato de educar ambientalmente, no contato com o meio natural há um despertar do homem para reflexões sobre a necessidade de valorização ambiental e, com a presença de um condutor que instigue o pensamento crítico em meio à caminhada.

#### **Abordagens de EA consideradas dentro da categoria FRAQUEZA.**

Quanto a fraqueza destacamos que em relação a trabalhar questões pertinentes a conservação das campinaranas ficou constatado que 100% não utiliza em suas abordagens as campinaranas porque não as reconhecem por nome. Na verdade, as áreas são utilizadas nos momentos de lazer nos banhos, passeios e turismos explorando as belezas naturais, porém não nas atividades escolares. Constatamos que os professores não conhecem a terminologia vegetal “campinarana”, embora trabalhem questões voltadas à conservação do meio ambiente de uma forma geral, voltada principalmente para floresta Amazônica. Segundo Higuchi e Caligare (2013) para acessar a percepção ambiental de um indivíduo ou grupo de pessoas deve-se começar com a denominação dada ao lugar (Quadro 2).

Observamos que os professores possuem uma visão sistêmica onde os problemas estão conectados, por exemplo a questão do desmatamento desencadeia outros problemas. Nas categorias fraquezas e ameaças os problemas citados estão intrinsecamente ligados. Por exemplo: o desmatamento da mata ciliar compromete a captação da água, onde ocorre o desmatamento para cultivo de roças de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) há um comprometimento no ecossistema, pois implica em derruba da mata ciliar e queima. Onde há uma produção excessiva de lixo, ocorre o despejo de lixo em lugares impróprios, contaminando água e solo trazendo consequências para todos, assim, desmatamento, lixo descartado de forma incorreta, construção de moradias e poluição do local foram citados

como problemas que comprometem a sustentabilidade. Observe que sobre sustentabilidade os professores alegam que as ações são insuficientes (Quadro 2).

### **Abordagens de EA consideradas dentro da categoria AMEAÇAS.**

O fenômeno terras caídas foi citado como ameaça, ele é um processo de erosão fluvial, que possui papel importante na dinâmica dos rios, porém alguns dos municípios do Amazonas sofrem por estarem situados as margens de grandes rios. Para Christofolletti (1981) ela engloba os processos de retirada de detritos do fundo do leito e das margens, que aumenta à medida que ocorre elevação das águas, o velocidade de vazão em um canal que potencializa a velocidade de vazão em um canal fluvial. Em rios sinuosos como o Amazonas, a erosão fluvial vai ocorrer com mais intensidade na margem côncava, onde a velocidade, turbulência e pressão é sempre maior que nos trechos convexos.

A frente da cidade de SPO, sofreu, ao longo dos anos, a erosão vertical, sendo que em 2010, ocorreu com maior dimensão desbarrancando toda frente da cidade. Duzentas famílias tiveram que ser assentados em outras áreas. É realmente uma vulnerabilidade que constitui um problema socioambiental. O porto fluvial foi comprometido e com o perigo a cidade está se deslocando para áreas de campinarana e a expansão da cidade tem sido para essas áreas.

Correlacionando sustentabilidade com o papel da EA 65,5% (n=5) concordam totalmente que a EA é fundamental para o estabelecimento da sustentabilidade e 34,5% (n=3) concordam parcialmente pois acreditam que não são apenas as abordagens de EA na escola que influenciam na formação do cidadão ecologicamente responsável, mas a família exerce um papel fundamental nesta tarefa.

As campinaranas constituem o patrimônio natural e o capital natural do município, porém a população desconhece esse termo, empiricamente essas áreas são conhecidas como areal, banho de São Francisco, Balneário de Ajaratuba utilizadas para lazer. Entretanto, as áreas de campinaranas totalizam mais da metade da cidade.

Ao finalizar a pesquisa foi realizado um feedback com os professores com apresentação dos resultados e palestra sobre o ecossistema campinarana, sua flora endêmica, seu papel ecossistêmico e vulnerabilidades. Assim esperamos contribuir para conservação deste ecossistema no município de São Paulo de Olivença (Figura 12).



Figura 12 - Palestra na Escola Calixto Ribeiro em SPO/AM.  
Fonte: Autora, (2022)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os professores possuem uma visão sistêmica dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e trabalham em suas práticas de EA a construção de valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências com foco no meio ambiente, porém não estão voltadas especificamente para a conservação da fitofisionomia amazônica campinarana.

Considerando os resultados apresentados detectamos que os professores compreendem de maneira clara a importância da EA na Escola e desenvolvem diferentes práticas pedagógicas para formação de cidadãos envolvidos na conservação do meio ambiente e contribuem de forma efetiva no estabelecimento da sustentabilidade, porém com limitações.

Visto que o projeto político pedagógico se encontra em fase de elaboração os resultados dessa pesquisa contribuirão em sua construção e inclusão de estratégias pedagógicas para o desenvolvimento de uma Educação para o desenvolvimento sustentável.

Sugerimos que as parcerias da escola com a prefeitura e outros órgãos públicos possam favorecer a elaboração de políticas públicas para implementação da Agenda 2030, definindo ações específicas para estabelecimento da sustentabilidade, fazendo, portanto, dentro da escola, uma transição das abordagens pedagógicas de EA para EDS (Educação para o desenvolvimento sustentável) contribuindo para aprendizagem de todos os ODS que levem a formação de uma sociedade mais sustentável.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem especialmente ao programa de Pós-graduação Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, ao Coordenador Regional de Educação e Desporto de São Paulo de Olivença, AM Sr. Vitor Marcos da Silva Carvalho, a população paulivense, á professora Geruzeth Urbano extensivo aos demais professores da escola Estadual Centro de Educação de Tempo Integral Calixto Ribeiro e ao ex-aluno do Curso INC, Leonardo Alves, doutorando do programa de Pós-graduação em Educação em Ciências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

## REFERÊNCIAS

ALVES, R. C. Análise da implementação da política nacional de resíduos sólidos na região metropolitana de Manaus. **Environmental Scientiae**, v.2, n.2, p.1-11, 2020.:  
<http://doi.org/10.6008/CBPC2674-6492.2020.002.0001>

AQUINO,A.R.; PALETTA,F.C.; SILVA,A.C.M.; GALVÃO,A.S.; BORDON,I.C.A.; RIBEIRO,L.S.S.; STECHER,L. OLIVEIRA,M.J.A.; SILVA,M.V.; SANTOS,R.M.; MATTIOLO,S.R.; SCAGLIUSI,S.R.; GARCIA,V.S.G.; ALMEIDA, J.R. **Sustentabilidade ambiental** / - 1. ed. - Rio de Janeiro: Rede Sirius; OUERJ, 2015.p.167

BALDIN,A.C. Educação Ambiental: desafios e sucessos no Brasil e no mundo. **Dissertação de mestrado**. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Aplicada. Campinas, SP.2015.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. Política Nacional de Educação Ambiental, Lei 9.795. **Diário Oficial** da República Federativa do Brasil, Brasília, DF: 27 abr. 1999. Disponível em:  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9795htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795htm) acesso em agosto 2022.

BRASIL. Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos Brasília: DOU, 2010. Acesso em: 10 de fevereiro de 2023.

BRASIL. Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Disponível em:  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19433.htm). Acesso em: 10 de fevereiro de 2023.

CHRISTOFOLITTI, A (1981) **Geomorfologia Fluvial**. São Paulo. Edgard Blucher. Vol 1. 313 p.

EFFTING, T.R. Educação Ambiental nas Escolas Públicas: Realidade e Desafios. Marechal Cândido Rondon. **Monografia** (Pós Graduação em “Latu Sensu” Planejamento Para o Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus de Marechal, Cândido Rondon, 2007

FACHINA, S.; ANDRADE, T. H.N. O perfil dos pesquisadores brasileiros em educação ambiental. **Revista Ambiente & Educação** - Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental – PPGEA/FURG v. 27, n. 01, 2022.

FERREIRA, C. A. C. Análise comparativa de vegetação lenhosa do ecossistema de campina na Amazônia brasileira. 2009. 277 f. **Tese** (Doutorado em Biologia Tropical e Recursos Naturais) - Convênio INPA e UFAM, Manaus. 2009.

GUIMARÃES, F.S.; BUENO, G.T. As campinas e campinaranas amazônicas. **Caderno de Geografia**. V.26. n°45, 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS: **INPE**  
<http://www.inpe.br/noticias/?chave=queimadas>. Acesso em 26/08/2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE – **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. 2ª ed. 2012.

LEFF, H. (2001) **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder** / Enrique Leff; tradução de Lúcia Mathilde Endlich Orth - Petrópolis, RJ : Vozes.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Fundamentos de Metodologia científica**. Editora Atlas S.A. 5ª ed. São Paulo/SP, 2003.

MERLEAU-PONTY. **Fenomenologia da percepção**. Tradução Carlos Alberto Ribeiro de Moura. 5ª ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2018.

OLIVEIRA-FILHO, A.T.; DEXTER, K.G.; PENNIGTON, R.T.; SIMON, M.F.; BUENO, M.; NEVES, D.M. On the floristic identity of Amazonian vegetation types. **Biotropica**, 2021-1-11. DOI 10.1111/BTP.12932.

Programa Floresta em Pé - FAS - **Fundação Amazônia Sustentável** (fas-amazonia.org). Acesso em: 27/08/2022.

REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental**. 2º ed. Rio de Janeiro:, Brasiliense, 2009.

SILVA, A.F.S.; SANTOS, SANTOS, T.M. Educação ambiental no processo formativo de professores: nunca vi, nem vivi, eu só ouço falar. **Revista Ambiente & Educação** - Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental – PPGEA/FURG v. 27, n. 01, 2022.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA, ALFABETIZAÇÃO E DIVERSIDADE – SECAD (2007). **Educação Ambiental aprendizes da sustentabilidade**. Brasília – DF. Ministério da Educação.

SEVERINO, A.J. **Metodologia do trabalho Científico**. 23 ed. rev. e atual. São Paulo. Cortez, 2007.

SOUZA, M.C.C. Educação Ambiental e as trilhas: Contexto para sensibilização ambiental. **Revbea**, São Paulo, V.9, No 2: 239-253, 2014.

### **CAPÍTULO III - PROGNÓSTICO DE SUSTENTABILIDADE: ESTRATÉGIAS DE ECONOMIA ECOLÓGICA E ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO DE OLIVENÇA, AM.**

#### **RESUMO**

Esta pesquisa tem como objetivo analisar as estratégias sustentáveis para o estabelecimento da sustentabilidade econômica e conhecer o índice de desenvolvimento sustentável do município de São Paulo de Olivença, AM. Sustentabilidade econômica é um processo possível dentro de uma cidade em desenvolvimento quando há planejamento da governança ambiental pautada em estratégias ecologicamente corretas, economicamente viáveis, socialmente justas e culturalmente aceitável. O município de São Paulo de Olivença faz parte da mesorregião do Alto Solimões, AM, e apresenta um cenário preocupante constituídas por vulnerabilidades e ameaças resultantes de modificações geográficas pelo fenômeno Terras Caídas (erosão fluvial às margens do Rio Solimões) e desenvolvimento do processo de urbanização em áreas do ecossistema campinarana, porém, apresenta externalidades positivas no que diz respeito aos investimentos na economia ecológica com medidas voltadas à melhoria do bem-estar da população. A sustentabilidade é complexa e ampla, alguns consideram utópica, no entanto, visto que a epistemologia da sustentabilidade não requer um rigor científico demasiadamente especializado, deve-se delinear as áreas de aplicação para suprimir as complexidades desta temática. Com um recorte da realidade é possível traçar objetivos tangíveis. Neste sentido, foi realizada uma pesquisa etnográfica, com abordagem qualitativa e estudo de caso tendo como instrumento de coleta de dados, entrevistas com duas autoridades políticas e observações em campo no ano 2022. Em relação aos índices de desenvolvimento sustentáveis de cidades (IDSC), foram utilizados os dados secundários, onde todos os municípios brasileiros são classificados de acordo pela pontuação geral, que mede o progresso total para o cumprimento de todos os 17 ODS. Essa pontuação varia de 0 a 100, sendo que 100 é o limite máximo e indica um desempenho ótimo no cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Como prognóstico da sustentabilidade no município de SPO foram registradas atividades econômicas e projetos ecológicos que buscam estabelecer uma economia sustentável através do investimento em Lazer, criação do Horto municipal, apoio à comercialização dos seus produtos da agricultura familiar e implantação do manejo do pirarucu os quais promovem o aumento da qualidade de vida da população. Os resultados

apresentados nos permitem inferir que existe um caminho promissor na economia ecológica do município de São Paulo de Olivença e estabelecimento da sustentabilidade, porém a classificação do IDSC foi baixo.

**Palavras-chave:** sustentabilidade social; externalidades positivas, ODS; lazer; manejo do pirarucu.

## ABSTRACT

This research aims to analyze sustainable strategies for establishing economic sustainability and to understand the sustainable development index of the municipality of São Paulo de Olivença, AM. It is a possible process within a developing city when there is environmental governance planning based on ecologically correct, economically viable, socially fair and culturally acceptable strategies. The municipality of São Paulo de Olivença is part of the Alto Solimões mesoregion, AM, and presents a worrying scenario consisting of vulnerabilities and threats resulting from geographic changes caused by the Terras Caída phenomenon (river erosion on the banks of the Solimões River) and the development of the urbanization process in areas of the Campinarana ecosystem, however, it presents positive externalities with regard to investments in the ecological economy with measures aimed at improving the well-being of the population. Sustainability is complex and broad, some consider it utopian, however, since the epistemology of sustainability does not require overly specialized scientific rigor, the areas of application must be outlined to eliminate the complexities of this topic. With a snapshot of reality, it is possible to outline tangible objectives. In this sense, ethnographic research was carried out, with a qualitative approach and case study using as a data collection instrument interviews with two political authorities and field observations in the year 2022. In relation to the sustainable development indexes of cities (IDSC), secondary data were used, where all Brazilian municipalities are classified according to the overall score, which measures total progress towards achieving all 17 SDGs. This score ranges from 0 to 100, with 100 being the maximum limit and indicating excellent performance in meeting the Sustainable Development Goals. As a prognosis of sustainability in the municipality of SPO, economic activities and ecological projects were registered that seek to establish a sustainable economy through investment in leisure, creation of the municipal garden, support for the commercialization of family farming products and the implementation of pirarucu management, which they promote. increasing the population's quality of life. The results

presented allow us to infer that there is a promising path in the ecological economy of the municipality of São Paulo de Olivença and the establishment of sustainability, however the IDSC classification was low.

**Keywords:** social sustainability; positive externalities; environmental governance; leisure; pirarucu management.

## INTRODUÇÃO

O município de São Paulo de Olivença (SPO) vem sofrendo modificações geográficas pelo fenômeno Terras Caída (erosão fluvial às margens do Rio Solimões) e desenvolvimento do processo de urbanização em áreas de campinarana acarretando modificações de ambientes naturais para artificiais, estas transformações resultam em externalidades ambientais negativas e positivas. Definimos como externalidades negativas aquelas que excedem os limites de tolerância do ecossistema e foram explicitadas no capítulo anterior, e externalidades positivas aquelas que promovem o equilíbrio entre proteção ambiental e o bem estar social.

Para caracterizar as externalidades ambientais positivas é fundamental a escolha de estratégias para aumento da qualidade de vida, e ao mesmo tempo promover a conservação e o estabelecimento do desenvolvimento sustentável. Este assunto gravita na esfera da sustentabilidade e políticas públicas para implementação da Agenda 2030.

Sustentabilidade é um conceito relacionado ao desenvolvimento sustentável, ou seja, formado por um conjunto de ideias que não se constrói da noite para o dia, ela se estabelece a longo prazo através de estratégias ecologicamente corretas, economicamente viáveis, socialmente justas e culturalmente aceitável (TNC, 2019).

Neste sentido, a governança ambiental têm um papel fundamental nas tomadas de decisões estratégicas, na busca de forma mais inteligentes nas questões de vulnerabilidades e ameaças que a cidade enfrenta, um recorte dos problemas socioambientais e investimentos viáveis para o bem estar da população.

No contexto de governança ambiental, o objetivo desta pesquisa foi conhecer as estratégias desenvolvidas no município de São Paulo de Olivença para estabelecimento da sustentabilidade econômica viável. Cavalcanti (2004) mostra que uma governança ambiental ótima requer consciência coletiva dos impactos ambientais da tomada de decisões em matéria econômica.

Sachs (2007) define sustentabilidade social como conjunto de medidas voltadas para melhoria do bem-estar da população como um todo. Para este fim, faz-se necessário a união de forças do governo e população. A governança ambiental diz respeito a ações concatenadas entre Estado e a sociedade por meio dos quais problemas socioambientais são atenuados com ações conjuntas em direção a um desenvolvimento sustentável (ADAMS, *et.al.*, 2020).

Considerando o compromisso estabelecido na Agenda 2030 pela Organização das Nações Unidas (ONU), destacamos o objetivo do desenvolvimento sustentável (ODS) nº 11 relativo a Cidades e comunidades sustentáveis, cuja meta é tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.

Para tanto, é imprescindível a fratura da modernização e construção de uma nova racionalidade produtiva fundamentada num potencial ecológico (LEFF, 2001), o princípio da sustentabilidade manifesta-se com a sustentabilidade ecológica, como um critério normativo para a reconstrução da ordem econômica, como uma condição para a sobrevivência humana. Para isso se estabelecer numa cidade é imperativo uma abordagem na dimensão ecológica, social e econômica.

Como prognóstico da sustentabilidade no município de SPO apresentamos as atividades econômicas e projetos ecológicos que buscam estabelecer uma economia sustentável através do investimento em Lazer, aproveitando a paisagem cênica das campinaranas, criação do Horto municipal de SPO para conservação da biodiversidade, agricultura familiar com apoio a comercialização dos seus produtos e implantação do manejo do pirarucu.

O (IDSC - BR) Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades – Brasil é uma iniciativa do Instituto Cidades Sustentáveis, no âmbito do Programa Cidades Sustentáveis, em parceria com o Sustainable Development Solutions Network (SDSN), apoio do Centro Brasileiro de Análise e Planejamento (Cebap) e financiamento do Projeto CITInova que avalia as cidades sustentáveis através dos dados do IBGE e INEP e permite guiar as prioridades dos governos locais de acordo com os desafios identificados.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Visando compreender o cotidiano da população de SPO e investimento econômico, foi desenvolvida uma pesquisa utilizando o método etnográfico, a partir de uma abordagem qualitativa com descrição do modo de vida e desenvolvimento sustentável (SEVERINO,

2016). Esta pesquisa enquadra-se em um estudo de caso, cujo paradigma epistemológico é a fenomenologia, buscando explicações e descrição das estratégias sustentáveis para aumento da qualidade de vida da população paulivense. Observações em campo foram fundamentais para descrição do cenário atual, bem como para o registro fotográfico pelo pesquisador.

Para coleta de dados foram entrevistadas duas autoridades políticas, que se disponibilizaram a participar da pesquisa, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) aprovado pelo Conselho de ética CAAE nº7361822.1.0000.5020.

Para o conhecermos o índice de desenvolvimento Sustentável foi utilizado o site do IDSC-BR do Programa Cidades Sustentáveis que classifica automaticamente todos os municípios brasileiros de acordo com dados do IBGE. As 5.570 cidades brasileiras são classificadas pela pontuação geral, que mede o progresso total para cumprimento de todos os 17 ODS. A pontuação varia de zero a 100, sendo que 100 é o limite máximo e indica um desempenho ótimo no cumprimento das metas dos ODS.

### **Descrição Geográfica do município**

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021), a população estimada é de 40. 837 habitantes, sendo considerado o terceiro município mais populoso do Alto Solimões. O município de SPO, dista 1.235Km da capital do Amazonas, Manaus. Está localizado à margem direita do Rio Solimões. Possui 19.745,808 km<sup>2</sup> de área territorial, sendo 2,627 Km<sup>2</sup> de perímetro urbano. Possui 80 comunidades e quatro etnias indígenas: Kocamas, Kambebas, Ticunas e Kaixanas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **1. Áreas de campinaranas destinadas ao Lazer em SPO.**

As campinaranas são ecossistemas do bioma Amazônico composto por uma vegetação pouco densa sobre solo de areia branca dotadas de grandes mananciais hídricos (ANDERSON, 1981), com águas sempre gelada e de ambiente agradável. O município possui extensa rede hidrográfica distribuída por toda a cidade e aproveitada na dinâmica econômica para o lazer.

Dentre as atividades desenvolvidas em área de campinarana destaca-se as atividades de Lazer. De acordo com a governança ambiental, tanto o poder público quanto privado têm investido em área de lazer para aumento da qualidade de vida da população paulivense.

Considerando o conceito de lazer, Higuchi *et.al.*, (2013, p. 47) descreve-o como um conjunto de ocupações às quais o indivíduo pode entregar-se de livre vontade e se diferencia pelos lugares onde as pessoas residem. Logo, este é bem diferente entre os grandes centros urbanos e cidades do interior do Amazonas.

O lazer é um direito adquirido pela Constituição Federal brasileira de 1988, em seus artigos 6º e 215, reconhece a todos os brasileiros o direito à cultura e ao lazer. Essas garantias visam assegurar uma melhor qualidade de vida e o pleno desenvolvimento pessoal e social dos cidadãos (BRASIL, 2016).

Na região Norte do Brasil faz parte da cultura à ida nos finais de semanas à balneários naturais para lazer e recreação. Em SPO a prefeitura investiu na recuperação do chamado Baneário Ajaratuba, onde foi realizado o aproveitamento da foz do igarapé Ajaratuba e construído espaço de bar e restaurante, quadra de esportes, pontes de madeira para ampliação das áreas de acesso ao longo do canal hídrico (Figura 13 e 14).



Figura 13 - Balneário de Ajaratuba em SPO, 2022.  
Fonte: Autora, (2022)



Figura 14 - Espaço esportivo no Balneário de Ajaratuba em SPO, 2022.  
Fonte: Autora, (2022)

Famílias moradoras de áreas de campinaranas investem em infraestrutura aproveitando o ambiente natural para aumentar a renda econômica (Figura 15). Em pequenas propriedades privadas foi possível constatar a criação de galinhas, bovinos e caprinos, além de investimento em restaurantes e bares, constatamos áreas de conservação natural da paisagem cênica onde observamos a permanência da mata ciliar e trilhas ecológicas destinadas a exploração da floresta amazônica.

A gastronomia regional oferta um cardápio diversificado, mistura um pouco da cultura peruana e cabocla, porém o carro chefe são os peixes: matrinhã (*Brycon amazonicus*), pirarucu (*Arapaima gigas*), tambaqui (*Colossoma macropomum*), tucunaré (*Cichla sp.*), pacu (*Mylossoma sp.*), bodó (*Pterygoplichthys pardalis*), curimatá (*Prochilodus nigricans*) servidos de modo diversificados fritos, assados e caldeirada. Rebelo, et.al.(2020) em estudo sobre caracterização dos desembarques pesqueiros no município de São Paulo de Olivença registram a ocorrência e abundância dessas espécies supracitadas.

Dentre os serviços ecossistêmicos das campinaranas, a recreação é incluída por ser um processo que promove satisfação à vida humana, não apenas por questões de lazer, mas também pela manutenção da biodiversidade. Confirmamos esta proposição através das explicações de serviços ecossistêmicos e ambientais definidas por Hercowitz *et. al.*, (2009).



Figura 15 - Propriedade Privada na Estrada do Ajaratuba, SPO/AM.  
Fonte: Autora, (2022)

## 2. Área de Ecótono destinada a Conservação

Dentre as estratégias de conservação da gestão pública municipal está o projeto para criação do Horto Municipal de São Paulo de Olivença. No Brasil os hortos são locais geralmente administrados pelas secretarias municipais de meio ambiente responsáveis pela produção de mudas de espécies nativas. Geralmente, possuem grandes áreas florestais preservadas para conservação, educação e integração com a natureza.

Em SPO existem duas áreas que estão em estudo, ambas possuem áreas de campinarana e Floresta de Terra firme, constituindo um ecótono, importante para conservação da biodiversidade. A ideia do projeto inicial é utilizar o espaço para ensino, pesquisa e lazer. Será construído um jardim aromático aproveitando o conhecimento dos anciões sobre plantas medicinais. Também consta no projeto a realização de um levantamento florístico. As áreas em estudo estão localizadas ao lado e à frente do aeroporto municipal de SPO.

Tendo em vista que na região do Alto Solimões não possui nenhuma Unidade de Conservação (UC). Cabe aqui ressaltar Art 1º da Lei 9985/2000 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC e define o conceito de UC (BRASIL,2000):

Espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (SNUC).



Podemos observar pela diversidade de produtos vendidos, que o agricultor de SPO, não pratica a monocultura, mas sim, a policultura. Em maio de 2022 registramos a venda de uma variedade de produtos agrícolas (Figura 17), a saber: castanha do Brasil (*Berrholletia excelsa* Bonpl.), tucumã (*Astrocaryum aculeatum* G.Mey), banana maçã (*Musa acuminata* x *M. balbisiana* (AAB Group) ‘Silk’), banana pacovã (*Musa spp*), mamão (*carica papaya* L.), vinho de açai (*Euterpe oleraceae* Mart.), buriti (*Mauritia flexuosa* L.), abacaxi (*Ananas comosus* L.), limão (*Citrus spp*) de muitas variedades, camucamu (*Myrciaria dúbia* (H.B.K) Mc. Vaugh.), pimenta cheirosa (*Capsicum chinense* Jacq.), pimentão (*Capsicum annuum* L.), abacate (*Persea americana* L.), goiaba (*Psidium guajava* L.), fruta pão (*Artocarpus altilis* (Park.) Fosberg.), coco (*Cocus nucifera* L.), mari-mari (*Cassia leiandra* Benth.), mapati (*Pourouma guianensis* Aubl).



Figura 17 - Frutas comercializadas na Feira do Agricultor em SPO/AM.  
Fonte: Autora, (2022)

A Agricultura familiar (AF), também reconhecida como, Agricultura de subsistência tradicional, é definida por Miller Jr. (2014) como produção de alimento ou criação de gado suficientes para a sobrevivência, cujo excedente é destinado a vendas para manutenção da família. A produção envolve todos os familiares que trabalham, desde as primeiras horas da manhã, até o pôr do sol. No Brasil a AF é a principal categoria social responsável pelo abastecimento de alimentos para a população, sobretudo nas pequenas e médias cidades (SOARES, *et.al.*, 2022).

Noda *et.al.*, (2013 p.8) afirmam que os sistemas de produção adotados pela agricultura familiar do Alto Solimões atendem, em sua maioria, às necessidades alimentares da família e da população local e mantêm um alto nível de agrobiodiversidade.

Para Castro *et.al.*, (2009) esses sistemas agrofloretais (SAFs) representam uma alternativa agroecológica de produção, sob regime sustentável, para os agricultores familiares na várzea dos Rios Solimões/Amazonas, principalmente no que se refere ao manejo florestal, à diversidade de produtos e à geração de renda. Para Pereira, (2015) a AF representa a metade das riquezas produzidas pelo setor primário do Amazonas.

A cadeia de produção alimentícia do município de SPO é simples, semelhante ao sistema agroflorestal descrito por Noda *et.al.*, (2013 p.61) , que constitui-se da roça, sítios, pousios, extrativismo vegetal e animal, criação de aves, bois, porcos. O Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas (IDAM) geralmente prover a distribuição de sementes, mudas e insumos, mas também ocorre a troca de sementes entre os agricultores.

Entretanto, o grande potencial econômico local provém do cultivo da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), com ela é possível fabricar uma diversidade de produtos muito apreciado na culinária amazonense, tais como: farinha d'água e seca, o tucupi, a goma, farinha de tapioca, bejú, pé de moleque. Em SPO foi registrado a comercialização de farinha d'água e seca, goma de tapioca, tucupi, macaxeira, bejú, pé de moleque, goma de tapioca com castanha, rosquinhas de goma (Figura 18). Segundo Witkoski (2021, p.247) o cultivo da mandioca no Amazonas é o mais representativo dos subsistemas agrícolas cultivados nas microrregiões amazônicas, no Baixo Solimões, Médio Solimões, chegando a 90,5% no Alto Amazonas.

A cadeia produtiva da mandioca é uma das principais economias da cidade, por ser a farinha é um dos produtos mais consumidos pela população paulivense. A cadeia produtiva começa na escolha da área de cultivo, escolha das manivas (pequeno pedaço do caule), no cultivo da mandioca, até o armazenamento da farinha em paneiros (cestos de palha). O processo de fabricação é realizado de forma rudimentar em pequenas propriedades rurais em casas de farinha. O processo é artesanal envolve diversas etapas.

Vizolli *et.al.*, (2012), na Comunidade Quilombola de Lagoa da Pedra, no município de Arraias, TO, descreve 12 passos no processo de produção da farinha, que vai deste a preparação do solo, o plantio, a colheita, a raspagem, a lavagem, a ralação, a lavagem da massa, a prensagem, a peneiração da massa, a torração, a peneiração da farinha, até o

acondicionamento da farinha. Constatase a diferença regional em SPO, por não precisar da preparação do solo, uma vez que o cultivo é realizado em área de várzea, onde o solo possui propriedades físico-químicas diferente do solo de terra firme, por ser rico em matéria prima e atividades microbianas, renovados todos os anos pela deposição de sedimentos pelas enchentes. Segundo Prance (1979) os pulsos de inundações por rios de águas brancas nas regiões andinas são fatores determinantes dos processos ecológicos nas várzeas.

Segundo Costa *et.al.*, (2015) na abordagem de cadeia produtiva e modo de vida camponesa, afirmam que a mandioca e macaxeira são espécies básicas dos produtores rurais do Amazonas, pois a partir delas é produzida a farinha (comum ou ova), que é o principal produto da economia camponesa no Estado do Amazonas. No Brasil, principalmente no nordeste e norte, a mandioca ou macaxeira é um importante alimento, muito apreciado em todas as refeições das pessoas em comunidades rurais (ALBUQUERQUE, *et.al.*, 2023).



Figura 18 - Produtos manufaturados do cultivo da mandioca na Feira livre em SPO/AM.  
Fonte: Autora, (2022)

Excepcionalmente, os produtos agrícolas são cultivados nas comunidades ribeirinhas do município, principalmente nas áreas de várzeas, mas a sua comercialização é realizada em locais determinados. Noda *et.al* (2013, p.62) descrevem a importância da comercialização para manutenção unidade familiar dos agricultores.

Para facilitar a escoação dos produtos agrícolas, o governo do Estado do Amazonas por meio da Secretaria de Infraestrutura e Região Metropolitana de Manaus (SEINFRA) e

prefeitura municipal de SPO investiu R\$ 5,45 milhões em serviços de terraplanagem e pavimentação em concreto armado de estradas (SEINFRA, 2023).

As comunidades que fazem ligação com a sede são: Betânia, Jordânia, Santa Cruz, Colônia, São Sebastião, São Joaquim, Bom sucesso, Monte Santo e São Francisco, as demais comunidades o acesso é apenas via transporte fluvial.

#### 4. **Projeto de Manejo do Pirarucu** *Arapaima gigas* (Schinz, 1822)

O manejo da ictiofauna tem sido registrado como um progresso para conservação da biodiversidade de peixes na Amazônia. O *A.gigas* é um dos maiores peixe de água doce do Brasil podendo chegar a 2 metros de comprimento e 100kg. Possui distribuição no Brasil, Peru, Colômbia e Equador, mas a pesca predatória tem sido um problema comum na região. Segundo Nacional Geographic (2023) a população apresentou um declínio drástico na região amazônica devido a pesca predatória nos últimos anos, mas a introdução de novas práticas de manejo adotadas por comunidades pesqueiras tem aumentado a população de pirarucu.

A União Internacional de Conservação da Natureza (IUCN) incluiu essa espécie na categoria de dados insuficientes e estabeleceu o tamanho mínimo de captura (150 cm) e do período de “defeso” para reprodução (1º de dezembro a 31 de maio) (SOUZA, et.al.,2017). O Manejo do Pirarucu apresenta-se como uma alternativa viável para conservação da espécie pois proporciona aumento das populações de pirarucu, e aumento da renda econômica dos envolvidos na gestão (Figura 19).

O pirarucu está na lista da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (Cites), que representa um dos principais acordos internacionais para a conservação de espécies ameaçadas pelo comércio e regulamenta a exportação ou importação das espécies listadas (LELIS, 2016).

O projeto de Manejo no município de SPO começou 2021, com cadastro das famílias, orientações, fiscalizações dos lagos, palestras, numa ação entre secretaria do meio ambiente e desenvolvimento e população em geral. Abrange um complexo de 350 lagos e contou com a participação de 80 comunidades perfazendo um total de 4.800 famílias cadastradas. A primeira Feira do Pirarucu manejado foi realizada em 2022 mostrou-se um excelente investimento econômico para o município (Figura 20).

Os gestores não citaram dados de quantas toneladas foram comercializadas, nem quanto foi a renda total da feira, mas ressaltaram que esta atividade foi desenvolvida pelos próprios pescadores e famílias possibilitando levar proteína à mesa de toda população com

preço acessível a todas as classes sociais. Economicamente mais viável porque eliminou a presença do atravessador, que comprava dos pescadores e revendia a preços mais altos para a população. O quilo do pirarucu fresco foi comercializado na feira por R\$ 20,00 reais.

O sistema de criação para produção do pirarucu no município de SPO é realizada diretamente nos lagos, o monitoramento dos estoques segue o método de contagem dos indivíduos no momento da respiração aérea da espécie. O próprio pescador faz a contagem dos indivíduos e biometria dos indivíduos (Figura 19), conforme descrito por Souza, *et.al.*, (2017). Com a feira há comercialização direta do produtor retirando a presença do atravessador<sup>1</sup>, aumentando os lucros no início da cadeia produtiva do pirarucu.

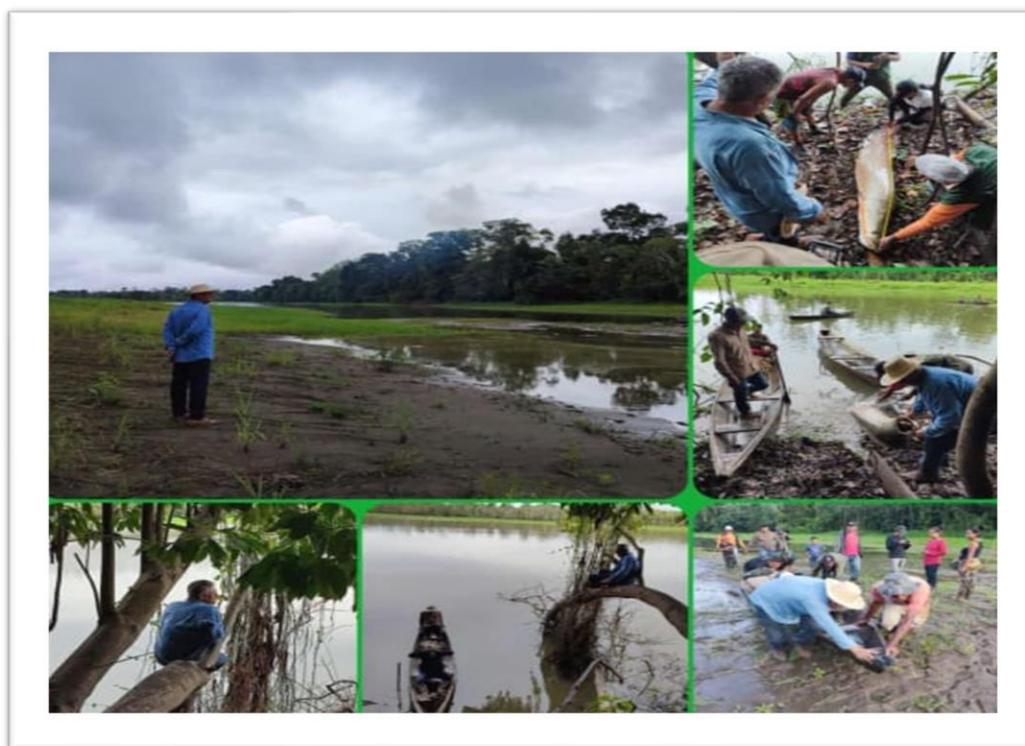


Figura 19 - Monitoramento dos estoques e biometria do Pirarucu em SPO, outubro de 2022.  
Fonte: Muller, (2022)

---

<sup>1</sup> Que ou quem serve de intermediário, obtendo grande margem de lucro nas suas compras e vendas.  
<https://dicionario.priberam.org/atravessador>.



Figura 20 - 1ª Feira do Pirarucu manejado em SPO.  
Fonte: Muller, (2022)

Um modelo de atividade econômica viável que tem dado certo no Brasil, o manejo do pirarucu no Amazonas nasceu da necessidade de combater a pesca ilegal. Um bom exemplo desta prática é o do manejo desenvolvido pelo Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá. Em 2016, o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) no médio Solimões apreendeu 9.500kg de pirarucu na região do Médio Solimões, cidade de Tefé. Ana Cláudia Torres, coordenadora do Programa de Manejo de Pesca do Instituto Mamirauá relata que montante da pesca ilegal pode ser superior ao citado devido a extensão territorial.

O projeto envolveu os municípios de Tefé, Alvarães e Marã e conseguiu diminuir o avanço da comercialização ilegal do produto. Os manejadores se organizaram para a realização de feiras em parceria com a Secretaria Municipal de Educação de Tefé, foram realizadas palestras nas escolas públicas do município sobre o manejo participativo do pirarucu e sobre os prejuízos da comercialização ilegal do peixe, numa ação conjunta entre Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Tefé e Ibama. Registrou-se naquela época, a comercialização de 615 toneladas de pirarucu manejado, equivalente a mais de onze mil peixes, que representaram 88,5% da quota autorizada para o ano pelo Ibama, num retorno de mais de dois milhões e quinhentos mil reais em faturamento total para os grupos participantes da atividade (LELIS, 2016).

## 5. Índice de Desenvolvimento Sustentável da cidade de São Paulo de Olivença.

Em análise dos índices de desenvolvimentos sustentáveis das cidades brasileiras (IDSC) fornecidos pelo programa de Cidades sustentáveis, constatamos que todas as atividades descritas pelos informantes demonstram um esforço da gestão administrativa de SPO no sentido de implementação da Agenda 2030. Essas externalidades positivas em relação aos investimentos na economia ecológica são confirmadas no ODS 12 – Produção e consumo sustentável pois neste ODS o município em questão obteve pontuação entre 80 - 100, indicando que atingiu a pontuação mais elevada, no entanto, IDSC geral do município de SPO foi muito baixo de 39,69 estando na colocação de 5009 referente a 5.570 cidades (Figura 21) .



Figura 21 - Índice de desenvolvimento sustentável da cidade de São Paulo de Olivença.  
Fonte: IDSC\_BR, (2023)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora apresentemos a sustentabilidade social e econômica separadamente, neste estudo ficou claro a interrelação entre elas e sua indissociabilidade, pois os investimentos na economia ecológica trazem benefícios claros à população paulivense, porém os empreendimentos econômicos relatados não são suficientes para um prognóstico positivo para o estabelecimento da sustentabilidade local e implementação da agenda 2030 no município.

## AGRADECIMENTOS

Ao programa de Pós-graduação Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia (PPGCASA), ao Secretário de Meio Ambiente de SPO, Sr. Apolônio Miller, pelo apoio no desenvolvimento da pesquisa, ao Sr. Ronnison Gonçalves Gomes, pela disponibilização de seu tempo para acompanhamento nesta pesquisa, à população de São Paulo de Olivença pela hospitalidade com que receberam Márcia Nascimento Pinto durante coleta de dados de sua tese no ano de 2022.

## REFERÊNCIAS

- ADAMS,C.; BORGES, Z.; MORETTO, E.M.; FUTEMMA,C. Governança ambiental no Brasil: acelerando em direção aos objetivos do desenvolvimento sustentável ou olhando pelo retrovisor? **Caderno Gestão Pública e Cidadania**. São Paulo, v.25,n.81, 2020. DOI; 10.12660/cgpc.v25n81.81403. Disponível em: <<https://bibliotecadigital.fvg.br/ojs/index.php/cgpc/article/view/81403>. Acesso em 12 de março de 2023.
- ANDERSON, A.B. 1981. White-sand vegetation of Brazilian Amazonia. **Biotropica** 13: 199-210.
- ALBUQUERQUE, U.P. [et.al.] **Descobrimos os segredos da Natureza: Uma introdução à Etnobiologia**. 1ª Ed. Bauru, SP: Canal 6, 2023.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza: **Lei nº 9.985**, de 18 de julho de 2000.

BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 2016. 496 p. Disponível em: [https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88\\_Livro\\_EC91\\_2016.pdf](https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf). Acesso em: 23 março de 2023.

CASTRO, A.P.; FRAXE, T.S.P.; SANTIAGO, J.L.; MATOS, R.B.; PINTO, I.C. Os sistemas agroflorestais como alternativa de sustentabilidade em ecossistemas de várzea no Amazonas. *Acta Amazônica*. vol. 39(2) 2009: 279 – 288.

CAVALCANTI, C. Economia e Ecologia: Problemas da Governança Ambiental no Brasil. *Revista Iberoamericana de Economia Ecológica*. Vol. 1: 1-10. 2004. Cortez, 2007.

COSTA, R.C.; FERREIRA, B.E.S.; NUNEZ, C.V. **Mercado e biodiversidade**. Manaus: editora INPA, 2015.

HERCOWITZ, M.; MATTOS, L.M.; SOUZA, R. P. Estudo de casos sobre serviços ambientais. **EMBRAPA**, 2009.

ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL-BRASIL (IDSC-BR) – Disponível em: <https://idsc.cidadessustentaveis.org.br/map/> Acesso em 25/2023.

LELIS, A. Instituto Mamirauá. Por comercialização de pirarucu legal, instituições realizam feiras e campanha no Médio Solimões, 2016. Disponível em: < <https://www.mamiraua.org.br> > Acesso em 15 de março de 2023.

MILLER, JR.; TYLER, G. **Ciências Ambientais**. Tradução All Tasks: Revisão técnica Wellington Braz Carvalho Delitti- São Paulo: Cengage Learning, 2014.

NACIONAL GEOGRAFIC (2023). **Pirarucu**. Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/animais/pirarucu>. Acesso em: 13 de março de 2023.

NODA, H. ... [et al.]. **Dinâmicas socioambientais na agricultura familiar na Amazônia**. Manaus, AM : Wega, 2013.

PEREIRA, H.S.; VINHOTE, M.L.A.; ZINGRA, A.F.C.; TAKEDA, W.M. A multifuncionalidade da Agricultura familiar no Amazonas: Desafios para a inovação sustentável. *Revista Terceira Margem Amazônia*. V.1. nº 5. 2015.

PRANCE, G. T. Notes on the vegetation of Amazonia III. The terminology of Amazonian forest types subject to inundation. *Brittonia*, v. 31, n. 1, p. 26-38, 1979.

RABELO, G.H.; MARTINS, M.B.; BRAGA, T.M.P. Caracterização dos desembarques pesqueiros no município de São Paulo de Olivença, Amazonas, Brasil. *Braz. J. of Develop. Curitiba*, v. 6, n.12, p.96285-96304 dec. 2020.

SACHS, I. **Rumo à ecossocioeconomia** – teoria e prática do desenvolvimento. São Paulo: SEINFRA, Secretaria de Infraestrutura e Região do Amazonas. Disponível em: [https://www.amazonas.am.gov.br/tipos\\_orgaos/secretarias-de-estado](https://www.amazonas.am.gov.br/tipos_orgaos/secretarias-de-estado). Acesso em: 13 de março de 2023.

SOARES, F.I.L.; VIEIRA, T.A.; MACHADO, V.M.; MOTA, F.S.; SILVA, G.V. Perfil socioeconômico de agricultores familiares no Baixo Amazonas: um estudo na feira municipal de Alenquer, Pará, Brasil. **Revista Principia**. João Pessoa, v. 59, n. 4, p. 1464–1474, 2022. ISSN (on-line): 2447-9187

SOUZA, A.R.B.; CORREIA, R.O.; FARIA, M.T.; MACIEL, P.O.; LIMA, L.K.F.; **Piscicultura de pirarucu**. Brasília, DF: EMBRAPA, 2017.

WITKOSKI, A.C. **Terras, florestas e águas de trabalho**: As formas de uso dos recursos naturais nas várzeas amazônicas. Manaus; Editora Valer, 2021.

THE NATURE CONSERVANCY (TNC). Is a future where people and nature thrive possible? Disponível em: <https://www.tnc.org.br> Acesso em: 15 de março de 2023.

VIZOLLI, I.; SANTOS, R. M. G.; MACHADO, R. F. Saberes Quilombolas: um estudo no processo de produção da farinha de mandioca. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 26, n. 42B, p. 589-608, abril, 2012.

## **CAPÍTULO IV – SUSTENTABILIDADE CULTURAL: ABORDAGEM DOS SABERES BIOCULTURAIS SOBRE O PODER CURATIVO DAS PLANTAS DO MUNICÍPIO SÃO PAULO DE OLIVENÇA ALTO SOLIMÕES-AMAZONAS**

### **RESUMO**

A sustentabilidade cultural foi reportada nesta pesquisa através do saber biocultural sobre plantas com poder curativo, resgatado pela memória dos anciões de São Paulo de Olivença (SPO) que além de assegurar uma vida saudável, promovem o bem-estar de forma simples e acessível à todos. Neste estudo etnobotânico as 112 etnoespécies vegetais foram categorizadas em silvestres e domésticas. A família Lamiaceae (12 = 24%) foi a mais rica em termos de espécies citadas, seguida das Fabaceae (11= 22%) e Rutaceae (10=20%) dentro de um universo de 49 famílias botânicas e 92 gêneros utilizadas. Foram citadas vinte oito (28) indicações terapêuticas tratadas com as plantas medicinais sendo a gripe (60%) a mais citada. Constatamos o uso de sete etnoespécies de uso místico: *Sansevieria cylindrica* Bojer; *Sansevieria trifasciata* Prain; *Dracaena godseffiana* Hort.; *Ruta graveolens* L. e *Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cass.; *Costus spicatus* Swartz; *Jatropha gossypifolia* L. indicadas para evitar olho gordo, trazer proteção contra espíritos maus e mau olhado. Ressaltamos o uso terapêutico utilizado pela população paulivense no tratamento de Covid-19. Consideramos o capital cultural de SPO biodiverso e propício para o alcance do ODS 3 referente ao alcance da saúde e bem estar da população em qualquer idade.

**Palavras-chave:** capital cultural; saúde, plantas medicinais; plantas místicas; etnoespécies

## ABSTRACT

Cultural sustainability was reported in this research through biocultural knowledge about plants with healing power, rescued by the memory of the elders of São Paulo de Olivença (SPO) who, in addition to ensuring a healthy life, promote well-being in a simple and accessible way for everyone. In this ethnobotanical study, the 112 plant ethnospecies were categorized into wild and domestic. The Lamiaceae family (12 = 24%) was the richest in terms of species mentioned, followed by the Fabaceae (11 = 22%) and Rutaceae (10 = 20%) within a universe of 49 botanical families and 92 genera used. Twenty-eight (28) therapeutic indications treated with medicinal plants were cited, with influenza (60%) being the most cited. We found the use of seven ethnospecies of mystical use: *Sansevieria cylindrica* Bojer; *Sansevieria trifasciata* Prain; *Dracaena godseffiana* Hort.; *Ruta graveolens* L. and *Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cass.; *Costus spicatus* Swartz; *Jatropha gossypifolia* L. recommended to prevent oily eyes, bring protection against evil spirits and the evil eye. We highlight the therapeutic use used by the population of São Paulo in the treatment of Covid-19. We consider the cultural capital of SPO to be biodiverse and conducive to achieving SDG 3 regarding the achievement of health and well-being of the population at any age.

**Keywords:** cultural capital; health, medicinal plants; mystical plants; ethnospecies

## INTRODUÇÃO

O Brasil dispõe de diferentes biomas e cada um com sua flora específica, com enorme biodiversidade e *ethos*, conhecer o modo de uso das plantas com potencial curativo de uma região, cidade ou comunidade amplia o conhecimento etnobotânico, suscitam razões práticas para seu estudo e perpetuação dos saberes tradicionais de diferentes culturas na busca pela cura de diferentes morbidades.

A relação do homem com as plantas remonta à época das cavernas e evoluem concomitantemente através dos tempos. A busca de alimentos, fibras, combustíveis, madeira e medicamentos culminou no sucesso adaptativo do homem com superação de doenças e acúmulo de conhecimentos que vão desde as formas de uso simples das plantas até a produção de fármacos na fabricação industrial (VOEK, 2007; HARRI, 2008).

Dentro da ciência, é a etnobotânica que reúne esses conhecimentos com registro de elementos simbólicos da cultura de uma sociedade com diferentes concepções do uso das plantas. Numa sociedade estratificada, não por classes sociais, mas por faixa etária, os idosos representam os maiores detentores de conhecimentos culturais, cuja contribuição singular para as futuras gerações propicia um saber amplo da realidade regional.

Ela envolve antropologia e botânica, estuda as plantas usadas pelo homem, no intuito de saber para que e como são usadas, levando em consideração a cultura. O complexo campo da Antropologia cultural estuda assuntos relacionados com a política, religião, arte, artesanato, economia, linguagem, práticas e teorias, crenças e razão do mundo real e seus aspectos (MELLO, 2009). Então reunimos nesta pesquisa, registros de como a população de São Paulo de Olivença usa as plantas com poder curativo. Em geral, de acordo com seu uso, as plantas podem ser classificadas em: comestíveis, medicinais, bioenergéticas, para construção civil, místico, industriais e ornamentais (BLANCO & MORALES, 1994).

Tratando-se de cultura, Laraia, (2001) considera que existe um determinismo geográfico, que influenciam e condicionam a diversidade cultural, portanto, varia de acordo a região estudada. Toledo & Barrera-Bassols (2015) denominam de memória biocultural, a diversidade biológica e cultural construída mutuamente em contextos geográficos definidos.

Deste modo, cada cultura interage com seu próprio ecossistema local e com a combinação de paisagens e as respectivas biodiversidade constituindo a diversidade biocultural originada historicamente de milhões de anos de interação entre culturas e os ambientes (Toledo & Barrera-Bassols, 2015).

Ao considerarmos o conhecimento cultural do uso das plantas curativas de uma região estamos constituindo também, o capital cultural. O termo capital cultural foi cunhado por Pierre Bourdieu, em 1979, referindo-se a cultura, como um bem simbólico, herdado ou adquirido escolarmente (BOURDIEU, 1983). Este, não está associado apenas ao patrimônio físico, como monumentos, construções, sítios arqueológicos, mas, ao conhecimento perpassado de geração a geração. Neste trabalho, este termo está associado ao saber etnobotânico, saber biocultural e consideramos os anciões, como os grandes detentores desse conhecimento.

Para o desenvolvimento da pesquisa nesta temática, Albuquerque (2005) descreve o passo a passo dos estudos etnobotânicos e dentre as considerações no campo da investigação etnobotânica destaca-se, a necessidade de se classificar, catalogar e utilizar racionalmente o mundo vegetal. Para este autor, “[...] os informantes da pesquisa devem ser tratados como

especialistas pois dominam conhecimentos e fenômenos que nos são desconhecidos e procuramos compreender”. Ressalta ainda, que na botânica desenvolvida por outras culturas, existe um conhecimento botânico de *Folk* (tradicional) que deve ser classificado e registrado com vias a utilização racional e sua ordenação científica.

Dentre a relação homem versus natureza no processo de evolução observamos a domesticação de muitas espécies silvestres de plantas devido ao uso frequente. Com o convívio e uso foram descobertas muitas propriedades medicamentosas.

Considerando essas premissas, o objetivo desta pesquisa foi conhecer as plantas com poder curativo que constituem o capital cultural da população de São Paulo de Olivença, AM e concomitantemente, identificar as principais partes das plantas utilizada nos remédios e rituais místicos; Descrever procedimentos de forma preparo e uso místicos; Relacionar o conhecimento empírico com o científico de etnoespécies mais frequentes nas citações dos informantes-chave.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A etnobotânica combina os sistemas conceituais da antropologia cultural, botânica e ecologia, por isso deve-se fazer adequações da metodologia ao problema principal da pesquisa (ALBUQUERQUE, 2005). Este estudo trata-se de um estudo de caso, investigado a partir de usos e significado cultural das plantas.

O grupo amostral desta pesquisa foi constituído de 10 pessoas com faixa etária variando de 43 a 90 anos, sendo 4 do sexo masculino e 6 do sexo feminino. Dentre eles, 8 são aposentados, 1 servidor público de serviços gerais e 1 é voluntário na pastoral da criança e auxilia na produção dos suplementos alimentares e xaropes caseiros da instituição. As indicações deste estudo são frutos de experiências vividas pelos entrevistados. Os anciões que detêm o conhecimento das plantas são considerados memórias vivas e utilizam a técnica turnê guiada para coletas de amostras de plantas (ALEXIADES, 1996).

Inicialmente foi contactado a gerência do Centro de Convivência do Idoso – Antônio dos Santos “Pisa na Barata” localizado na Rua 31 de Maio, Bairro Campinas do município de São Paulo de Olivença. A partir de informações da assistente social sobre idosos, que possivelmente seriam portadores de conhecimento terapêutico das plantas, e a partir da visita à primeira casa do indicado deu-se início ao método Bola de neve (VINUTO, 2014). A pesquisa foi realizada no mês de outubro de 2022 após aprovação pelo Conselho de ética CAAE nº7361822.1.0000.5020.

Como instrumento de coleta de dados responderam um questionário semiestruturado que foi utilizado como guia em entrevista, na busca de informações específicas sobre um domínio cultural da comunidade, o entrevistado foi solicitado a listar, as plantas medicinais que conhece e utiliza (ALBUQUERQUE *et al.*, 2010).

Registramos formas de uso, partes das plantas utilizadas e suas respectivas indicações terapêuticas. Os resultados foram organizados em tabelas e gráficos

Para este estudo etnobotânico, o registro das espécies medicinais foi realizado uma turnê guiada nos quintais dos entrevistados e áreas adjacentes para coleta de amostras botânicas. A identificação das espécies foi realizada em campo e confirmada posteriormente pela lista Brasil Re flora, site [http:// reflora.jbrj.gov.br](http://reflora.jbrj.gov.br). ou através de material coletado em estágio fértil, herborizado segundo técnicas usuais para plantas vasculares e depositado herbário da UFAM. Foi realizado o registro fotográfico de todas as espécies para elaboração do Guia da Flora Medicinal do município de São Paulo de Olivença. As indicações terapêuticas seguiram a classificação Estatística Internacional (CID) e problemas relacionados com a saúde, com adaptações segundo conhecimentos dos idosos. A organização Mundial de Saúde (OMS) desenvolveu um sistema de códigos numéricos para padronizar o registro das doenças e que permite a comparação em todo mundo (BATTISTELLA & BRITO, 2002). A classificação das doenças neste trabalho seguiu as indicações do Quadro 3. Quadro 3- Classificação das indicações terapêuticas para uso referido de plantas medicinais e CID.

Indicações Terapêuticas	Uso referido e CIDs
Doenças do sistema digestivo	dor de estômago (4); prisão de ventre (K59.0); diarreia(A09); verminoses (B82.9); má digestão(R63); gases(R14).
Doenças do Sistema respiratório	gripe (J11); resfriado (J00); covid (B34.2); falta de ar (R06.0); sinusite(J01); renite (J30).
Doenças do Sistema Circulatório	Pressão Alta(I10); Colesterol alto (E78); diabetes (E11); coração(I21); anemia(D57); palpitação(R00); neoplasias/câncer (C76); tumores (R22); reumatismo (M19); derrame (I64); câimbras (R252).
Doenças do Sistema urinário	Pedra nos rins(N20); infecção urinária(N39);
Doenças do Sistema reprodutivo	próstata (N41); menopausa (N95); menstrual irregular(N92); hemorragia (N93.9).
Traumas	picada de cobras (T63) batadura (S90).
Problemas com sintomas origem com não classificados	febre (R50), dor (R52.9).

Fonte: Autora, (2022)

No presente trabalho foi calculado o valor de uso, baseado nos estudos de Phillips & Gentry (1993). Para o cálculo do Valor de Uso de uma espécie para um informante ( $UV_{is}$ ) foi utilizada a fórmula  $UV_{is} = \Sigma U_{is}/n_{is}$ , onde  $U_{is}$  corresponde ao número de usos mencionados pelo informante para a espécie e  $n_{is}$  ao número de entrevistas feitas com o informante. Tendo em vista que cada informante foi entrevistado apenas uma vez, logo, o valor de uso será sempre ele mesmo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os relatos, apenas 1 entrevistado comercializa seus remédios para complementar sua renda, a maioria concorda que para efeito curativo o produto não deve ser produzido com intenções de lucros, mas para ajudar o próximo e antes de consumir deve ser feita demonstração de fé através de orações ou rezas. Para os entrevistados o grande segredo da cura é a fé.

Foram citadas 112 etnoespécies de plantas com potencial curativo, sendo que apenas duas citadas com nomes vernáculos, não foram determinadas no nível de espécie, por não conseguirmos amostras (Tabela 1). Todas as plantas foram categorizadas em silvestres ( $n=47$ ; 42%) e domésticas ( $n=65$ ; 58%). As famílias mais frequentemente citadas foram: Lamiaceae (12 = 24%); Fabaceae (11= 22%) e Rutaceae (10=20%) dentro de um universo de 49 famílias botânicas e 92 gêneros (Tabela 1). Em relação as duas famílias que apresentaram maior diversidade de espécies, os resultados são semelhantes aos encontrados por Scudeller, et al (2009) em estudo do etnoconhecimento de plantas de uso medicinal em duas comunidades da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Tupé, próximas à Manaus - AM.

Foi constatado o maior uso pela população paulivense de plantas domésticas cultivadas nos quintais, sendo que no geral, é a folha a parte da planta mais utilizada. Os resultados corroboram com Moreira *et. al.*, (2002); Scudeller, *et. al.*, (2009) e Vásquez, *et. al.*, (2014).

Rebello e Meirelles (2020) ressaltam que para a prática de curar com plantas, além da identificação da espécie de interesse em meio à vegetação, é importante saber qual parte do organismo concentra o potencial terapêutico, bem como o modo correto de prepará-la para uso. Logo, é sugestivo que as folhas possam possuir maior quantidade de princípio ativo, porém não podemos afirmar, sem realização de teste de laboratório. Uma explicação mais plausível é pela facilidade da coleta, pela disponibilidade o ano todo, e não afetar o desenvolvimento da planta (BATISTA & BARBOSA, 2014).

Nesta pesquisa constatamos o uso de outras partes citadas em menor porcentagens: a raiz (12,2%); casca e fruto (8,8%) e planta toda e flor (5,3%) (Gráfico 4) corroborando com estudos de Durão *et. al.*, (2021) na comunidade quilombola de Porto Alegre, no município de Cametá, PA, onde estas partes representam percentual mais baixo nos preparos de remédios caseiros.

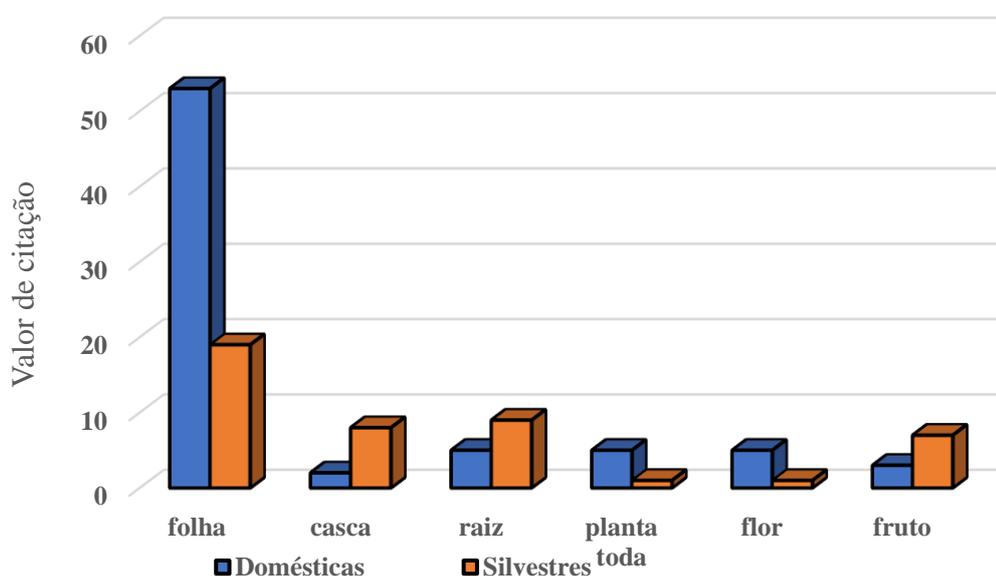


Gráfico 3 - Porcentagem de citações das partes das plantas medicinais.  
Fonte: Autora, (2022)

Na cultura brasileira, o misticismo está presente de diversas maneiras, manifestações de crenças e fé são reportadas pelos informantes desta pesquisa. Foram citadas sete etnoespécies de uso místico: *Sansevieria cylindrica* Bojer (cajado de São Jorge); *Sansevieria trifasciata* Prain (espada de São Jorge); *Dracaena godseffiana* Hort.(pintadinha); *Ruta graveolens* L. (arruda) e *Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cass (arruda silvestre) indicadas para evitar olho gordo, trazer proteção contra espíritos maus e mau olhado, quando plantadas na frente da casa e, *Costus spicatus* Swartz, (pobre velho); *Jatropha gossypifolia* L. (pião roxo) são usadas para benzer crianças e adultos.

No Pará, representantes quilombolas relatam uso de plantas místicas para tratamento de bucho virado (enfermidade que acomete crianças de colo), mau olhado, limpeza de negatividade da casa, limpeza do corpo e panemice (redução da captura de peixe) (SILVA & ROSAL, 2017).

Para Silva e Rosal (2017), “o potencial das plantas místicas é amplamente utilizado pelas comunidades tradicionais para o tratamento de enfermidades espirituais que interfere

diretamente na saúde física”, portanto, populações humanas que utilizam continuamente os saberes culturais podem promover facilmente a saúde aproveitando de forma racional os recursos da natureza e tratamento de doenças espirituais.

Ferreira & Tavares-Martins, (2016) constataram em estudos etnobotânicos que em comunidades na Ilha de Mosqueiro, PA, há uma preocupação da população com energias negativas, por isso, as pessoas recorrem as plantas místicas.

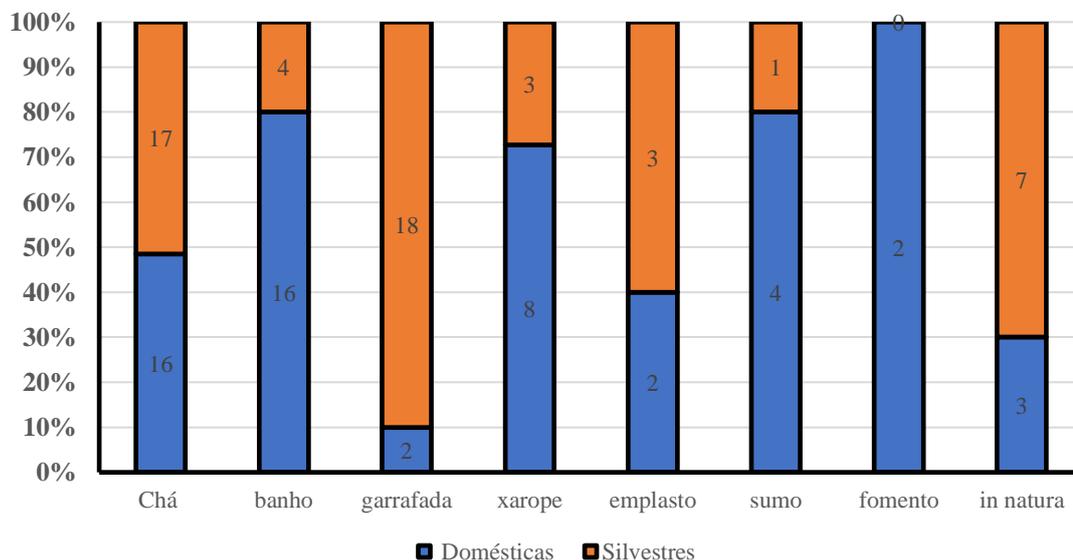


Gráfico 4 - Modo de preparo das plantas medicinais.

Fonte: Autora, (2022)

Quanto ao modo de preparo dos remédios caseiros (Gráfico 4) constatamos que as plantas domésticas possuem um percentual maior de uso nos chás, sendo 49% produzidos de plantas domésticas e 51% de silvestres. Observamos que existem duas formas de preparo, em sua maioria foram citados que devem ser feitos por infusão, neste caso, ferve-se a água, desliga-se o fogo, coloca-se as folhas ou cascas e abafa-se o recipiente. Por decocção, o chá deve ser preparado com fervura da água junto com a amostra da planta.

Uma característica destacada no estudo etnobotânico realizado em Manacapuru é que a decocção é apropriada para o preparo de chás, quando necessita utilização de partes mais duras como cascas, raízes, caule e casca (VÁSQUEZ, *et. al.*, 2014). A decocção é referida por Moura *et. al.*, (2016) como o modo de uso de chá mais adequado para comunidades ribeirinhas, destacando que nessa preparação, a alta temperatura combate os coliformes termotolerantes.

Os banhos (80%) e xaropes (70%), são preparados em sua maioria por plantas domésticas, acessíveis no próprio quintal, enquanto as silvestres são mais utilizadas na produção de garrafadas (90%) (Gráfico 4). Nos casos dos banhos, o modo de uso foi descrito

minuciosamente pelos informantes, com a preocupação de que deve ser seguido à risca o procedimento: as folhas devem ser maceradas, ou rasgadas com as mãos e deixadas descansar no sereno, uma noite e nas primeiras horas da manhã devem ser utilizadas. Nesta pesquisa constatamos que os banhos são utilizados mais para tratamento de gripe, o que difere com os banhos de descarrego e atrativos do estudo de Ferreira & Tavares-Martins, (2016).

Em relação ao consumo *in natura* do fruto foi indicado para seguintes males:

Dentre as silvestres - *Vouacapoua americana* Aubl. (acapú) para alívio de dores em geral citado como excelente analgésico; *Spondias mombin* L. (taperebá/ cajá) para gripe; *Garcinia brasiliensis* Mart. (bacuri curuá) indicado no tratamento de obesidade; *Jatropha curcas* L. (pião branco) leite do fruto batido com água para tosse; *Piper nigrum* L. (pimenta do reino) ingestão com água para hemorragia; *Malpighia glaba* L. (acerola) combate a gripe; *Morinda citrifolia* L. (noni) prevenção do câncer; *Mauritia flexuosa* L. (buriti) para estimulante sexual feminino.

As domésticas - *Citrus sinensis* (L.) Osbeck (laranja) para gripe e a casca do fruto seca para problemas digestivos, também o albedo indicado para fazer uma farinha e usado no mingau das crianças, apenas uma pitada; *Cocos nucifera* L. (coco) a lavagem da cabeça com a sua água para tratamento de dor de cabeça; *Carica papaya* L. (mamão) para prisão de ventre.

Citado por todos entrevistados, o modo de produção das garrafadas, tem em comum que os produtos não devem ser fervidos, eles acreditam que o aumento excessivo da temperatura, neste preparo, pode destruir os princípios ativos das plantas. Um dos idosos relatou: \_ “Cozido mata a força do remédio”. Por isso, utilizam bebidas quentes, vinho, cachaça ou mesmo, água. Geralmente, as cascas do caule ficam de molho, de um dia para outro. As receitas serão descritas no guia de plantas medicinais de São Paulo de Olivença produto que será publicado em formato de livro.

Dentre as etnoespécies com potencial terapêutico mais diversificado, três de destacaram, *Chenopodium ambrosioides* L. (mastruz) para combate a verme, cicatrizante, tosse, baque, dor de cabeça, regulação menstrual, dor de estômago; *Costus spicatus* Swartz (pobre velho) para dor de cabeça, diarreia, prisão de urina, reumatismo, infecção urinária, inflamação e *Euterpe precatoria* Mart (açai) regulação menstrual, menopausa, hepatite, dor de estômago, picada de cobra.

Segundo Galotta *et. al.*, (2008), a decocção das raízes da palmeira amazônica açai (*Euterpe precatoria* Mart.) é citada como um anti-inflamatório usado para curar doenças renais e hepáticas e contra picadas de cobra. Foram investigados extratos de raízes e folhas e

detectado a presença de flavonóides (quercetina, catequina, epicatequina, rutina e astilbina). A presença de flavonoides e sitosterol-3-O-B-D-glucopiranósido nos extratos, o que pode justificar o uso da planta na medicina tradicional.

*Costus spicatus* (pobre velho), erva medicinal utilizada principalmente como diurético, anti-inflamatório, anti-séptico, anti-helmíntico, estimulante e terapia tumoral, existem propriedades anti-inflamatórias e antipiréticas no extrato etanólico do rizoma. (CHINDINMA, 2020).

Estudos farmacológicos de *C. spicatus*, apontam uma gama de indicações terapêuticas: usada no tratamento de diabetes mellitus (BHAT VISHNU *et. al.*, 2010); O chá, é utilizado com fins depurativos, adstringentes e diurético (BORRAS, 2003). Boorhem *et. al.*, (1999) descrevem a decoção das folhas no tratamento de irritação vaginal, leucorréia e úlceras. O suco é eficaz no tratamento de gonorreia, sífilis, nefrite, picadas de insetos, problemas de bexiga e diabetes (ALBUQUERQUE, 1989). Souza *et. al.*, (2015) em perfil fitoquímico dos extratos etanólicos desta planta demonstraram nos resultados o potencial antioxidante pela presença de taninos, fenóis, saponinas e antraquinonas livres e conjugadas.

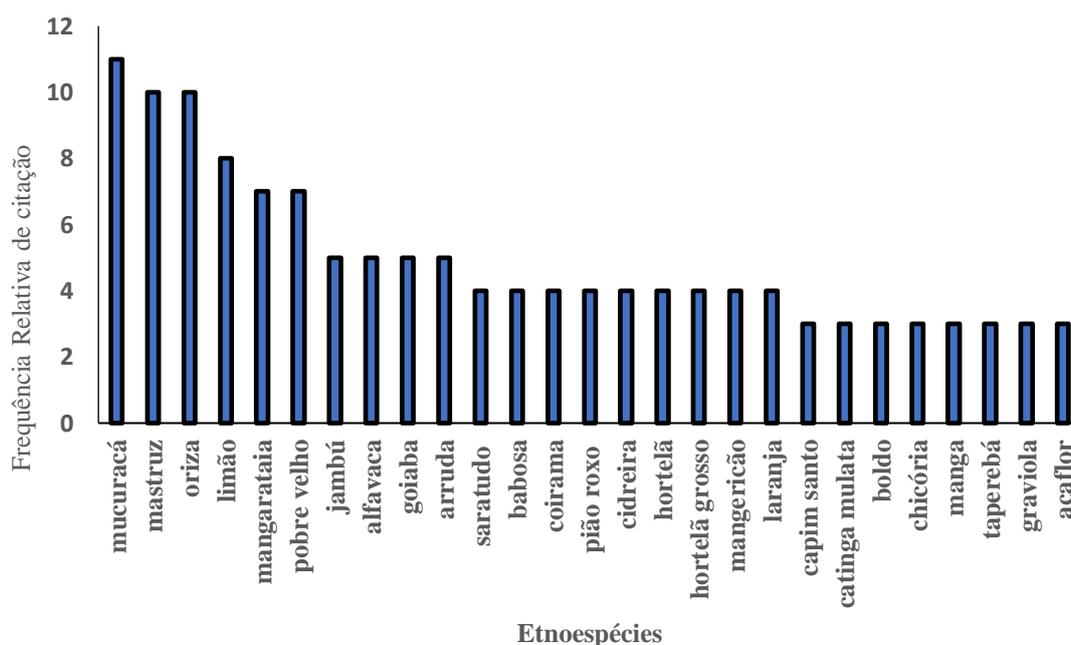


Gráfico 5 Frequência relativa de citação das etnoespécies de uso medicinal citadas por moradores de SPO em levantamento realizado em 2022.  
Fonte: Autora, (2022)

Considerando as etnoespécies com mais de três citações construímos o Gráfico 5, onde a *Petiveria alliacea* L. (mucuracá) se destaca como a mais citada. Ela é uma espécie muito conhecida no Brasil, no entanto, sua distribuição, vai desde a América Central, regiões tropicais, Amazônia, Ilhas do México, e regiões específicas da África, dependendo da região onde é encontrada, recebe diferentes denominações, mucuracá, guiné, pipi, (LUZ, *et.al.*,2016), amansa senhor, erva de olho, tipi verdadeiro, erva de coelho (ROCHA *et.al.*, 2006). É uma planta comum com potencial terapêutico citado para recuperação de doentes acometidos de derrame. Segundo Nascimento *et.al.*, (2018), a *P.alliacea* possui potencial antimicrobiana e anticancerígeno devido aos seus compostos químicos (polisulfetos, flavonóides, terpenoides, derivados de aminoácidos, óleos essenciais, tiosulfatos) constatando também a ocorrência de atividades antibacterianas e antifúngicas.

*Chenopodium ambrosioides* L. (mastruz) foi referida com ampla ação fitoterápica, servindo para tratamento de verminoses, cicatrizante de feridas, tosse, baque, dor de cabeça, regulação da menstruação, dor de estômago (Quadro 4); Em estudos fitoterápicos com óleo essencial de mastruz mostrou-se atividade antileishmania (MANZOTE, *et.al.*, 2018). A Leshmania é uma doença comum na Amazônia, devido ao habitat do *Flebotomíneos*, seu transmissor. O tratamento usual é longo e doloroso. As pesquisas comprovam que o mastruz diminui as infecções nas células cutâneas infectadas por Leshmania visceral (NAWOE, 2023) podendo diminuir os custos do tratamento.

*Pogostemon heyneanus* Beth (oriza) utilizado na forma de chá para dor de estômago, como garrafada para inflamação da próstata e como banho para problemas do coração (Quadro 2). Em experimentos de biotecnologia com segmentos de DNA ficou constatado que é a mesma espécie do Patchouli, possui um aroma forte e agradável.

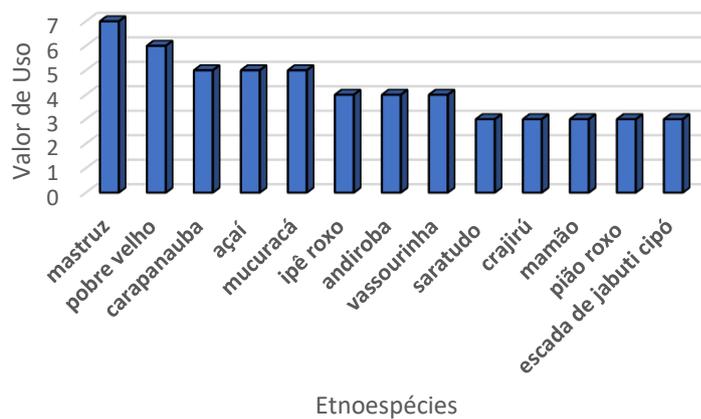


Gráfico 6 - Etnoespécies de maior valor de uso citadas por moradores de SPO em levantamento realizado em 2022. Fonte: Autora, (2022)

Para Vendruscolo & Mentz, (2006), quanto maior o número de usos, maior será a importância da etnoespécie citada pela comunidade (Gráfico 7). Nesta pesquisa utilizamos também o valor de citação porque quanto maior o número de citações significa que mais a etnoespécie é conhecida na cidade (Gráfico 6). Existe uma diferença entre as etnoespécies mais citadas do que aquelas que possuem uma amplitude maior no tratamento de morbidades. Neste caso *Chenopodium ambrosioides* L. (mastruz) já referido anteriormente reaparece em primeiro lugar, seguido de *Costus spicatus* Swartz (Pobre velho) e *Aspidosperma carapanauba* Pich. Carapanaúba (Quadro 2).

Foram citadas vinte oito (28) indicações terapêuticas sendo a gripe (60%), dor de estômago (32%); tosse (17%), diarreia (17%) e diabetes (17%), às mais citadas. As plantas domésticas sobressaem no tratamento das enfermidades por estarem mais acessíveis nos próprios quintais (Gráfico 7). Batista & Barbosa (2014) em estudo sobre agrobiodiversidade urbana em Roraima, constatam que as plantas medicinais se destacam nos usos preferenciais tradicionais nos quintais.

Quadro 4 . Relação das Etnoespécies mais citadas nesta pesquisa com literatura.

Etnoespécie	Uso pelos Informantes-chave	Compostos químicos citados em artigos	CID
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L. (mastruz)	verme, cicatrizante de feridas, tosse, baque, dor de cabeça, irregularidade menstrual, dor de estômago	ascaridol (1,4-epidioxi-p-mentano), óleo essencial responsável pela ação anti-helmíntica (FEIJÓ-FILHO, et.al.2015)	verminoses (B82.9); Traumatismo (S61);Tosse(R05); dor de estômago (4); batedura (S90); Irregularidade menstrual (N92.5);
<i>Costus spicatus</i> Swartz (Pobre velho)	dor de cabeça, diarreia, prisão de urina, reumatismo, infecção urinária, inflamação	taninos, fenóis, saponinas e antraquinonas livres e conjugadas. (SOUZA, et.al. 2015)	dor (R52.9); diarreia(A09); infecção urinária(N39); reumatismo (M19);
<i>Aspidosperma carapanauba</i> Pich. Carapanaúba	pedra nos rins, fígado, diarreia, colesterol alto, pancada, tratamento de malária.	compostos fenólicos, taninos, alcaloides e lipídeos, heterosídeos alcaloides indólicos, flavônicos e esteroides (TRINDADE,et.al.2016)	pedra nos rins(N20); doenças hepáticas (10 K70 a K77); diarreia(A09); Colesterol alto (E78); batedura (S90).
<i>Euterpe precatoria</i> Mart (açai)	regulação menstrual, menopausa, hepatite, dor de estômago, picada de cobra.	flavonóides e sitosterol-3-O-B-D-glucopiranosídeo (quercetina, catequina, epicatequina, rutina e astilbina) – (GALOTTA et.al. 2008)	Irregularidade menstrual (N92.5); menopausa e climatério (N95.1); doenças hepáticas (10 K70 a K77); dor de estômago (4); contato com serpentes e lagartos venenosos (10 - X20.5.)
<i>Handroanthus sp</i> Pau'darco - ipê	dor em geral, analgésico menopausa/ antiinflamatório,	Naftoquinona lapachol (MORAIS et.al.2020)	Dor aguda (R19); menopausa e climatério (N95.1); Doença inflamatória do útero (10 N71);
<i>Carapa guianensis</i> Aubl. (andiropa)	repelente, cicatrizante, inflamação	óleo extraído da semente de andiroba apresenta teor médio de ácidos graxos livres, acidez, NaOH/g peróxido, saponificação KOH/g-1, iodo e polifenóis extraíveis (SILVA, 2018)	em CID indefinido
<i>Scoparia dulcis</i> L. Vassourinha	limpar o sangue, pedra nos rins, dor de estômago, verminoses	Não referenciada em conformidade com indicações dos informantes	pedra nos rins(N20); dor de estômago (4); verminoses (B82.9);
<i>Justicia acuminatissima</i> (miq.) Bremek Saratudo	dor de dente, dor de cabeça, diarreia,	triterpenos, flavonoides, atividade anti-inflamatória e antimicrobiana(CORREIA,2013)	Dor de dente(10-K08); dor (R52.9); diarreia(A09);
<i>Arrabidaea chica</i> Verlot Crajirú	colesterol alto, infecção, doenças da mulher	aglicona livre com propriedade corante e atividades anticâncer e antioxidante in vitro (TAFARRELLO, 2008)	Colesterol alto (E78); Irregularidade menstrual (N92.5); menopausa e climatério (N95.1); Doença inflamatória do útero (10 N71);
<i>Carica papaya</i> L. Mamão	dor de cabeça /Prisão de ventre	Não referenciada em conformidade com indicações dos informantes	Cefaleia (R51); dor de estômago (4);
<i>Bauhinia splend</i> HBK Escada de jabuti	colesterol//pedra nos rins/analgésico	compostos fenólicos (rutina, quercetina e galato de etila)	Colesterol alto (E78); pedra nos rins(N20);

Fonte: Autora, (2022)

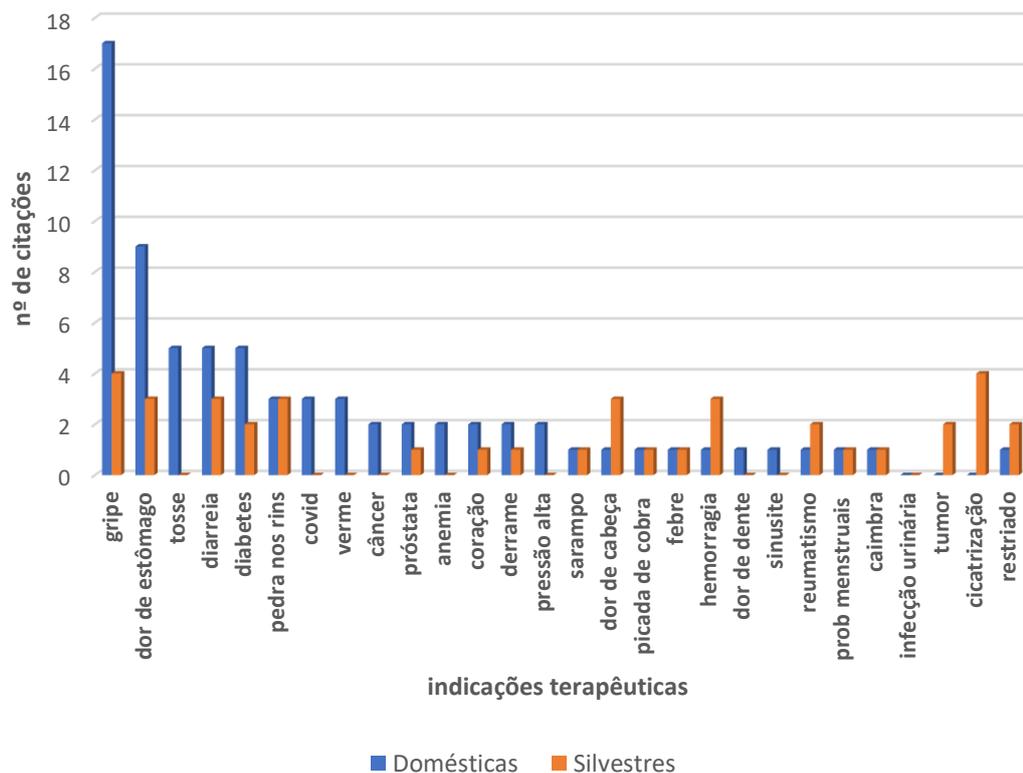


Gráfico 7 - Quantidades de citações para referidas indicações terapêuticas. Fonte: Autora, (2022)

A gripe é uma doença causada por vírus, existem uma variedade de tipos dependendo do agente causador. Por ter sintomas muito parecidos com resfriados são confundidas pelas pessoas. Ambas as enfermidades típicas de invernos, porém algumas características distingue as duas enfermidades, na gripe a febre chega a aproximadamente 40°e no resfriado é moderada; enquanto a gripe chega de súbito, o resfriado tem início paulatino, a duração da gripe de é de 3 a 7 dias e, no resfriado é de 8 a 10 dias. Além disso, a gripe é causada pelo vírus influenza, com grande capacidade de mutações e os resfriados por rinovírus (ROSAS, 2008). Constatamos nesta pesquisa, apenas 3 (três) citações de resfriados, mas a tosse é um dos sintomas frequentes. No Pará, as plantas medicinais comercializadas na Feira da 25 de setembro têm maior procura para o tratamento das doenças do aparelho respiratório principalmente no tratamento de gripe, tosse, bronquite, asma e constipação (CARMO, *et. al.*, 2015).

A dor de estômago é um sintoma referido no CID como doença do sistema digestório, porém pode ser indício de várias complicações. Para tratamento foi constatado a indicação de ingestão de diferentes chás (boldinho, oriza, hortelã miúdo, casca de laranja, mucuracá, erva de passarinho com raiz do mastruz, alfavaca, folha do abacate seca, arruda, boldo folha grande, elexir) o sumo da coirama também foi citado para dor de estômago oriundo de gastrite.

Embora não tenha sido citada muitas vezes, vale ressaltar o tratamento fitoterápico do Covid-19 relatada por informantes da etnia Kaixana com sucesso na recuperação dos doentes que foram tratados por banhos preparados por ervas das famílias Caryophyllaceae, *Dianthus caryophyllus* L. (cravo da índia); Lamiaceae, *Ocimum basilicum* L. (malvarisco folha miúda) e Phitolacaceae (*Pitiveria alliaceae* L. (mucuracá). As partes das plantas das plantas utilizadas foram as folhas, as quais eram rasgadas com as mãos, mergulhadas em água e submetidas ao sereno noturno. Os primeiros sintomas do Covid- 19 era a perda do olfato. Nos resultados constatamos o uso de plantas que possuem características aromáticas muito fortes. Conforme relato ao terceiro dia submetido a este tratamento olfato era reestabelecido. Os poderes curativos do banho com extrato herbáceo foram citados como antitérmicos, pois tiveram efeitos no controle da temperatura corporal, cansaço físico e restauração da saúde dos doentes na primeira onda da referida pandemia.

Tabela 1. Lista de etnoespécies de uso medicinal de São Paulo de Olivença, AM.

<b>Família/Nome científico</b>	<b>Nome vernáculo</b>	<b>Parte utilizada</b>	<b>Forma de preparo</b>	<b>Uso referido</b>
<b>Acanthaceae</b> <i>Justicia acuminatissima</i> (miq.) Bremek	saratudo	Folha	chá, infusão, banho	dor de dente, dor de cabeça, diarreia,
<b>Amaranthaceae</b> <i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	mastruz	folha e inflorescência	chá, sumo, banho, emplasto	verme, cicatrizante, tosse, baque, dor de cabeça, regulação da menstruação, dor de estômago
<b>Alternanthera brasiliiana</b> (L.) Kuntze	penicilina	Folha	Chá	Febre, Inflamação
<b>Amaryllidaceae</b> <i>Allium sativum</i> L.	alho	folhas escamiformes	chá	Derrame
<b>Allium cepa</b> L.	cebola	folhas escamiformes	xarope	Gripe, tosse
<b>Anacardiaceae</b> <i>Lithareae molleoides</i> (Vell) Engl.	arroeira	folhas	banho	Sarampo
<i>Anacardium occidentale</i> L.	cajú	Folha (olho)	chá	Diarreia
<i>Mangifera indica</i> L.	manga	folha/casca do caule /fruto	banho, garrafada	cicatrizante, gripe
<i>Anarcadium nanum</i> A. St.Hil.	cajuí	Casca	banho	Cicatrizante de feridas
<b>Anonnaceae</b> <i>Annona muricata</i> L.	graviola	Folha	chá	Pedra nos rins
<b>Apiaceae</b> <i>Cominum cyminum</i> L.	cominho	folha	chá	Hemorragia

Continuação Tabela 1

<b>Família/Nome científico</b>	<b>Nome vernáculo</b>	<b>Parte utilizada</b>	<b>Forma de preparo</b>	<b>Uso referido</b>
<b>Apocynaceae</b> <i>Aspidosperma carapanauba Pich.</i>	carapanaúba	casca do caule	garrafada/pó	pedra nos rins, fígado, diarreia, colesterol alto, pancada
<i>Ambelania acida Aubl.</i>	pepino do mato	Folha	chá	Falta de ar
<i>Himatanthus sucuuba (Spruce) Wood.</i>	sucuuba	Casca	garrafada	Colesterol alto
<b>Araceae</b> <i>Xanthosoma sagittifolium (L.) Schott</i>	taioba	folha	fomento	Tumor
<b>Arecaceae</b> <i>Cocos nucifera L.</i>	coco	casca do fruto seco/ água	chá	Dor de cabeça
<i>Euterpe precatória Mart</i>	açaí	Raiz	garrafada, emplasto, chá	regulador de menstruação, menopausa, hepatite, dor de estômago, picada de cobra
<i>Oenocarpus minor Mart.</i>	bacabinha	raiz	raspar e deixar de molho na água	Diarreia
<i>Mauritia flexuosa L.</i>	buriti	raiz/fruto	garrafada	diabetes/impotência sexual/
<i>Bactris gasipaes (kunth)</i>	pupunha	Raiz	garrafada	Menopausa
<b>Asparagaceae</b> <i>Sansevieria cylindrica Bojer</i>	cajado de São Jorge	Planta toda	uso místico	Proteção
<i>Sansevieria trifasciata Prain</i>	Espada de São Jorge	Planta toda	uso místico	Proteção
<b>Asphodelaceae</b> <i>Aloe vera (L.) Burm.f.</i>	Babosa	folha	gel	Cicatrizante
<b>Asteraceae</b> <i>Cichorium intubus L.</i>	chicória	inflorescência madura	batidas na área afetada	câimbras

Continuação Tabela 1

<b>Família/Nome científico</b>	Nome vernáculo	Parte utilizada	Forma de preparo	Uso referido
<b><i>Acmella oleraceae</i> (L.)R.K. Jansen</b>	jambú	Folhas/flor	xarope/condimento	gripe, tosse
<b><i>Ayapana triplinervis</i> (M.Vahl.)</b>	Japana branca	Folha	chá, banho	Infecção urinária, gripe
<b><i>Eupatorium triplinervis</i> Vahl.</b>	Japana roxa	Folha	chá, banho	Enjoo, gripe
<b><i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.</b>	Maria mole roxa	Folha	chá	Resfriado
<b>Bignoneaceae <i>Arrabidaea chica</i> Verlot</b>	crajiru	Folha	chá	colesterol alto, infecção, doenças da mulher
<b><i>Handroanthus sp</i></b>	Pau'darco	Casca	garrafada	dor em geral, menopausa/antinflamatório, analgésico
<b>Caprifoliaceae <i>Sambucus nigra</i> L.</b>	sabugueiro	Folha	banho do chá	febre, sarampo
<b>Caricaceae <i>Carica papaya</i> L.</b>	mamão	Fruto/folha	banho, in natura	dor de cabeça /Prisão de ventre
<b>Caryophyllaceae <i>Dianthus caryophyllus</i> L.</b>	cravo de defunto	folha	banho/chá	Covid/resfriado
<b>Cecropiaceae <i>Ficus insípida</i> Willd.</b>	Apuí (mata pau)	Raiz adventícia	amarrar no tórax	Peito aberto
<b><i>Cecropia pachystachya</i> (Trec) Kuntze</b>	embaúba	Folha	banho	dor de cabeça e cansaço
<b>Celastraceae <i>Maytenus guianensis</i> Klotzsch ex reissek</b>	chichuacha	casca do caule	garrafada	reumatismo, menopausa
<b>Clusiaceae <i>Garcinia brasiliensis</i> Mart.</b>	bacuri curuá	fruto	in natura	Gripe

Continuação Tabela 1

<b>Família/Nome científico</b>	Nome vernáculo	Parte utilizada	Forma de preparo	Uso referido
<b><i>Garcinia gardneriana</i> (Planch &amp; Triana) Zappi</b>	bacuri liso	Fruto	suco	Emagrecimento
<b>Costaceae <i>Costus spicatus</i> Swartz</b>	pobre velho	folha	chá, infusão, banho	dor de cabeça, diarreia, prisão de urina, reumatismo, infecção urinária, inflamação, para benzer
<b>Crassulaceae <i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam.) Kurz.</b>	coirama	folha	fomento/chá/xarope/sumo	dor de estômago/gripe
<b>Euphorbiaceae <i>Jatropha gossypifolia</i> L.</b>	pião roxo	folha	banho	místico, dor de cabeça, palpitação
<b><i>Jatropha curcas</i> L.</b>	pião branco	Fruto	bater o leite diluído com água	Tosse
<b>Fabaceae <i>Bauhinia splendens</i> HBK</b>	cipó – escada de jabuti	folha/caule	garrafada/emplasto com folha	colesterol//pedra nos rins/analgésico
<b><i>Hymenaea courbaril</i> L.</b>	jutaí/ jatobá	Fruto	pó da casca do fruto ralada	cicatrizante de feridas
<b><i>Platimiscium trinitatis</i> Benth.</b>	macacaúba	Casca do caule	garrafada	Anti-inflamatório, antitética, hemorragia
<b><i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong</b>	orelha de macaco	folha/raiz	sumo/chá	Anti-inflamatória, antioxidante, antitérmica
<b><i>Vouacapoua americana</i> Aubl.</b>	acapú	Fruto	in natura	analgésico
<b><i>Campsiandra laurifolia</i> Benth</b>	acapurana	casca do caule	garrafada	Reumatismo
<b><i>Inga edulis</i> Mart.</b>	ingá	folha, caule	chá/garrafada	ferida / diarreia
<b><i>Senna sp</i></b>	mata pasto	Flor	chá	Ameba
<b><i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.</b>	copaíba	Casca	chá/óleo	derrame, cicatrizante, anti-inflamatório
<b><i>Caesalpinia echinata</i> Lamarck</b>	pau brasil	Casca	garrafada	Diabetes
<b><i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.</b>	flamboianzinho	inflorescência madura	chá	Diabetes
<b>Gentianaceae <i>Tachia guianensis</i> Aubl.</b>	caferana	folha	banho	Resfriado

Continuação Tabela 1

Família/Nome científico	Nome vernáculo	Parte utilizada	Forma de preparo	Uso referido
<b>Lamiaceae</b> <i>Ocimum gratissimum</i> Gaert	alfavaca grande folha	Folha/inflorescencia	banho	Gripe
<i>Ocimum selloi</i> Benth	alfavaca pequena ( <i>Atroveran</i> ) folha	Folha	condimento/chá	dor de estômago
<i>Aeollantus suaveolens</i> Mart. Ex. Spreng.	caatinga mulata	Folha	banho	Gripe
<i>Plectranthus ornatus</i> Benth	boldo	Folha	chá	dor de estômago
<i>Coleus barbatus</i> Benth.	boldo grande	Folha	chá	dor de estômago
<i>Melissa officinalis</i> L.	cidreira	Folha	chá	Calmante
<i>Menta piperita</i> L.	hortelã	Folha	chá	dor de estômago
<i>Plectranthusamboinicus</i> (Lour.) Spreng.	hortelã grosso	Folha	xarope, fomento	gripe, tosse
<i>Ocimum basilicum</i> L.	malvarisco miuda folha	folha	banho	Covid
<i>Ocimum carnosum</i> (Spreng.) Link & Otto ex Benth.	manjeriçã	Folha	sumo	dor de ouvido
<i>Pogostemon heyneanus</i> Beth	oriza	folha	chá, garrafada, banho	dor de estômago, próstata, coração
<i>Menta arvensis</i> L.	vick	folha	inalação	gripe
<b>Lauraceae</b> <i>Persea americana</i> Mill	abacate	folha/raiz	chá	Diabetes
<b>Lecythidaceae</b> <i>Bertholletia excelsa</i> Humb. & Bonpl.	castanha do Brasil	umbigo	garrafada	Menopausa
<b>Liliaceae</b> <i>Allium striatum</i> (Jacq.) Kunth	alho bravo	folha	banho	dor de cabeça, catarro no peito, gripe
<b>Loranthaceae</b> <i>Struthanthus flexcaulis</i> (Mart.) Mart	erva de passarinho	folha	emplasto	Tumor

Continuação Tabela 1

<b>Família/Nome científico</b>	<b>Nome vernáculo</b>	<b>Parte utilizada</b>	<b>Forma de preparo</b>	<b>Uso referido</b>
<b>Malpighiaceae</b> <i>Malpighia glabra</i> L.	acerola	fruto	suco	Gripe
<b>Malvaceae</b> <i>Gossypium hirsutum</i> L.	algodão branco	folha	chá	Gripe
<i>Gossypium arboreum</i> L.	algodão roxo	Folha	chá	Palpitação
<b>Meliaceae</b> <i>Carapa guianensis</i> Aubl.	andiroba	semente/casca	óleo, xarope, banho	repelente, cicatrizante xarope, inflamação
<b>Menispermaceae</b> <i>Sciadotenia toxifera</i> Krukoff & A.C.Sm.	cipó da bota	casca do caule	chá	Anti-inflamatório, antitérmico, afina o sangue
<b>Monimiaceae</b> <i>Siparuna guianensis</i>	carapituí	sementes/folhas	chá	ameba, dor de cabeça, mal-estar
<b>Moraceae</b> <i>Brosimum acutifolium</i> Huber	mururé	casca	garrafada	Analgésico
<b>Musaceae</b> <i>Musa sp.</i>	banana	mangará	xarope	Gripe
<b>Myrtaceae</b> <i>Psidium cattleianum</i>	araça	folha/broto	chá	Diarreia
<i>Syzygium jambolanum</i> DC.	azeitona	casca	chá	Diarreia
<i>Psidium guajava</i> L.	goiaba	Folha/olho	chá	diarreia/dor de estômago
<b>Oxalidaceae</b> <i>Averrhoa carambola</i> L.	carambola	folha	chá	Anemia

Continuação Tabela 1

<b>Família/Nome científico</b>	<b>Nome vernáculo</b>	<b>Parte utilizada</b>	<b>Forma de preparo</b>	<b>Uso referido</b>
<b>Phitolacaceae</b> <i>Petiveria alliacea</i> L.	mucuracá	folha	chá, banho, emplasto, sumo	derrame;
<b>Phyllanthaceae</b> <i>Phyllanthus</i> L. <i>sp</i>	quebra-pedra	folha	chá	dor de estômago ; Neoplasia maligna da próstata; Doenças isquêmicas do coração
<b>Piperaceae</b> <i>Piper callosum</i> Ruiz & Pav.	elixir	Folha	chá	dor de estômago
<i>Piper nigrum</i> L.	pimenta do reino	fruto	Chá	hemorragia
<i>Peperomia pellucida</i> (L.) Kunth	coração de jabuti	Folha	chá	colesterol alto
<b>Poaceae</b> <i>Sacharum officinarum</i> L.	cana	caule	chá	Anemia
<i>Cymbopogon citratus</i> Stapf.	capim santo	Folha	chá	Calmante
<b>Portulacaceae</b> <i>Portulaca pilosa</i> L.	amor crescido	Ramos	Chá/emplasto	tratamento capilar, inchaço e dor local
<b>Quenopodiaceae</b> <i>Beta vulgaris</i> L.	beterraba	raiz	xarope	Anemia
<b>Rubiaceae</b> <i>Morinda citrifolia</i> L.	noni	fruto maduro	suco	câncer
<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) K.Schum.	mulateiro	Casca	garrafada	pressão alta, afinar o sangue
<i>Uncaria tomentosa</i> (Willd.)	unha de gato	Caule	chá	Ameba
<b>Rutaceae</b> <i>Dracaena godseffiana</i> Hort.	pintadinha	planta toda	mística	Proteção
<i>Ruta Graveolens</i> L.	arruda	ramos	planta toda	mística

Continuação Tabela 1

<b>Família/Nome científico</b>	Nome vernáculo	Parte utilizada	Forma de preparo	Uso referido
<b><i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck</b>	laranja	folha/casca do fruto	chá	Cefaleia, dor de estômago.
<b><i>Citrus sp</i></b>	lima	Folha	chá/pó	gripe, má digestão, dor de estômago
<b><i>Citrus limon</i> L.</b>	limão	folha/raiz	chá	problemas no coração, gripe
<b><i>Citrus reticulata</i> Branco</b>	tangerina	folha	chá, banho	gripe, dor de estômago, afina o sangue,
<b><i>Euxylophora paraensis</i> Huber</b>	muratauá	Raiz	garrafada	Analgésico
<b>Sapindaceae <i>Serjania glabrata</i> Kunth.</b>	timbó - cipó	Raiz	banho local leite - diluir em água	picadura de cobra
<b>Scrophulariaceae <i>Scoparia dulcis</i> L.</b>	vassourinha	fruto/folha/planta toda	banho/chá	limpar o sangue, pedra nos rins, dor de estômago, vermífuga
<b>Solonaceae <i>Physalis peruviana</i> L.</b>	canapu	Fruto	in natura	colesterol alto, diabete, verminoses
<b><i>Solanum melongela</i> L.</b>	berinjela	fruto	xarope	colesterol alto
<b><i>Solanum sessiliflorum</i> /<i>Solanum sp</i></b>	cubiu	fruto /folha	suco	diabetes/picada de cobra
<b>Zingiberaceae <i>Curcuma longa</i> L.</b>	açaflor	raiz	xarope	Amidalite
<b><i>Zingiber officinale</i> Roscoe</b>	mangarataia	raiz/folha	chá,	dores em geral, gripe
<b><i>Alpinia purpurata</i> (Vieill.) K.Schum.</b>	vem de cá	Folha	banho	sinusite e gripe
<b>Em identificação</b>	mutucú	Casca	garrafada	Analgésico
<b>Em identificação</b>	ticura	Raiz	chá	hemorragia, dor de estômago

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A relação da população de SPO com as plantas ainda é uma marca da tradição difundida de geração em geração. A crença e a fé no poder curativo das plantas estão presentes no dia a dia. A população possui um capital cultural biodiverso descrito de forma pragmática e minuciosa com demonstração de grande sabedoria popular oriunda da experiência diária acumulada nos anos de vida para tratamento de diferentes morbidades e promoção da saúde e bem-estar do ser humano. Consideramos o capital cultural de São Paulo de Olivença biodiverso e propício para contribuir para o alcance do ODS 3 referente a saúde e bem-estar da população em qualquer idade.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao programa de Pós-graduação Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia (PPGCASA), ao Centro de Convivência do Idoso – Antônio dos Santos “Pisa na Barata” de SPO, pelo apoio no desenvolvimento da pesquisa, aos anciões entrevistados, meu agradecimento especial por todo carinho que me receberam.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, J.M. P. **Plantas medicinais de uso popular**. ASBEA/MEC. Brasília, 1989, 95p.
- ALBUQUERQUE, U. P.; CUNHA, L. V. F. C.; LUCENA, R. F. P. Métodos e Técnicas na Pesquisa Etnobiológica e Etnoecológica, Nupeea v.1. **Coleção Estudos & Avanços**: Recife/Pernambuco, 2010. ISBN 978-85-63756-01-5.
- ALBUQUERQUE, U.P. **Introdução à Etnobotânica**. 2.ed.- Rio de Janeiro: Interciência, 2005.
- BATISTA, D.L.; & BARBOSA, R.I. Agrobiodiversidade urbana: composição florística, riqueza e diversidade de plantas nos quintais de Boa Vista, RO. *Rev.Bras.de Agroecologia*. 9(2): 130-150 (2014).
- BATTISTELLA, L.R.; BRITO, C.M.M. Classificação Internacional de Funcionalidade (CIF). Tendências e Reflexões. *Acta Fisiátrica* 9(2): 98-101.2002.
- BHAT VISHNU et al. Antidiabetic activity of insulin plant (*Costus igneus*) leaf extract in diabetic rats. *Journal of Pharmacy Research*. Vol.3 No.3 pp.608-611, 2010.
- BLANCO,E.& MORALES, R. **Etnobotânica**. RDTP, XLIX, 2. 1994.  
<http://dra.revistas.csic.es/206>. Acesso em: 20/03/2020.
- BOORHEM, R.L. **Reader's Digest do Brasil Ltda**, Rio de Janeiro, 1999.
- BORGES,R.M., & MOREIRA,R.P.M.M. Estudo etnobotânico de plantas medicianais no município de Confresa, Mato Grosso, Brasil. **Biodiversidade**, 15(3), 68-82, 2016.
- BORRÁS, M.R.L. 2003. Plantas da Amazônia: medicinais ou mágicas - **Plantas comercializadas no Mercado Municipal Adolpho Lisboa**. Manaus: Editora Valer, Governo do Estado do Amazonas. 322p.
- BOURDIER, P. **Sociologia**. Organizador (da coletânea) Renata Ortiz: Tradução Paula Montero e Alícia Auzmendi. São Paulo: Ática, 1983.
- CARMO, T.N.; LUCAS, F.C.A.; LOBATO, G.J.M.; GURGEL, E.S.C. Plantas medicinais e ritualísticas comercializadas na feira da 25 de setembro, Belém, Pará. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.11 n.21; 2015.
- CHINDINMA, O.V. Proximate analysis of *Costus spicatus* leaves and Flowers. Mountain top University, Estado de Ogun, Nigéria, 2020.
- CORREIA, G.M. Estudo fitoquímico de *Justicia acuminatissima* (Acanthaceae): caracterização química, avaliação biológica, contaminação fúngica e detecção de produtos radiolíticos. **Tese** do departamento de Química da Universidade Federal de Minas Gerais, MG. 2013.

DURÃO, H. L. G.; COSTA, K. G.; MEDEIRO, M. Etbotânica de plantas medicinais na comunidade quilombola de Porto Alegre, Cametá, Pará, Brasil. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi.Cienc. Nat.** Belém. V. 16, n2. P.245 -2258, 2021.

FEIJÓ FILHO, R.N. G. [et.al.] *Chenopodium ambrosioides* (MASTRUZ): propriedade anti-helmintica. **Anais da Mostra Científica da Farmácia.** v.2. n.1. (2015)

FERREIRA, L.R. & TAVARES-MARTINS, A.C.C. Química e etnofarmacologia de plantas místicas em uma comunidade amazônica. **Revista Fitos**, Rio de Janeiro, Vol, 10(3), 220-372, Jul-Set 2016 | e-ISSN: 2446-4775 | [www.revistafitos.far.fiocruz](http://www.revistafitos.far.fiocruz).

GALOTTA, A.L.A.Q.; BOAVENTURA, M.A.D.; LIMA, L.A.R.S. Antioxidant and cytotoxic activities of ‘açai’ (*Euterpe precatoria* Mart.), **Quim. Nova**, Vol. 31, No. 6, 1427-1430, 2008.

HARRI, L. **Plantas medicinais no Brasil:** nativas e exóticas. 2ª Ed. Nova Odessa, SP. Instituto Plantarum, 2008.

LARAIA, R.B. **Cultura:** uni conceito antropológico.14ª Ed. Rio de Janeiro, Editora Jorge Zahar, 2001.

LUZ.D.A.; PINHEIRO, A. M.; SILVA, L. S.; [et.al] Ethnobotany, phytochemistry and neuropharmacological effects of *Petiveria alliacea* L. (Phytolaccaceae): A Review. **Journal of Ethnopharmacology**. Pages 182-201, 2016.

MORAIS,G.M.;[et.al.] Triagem fitoquímica e avaliação da atividade antibacteriana das flores de *Handroanthus impetiginosus*. **Biodiversidade**. V.19. n.2.2020.

NASCIMENTO, S. et al. "Antimicrobial and anticancer potential of *Petiveria alliacea* L. (Herb to 'Tame the Master'): **A review Pharmacognosy** vol. 12, no. 23, Jan.-June 2018, p. 85. Gale Academic OneFile, quilombola João Grande em Viseu/PA. E sua correlação farmacoterapêutica no tratamento de Leshmaniose: Revisão bibliográfica.

NAWOE,R.S. Constituição química da *Chenopodium ambrosioides* L. (mastruz/erva de Santa-Maria)- Trabalho de Conclusão de Curso, Farmácia. Repositório Institucional da Universidade Federal de São Paulo. USP, 2023.

ROCHA, L. D.; MARANHO, L. T.; PREUSSLER, K. H. Organização estrutural do caule e lâmina foliar de *Petiveria alliacea* L., Phytolaccaceae **Rev. Bras. Farm.** 87(3): 98-101, 2006

ROSAS, M.R. Gripe y resfriado: Clínica y tratamiento. **Ámbito farmacêutico – Educación sanitatia. OFFARM.** Vol 27. Num 2. Febrero, 2008.

SCUDELLER, V.V.; VEIGA, J. B.; ARAÚJO-JORGE, L.H. Etnoconhecimento de plantas de uso medicinal nas comunidades São João do Tupé e Central (Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Tupé) **In: Biotupé: Meio Físico, Diversidade Biológica e Sociocultural do Baixo Rio Negro, Amazônia Central.** Volume 2. Capítulo 15. UEA, Edições, Manaus, 2009.

SILVA, L.R. Propriedades físico-químicas e perfil dos ácidos graxos do óleo da andiroba. *Nativa*, Sinop, v. 6, n. 2, p. 147-152, 2018. **Pesquisas Agrárias e Ambientais** DOI: <http://dx.doi.org/10.31413/nativa.v6i2.4729>.

SILVA, T.L.S. & ROSAL, L.S. O uso místico das plantas medicinais pela comunidade. **Cadernos de Agroecologia** – ISSN 2236-7934 – Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF – Vol. 13, N° 1, 2018.

SOUZA, D.S.; PEREIRA, H.T.; SOUZA, A.O. Perfil fitoquímico dos extratos etanólicos de *Costus spicatus* e *Solanum sessiliflorum*. **Biociência**, Vol. 4, n° 2, 2015.

TAFARRELLO, D. Extratos de *Arrabidaea chica* (Humb. & Bonph) Verlot obtido por processos biotecnológicos: otimização da extração e avaliação farmacológica. **Dissertação** Biotecnologia da USP, Butantan/IPT. São Paulo, 2008.

TOLEDO, V. M., & BARRERA-BASSOLS, N. (2015). **A memória biocultural: a importância ecológica das sabedorias tradicionais**. São Paulo, SP: Expressão Popular.

VÁSQUEZ, S.P.F.; MENDONÇA, M.S.; NODA, S.N. Etnobotânica de plantas medicinais em comunidades ribeirinhas do Município de Manacapuru, Amazonas, Brasil. **Acta amazônica**, 44, 457-472.014. 2014.

VINUTO, J. **A amostragem em Bola de Neve na pesquisa qualitativa: Um debate em aberto**. *Temáticas*, Campinas, 22(44): 203-220. 2014.

VOEKS, R.A. Are women reservoirs of traditional plant knowledge? Gender, ethnobotany and globalization in northeast Brazil. **Singapore Journal of Tropical Geography** 28 (2007) 7–20.

## CONCLUSÃO GERAL

Embora a sustentabilidade ambiental, social, econômica e cultural tenha sido apresentada separadamente neste trabalho, na prática elas estão intrinsicamente ligadas, por esta razão muitas vezes aparecem sendo citadas em todos os capítulos.

Em relação ao panorama ambiental principalmente referente à conservação das campinaranas de SPO, constatamos que os fatos relatados não são favoráveis à sustentabilidade ambiental e é urgente a necessidade de proteger, recuperar e promover o uso sustentável deste ecossistema, referenciando o ODS 15 da Agenda 2030. Constatamos sérias externalidades negativas que põem em risco a possibilidade das gerações futuras não conhecerem às campinaranas de SPO. Queimadas, extração de areia, processo de urbanização, pressão antrópica para construção de moradias, a questão do gerenciamento dos resíduos sólidos foram as causas da destruição de grandes áreas de campinarana referidas pelos próprios moradores e gestores públicos.

Em relação à sustentabilidade social foi abordada tanto no capítulo II, referente às abordagens pedagógicas de Educação Ambiental, onde foi possível verificar as contribuições para a Agenda 2023 e implementação do ODS 4; quanto o capítulo III, onde foi possível registrar a ocorrência de estratégias viáveis que promovem a melhoria de qualidade de vida da população vítima do fenômeno Terras Caídas, tais como: projetos sociais de moradia, desenvolvimento no setor primário, e lazer contribuindo para implementação dos ODS 2, 3, 8, 10.

Economicamente, constatamos o desenvolvimento de projetos que proporcionam oportunidades de crescimento econômico com investimento na economia ecológica. É possível se atingir a sustentabilidade nas cidades do interior do Amazonas com estabelecimento de estratégias viáveis que promovam a melhoria de qualidade de vida, oportunidades financeiras e ao mesmo tempo conservação da biodiversidade. Estes critérios foram contemplados no investimento no Lazer para a população paulivense, no projeto do Horto Municipal, na oferta de infraestrutura à feira do agricultor e no manejo do pirarucu, porém no geral o município necessita mais investimentos para aumento dos índices de desenvolvimentos sustentáveis da cidade. Estes critérios foram contemplados no investimento no Lazer para a população paulivense, no projeto do Horto Municipal, na oferta de infraestrutura à feira do agricultor e no manejo do pirarucu, porém no geral o município

necessita mais investimentos para aumento dos índices de desenvolvimentos sustentáveis da cidade, citado no ODS 11.

E em relação à sustentabilidade cultural (capítulo IV) destacamos o potencial terapêutico acessível à população de São Paulo de Olivença capaz de promover a saúde de forma simples e econômica. Com estes resultados constatamos a contribuição dos anciões através do seu saber biocultural para alcance local do ODS 3 relacionado a saúde e bem-estar e promoção da sustentabilidade cultural através da preservação do capital natural.

No geral, constatamos o esforço da gestão pública de São Paulo de Olivença na tentativa de mitigar os problemas gerados pelo fenômeno natural Terras caídas e pelas ações antrópicas para o estabelecimento do desenvolvimento sustentável.

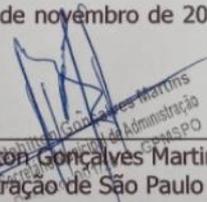
## **APÊNDICES**

## Apêndice 1. Termo de anuência da Comunidade



### Termo de Anuência

Declaramos para os devidos fins que estamos cientes e de acordo com a execução da Pesquisa intitulada "**Perspectivas de sustentabilidade nas campinaranas de São Paulo de Olivença, AM**", pertencente ao curso de doutorado do Programa de Pós-graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, sob responsabilidade da pesquisadora **Márcia Nascimento Pinto** sob orientação da professora Dr<sup>a</sup> Veridiana Vizoni Scudeller e assumimos o compromisso de apoiar a pesquisa que será desenvolvida neste município no período de 05 de setembro a 04 de novembro de 2022, após a devida aprovação do Conselho de Ética.

  
Adahilton Gonçalves Martins

Secretario de Administração de São Paulo de Olivença - AM.

Apêndice 2.

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Carta-convite

Olá, o(a) Sr(a) está sendo convidado a participar do projeto de pesquisa "Perspectivas de sustentabilidade nas campinaranas de São Paulo de Olivença, AM", cujo pesquisador responsável é Márcia Nascimento Pinto estudante de doutorado do Programa de Pós-graduação Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia (PPGCASA). Os objetivos do projeto são compreender indicadores de sustentabilidade nas campinaranas através da estrutura da vegetação, gestão e uso pela população. A abordagem inclui quatro grupos de participantes, Grupo 1 – será representado por gestores públicos (prefeito e secretários municipais) sua participação é fundamental para avaliar como estão sendo administrados os recursos naturais nas áreas de campinaranas em São Paulo de Olivença, para tanto, responderão a um questionário semiestruturado com questões acerca de licenciamentos para extração de areia, legislação ambiental municipal vigente, fiscalizações, projetos de recuperação de áreas degradadas. Grupo 2 – será composto por moradores de áreas vulneráveis causadas pelo fenômeno terras caídas e foram assentados em área de campinarana, para identificação dos principais problemas socioambientais, assim, responderão a um questionário composto por 4 questões discursivas e uma objetiva. Grupo 3- representado por anciões, acima de 50 anos (detentores de conhecimento botânico demonstrado na resposta de questionário contendo 11 questões acerca do uso das plantas, além de turnê guiada, que é o encaminhamento ao local onde se pode coletar amostras de plantas e registro fotográfico. Grupo 4- Será composto por professores de ensino médio que responderão a um questionário semiestruturado contendo 10 questões discursivas e 2 objetivas com abordagens voltadas para Educação Ambiental. (O(A) Sr(a) está sendo convidado por que faz parte de um dos grupos estudado e porque conhece a área e os recursos naturais existentes e a importância das áreas de campinaranas.

O(A) Sr(a). tem de plena liberdade de recusar-se a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, não havendo penalização alguma caso desista de participar do projeto de pesquisa realizado em São Paulo de Olivença. Caso aceite participar sua participação consiste em responder um questionário discriminado de acordo com o grupo que se encaixar, ressaltamos que não faremos registro fotográfico de sua

imagem, mas apenas do ambiente ou de plantas, bem como atividades que desenvolve na área de pesquisa. Ressalto que é assegurado confidencialidade, privacidade, proteção de imagem e a não estigmatização dos participantes da pesquisa e a não utilização das informações em prejuízo das pessoas, inclusive em termos de autoestima, de prestígio e/ou de aspectos econômico-financeiros.

Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos aos participantes. Nesta pesquisa os riscos para o(a) Sr.(a) é a quebra do anonimato, no entanto, garanto que em nenhum momento da pesquisa o(a) Sr.(a) será identificado. Por estarmos ainda vulneráveis ao Covid-19, manteremos o distanciamento social, usaremos máscara e álcool gel para proteção dos participantes. Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim, a sua identidade será preservada. O(a) Sr.(a) não terá nenhum gasto financeiro por participar desta pesquisa.

Também são esperados os seguintes benefícios com esta pesquisa: conhecimento da flora de campinarana seus usos e costumes, possibilitando a conservação da área, de maneira a garantir a presença dos recursos naturais para as presentes e futuras gerações; conhecimento de como as atividades desenvolvidas podem ser melhoradas, revelando ameaças e as vulnerabilidades da área de estudo.

Se julgar necessário, o(a) Sr(a) dispõe de tempo para que possa refletir sobre sua participação, consultando, se necessário, seus familiares ou outras pessoas que possam ajudá-los na tomada de decisão livre e esclarecida.

São garantidos, aos participantes da pesquisa e aos acompanhantes, quando necessário o ressarcimento de quaisquer valores advindos de despesas dos participantes em relação a pesquisa. Este ressarcimento pode estar relacionado a natureza diversas de reparação e não apenas à transporte e alimentação. (Item IV.3.g da resolução CNSnº 446 de 2012) Estão assegurados o direito a indenizações e cobertura material para reparação a quaisquer dano causado pela pesquisa ao participante. Os recursos garantidos para indenização (Resolução CNS nº466 de 2012, IV3h IV.4c. e V7) e ou ressarcimento em forma de dinheiro advém de recursos próprios, do próprio pesquisador responsável e este ressarcimento e ou indenização pode ser solicitado diretamente com o pesquisador no endereço abaixo relacionado.

Garantimos ao(à) Sr(a) a manutenção do sigilo e da privacidade de sua participação e de seus dados durante todas as fases da pesquisa e posteriormente na divulgação científica.

O(A) Sr(a). pode entrar em contato com o pesquisador responsável Márcia Nascimento Pinto a qualquer tempo para informação adicional no endereço Av. Gen. Rodrigo

Octávio, 6200. Coroado I.Setor sul do Campus universitário da UFAM. Programa de Pós-graduação Ciências do ambiente e Sustentabilidade da Amazônia - PPGCASA, ou pelo e-mail marcyanp@hotmail.com.

O(A) Sr(a). também pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Amazonas (CEP/UFAM).

Além disso, pode ter acesso a informações e procurar a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), quando pertinente. O CEP/UFAM fica na Escola de Enfermagem de Manaus (EEM/UFAM) - Sala 07, Rua Teresina, 495 – Adrianópolis – Manaus – AM, Fone: (92) 3305-1181 Ramal 2004, E-mail: cep@ufam.edu.br. O CEP/UFAM é um colegiado multi e transdisciplinar, independente, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Este documento (TCLE) será elaborado em duas VIAS, que serão rubricadas em todas as suas páginas, exceto a com as assinaturas, e assinadas ao seu término pelo(a) Sr(a)., ou por seu representante legal, e pelo pesquisador responsável, ficando uma via com cada um.

### CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Li e concordo em participar da pesquisa.

São Paulo de Olivença, AM, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

---

Assinatura do Participante



---

Assinatura do Pesquisador Responsável

A - Grupo Amostral – **Anciões**

**Nome:** \_\_\_\_\_ **Profissão** \_\_\_\_\_

**Idade:** \_\_\_\_\_ **Grau** \_\_\_\_\_ **de** \_\_\_\_\_ **escolaridade:** \_\_\_\_\_

**Naturalidade** \_\_\_\_\_

**Renda econômica:** \_\_\_\_\_

Questionário destinado aos detentores de conhecimentos etnobotânico de SPO para registro da utilidade direta das plantas.

1) Quais plantas utiliza ?

2) Com que finalidade?

( ) ornamental ( ) medicinal ( ) alimentícia ( ) uso místico

3) Qual parte da planta utiliza?

( ) raiz ( ) casca ( ) lenho ( ) folhas ( ) flores ( ) látex ( ) resina

4) Qual o procedimento de uso?

( ) xarope ( ) garrafada ( ) banho ( ) emplasto ( ) outros

\_\_\_\_\_descrever

5) Qual o valor comercial de cada produto?

6) Quais as plantas comestíveis não convencionais (PANCs) utilizadas?

Descrever procedimento. Quais os benefícios?

7) Para as festas religiosas é utilizada alguma planta específica? Quais?

8) Existe alguma planta que no passado era fácil encontrar e agora quase não encontra? qual?

9) Você tem ensinado esses conhecimentos para outras pessoas?

10) Descrever a importância deste local.

11) Qual o maior problema ambiental da área?

**B- Grupo Amostral - Gestores públicos: Prefeito e Vice-prefeito + Secretários municipais**

**Nome:** \_\_\_\_\_ **Cargo:** \_\_\_\_\_

**Tempo de exercício:** \_\_\_\_\_ **Idade:** \_\_\_\_\_ **Grau de escolaridade:** \_\_\_\_\_ **Naturalidade:** \_\_\_\_\_

1) Como são feitos os licenciamentos para exploração de areia em áreas de campinarana?

2) Existe alguma Lei ambiental municipal para conservação das campinaranas?

3) Como foi escolhido as áreas para distribuição da população vulnerável ao fenômeno de terra caída?

4) De onde está sendo retirada areia para urbanização?

5) As fiscalizações são realizadas em quanto tempo?

a.  toda semana

b.  todo Mês

c.  todo ano

d.  não tem fiscalização

6) Existe algum projeto de recuperação de áreas de campinarana destruída?

7) Quais os investimentos econômicos realizados no município que consideras sustentáveis?

a.  lazer

b.  turismo

c.  agricultura (qual?)

d.  pecuária (qual?)

10) Qual a área total das áreas de campinaranas do município?

11) Qual o maior problema ambiental na área?

12) Como você avalia a gestão ambiental da área? Justifique sua resposta

indiferente  insatisfeito  muito insatisfeito  satisfeito  muito satisfeito

13) Em relação a legislação ambiental, qual sua atitude para conservação ambiental?

Não tenho conhecimentos da legislação ambiental vigente no país;

Conheço mas tenho que continuar o processo de urbanização;

Conheço, mas não possuem argumentação de convencimento para defender a permanência das campinaranas na câmara de vereadores da cidade.

C- Grupo Amostral – **Moradores assentados devido fenômeno Terras caídas**

**Nome:** \_\_\_\_\_ **Profissão** \_\_\_\_\_

**Idade:** \_\_\_\_\_ **Grau de escolaridade:** \_\_\_\_\_ **Naturalidade** \_\_\_\_\_

**1) Quais as atividades que você desenvolve nas áreas de campinara?**

a. ( ) lazer                      e. ( ) educação

b. ( ) turismo

c. ( ) agricultura

d. ( ) pecuária

**2) Qual a frequência?**

**3) Qual a importância de conservação desta área?**

**4) Você tem algum registro de como era esta área a 10 anos atrás**

**5) Quais os maiores problemas na área?**

D.- Grupo Amostral - **Professores Ensino Médio**

**Nome:** \_\_\_\_\_ **tempo de exercício docente** \_\_\_\_\_

**Idade:** \_\_\_\_\_ **Grau de escolaridade:** \_\_\_\_\_ **naturalidade** \_\_\_\_\_

- 1) Qual a disciplina que ministra?
- 2) Na sua formação você estudou Educação Ambiental? Qual o tempo de formado?
- 3) Como você descreve a Educação Ambiental?
- 4) Quais as abordagens de Educação Ambiental? Exemplos
- 5) Ocorre interdisciplinaridade de Educação Ambiental em sua escola?

Descreva.

6) Como utiliza as áreas de campinarana nas práticas curriculares – área do banho de São Francisco?

7) Qual a importância de conservação destas áreas?

8) Quais as atividades desenvolvidas nas áreas de campinarana que ameaçam a sua existência para gerações futuras?

9) Como você define a Sustentabilidade ambiental e sustentabilidade social no município de SPO?

10) Qual o maior problema na área?

11) A educação Ambiental é importante para sustentabilidade das campinaranas, justifique sua resposta.

( ) concordo parcialmente

( ) concordo totalmente

( ) não concordo

12) Como você avalia a gestão ambiental da área? Justifique sua resposta

( ) indiferente ( ) insatisfeito ( ) muito insatisfeito ( ) satisfeito ( ) muito satisfeito