

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS CAMPUS DE FRANCA – SP**

Rafaela Costa Cintra

**PROPOSTA DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA
PARA CONSERVAÇÃO DO CERRADO NO CAMPUS DA UNESP FRANCA - SP**

**FRANCA – SP
2025**

RAFAELA COSTA CINTRA

**PROPOSTA DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA
PARA CONSERVAÇÃO DO CERRADO NO CAMPUS DA UNESP FRANCA - SP**

Dissertação a ser apresentada à Banca Examinadora da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Humanas e Sociais, como exigência parcial para a obtenção do título de MESTRE no Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Análise de Políticas Públicas.

**Linha de pesquisa: Desenvolvimento urbano,
rural, regional e ambiental**

Orientador: Prof. Dr. Célio Bertelli

**Coorientador: Prof. Dr. Genaro Alvarenga
Fonseca**

C837p

Costa Cintra, Rafaela

Proposta de Políticas Públicas de Educação Ambiental Crítica para
Conservação do Cerrado no Campus da Unesp Franca - SP / Rafaela
Costa Cintra. -- Franca, 2025

89 p. : il., tabs., fotos, mapas

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Estadual
Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Humanas e Sociais, Franca

Orientador: Célio Bertelli

Coorientador: Genaro Alvarenga Fonseca

1. Conscientização;. 2. Ecopedagogia;. 3. Educação ambiental
crítica;. 4. Hotspot de cerrado;. 5. Regeneração natural.. I. Título.

IMPACTO POTENCIAL DESTA PESQUISA

O impacto potencial consiste na conscientização sobre a restauração, proteção e conservação do Cerrado por meio da Educação Ambiental Crítica e da Ecopedagogia. Destaca a importância global deste bioma e incentiva ações voltadas à promoção dos ODS. Justifica-se pela necessidade de repensar as Políticas Públicas Ambientais para cidadania planetária.

POTENTIAL IMPACT OF THIS RESEARCH

The potential impact consists of raising awareness about the restoration, protection and conservation of the Cerrado through Critical Environmental Education and Ecopedagogy. It highlights the global importance of this biome and encourages external actions to promote the SDGs. It is justified by the need to compensate Environmental Public Policies for planetary citizenship.

RAFAELA COSTA CINTRA

**PROPOSTA DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA
PARA CONSERVAÇÃO DO CERRADO NO CAMPUS DA UNESP FRANCA - SP**

Dissertação a ser apresentada à Banca Examinadora da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Humanas e Sociais, como exigência parcial para a obtenção do título de MESTRE no Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Análise de Políticas Públicas.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: _____



Prof. Dr. Célio Bertelli.

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – FCHS

Campus de Franca - SP

Documento assinado digitalmente



VANIA DE FÁTIMA MARTINO

Data: 23/04/2025 17:44:03-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

1º Examinador: _____

Profa. Prof. Dra. Vânia de Fátima Martino.

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – FCHS

Campus de Franca - SP

2º Examinador: _____



Profa. Prof. Dra. Rosângela Kiyoko Jomori Bonichelli

Faculdade Dr. Francisco Maeda (FAFRAM)

Campus de Ituverava- SP

Franca, 21 de março de 2025

Dedico este trabalho aos meus pais, Edson e Cláudia, cuja dedicação, amor e ensinamentos foram minha base ao longo de toda minha trajetória.

AGRADECIMENTOS

Este mestrado foi uma jornada intensa, cheia de desafios, aprendizados e conquistas, e só foi possível graças ao apoio de pessoas especiais. Inicialmente gostaria de agradecer a toda minha família, especialmente aos meus pais, avós, irmãos e ao meu companheiro, pelo apoio incondicional em cada etapa desta jornada, pela paciência e pelos ensinamentos sobre o valor da perseverança. Agradeço também, aos meus pais e ao meu companheiro, que embarcaram comigo nesta aventura, estando nas saídas de campo para caracterização do Cerrado, sem o incentivo de vocês, nada disso teria sido possível.

Dedico ainda ao meu orientador, Prof. Dr. Célio Bertelli e ao coorientador Prof. Dr. Genaro Alvarenga, que dedicaram seu tempo e compartilharam suas experiências para a realização deste trabalho. Suas orientações foram fundamentais para que ele se concretizasse, acredito ser apenas uma etapa em um processo contínuo de aprendizado, pois a educação deve ser constante em nossa vida.

Não poderia me esquecer dos meus amigos, que, com suas brincadeiras e bom humor, trouxeram leveza aos momentos mais desafiadores, obrigada por tornarem esta caminhada mais leve.

Por fim, agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Análise de Políticas Públicas e aos meus professores, cuja orientação e dedicação foram fundamentais para o meu crescimento acadêmico. Vocês não apenas fomentaram em mim uma visão crítica e reflexiva, mas também incentivaram a busca contínua por excelência, sempre com o objetivo de contribuir para o bem comum e para a construção de uma sociedade mais justa e consciente.

“É justo que muito custe o que muito vale”.
Santa Teresa de Jesus

RESUMO

CINTRA, Rafaela Costa. **Proposta de políticas públicas de educação ambiental crítica para conservação do Cerrado no campus da Unesp Franca - SP.** Orientador: Célio Bertelli. 2025. 103 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Análise de Políticas Públicas) - Faculdade de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Franca, 2025.

Este estudo aborda a conservação e proteção do Bioma Cerrado no campus da Universidade Estadual Paulista (UNESP) em Franca, SP, destacando a aplicação de Educação Ambiental Crítica e Ecopedagogia. Esses movimentos pedagógicos buscam renovar a perspectiva da educação crítica, visando uma cidadania planetária e a promoção dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU. O Cerrado, que desempenha diversas funções para o equilíbrio do meio ambiente natural devido a sua grande biodiversidade de fauna e flora, tem enfrentado grandes degradações, e é classificado como um *Hotspot*. A pesquisa propõe novas Políticas Públicas de Educação Ambiental Crítica e Ecopedagogia para a conservação desse bioma, fundamentadas nos Pilares da Educação: aprender a conhecer, fazer, viver e ser. A metodologia adotada é qualitativa e exploratória, envolvendo análise documental, legislação relevante, revisão bibliográfica e observações diretas do ambiente. Este estudo enfatiza como as práticas educacionais emancipatórias, críticas e dialógicas podem ser aplicadas para cultivar uma comunidade consciente e engajada em questões ambientais sustentáveis. Como resultado, formulou-se uma Minuta de Lei Municipal para a conservação e proteção do Cerrado, por meio da implementação da Educação Ambiental Crítica e a Ecopedagogia como metodologias fundamentais.

Palavras-chave: conscientização; ecopedagogia; educação ambiental crítica; *Hotspot* de cerrado; regeneração natural.

ABSTRACT

CINTRA, Rafaela Costa. **Proposal for public policies on critical environmental education for the conservation of the Cerrado on the Unesp Franca campus - SP**. Advisor: Célio Bertelli. 2025. 103 f. Dissertation (Master's in Planning and Analysis of Public Policies) – Faculty of Human and Social Sciences, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Franca, 2025.

This study addresses the conservation and protection of the Cerrado Biome on the campus of the Universidade Estadual Paulista (UNESP) in Franca, SP, highlighting the application of Critical Environmental Education and Ecopedagogy. These pedagogical movements seek to renew the perspective of critical education, promote planetary citizenship and the promotion of the UN Sustainable Development Goals. The Cerrado, which plays several roles in the balance of the natural environment due to its great biodiversity of fauna and flora, has faced great degradation and is classified as a Hotspot. The research proposes new Public Policies of Critical Environmental Education and Ecopedagogy for the conservation of this biome, based on the Pillars of Education: learning to know, doing, living and being. The methodology adopted is qualitative and exploratory, involving documentary analysis, relevant legislation, bibliographic review and direct observations of the environment. This study focuses on how emancipatory, critical and dialogical educational practices can be applied to cultivate a community aware and engaged in sustainable environmental issues. As a result, a Draft Municipal Law was formulated for the conservation and protection of the Cerrado, through the implementation of Critical Environmental Education and Ecopedagogy as fundamental methodologies.

Keywords: awareness; ecopedagogy; critical environmental education; cerrado Hotspot; natural regeneration.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01. Recorte da área de estudo, Campus Unesp de Franca - SP.....	2
Figura 02. Os critérios utilizados na caracterização dos tipos fitofisionômicos começam com a avaliação da fisionomia, determinada pela estrutura geral da mata, pelos tipos predominantes de crescimento das plantas (altura) e por variações sazonais que possam ocorrer (ex. desfolhamento). Em seguida, considera-se os elementos do ambiente, como os fatores edáficos (do solo), e a variedade de espécies florísticas.....	7
Figura 03. Mapa florestal do município de Franca - São Paulo. Dados emitidos em relação a uma área de 57.100 ha totais.....	17
Figura 04. Carta de uso e ocupação do solo do município de Franca - SP.....	18
Figura 05. Vegetação natural remanescente na área do Município de Franca-SP. Demonstrado pelo círculo rosa, localiza-se a área da Unesp, caracterizada pelo bioma de cerrado em contato com a Floresta Estacional Semidecidual.....	20
Figura 06. Mapa dos Aquíferos de Franca - SP. Demonstrando em vermelho a área onde localiza-se o Campus da Unesp de Franca.....	24
Figura 07. Mapa geológico de Franca - SP. Demonstrando em rosa a área onde localiza-se o Campus da Unesp de Franca.....	25
Figura 08. Legenda do Mapa geológico de Franca - SP.....	26

LISTA DE IMAGENS

Imagem 01. Imagem de satélite da área da Unesp delimitada em vermelho, em fase de construção do Campus, no ano de 2007.....	51
Imagem 02. Imagem de satélite da área da Unesp delimitada em vermelho, no ano de 2023.....	51

LISTA DE FOTOS

Foto 01. Imagem de Drone da Unesp Franca. Demonstrado em vermelho, área onde foram realizadas as parcelas para o levantamento florístico desta pesquisa.....	47
Foto 02 e 03. Parcelas no Cerrado, de fisionomia de <i>stricto sensu</i>	48
Foto 04. Panorâmica do Campus da Unesp da situação de outubro/2023.....	49
Foto 05. Vista panorâmica da Floresta Estacional Semidecidual da Unesp/Franca, evidenciando áreas com processos erosivos decorrentes da ausência de cobertura vegetal no solo.....	50
Foto 06. Cerrado stricto sensu, (com formação de arbustos e herbáceas com troncos tortuosos) ou também savana brasileira da Unesp/Franca.....	55

LISTA DE TABELAS

Tabela 01. Levantamento florístico, Campus da Unesp Franca (2023).....	21
Tabela 02. Levantamento florístico do Remanescente Florestal do Campus da Unesp Franca (2024).....	52

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA: Agência Nacional de Vigilância Sanitária

APA: Área de Proteção Ambiental

CBH SMG: Comitê de Bacia Hidrográfica Sapucaí Mirim/Grande

EA: Educação Ambiental

FEHIDRO: Fundo Estadual de Recursos Hídricos

FHDSS: Faculdade de História, Direito e Serviço Social

GEIA: Grupo de Incentivo à Educação Ambiental

HA: hectares

INFACAPE: Instituição Família Cavaleiro Caetano Petráglio

MEC: Ministério da Educação

ODS: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

ONU: Organização das Nações Unidas

PCN: Parâmetros Curriculares Nacionais

PNEA: Política Nacional de Educação Ambiental

SEMIL: Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística, do Estado de São Paulo (antiga SMA - Subsecretaria de Meio Ambiente)

SMG: Sapucaí-Mirim/Grande

UGRHI – 08: Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 08

UNESCO: Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

UNESP FCHS: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Faculdade de Ciências Humanas e Sociais

WWF: *World Wide Fund for Nature*

SUMÁRIO

I. INTRODUÇÃO.....	01
II. OBJETIVOS.....	03
III. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	04
1. Histórico da área	04
1.1. Campus, onde se deu o início.....	04
1.2. Trajetória das políticas públicas de Educação Ambiental Crítica implementadas no Campus.....	05
2. Bioma Cerrado.....	07
2.1. Caracterizando o bioma Cerrado	07
2.2. Cerrado e seu potencial medicinal	12
2.3. Caracterizando o bioma do município de Franca - SP.....	16
2.4. Levantamento florístico	21
2.5. Cerrado: o berço das águas.....	22
3. Educação Ambiental Crítica: em busca de novas ferramentas.....	29
3.1. Legislações e políticas públicas que implementam a Educação Ambiental...35	
3.2. Educação baseada nos Pilares de Jacques Delors	38
3.3. Educação baseada na Ecopedagogia.....	39
IV. JUSTIFICATIVA	44
V. METODOLOGIA	46
VI. RESULTADOS E DISCUSSÃO	48
1. Caracterização da área de estudo.....	48
2. Análise da Educação Ambiental Crítica e da Ecopedagogia.....	56
2.1. Proposta de uma nova ferramenta de Educação Ambiental Crítica.....	59
2.2. Aplicando a Educação Ambiental Crítica e a Ecopedagogia	62
3. Proposta de Minuta de Lei Municipal.....	65
VII. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	77
VIII. REFERÊNCIAS	79

I. INTRODUÇÃO

Esta pesquisa destina-se a uma proposta de Educação Ambiental Crítica e de Ecopedagogia para conservação do Bioma Cerrado, utilizando como laboratório natural o remanescente florestal inserido do campus da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Faculdade de Ciências Humanas e Sociais - Campus Franca – SP (UNESP FCHS), localizado em área urbana no norte da cidade de Franca, nas coordenadas UTM 23K 251163.00 m E / 7730218.00 m S (Google Earth, 2023).

O município de Franca situa-se no nordeste do Estado de São Paulo, com uma área territorial de 605,679 km², e conta com uma população de 352.536 habitantes (IBGE, 2023). Limita-se pelos municípios de Cristais Paulista, Batatais, Restinga, Patrocínio Paulista, Claraval, Ibiraci, Ribeirão Corrente e São José da Bela Vista (IBGE, 2022).

Diante dos processos de antropização e expansão urbana, a área que hoje se instala o Campus da Unesp/Franca, anteriormente conhecida como Fazenda "Vila Euphrasia", possuía 53,24 hectares de vegetação de Cerrado, que sofreu com processo de degradação ao longo do tempo. Com a criação do Campus, foram implementadas ações de recuperação da área degradada, como por exemplo o Projeto de Reflorestamento realizado no ano de 2021 e 2023 e o Projeto de extensão universitária: “Educação Integrativa Crítica, na recuperação do Cerrado e Mata Ciliar, com ênfase nas ervas medicinais no Campus da Unesp/Franca – SP” desenvolvido durante o ano de 2021. Tais iniciativas têm gerado impactos positivos, propiciando a regeneração natural da vegetação, dada a biodiversidade de espécies nativas do Cerrado e Mata Ciliar (Fonseca; Barbosa; Cintra, 2022).

Com seu potencial de desenvolvimento vegetativo, a área do Campus tem a perspectiva de se tornar um modelo de referência para a conscientização da população, enfatizando aspectos socioambientais, socioculturais e sociopolíticos, configurando-se como um laboratório natural de Educação Ambiental Crítica e de Ecopedagogia. Esses esforços visam atingir objetivos significativos na sensibilização ambiental da comunidade, a fim de criar um pensamento crítico referente à importância da regeneração, proteção e conservação do bioma Cerrado e ecossistema de Mata Ciliar.

Como incentivo ambiental, o município dispõe de um Código Municipal do Meio Ambiente, instituído pela Lei Municipal Complementar nº 09/96, e cria em seu artigo 55 a Área de Proteção Ambiental (APA) da Bacia do Rio Canoas como manancial público, tendo em vista a sua importância para o abastecimento público (Franca, 1996). Este cenário inclui o Córrego dos Correias, pertencente ao perímetro do campus, e deságua no Rio Canoas. Essa

área, que requer recuperação, a fim de manter o equilíbrio hídrico e para a proteção e conservação dos recursos hídricos da sub-bacia do Rio Canoas (Fonseca; Barbosa; Cintra, 2022).

Parte do campus possui vegetação nativa, caracterizada como fragmento de Floresta Estacional Semidecidual e Mata ciliar, podendo ser reconhecida como remanescente urbano. Durante levantamento bibliográfico, analisou-se que parte dessa vegetação foi degradada, no entanto vem apresentando aspectos de regeneração natural, devido sua riqueza em biodiversidade, podendo ser considerado um excelente laboratório natural para realização de práticas pedagógicas de Educação Ambiental Crítica e de Ecopedagogia, utilizando a metodologia ligada aos “Pilares da Educação” de Jacques Delors (2004): conhecer, fazer, viver e ser. Tais práticas, poderão ser implementadas por meio de oficinas pedagógicas que englobam atividades teóricas e práticas, tanto em campo quanto em laboratório, com o propósito de conscientizar cada indivíduo, promovendo habilidades emancipatórias.

Área de estudo: Campus da Unesp de Franca - SP:

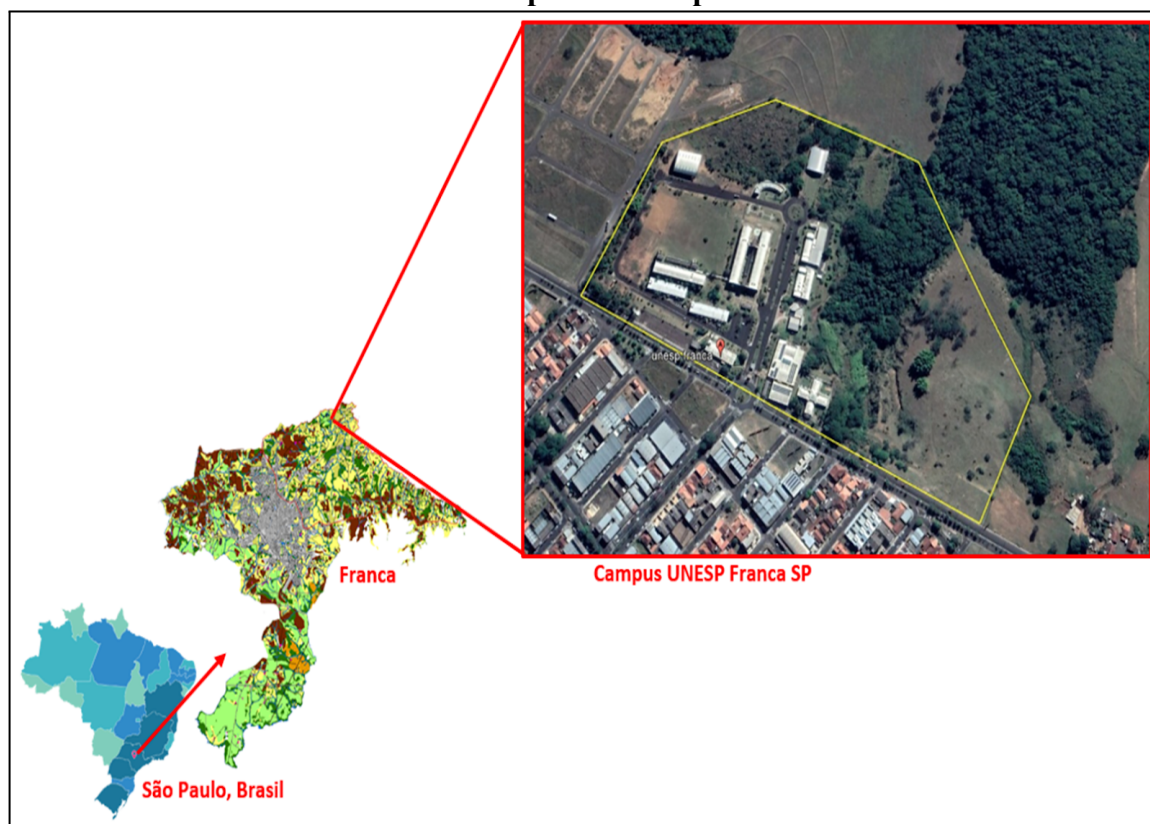


Figura 01. Recorte da área de estudo, Campus Unesp de Franca - SP. Fonte: IBGE, 2023, Bertelli et al., 2021a; Google Earth, 2023, modificado pela autora.

Pensando nisso, evidencia-se a necessidade de propor Políticas Públicas voltadas à conscientização ambiental por meio da Educação Ambiental Crítica e da Ecopedagogia, tendo como referência o remanescente florestal do campus da UNESP de Franca – SP para a aplicação da metodologia fundamentada nos “Pilares da Educação”, conforme delineado por Delors (2004).

Do ponto de vista metodológico, a pesquisa adotou uma abordagem qualitativa e exploratória, com base na análise de documentos primários, como legislações ambientais, levantamento bibliográfico e análise exploratória na área de estudo. O objetivo é promover a conscientização dos cidadãos, capacitando-os como agentes multiplicadores do conhecimento sobre a importância da restauração, proteção e conservação ambiental.

Como resultado, o estudo fundamentou a elaboração de uma Minuta de Lei Municipal, baseada na Lei nº 8.966/2020, visando à conservação e proteção do Cerrado por meio da implementação da Educação Ambiental Crítica e da Ecopedagogia como metodologias pedagógicas estruturantes.

II. OBJETIVOS

Objetivo Geral

Esta pesquisa tem como objetivo geral propor Políticas Públicas de Educação Ambiental Crítica e de Ecopedagogia para a conservação e proteção do Cerrado no Campus da Unesp de Franca - SP.

Objetivos Específicos

- Levantar referências a respeito do Cerrado, área de estudo, legislações vigentes e metodologias de Educação Ambiental Crítica e da Ecopedagogia.
- Fomentar a consciência do movimento Ecopedagógico.
- Caracterizar a área de estudo.
- Criar uma proposta de uma nova ferramenta de Educação Ambiental Crítica.
- Planejar uma aplicação de Educação Ambiental Crítica, utilizando o campus como laboratório natural.
- Elaborar uma Minuta de Lei Municipal para conservação e proteção do Cerrado, através da Lei Municipal de educação ambiental de Franca nº 8.966/2020.

III. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1. Histórico da área

1.1. Campus, onde se deu o início

Antes de se tornar a UNESP FCHS, a área em questão fazia parte da Fazenda "Vila Euphrasia", que pertencia à família Monteiro Petráglio. Seus proprietários eram o Cavaleiro Caetano Petráglio, considerado liberal e militar pelo Movimento Liberal em sua terra natal, Nápoles, na Itália, e sua esposa Euphrasia Amélia Monteiro. Ao falecerem nos anos de 1925 e 1918, respectivamente, deixaram as terras da "Vila Euphrasia" para seu único filho e herdeiro, Antônio Manoel Petráglio (Xavier, 1999).

Doutor Antônio Manoel Petraglia, nascido em 1886, era médico e diretor da clínica Santa Casa. Dedicou-se a diversas ações sociais, especialmente voltadas para o suporte a crianças e comunidades economicamente vulneráveis. Em 1918, fundou a "Instituição de Proteção e Assistência à Infância de Franca" e, em 1940 a "Sociedade Francana de Belas Artes" (INFACAPE, 2012).

Em 1944, o Dr. Petráglio redigiu seu testamento, delineando um projeto social inovador que envolvia a doação de seu patrimônio. Este levaria à criação de uma instituição que deveria ser organizada para fins humanitários, nomeando-a por "Instituição Família Cavaleiro Caetano Petráglio", também conhecida como INFACAPE (INFACAPE, 2012).

Essa instituição seria destinada à proteção dos órfãos naturais de Franca e à infância geral do município. No testamento fica registrado que a vontade de Petráglio em criar uma Seção Agropecuária cuja sede seria a Fazenda "Villa Euphrasia" onde seriam admitidos todos os órfãos francanos com idade entre 01 e 18 anos, plano este, que foi modificado mais tarde pelos curadores da Instituição, com justificativa legal e social (INFACAPE, 2012).

Faleceu, em 1957, aos 71 anos, quando então foram iniciadas as ações previstas em seu testamento pela INFACAPE. Para auxiliar em sua receita e para justificar legalmente e socialmente, foi loteada uma área de 8 alqueires da Fazenda Vila Euphrasia, para a instalação do Campus Universitário da Faculdade de História, Direito e Serviço Social "Júlio de Mesquita Filho", atual Unesp. Oficializada pela Lei Municipal nº 2735 datada de 8 de julho de 1981, promulgada pelo prefeito da época, Maurício Sandoval Ribeiro (Xavier, 1999).

Em 2006, iniciaram-se as obras do novo campus da Unesp Franca e em 13 de janeiro de 2009, governador José Serra inaugurou, oficialmente, o campus da Faculdade de História,

Direito e Serviço Social (FHDSS) da Unesp, em Franca, com um investimento final de R\$ 20 milhões e 140 mil m² (São Paulo, 2009a).

De acordo com o Laudo de Avaliação da Fazenda Vila Euphrasia de 1957 encontrado no Arquivo Histórico Municipal, a área total da fazenda era de 181 alqueires paulistas, o que corresponde a 438,02 hectares (ha) (Arquivo Histórico Municipal Capitão Hipólito Antônio Pinheiro, s/d). Dentre essa área, 22 alqueires paulistas (53,24 ha) eram caracterizados por formação de vegetação de Cerrado. A planta do “Projeto técnico ambiental averbação de Reserva Floresta” de 2008, indicava que a área total da fazenda INFACAPE era de 236,16 ha, estando presentes 9 reservas florestais na região, em uma área equivalente a 19,64 ha de vegetação de Cerrado (Rosa, 2008).

Sendo assim, conclui-se que quando a Fazenda Vila Euphrasia se tornou a Fazenda INFACAPE, houve uma perda de 201,86 ha. Desses, aproximadamente 8 alqueires paulistas (20,00 ha) foram doados ao Campus da UNESP de Franca - SP, oficializado pela Lei Municipal nº 2.735/1981. Na fazenda inteira existem sete nascentes e nove rios com até 3,00 metros de largura média, sendo que um desses rios, o Córrego dos Correias, atravessa a área do Campus da UNESP, justificando a presença de Mata Ciliar no campus.

1.2. Trajetória das Políticas Públicas de Educação Ambiental Crítica implementadas no Campus

Conforme exposto, o Campus originalmente fazia parte de uma fazenda, a qual uma parte foi designada para a edificação acadêmica. A paisagem original de toda a área da UNESP caracteriza-se por vegetação de Cerrado, Floresta Estacional Semidecidual e Mata Ciliar, assim como apontado no laudo de avaliação da Fazenda Vila Eufrásia, do qual classifica ainda como sendo um remanescente de malha urbana (Fonseca; Barbosa; Cintra, 2022).

Vários levantamentos como EMBRAPA (1998), Rodrigues; Leitão (2000), Conservação Internacional (2005), Maroni; Stati; Machado (2006), Fonseca; Barbosa; Cintra, (2022), entre outros, apontam que a vegetação nativa do Bioma Cerrado vem apresentando constante degradação, decorrente a evolução da agropecuária e pecuária extensivas, além da expansão urbana. Dado esses que ocasionam mudanças: habitacional, cultural e ambiental.

A universidade deve gerar conhecimento alinhado às reais necessidades da sociedade. Para isso, deve propor mudanças e adaptações no ensino e na pesquisa, oferecendo soluções para problemas emergentes (Unesp, 2012).

A fim de mitigar tais impactos ambientais negativos, o Campus de Franca possui programas de extensão universitária que visam integrar os graduandos de maneira interdisciplinar. Para submissão desses projetos, tem-se a “Portaria Unesp-363, de 4/10/2017 Dispõe sobre os procedimentos para submissão e avaliação dos Projetos de Extensão Universitária da Unesp” (Unesp, 2017). Um desses programas deu origem ao grupo GEIA (Grupo de Incentivo à Educação Ambiental), o qual, no ano de 2022, desenvolveu o projeto de extensão: “Educação Integrativa Crítica, na recuperação do Cerrado e Mata Ciliar, com ênfase nas ervas medicinais no Campus da Unesp/Franca – SP”, no departamento de Educação, Ciências Sociais e Políticas Públicas, trabalho este coordenado pelos Professores Dr. Genaro Alvarenga e Dr. Célio Bertelli e suas voluntárias.

Esta pesquisa deu-se iniciativa a partir do artigo “Educação Ambiental Crítica: conhecer, fazer, viver e ser na recuperação e conservação da área do Cerrado e Mata ciliar da Unesp - Campus de Franca – SP”, publicado no VIII Simpósio de Educação, V Encontro Internacional de Políticas Públicas em Educação ocorrido no ano de 2021, podendo ser encontrado na coleção “Educação e Educandos v.23 - Educação ambiental em prol do desenvolvimento sustentável”, trabalho esse proposto pelos autores Genaro Fonseca, Caroline Barbosa e Rafaela Cintra, os quais propunham a realização de oficinas pedagógicas através da Educação Ambiental Crítica (Fonseca; Barbosa; Cintra, 2022).

Após proposta, os mesmos autores, agora com a colaboração do professor Célio Bertelli, realizaram na prática tais atividades vinculadas aos “Pilares da Educação” de Jacques Delors, dando início ao Projeto de Extensão: “Educação Integrativa Crítica, na recuperação do Cerrado e Mata Ciliar, com ênfase nas ervas medicinais no Campus da Unesp/Franca – SP”. As atividades basearam-se em pesquisa bibliográfica da área em questão, palestras na Escola Centro Paula Souza “Carmelino Corrêa Júnior”, para os alunos do colegial e para turmas de agronegócio, além das visitas *in loco* com os alunos interessados do grupo GEIA (Bertelli, C. et. al., 2022).

Todas essas ações resultaram no artigo “Projeto de extensão no campus da Unesp de Franca: Experiências utilizando os Pilares de Jacques Delors (1996)”, publicado no XXIII Encontro de Pesquisadores do ano de 2022. Os autores da obra, ressaltam que todas as ideias e projetos realizados, colaboraram para o alcance na formação teórica e prática dos graduandos e voluntários envolvidos no projeto de extensão, e que através da conscientização realizada é capaz de alcançar a transformação ambiental e social, promovendo uma comunidade mais sustentável e crítica, tornando-os agentes multiplicadores de conhecimento (Bertelli et. al., 2022).

Dando continuidade, o Campus também contou com o “Projeto Técnico de Reflorestamento na Área do Campus/Franca”, enviado ao Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), no ano de 2021, com a finalidade de captar recursos financeiros para reflorestar 5,80 ha, as nascentes dentro da Área de Preservação Permanente do córrego dos Correias, tributário do Rio Canoas (Bertelli et. al, 2021b). Entretanto, esse financiamento não foi adiante devido a algumas pendências jurídicas. O mesmo projeto foi apresentado novamente no ano de 2023, para outra instituição financiadora, desta vez do setor privado, o qual até o momento se encontra em análise para liberação de recursos (Bertelli et. al, 2023).

Tais ações de reflorestamento objetivam não apenas a regeneração, proteção e conservação do bioma, mas também à recuperação e proteção do manancial do Rio Canoas, que se encontra em estado de degradação. O campus conta em seu perímetro com o Córrego dos Correias, tributário do Rio Canoas, o principal rio de abastecimento público do município, além de ser um ambiente que possui infraestrutura para apoio à pesquisa.

2. Bioma Cerrado

2.1. Caracterizando o bioma Cerrado

Um dos principais especialistas brasileiros em vegetação do Cerrado, biólogo e francano Leopoldo Magno Coutinho (1978), conceituou o Cerrado como sendo um mosaico de fisionomias vegetais, devido sua enorme diversidade por diferentes fisionomias como Floresta-Ecótono-Campo, classificadas como “*sensu lato*” (formação campestre): campo limpo, campo rasteiro; formação savânica: campo sujo, campo cerrado, o campo “*sensu stricto*” e a formação Florestal que são os cerradões, constituída por florestas tropicais estacionais escleromorfais semidecíduas mais abertas, arvoredos ou “*woodlands*” (savana florestada) (Coutinho, 1978).

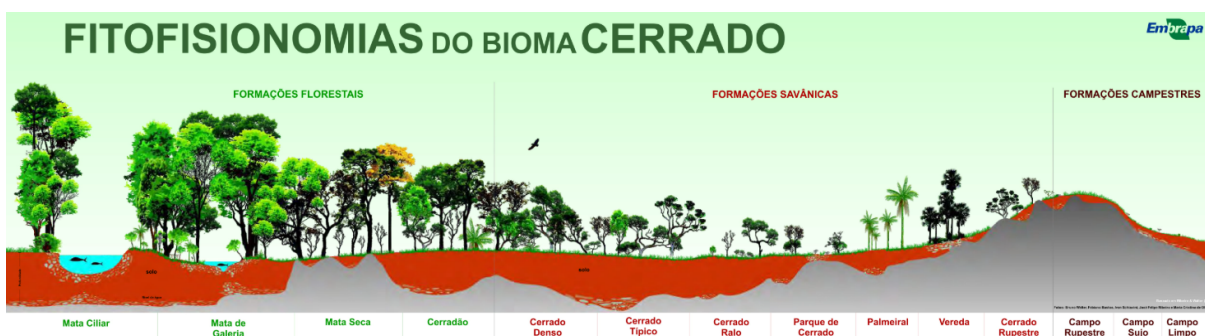


Figura 02. Caracterização dos tipos fitofisionômicos: avaliação da fisionomia, determinada pela estrutura geral da mata, pelos tipos predominantes de crescimento das plantas (altura) e por variações sazonais que possam ocorrer (ex. desfolhamento). Em seguida, considera-se os elementos do ambiente, como os fatores edáficos (do solo), e a variedade de espécies florísticas. Fonte: Embrapa-Cerrados, 2008.

Em relação à extensão do Cerrado, sabe-se que:

O cerrado é o segundo maior tipo de vegetação do Brasil em extensão, ultrapassado apenas pela floresta amazônica. Enquanto esta floresta se concentra na Região Norte, o cerrado abrange estados de todas as cinco regiões, o que torna a sua influência marcante para o Brasil como um todo. No cerrado estão as nascentes de alguns principais rios brasileiros, como o São Francisco, cuja nascente está na Serra da Canastra, em Minas Gerais; o Rio Tocantins, que nasce na Serra Dourada, em Goiás; o Rio Araguaia, na Serra do Caiapó, entre Goiás e Mato Grosso. O Rio Paraná, que nasce na divisa entre Minas Gerais, São Paulo e Mato Grosso do Sul. Apesar da sua importância, o cerrado é a vegetação mais intensamente degradada nas últimas décadas, em decorrência principalmente do avanço de áreas agrícolas, em especial nos estados de Goiás e Mato Grosso (Souza, et al., 2018, p. 5).

Ribeiro e Walter, em sua obra: “Fitofisionomias do bioma Cerrado , de 1998”, também ressaltam que o Cerrado representa o segundo bioma mais extenso do Brasil, superado apenas pela Floresta Amazônica. Enquanto floresta se concentra na Região Norte, o Cerrado abrange estados de todas as cinco regiões, cobrindo integralmente os estados de Goiás, Tocantins e Distrito Federal, parte dos estados da Bahia, Ceará, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Piauí, Rondônia e São Paulo e também partes isoladas do norte do Amapá, Amazonas, Pará, Roraima, e ao sul, em pequenas “Ilhas no Paraná” (Ribeiro; Walter, 1998 p.43), essa vasta distribuição faz do Cerrado uma influência significativa em todo o território brasileiro. Há também incidência do Bioma Cerrado em países fora do Brasil, como a Bolívia e Paraguai (Ribeiro; Walter, 1998, p.94).

Localizando o Cerrado perto de outros biomas, encontra-se adjacente a Mata Atlântica, Caatinga, Floresta Amazônica e Pantanal, que possui contribuição devido sua diversidade biológica e seus ecótonos (Pereira; Ribeiro, 2007, p.13).

A biodiversidade da flora do Cerrado é notavelmente vasta, abrangendo mais de 7.000 espécies catalogadas até o momento, com uma distribuição de herbáceas para lenhosas na proporção de aproximadamente 3:1 (Coutinho, 2016). Podendo ser utilizadas de várias formas: alimentício, tanífero, condimentar, corticeiro, têxtil, medicinal, produtor de látex, apícola e ornamental (Maroni, et al., 2006). As famílias botânicas mais proeminentes, que contam com o maior número de gêneros e espécies com dispersão zoológica neste bioma, incluem: Rubiaceae, Fabaceae, Myrtaceae, Euphorbiaceae, Aracaceae, Lauraceae, Cucurbitaceae, Annonaceae, Melastomataceae e Moraceae (Kuhlmann, 2018).

Muito pouco se sabe ainda sobre a flora do cerrado brasileiro. Sequer no número exato de espécies é conhecido, muito menos suas áreas de ocorrência, as principais ameaças à sua conservação e o seu potencial econômico. O que já se sabe através de

inúmeros exemplos, é que há uma extraordinária riqueza em espécies alimentícias, ornamentais e medicinais e que muitas possuem distribuição extremamente restrita ou ainda sequer descrita pela Ciência (Souza, et al., 2018, p.5).

Apesar de sua relevância ecológica, o Cerrado tem enfrentado intensa degradação nas últimas décadas, principalmente devido à expansão das áreas destinadas à agricultura e pastagens (Souza, et al., 2018). Atualmente, as principais classes de uso do solo no Cerrado são as pastagens cultivadas e as lavouras agrícolas, que juntas ocupam 26,5% e 10,5% do bioma, respectivamente. Essa ocupação varia significativamente entre os diferentes estados que compõem o Bioma Cerrado (Sano; Rosa; Brito; Ferreira, 2008).

Estudos mais recentes, como o Inventário da cobertura vegetal nativa do Estado de São Paulo (2022), desenvolvido pela Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA), atual Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo (SEMIL) e pelo Instituto de Pesquisas Ambientais (IPA), retrata que os principais biomas originais encontrados no território paulista são a Mata Atlântica e o Cerrado. A Mata Atlântica, com cobertura de aproximadamente 68% (correspondendo a 5.431.220 ha) do estado e o Cerrado com 3% (correspondendo a 239.312 ha) de cobertura original (São Paulo - SEMIL, 2022a).

Entretanto, atualmente estes remanescentes encontram-se fragmentados, representando apenas 22,9% de remanescentes que cobrem o território. Essa queda de perda de vegetação natural é dada pelo fator de substituição, por pastagens, culturas agrícolas, áreas urbanizadas e reflorestamento com espécies comerciais (São Paulo - SEMIL, 2022a).

Além desses dados, o Inventário ainda aponta:

O estado de São Paulo apresenta uma área de vegetação nativa de 5.670.532 hectares, correspondendo a 22,9% de sua superfície. Desse total, 2.731.123 ha (48,2%) correspondem à Floresta Ombrófila Densa, 203.997 ha (3,6%) à Floresta Ombrófila Mista, 1.846.593 ha (32,6%) à Floresta Estacional Semidecidual, 4.987 ha (0,1%) à Floresta Estacional Decidual, 239.312 ha (4,2%) à Savana, 603.953 ha (10,7%) à Formação Pioneira com Influência Fluvial, 24.574 ha (0,4%) à Formação Pioneira com Influência Fluviomarinha e 15.993 ha (0,3 %) à Refúgio Ecológico (São Paulo - SEMIL, 2022, p.229a).

Dada toda essa antropização, o Cerrado é considerado um *Hotspot* de biodiversidade, uma região de extrema importância ecológica e de alta diversidade biológica, mas também é um dos biomas mais ameaçados do mundo. O termo "*Hotspot*" foi falado pela primeira vez pelo ecólogo britânico Norman Myers, em de 1988 para descrever áreas com alta biodiversidade e intensa degradação ambiental, qualificando como:

Uma região deve preencher pelo menos dois critérios: abrigar no mínimo 1.500 espécies de plantas vasculares endêmicas e ter 30% ou menos da sua vegetação original (extensão da cobertura do habitat histórico) mantida (Conservação Internacional, 2005, p.6).

No Estado de São Paulo, o Cerrado e a Mata Atlântica enquadram-se nessas condições, a taxa de desmatamento do Cerrado paulista tem sido alarmante, com uma perda de cerca de 87% de sua cobertura vegetal em um período de 30 anos, conforme Relatório da Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo, atual Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente - SEMIL (São Paulo - SEMIL, 2000). Esse alto índice de desmatamento é resultado da falta de proteção adequada por parte da legislação existente e da localização dessas áreas em regiões de interesse para atividades agrícolas.

De acordo com o MapBiomas Alerta, sistema de Detecção de Desmatamento em Tempo Real do Instituto Nacional de Pesquisas Especiais - DETER/INPE, que levanta diversas informações a respeito do desmatamento de todos os biomas brasileiros. Aposta que de 2019 até 2024 a área desmatada do Cerrado chegou a aproximadamente 3.245.225,70 ha, sendo que no ano de 2022 para 2023 houve um salto de 665.080,69 ha para 1.006.227,50 ha respectivamente, sendo um crescimento de aproximadamente 51,30% (MapBiomas, 2024).

Fator esses que tem por motivo a expansão urbana, expansão agropecuária, extrativismo ilegal e contaminação do solo, das águas e da atmosfera, faz com que reduzem a cobertura florestal do estado a fragmentos perdidos (São Paulo - SEMIL, 2022b).

A conservação dos recursos naturais está diretamente relacionada com a qualidade de vida da comunidade urbana e rural, que enfrentam os efeitos são evidentes não apenas na saúde humana e animal, mas também na manutenção de infraestruturas urbanas, nas fontes de energia e água para consumo e irrigação, na redução da produtividade agrícola e, consequentemente, no empobrecimento das populações rurais (EMBRAPA, 1998).

A exploração econômica, particularmente a agropecuária, tem sido a principal justificativa para a destruição da cobertura vegetal do Cerrado. Este bioma, vital para a biodiversidade brasileira, sustenta cerca de 40% do rebanho bovino do país e produz 45% da safra nacional de soja, concentrando grande parte dessa produção em sua região central. (Franco; Uzunian, 2010).

No que diz respeito às técnicas de recuperação do Cerrado, é importante destacar a distinção entre recuperar a forma e/ou a função da área impactada. A "função", envolve basicamente restabelecer a proteção do solo e a criação de um maciço vegetal, o que pode ser feito inicialmente utilizando espécies exóticas para facilitar o estabelecimento vegetativo.

Esse estágio prepara o terreno para a "forma", que é a recuperação completa da biodiversidade vegetal originalmente presente na área. Portanto, enquanto a "Revegetação" abrange tanto a restauração da forma quanto da função, o termo "Recuperação" é utilizado especificamente para descrever a restauração da função apenas (São Paulo, 1995).

Considerando as políticas pública de ações que protegem o meio ambiente, observa-se a Lei Federal de Política Nacional do Meio Ambiente, nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 a qual rege todas as demais legislações da mesma vertente após sua publicação, tem como objetivo, conforme seu Art.2º:

A preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana (BRASIL, 1981, art. 2º)

Além disso, observa-se o Novo Código Florestal, Lei Federal nº 12.651/2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, atualizada pela Lei nº 12.727/2012 e nº 14.285/2021, bem como a Lei Estadual sobre utilização da vegetação nativa do Bioma Cerrado nº 13.550/2009, atualizada pela Lei nº 16.924/2019.

O Cerrado, também é conhecido por suas nascentes, onde, das doze grandes bacias hidrográficas localizadas no território brasileiro, contribui para oito delas (Lima; Silva, 2007), sendo caracterizadas pela fisionomia vegetal de Mata Ciliar, vegetação típica das margens de nascentes, rios, lagos, córregos e represas, que desempenha um papel crucial na filtragem e proteção das águas. Presente em todos os biomas brasileiros, a Mata Ciliar sustenta uma rica biodiversidade de fauna e flora, essencial para manter a integridade ecológica dos diversos biomas. A conservação dessas nascentes é essencial para a manutenção das Matas Ciliares e para a proteção dos recursos hídricos das bacias hidrográficas (São Paulo - SEMIL, 2014).

Segundo levantamento realizado por Jorge Lima e Euzebio Silva, “Estimativa da contribuição hídrica superficial do Cerrado para as grandes regiões hidrográficas brasileiras” (2007), os principais rios que recebem contribuições de áreas do bioma Cerrado são da Região Hidrográfica Amazônica: rios Xingu, Madeira e Trombetas; Região do Tocantins-Araguaia: rios Araguaia e Tocantins; do Atlântico Nordeste Oriental: Rio Itapecuru; da Bacia do Parnaíba: rios Parnaíba, Poti e Longá; São Francisco: rios São Francisco, Pará, Paraopeba, das Velhas, Jequitaiá, Paracatu, Urucuia, Carinhanha, Corrente e Grande; do Atlântico Leste: os rios Pardo e Jequitinhonha; da Bacia do Paraná: rios Paranaíba, Grande, Sucuriú, Verde e Pardo; do Paraguai: rios Cuiabá, São Lourenço, Taquari, Aquidauana; entre outros (Lima; Silva, 2007).

As formações ciliares são atingidas pela degradação vinda da expansão de fronteiras agrícolas brasileiras, exploração industrial e energética (Rodrigues; Leitão, 2000). Todos esses processos são amplamente considerados conflituosos, resultando em transformações significativas para o bioma e ecossistema. Assim, tais impactos poderiam ser mitigados por meio de um planejamento ambiental prévio, a ausência desse planejamento deixa de delimitar áreas específicas destinadas à ocupação para atividades agrícolas, contribuindo assim para a degradação dos biomas e ecossistemas.

2.2. Cerrado e seu potencial medicinal

Historicamente, a utilização de plantas medicinais no Brasil, ganhou fama a partir da chegada dos europeus no país, o conhecimento foi transmitido pelas tribos indígenas com a contribuição dos escravos africanos revelando uma transição cultural muito utilizada até os dias atuais, marcada pelo surgimento da industrialização e urbanização. O livro "Plantas Medicinais do Brasil", de Lorenzi e Matos (2008), destaca a longa tradição do uso de plantas medicinais no Brasil, desde práticas simples de tratamento local utilizadas desde tempos remotos até as formas tecnologicamente sofisticadas da fabricação industrial moderna (Lorenzi; Matos, 2008).

Lorenzi e Matos (2008) ressaltam que até o século XX o Brasil, era um país economicamente agrário, com grande porcentagem de exploração da flora medicinal, nativa e exótica. Com a chegada do processo de industrialização e urbanização, houve um declínio no conhecimento tradicional e no uso de plantas medicinais. Isso se deve, em parte, à escassez de estudos conclusivos sobre os efeitos e propriedades farmacológicas das plantas, resultando na desvalorização desse conhecimento medicinal, associando-o a um suposto atraso tecnológico e à diminuição de sua procura (Lorenzi; Matos, 2008).

Por outro lado, na contemporaneidade, observa-se que as preocupações levantadas por Lorenzi e Matos têm sido atendidas, houve um notável aumento no interesse e na valorização do vasto universo das plantas medicinais. Ribeiro (2017) relata que o processo de industrialização e urbanização no Brasil, contribuiu para o distanciamento do conhecimento tradicional, e a globalização desempenhou um papel crucial ao intensificar o interesse e a valorização das plantas na produção de produtos naturais e fitoterápicos. E esse aumento de procura, estaria relacionado a eventos globais com enfoque ambiental e ecológico, como a Conferência de Estocolmo em 1972 (um marco mundial no movimento ecológico e

ambientalista), e a Conferência Internacional sobre Assistência Primária em Saúde, realizada em Alma-Ata, no Cazaquistão, em 1978 (Ribeiro, 2017).

Reforçando a ideia da crescente procura do consumo de produtos naturais, desencadeando novos estudos na área de plantas medicinais. Nos últimos anos, observou-se um aumento significativo no número de pesquisas sobre as propriedades terapêuticas das plantas medicinais no Brasil, impulsionado pela vasta diversidade de espécies presentes em nossa biodiversidade, conforme apontado por Brito (2013). Esses estudos não apenas contribuíram para o conhecimento aprofundado das propriedades medicinais das plantas, mas também incentivaram uma retomada no uso dessas espécies, especialmente na fabricação de fitoterápicos.

A definição de fitoterápicos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), é “uma planta é considerada medicinal quando possui substâncias que, quando administradas ao ser humano, podem prevenir, curar ou tratar doenças. Quando se obtém um medicamento a partir de uma planta medicinal, este é chamado fitoterápico” (Brasil - Anvisa, 2022, p.3). Nesse contexto, destaca-se a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, aprovada pelo Decreto nº 5.813, de 22 de junho de 2006. Esta política estabelece diretrizes e linhas prioritárias para promover ações coordenadas entre os diversos parceiros, visando garantir o acesso seguro e o uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos no Brasil (Brasil, 2006).

A partir da década de 1970, o aumento do interesse acadêmico em diversas áreas de pesquisa, juntamente com a elucidação das propriedades medicinais de várias plantas, promoveu a divulgação desses estudos. Esse movimento incentivou muitos países, incluindo o Brasil, a explorar e utilizar seus recursos vegetais para obter resultados terapêuticos, destacando o potencial medicinal das plantas como uma fonte valiosa de tratamentos e medicamentos (Castro; Figueiredo, 2019).

Pensando na biodiversidade do bioma Cerrado, sabe-se que ele desempenha um papel fundamental para o equilíbrio ecológico abrangendo aspectos econômicos, estéticos, culturais, além de revelar-se um bioma de grande potencial medicinal (Lorenzi; Matos, 2008).

Conforme destacado por Vinícius Souza et al. (2018) na obra “Guia de Plantas do Cerrado”, o Cerrado se destaca pela complexidade de sua riqueza, não apenas em termos de diversidade de espécies, mas também pela abundância de recursos alimentícios, ornamentais e medicinais que esse bioma oferece. Souza et al. (2018) ressalta a importância não apenas de preservar a biodiversidade do Cerrado, mas também da necessidade de recuperar, proteger e conservar esse ecossistema. Além disso, enfatizam a urgência de conduzir mais estudos sobre

o Cerrado, reconhecendo não apenas os benefícios em termos de preservação ambiental, mas também destacando os benefícios econômicos e medicinais proporcionados pelas espécies desse bioma.

O Cerrado, mesmo com avanços no conhecimento, continua a ser uma fonte a ser explorada, e a valorização e conservação desse bioma são vitais não só para sua sobrevivência, mas também para garantir o acesso sustentável aos seus benefícios para as comunidades e a sociedade em geral (Souza et al., 2018).

Alfons Balbach, em seu livro "A flora nacional na medicina doméstica - vol. II" (23ª edição de 1999), explora as múltiplas formas de consumo de ervas medicinais e destaca a presença de princípios ativos, seja em preparações caseiras ou na produção industrial farmacêutica.

Traz que as plantas medicinais podem ser consumidas de várias formas, tais como: “chás, sucos, saladas (para brotos e folhas), sopas, xaropes, banhos (para plantas de uso externo, em forma de banhos de assento, pedilúvios, etc.), cataplasmas (usadas com ervas frescas, secas, em forma de pasta ou compressas), gargarejos, inalações, unguentos e azeites” (Balbach, 1999).

Esses relatos ressaltam a importância de compreender, preservar e integrar os conhecimentos tradicionais sobre plantas medicinais, especialmente em ecossistemas como o Cerrado, onde a biodiversidade e o potencial medicinal são intrinsecamente conectados. A preservação desses ecossistemas não é apenas uma questão de conservação ambiental, mas também uma salvaguarda para a riqueza cultural e terapêutica que eles proporcionam.

É fundamental adquirir um profundo conhecimento sobre as plantas medicinais de cada região, o que implica imergir em um novo e diversificado universo. A escolha e o uso adequado de plantas medicinais destacam-se como elementos cruciais nesse processo. E esse entendimento nos conduz a reavaliar os conceitos tradicionais de saúde, doença e tratamentos, incorporando a riqueza e a diversidade da cultura popular.

Nesta visão de conhecer o território, a área de estudo em questão, que compreende a um remanescente florestal urbano, após uma análise das referências de levantamentos florísticos disponíveis. Contata-se que a maioria das espécies identificadas no “Projeto Técnico de reflorestamento para recuperação de área degradada o manancial do Rio Canoas na área da Unesp Campus de Franca - SP” (2023), possui propriedades medicinais. Essas plantas podem ser utilizadas tanto internamente, por via oral, quanto externamente, por via cutânea. As quais abrangem uma variedade de tratamentos relacionados ao sistema respiratório, digestivo e intestinal, além de contribuírem para processos de cicatrização,

possuírem propriedades anti-inflamatórias, antissépticas e, até mesmo, anti sifilíticas (Bertelli et al., 2023). Tal levantamento, reforça a importância de mantermos este bioma em constante equilíbrio biológico.

Em um estudo realizado por Maroni, Stasi e Machado, em 2006, originou o guia ilustrado “Plantas medicinais do Cerrado de Botucatu”, o qual consta algumas plantas levantadas no Projeto Técnico de Reflorestamento de 2023, sendo eles: *Caryocar brasiliense*, *Byrsonima intermedia*, *Solanum lycocarpum*.

Caryocar brasiliense, popularmente conhecido por “pequi”, da família Caryocaraceae, possui propriedades medicinais estão localizadas no fruto e folhas, o óleo de pequi e da castanha é usado para tratar asma, bronquite, resfriados e coqueluche (doença respiratória), suas folhas são usadas para regular o fluxo menstrual (Morani; Stasi; Machado, 2006).

Byrsonima intermedia, popularmente conhecido por “murici”, da família Malpighiaceae, usa-se suas folhas e raízes contra diarreias e infecções intestinais, devido à sua capacidade de proteção da mucosa intestinal. Já suas raízes, é utilizado como uso tópico, através de compressas em tratamento de chagas, feridas crônicas, afecções da boca e garganta, além de um aliado em banhos de assento (Morani; Stasi; Machado, 2006).

Solanum lycocarpum, popularmente conhecido como “lobeira” ou “fruta-de-lobo”, da família Solanaceae, um arbusto decorrente nos Cerrados e Campos Cerrados. Sua frequência é abundante, com dispersão contínua e regular ao longo de sua vasta área de distribuição. Todas suas partes possuem propriedades medicinais, atestado cientificamente, possui terapia anti-inflamatória, além de usada na confecção de anticoncepcionais e anabolizantes (Morani; Stasi; Machado, 2006).

Outra espécie popularmente usada na medicina natural, é o Barbatimão (*Stryphnodendron* sp.), considerada árvore nativa do Bioma Cerrado e símbolo do município de Franca - SP, dado pela Lei Ordinária nº 6.740 - 30 de novembro de 2006. Devido à sua importância histórica, cultural e medicinal na região.

Seu uso medicinal tradicional está presente nas cascas da árvore e são amplamente utilizadas na medicina popular para tratar feridas, inflamações e como cicatrizante, além de ser uma planta de grande relevância no contexto da fitoterapia tradicional. Seu uso tradicional entre os povos indígenas e comunidades locais ressalta a importância da árvore no cotidiano e na cultura regional. O Barbatimão também é considerado um símbolo de resistência e conservação: Por ser uma espécie típica do Cerrado e adaptada a condições ambientais adversas (Bertelli et al., 2024).

2.3. Caracterizando o bioma do município de Franca - SP

A área de estudo, localiza-se no município de Franca - SP, atualmente possuindo um território equivalente a 605,679 km² (IBGE, 2023), caracterizado pelo bioma Cerrado segundo classificações do Ministério do Meio Ambiente, com fragmentos de vegetação típica de Florestas Estacionais Semidecíduais, o que permite caracterizar a fitofisionomia de Franca como um ecótono dos biomas Cerrado e Mata Atlântica (IBGE, 2019).

Sobre os aspectos de infraestrutura, o município apresenta bom desenvolvimento, cerca de 98,5% dos domicílios contam com esgotamento sanitário adequado (IBGE, 2010a), sendo que 98,82% é coletado e 100% tratado (SNIS, 2020), colocando Franca na 38^a posição entre os 645 municípios do estado de São Paulo e na 41^a posição entre as 5570 cidades do Brasil. Além disso, 88,34% dos domicílios urbanos estão localizados em vias públicas arborizadas, classificando Franca na 422^a posição estadual e na 1681^a posição nacional (IBGE, 2010b). Quanto à urbanização adequada, que inclui a presença de bueiros, calçadas, pavimentação e meio-fio, 56,7% dos domicílios urbanos atendem a esses critérios, situando Franca na 51^a posição dentro do estado e na 277^a em âmbito nacional (IBGE, 2019).

Um levantamento realizado pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (SEMIL) identificou que quando o município possuía 57.100 hectares (ha) de território, a distribuição da cobertura vegetal era a seguinte: 548,00 ha de mata; 2.691,64 ha de capoeira; 1.036,49 ha de Cerrado; 7,22 ha de cerradão; 83,71 ha de vegetação de várzea e 13,42 ha de vegetação não classificada, totalizando 4.380,48 ha. Isso representa 7,67% do território municipal (São Paulo-Brasil, s/d).

Mapa florestal do município de Franca - SP:

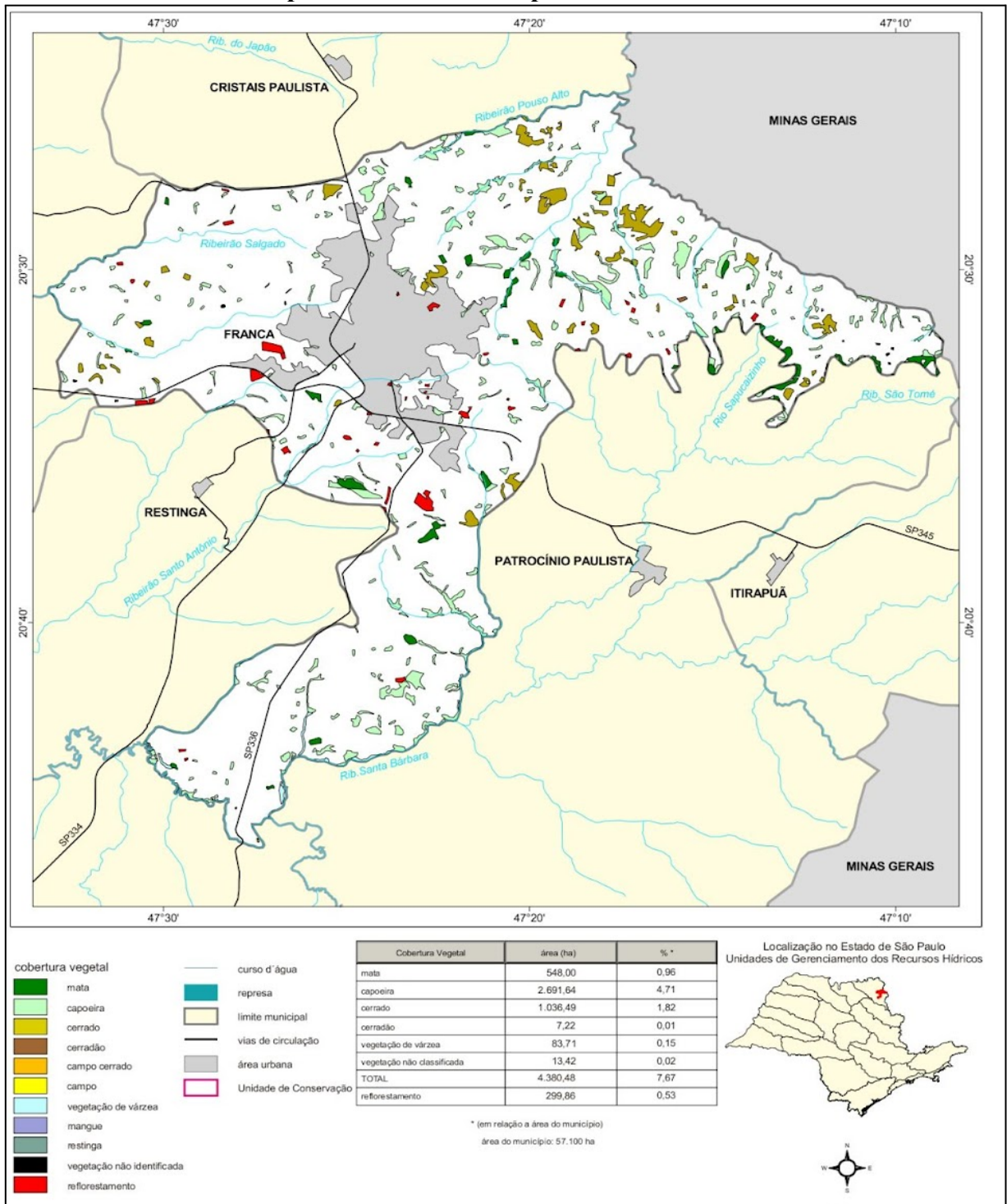


Figura 03. Mapa florestal do município de Franca - São Paulo. Dados emitidos em relação a uma área de 57.100 ha totais. Fonte: São Paulo-Brasil, s/d.

Devido à urbanização acelerada, o município de Franca - SP passa por uma intensa dinâmica de uso e ocupação do solo. Um estudo realizado em 2021, por Bertelli et al. em parceria com as instituições: Fundação Educacional de Ituverava (FAFRAM), Comitê da Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande (CBH-SMG), Fundo Estadual de Recursos

Hídricos (FEHIDRO) e Ecoplans, estimaram a área territorial do município de Franca, sendo na época 60.439,43 hectares (ha). Destes, 20,52% ou 12.403,70 ha são de vegetação nativa. As pastagens ocupam 28%, enquanto o café representa 16,50%, a área urbana 13,21%, e a cana-de-açúcar 14%. Outros usos ocupam menos de 2% do território (Bertelli et al. 2021a).

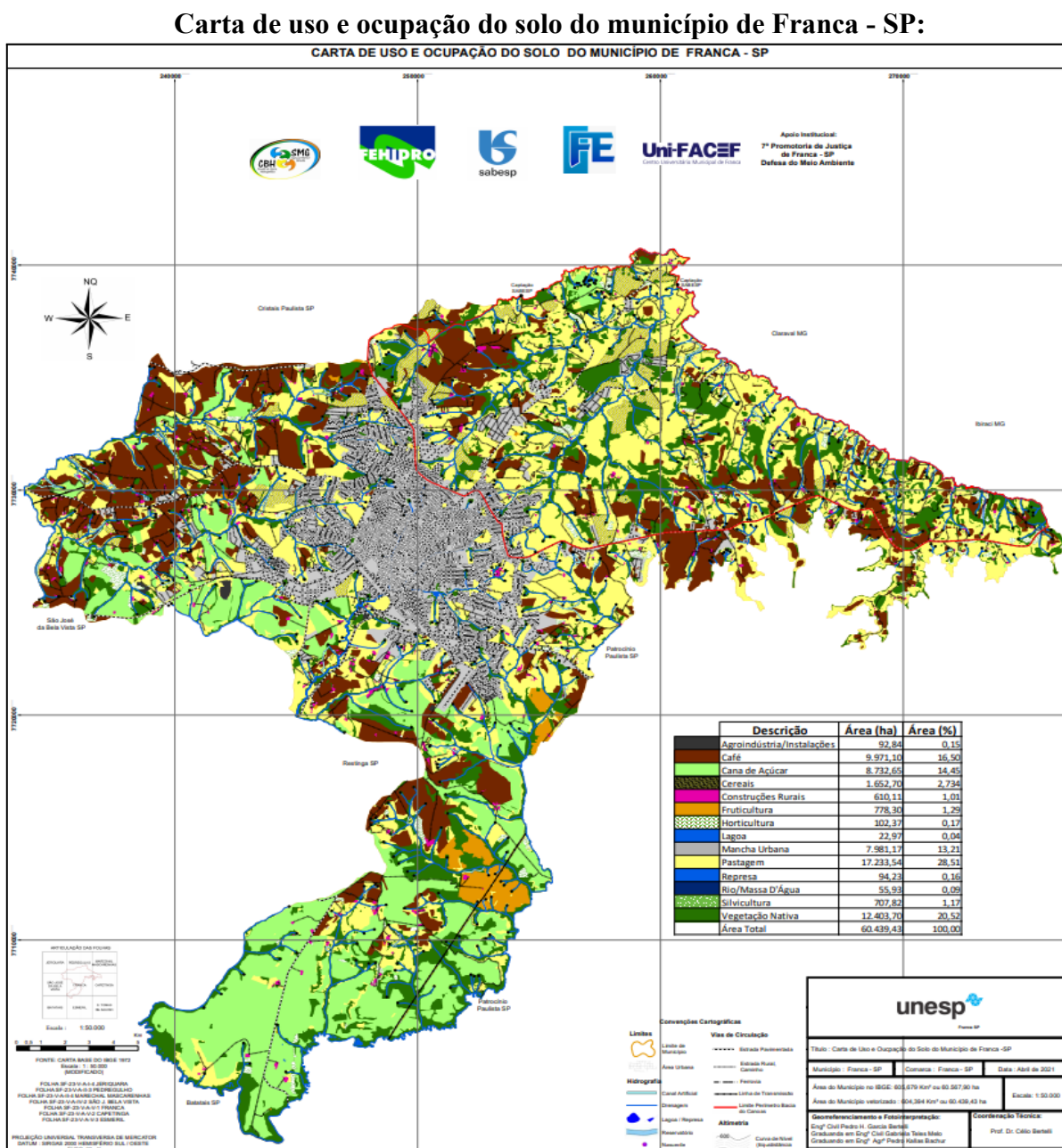


Figura 04. Carta de uso e ocupação do solo do município de Franca - SP. Fonte: Bertelli et al. 2021a.

Um estudo mais recente (2024), realizado pela Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística, gerou um mapa com base na cobertura de vegetação nativa por município do Estado de São Paulo. No caso de Franca, o município ficou classificado em uma

categoria de prioridade “média”, com 16,6% (10.041 ha) de vegetação nativa em uma área total de 60.396 ha (São Paulo - SEMIL, 2024b).

Ao comparar com os dados do estudo de 2021, observa-se uma perda, sendo que em 2021, tinha-se 60.439,43 ha, destes, 20,52% ou 12.403,70 ha eram de vegetação nativa, e em 2024, com 60.396 ha, houve perda de 43,43 ha de cobertura vegetal, e 2.362,70 ha de vegetação nativa. Essa diminuição sugere um declínio na preservação das áreas verdes naturais, evidenciando possíveis impactos decorrentes de processos de antrópicos ou falta de fiscalização ambiental. Em resumo, os dados apontam para a necessidade de ações e Políticas Públicas voltadas à proteção, conservação e recuperação dos ecossistemas locais.

Ainda, a Fundação Educacional de Ituverava (FAFRAM), Comitê da Bacia Hidrográfica do Sapucaí - Mirim / Grande (CBH-SMG), Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) e Ecoplans (2017), levantaram em outro estudo os remanescentes de vegetação e Áreas de Preservação Permanente (APP's) do município de Franca - SP. Por ser um estudo mais detalhado, seus resultados apontam que no campus da Unesp em Franca - SP (área destinada à pesquisa), possui um remanescente florestal localizado fora das APPs. Este fragmento, embora situado em contexto urbano, representa um potencial biológico importante para processos de regeneração natural e formação de corredores ecológicos, os quais têm o papel de favorecer o uso sustentável dos recursos naturais (Bertelli, Oliveira, 2015), já que se trata de uma área localizada em área urbana. Além disso, esse remanescente florestal, se destaca como um cenário propício para a condução de atividades de Educação Ambiental Crítica, Ecopedagogia e outras iniciativas voltadas ao uso sustentável dos recursos naturais e à promoção da sustentabilidade, assim como os projetos de extensão universitária desenvolvidos pela Unesp.

Vegetação natural remanescente na área do Município de Franca-SP

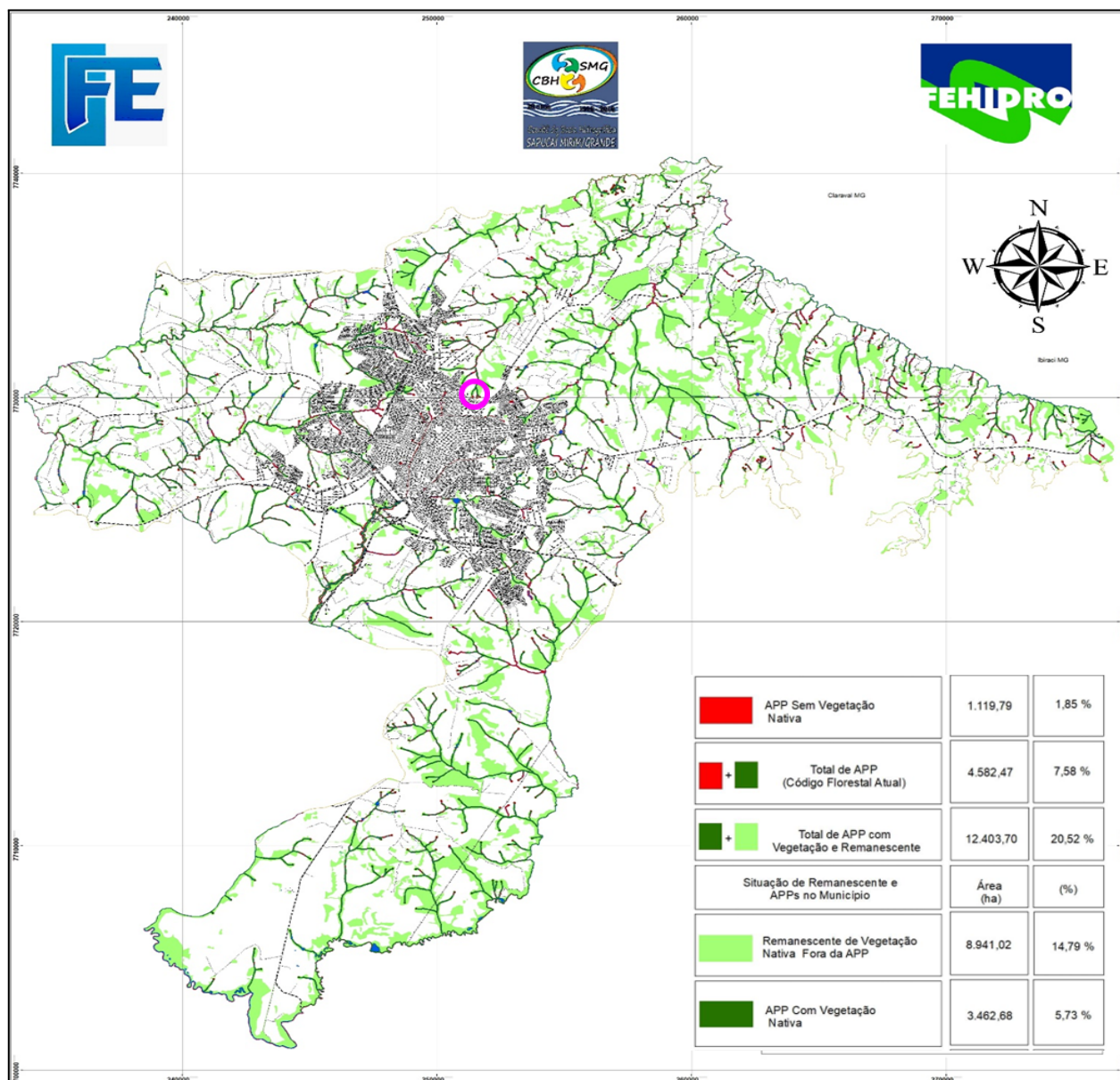


Figura 05. Vegetação natural remanescente na área do Município de Franca-SP. Demonstrado pelo círculo rosa, localiza-se a área da Unesp, caracterizada pelo bioma de Cerrado em contato com a Floresta Estacional Semidecidual. Fonte: FAFRAM, CBH-SMG, FEHIDRO, ECOPLANS; 2017.

Após levantamento de dados referente ao histórico da área escolhida para o estudo, torna-se evidente a necessidade de Políticas Públicas mais eficazes para dar continuidade aos esforços de conservação do Cerrado e da Mata Ciliar do Campus. Além disso, é fundamental reavaliar a postura do cidadão em relação às práticas ambientais, a fim de alcançar uma sociedade mais sustentável.

2.4. Levantamento florístico

Dentro do perímetro francano, sendo mais específico, dentro da área verde da Unesp Franca – SP, conforme mencionado no subcapítulo “1.2. Trajetórias das Políticas Públicas de Educação Ambiental Crítica implementadas no Campus” (p.5), sobre o “Projeto Técnico de Reflorestamento na Área do Campus/Franca”, elaborado por Bertelli *et. al* (2023), um dos resultados, foi a caracterização da vegetação, onde foram levantados 26 espécies, 25 gêneros e 21 famílias, os quais estão mencionados na tabela a seguir:

Tabela 01. Levantamento florístico, Campus da Unesp Franca (2023):

Família	Nome científico	Nome popular
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	Pau Pombo
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i>	Macaúba
	<i>Geonoma schottiana</i>	Aricanga do Brejo
Asteraceae	<i>Vernonia polysphaera</i>	Assa peixe
Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Mangue
Cecropiaceae (Moraceae)	<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba
Euforbiáceas	<i>Croton urucurana</i>	Sangra d'água
Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i>	Tapiá-Açu
Fabaceae- Caesalpinioideae	<i>Schizolobium parahyba</i>	Guapuruvu
	<i>Dimorphandra mollis</i>	Faveiro
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Tamboril
Fabaceae-Faboideae	<i>Dalbergia miscolobium</i>	Jacarandá-do-Cerrado
Fabaceae-Magnoliophyta	<i>Inga vera</i>	Ingá
Fabaceae-Mimosaceae	<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i>	Sansão do Campo
Fabaceae-Mimosoideae	<i>Acacia plumosa</i>	Arranha gato
Lythraceae	<i>Lafoensia pacari</i>	Dedaleiro
Magnoliaceae	<i>Magnolia ovata</i>	Pinha do Brejo
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Mutambo
Melastomataceae	<i>Tibouchina sp.</i>	Quaresmeira
Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i>	Ucuúba-do- Cerrado
Myrsinaceae	<i>Rapanea ferrugínea</i>	Pororoca
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Goiabeira
Solanaceae	<i>Solanum lycocarpum</i>	Fruta do Lobo
Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i>	Pau Terra
	<i>Qualea parviflora</i>	Pau Terrinha
	<i>Vochysia tucanorum</i>	Pau de Tucano

Fonte: Bertelli, *et. al.*, 2023.

A partir deste levantamento, os autores caracterizam a área como sendo de transição de Cerrado com Floresta Estacional Semidecidual e próximo das drenagens, os maciços florestais caracterizam-se pela vegetação de Mata Ciliar (Bertelli et. al, 2023).

2.5. Cerrado: o berço das águas

Além de sua vasta biodiversidade e do mosaico de paisagens, o Cerrado também é reconhecido como o "berço das águas" do Brasil. Esse título se deve ao fato de que o bioma é responsável por abrigar muitas nascentes, que ajudam a abastecer as principais bacias hidrográficas do país. Em 2012, o *World Wide Fund for Nature* (WWF), no Brasil também chamado por Fundo Mundial para a Natureza, uma organização não-governamental internacional, a qual trabalha com planos e ações na área de preservação da natureza e redução do impacto humano no meio ambiente, publicou um documento intitulado como: "Cerrado: Berço das águas", no qual apresenta dados sobre a distribuição de água no Cerrado.

No Cerrado nascem águas que abastecem três importantes aquíferos e seis das oito grandes bacias hidrográficas brasileiras – Amazônica, do Tocantins, Atlântico Norte-Nordeste, do São Francisco, Atlântico Leste e Paraná-Paraguai. Essa última está intimamente ligada à sobrevivência do Pantanal, maior planície alagável do planeta [...] (WWF, 2012, p.3).

Conforme o documento, por conta de sua geografia de planalto e outros fatores como relevo, geologia e a cobertura vegetal da região, ele funciona como uma grande “caixa d'água”, ou seja, sem o Cerrado, pode faltar água e energia para todo Brasil, em causa, qualquer ato de degradação feito em cursos d'água e nas cabeceiras, refletirá diretamente na quantidade e qualidade das águas (WWF, 2012).

Apesar de suas características essenciais que o destacam como uma área prioritária para a conservação, o Cerrado enfrenta uma série de desafios que ameaçam sua existência. Segundo Klink e Machado (2005), as taxas de desmatamento no Cerrado têm sido historicamente mais elevadas do que na Floresta Amazônica. Além disso, os autores destacam problemas associados à erosão do solo, a degradação de vários tipos de vegetação e a invasão biológica (Klink; Machado, 2005).

Referente a capacidade do Cerrado em armazenar água subterrânea, as quais são confinadas nos aquíferos, que consistem em camadas ou formações geológicas permeáveis, ou seja, capazes de armazenar e distribuir água para as áreas de carga e descarga, em rios, córregos, entre outros cursos d'água. Esses reservatórios, também utilizados como fonte de

abastecimento, podem ser classificados de acordo com a porosidade da rocha, sendo a granular, fissural e cárstico (São Paulo, 2012). Além disso, os aquíferos podem ser classificados como sedimentares ou fraturados.

O Aquífero Guarani (principal manancial subterrâneo), ocupa em torno de 76% do território do Estado de São Paulo, na zona oeste. Na porção leste, encontra-se a faixa aflorante, estendendo-se desde o município de Rifaina, ao norte, até Fartura, ao sul, cobrindo uma área de 16.000 km². Este aquífero encontra-se confinado pelos Basaltos da Formação Serra Geral a oeste da faixa, abrangendo uma extensão de aproximadamente 174.000 km² (São Paulo, 2005). As áreas de recarga no Estado ocupam cerca de 16.000 km² em termos superficiais, com localização na Bacia Hidrográfica do Canoas, no município de Franca, abrangendo uma área de 75,61 km² (Cetesb, 2001).

Segundo Lima (2009), no município de Franca - SP, ocorre três tipos de aquíferos, sendo o Aquífero Superficial (Cobertura Cenozóica), a Formação Serra Geral (mais importante da região de Franca) e o Aquífero Botucatu (em suas porções livre e confinada).

Um estudo mais recente de Bertelli (2023), cujo título “Conhecendo o Comitê e a Bacia do Sapucaí Mirim/Grande”, traz a contextualização da bacia, possuindo como produto mapas de uso e ocupação, geologia e hidrogeologia dos municípios pertencentes à bacia do Sapucaí, onde Franca se insere. Nesse estudo, nota-se que Bertelli vem de concordância com o de Lima (2009), demonstrando ainda que a área objeto do estudo, está inserida no Aquífero Fraturado, com formação de geológica de Serra Geral, assim como demonstrado no Mapa “Aquíferos de Franca - SP”, ilustrado a seguir:

Mapa dos aquíferos do município de Franca - SP:

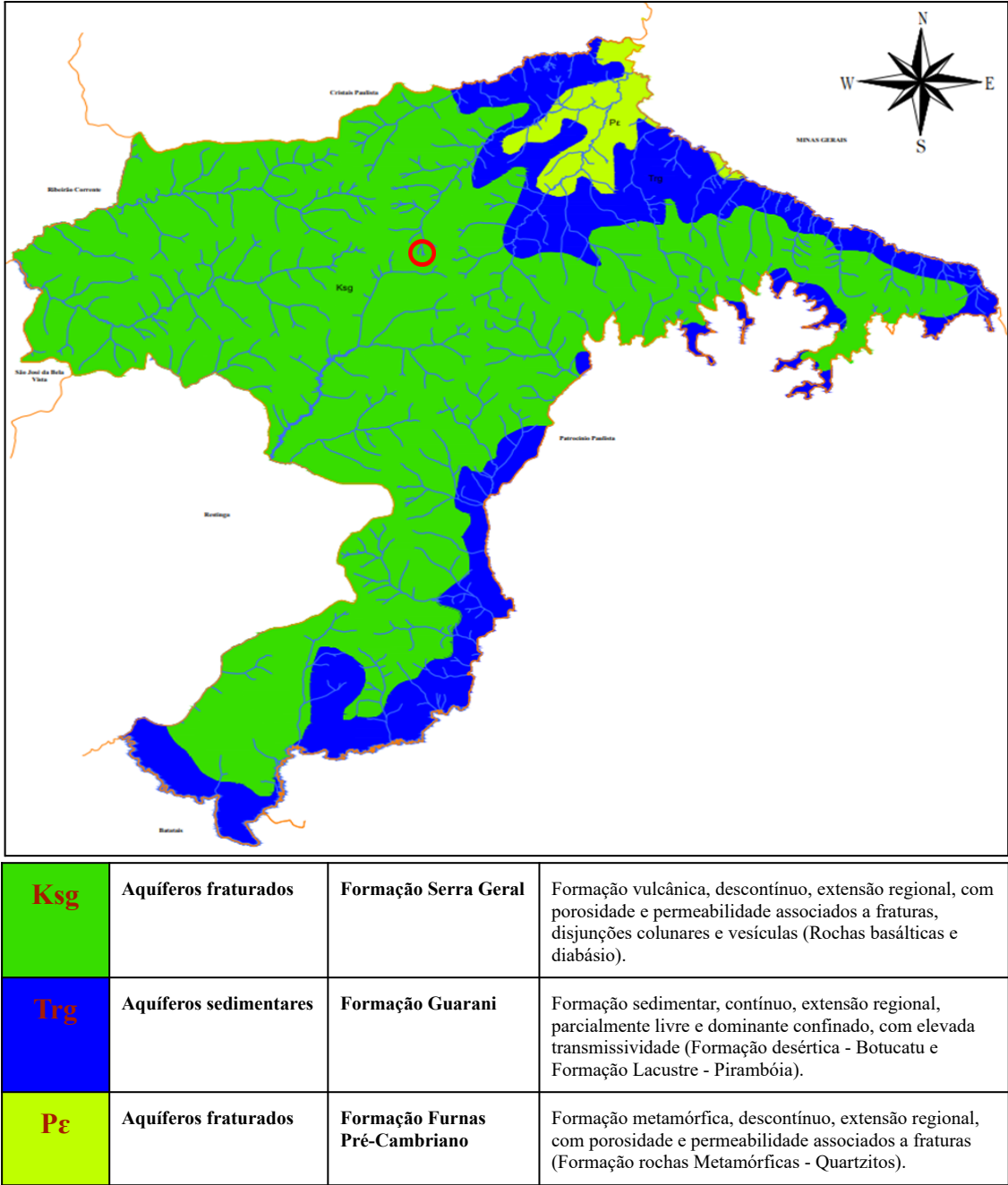


Figura 06. Mapa dos Aquíferos de Franca - SP. Demonstrando em vermelho o Campus da Unesp de Franca. Fonte: Bertelli, 2023, 43 slide. Modificado pela autora, 2024.

A formação de Serra Geral é constituída por rochas vulcânicas, também chamadas e magmáticas, devido ao derramamento de magma dos vulcões, originando as rochas basálticas, possuem “coloração cinza a negra, afaníticas, com intercalações de arenitos intertrapeanos, finos a médios” (Bertelli, 2023 s.27), e diabásio, de composição semelhante a do basalto, entretanto sua cristalização é rasa, mais próxima á superfície, o que caracteriza ser hipoabissal, de textura fanerítica fina (Bertelli, 2023).

Outros estudos de Bertelli (2023), traz que devido a fatores climáticos e movimentação de terra, sobre as rochas basálticas da Formação Serra Geral, possui a formação geológica de Itaqueri, pertencente ao Grupo Bauru, composto por rochas sedimentares cretáceas depositadas na porção centro-setentrional da bacia do Paraná.

A formação de Itaqueri, é a parte mais nova da formação geológica, possui o depósito de arenitos, siltitos e conglomerados oligomíticos com estruturas hidrodinâmicas, no entanto, esses depósitos contém seixos e calhaus com predominância de composição quartzítica e quartzosa. Hellmeister Jr. (1997), considerou a formação de Franca, de idade Terciária Inferior, devido aos derrames basálticos da Formação de Serra Geral.

Mapa geológico do município de Franca – SP:

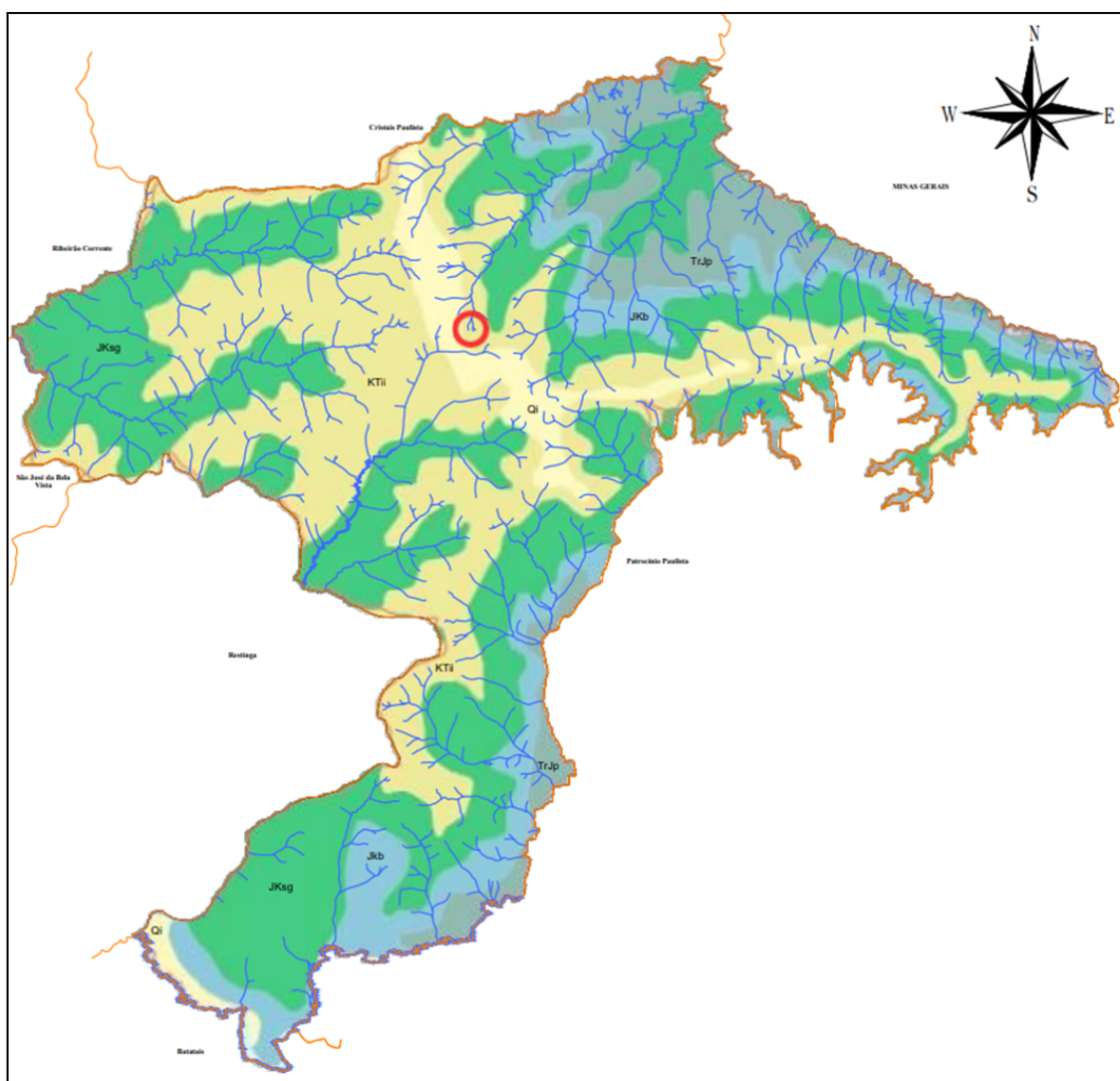


Figura 07. Mapa geológico de Franca - SP. Demonstrando em vermelho o Campus da Unesp de Franca. Fonte: Bertelli, 2023, 31 slide.

Legenda do mapa geológico de Franca - SP, acima mencionado:

FORMAÇÃO GEOLÓGICA				ERA	PERÍODO
Quaternário (1,8 m.a – até os dias de hoje)	Qi	Sedimentos continentais indiferenciados	Depósito continentais incluindo sedimentos elúvio-coluvionares de natureza areno-argilosa e depósitos de carácter variado associados a encostas.	Cenozóico	Quaternário
Grupo Bauru (230 m.a – 65 m.a)	Ktii	Sedimentos correlatos à Formação Itaqueri	Arenitos conglomeráticos limonitizados, siltitos e conglomerados oligomíticos.	Mesozóico	Cretáceo
Grupo São Bento (230 m.a – 65 m.a)	JKSG	Formação Serra Geral	Rochas vulcânicas toleíticas em derrames basálticos de coloração cinza negra, textura afanítica, com intercalações de arenitos intertrapeanos, finos a médios, de estratificação cruzada tengencial e esparos níveis vitrofiricos não individualizados.	Mesozóico	Cretáceo/jurássico
	JKb	Formação Botucatu	Arenitos eólicos avermelhados de granulação fina a média com estratificação cruzada de médio a grande porte; depósito fluviais restritos de natureza areno-conglomerática e camadas localizadas de siltitos e argilitos lacustre (dominante: Formação Desértica, dunas).	Mesozóico	Cretáceo/jurássico
	TrJp	Formação Pirambóia	Depósitos fluviais e de planícies de inundação incluindo arenitos finos a médios, avermelhados, siltico-argilosos, de estratificação cruzadas ou plano-paralela; níveis de folhelhos e arenitos de cores variadas e raras intercalações de natureza areno-conglomerática.	Mesozóico	Triássico

Figura 08. Legenda do Mapa geológico de Franca - SP. Fonte: Bertelli, 2023, 31 slide. Modificado pela autora, 2024.

Como pode-se observar, no mapa de Bertelli (2023), nota-se que na área de estudo, devido ao dilúvio ocorrido, entende-se que houve o depósito de sedimentos da formação de Itaqueri, mais superficial. Realizando um corte horizontal mais profundo, entende-se que o Campus está sob a formação do grupo São Bento, inicialmente pelo depósito de Pirambóia (lacustre), posteriormente por Botucatu (deserto) e Serra Geral (derramamento basáltico) sendo esses, rochas mais profundas com grandes capacidades de armazenar e distribuir água em grandes quantidades, para as áreas de carga e descarga.

No que diz respeito à hidrografia, a qual é crucial para a identificação dos componentes naturais e antrópicos envolvidos no fluxo hidráulico, o município de Franca - SP, é considerado por Lima (2009), bem drenado, devido sua localização estando cortado pelos rios: Rio das Canoas e Ribeirão do Salgado a nordeste, Ribeirão do Macaco e do Pouso Alto ao norte, Rio Sapucaí ao sul e pelo Ribeirão das Macaúbas a sudeste. O Rio Sapucaí se

destaca com grande importância para região devido ser o curso d'água de maior volume (Lima, 2009).

Como finalidade de gestão participativa e integrativa referente aos recursos hídricos, e a fim de garantir a qualidade e quantidade de recursos da Bacia, instituiu-se a Lei Estadual nº. 7.663, de 30 de dezembro de 1991(atualizada pela Lei nº 16.337, de 14 de dezembro de 2016), referente a unidade de gerenciamento da bacia, criando o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) bem como o Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, o qual dividiu o Estado de São Paulo em 22 Unidades de Gerenciamento de Bacia. O município de Franca - SP se insere na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 08 (UGRHI - 08) pertencente ao Comitê de Bacia Hidrográfica Sapucaí Mirim/Grande (CBH SMG), fundado em 1996, contando com a sede da Secretaria Executiva em Franca (São Paulo - CBH SMG, 2022).

A Bacia Hidrográfica Sapucaí-Mirim/Grande é abastecida, principalmente, pelos rios: Rio Sapucaí - Mirim, Rio Canoas, Rio do Carmo, Rio Grande e Ribeirão dos Bagres, compreendendo os municípios Aramina, Batatais, Buritizal, Cristais Paulista, Franca, Guaiara, Guará, Igarapava, Ipuã, Itirapuã, Ituverava, Jeriquara, Miguelópolis, Nuporanga, Patrocínio Paulista, Pedregulho, Restinga, Ribeirão Corrente, Rifaina, Santo Antônio da Alegria, São Joaquim da Barra, São José da Bela Vista (São Paulo - CBH SMG, 2022). Ressalta-se que, na área do campus da UNESP, encontra-se o Córrego dos Correias, um dos tributários do Rio Canoas, o principal manancial que abastece Franca- SP.

Há legislações municipais que salvaguardam a Bacia de Drenagem do Rio Canoas, dadas pela Lei nº 4.240, de 11 de dezembro de 1992, atualizada pela Lei nº 4.420 de 1994 e complementada pela Lei nº100 de 26 de abril de 2006. As quais declaram as áreas das bacias de drenagem do Rio Canoas e do Córrego Pouso Alto como zonas de interesse especial, prioritárias para a proteção dos mananciais hídricos. A importância dessas áreas é reiterada e formalizada na Lei Municipal Complementar nº 09, artigo 55 do Código Ambiental do Município, promulgado em dezembro de 1996, com a criação da Área de Proteção Ambiental (APA) do Canoas, estabelecida para assegurar a preservação do abastecimento de água potável para a comunidade de Franca e região (Franca, 1996).

A vegetação predominante na Bacia do Sapucaí Mirim/Grande (UGRHI 08) é de Cerrado com fisionomia de Floresta Estacional Semidecidual, assim como demonstrado no levantamento da Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (SEMIL) de 2022, publicado no “Inventário da Cobertura Vegetal Nativa do Estado de São Paulo”, a qual traz o mapeamento da cobertura vegetal nativa estadual que o Instituto Florestal tem produzido nos

últimos anos (desde 1990), desse trabalho é realizado a quantificação das área dos remanescentes vegetais nativos, além de avaliar e acompanhar suas alterações e estado de conservação (São Paulo - SEMIL, 2022a).

No levantamento do Inventário Florestal de 2020 (São Paulo - SEMIL, 2020), apontou que a bacia do Sapucaí-Mirim/Grande (SMG), tinha uma área total de aproximadamente 906.545 ha, e cobertura de vegetação nativa de 138.116 ha (15,2%). Já no último Inventário publicado em 2022, diz que somando todos os municípios que compõem a bacia do SMG a área de superfície da bacia é de, aproximadamente, 910.240 ha. Sendo que, 138.122 ha (15,2%) correspondem a vegetação nativa (remanescentes florestais). Desses, são ocupados pelas fisionomias vegetais: Floresta Estacional Decidua 333,00 ha (0,2%), Floresta Estacional Semidecidual (grau médio de conservação) 99.620 ha (72,1); Formação Pioneira com Influência Fluvial 14.428 (10,4%); Savana Arborizada (Cerrado) 19.637 ha (14,2%), Savana Florestada 2.554 ha (1,8%); Savana Gramíneo-Lenhosa 1.549 ha (1,1%).

Nota-se que entre os Inventários Florestais publicados nos anos de 2020 e 2022, houve um crescimento 3.695 ha de superfície e de cobertura de vegetação nativa de 6,00 ha, consideravelmente baixa, comparando com a quantidade de superfície que aumentou dentro desses dois anos.

O objetivo do Comitê de Bacia Hidrográfica Sapucaí Mirim/Grande (CBH-SMG) é garantir água de qualidade e quantidade para as presentes e futuras gerações. Reconhecendo também a importância da educação ambiental, e para isso, foi elaborado o Plano Diretor de Educação Ambiental (PDEA-SMG) para guiar projetos e ações na região de 2021 a 2032. Nele é possível encontrar as diretrizes básicas para execução de projetos e atividades vinculados à Educação Ambiental na bacia, os quais são financiados pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), sendo este responsável por vários financiamentos públicos, visando a melhoria e proteção dos corpos d'água e suas respectivas bacias hidrográficas, bem como o bem-estar social, com uma visão mais sustentável (São Paulo, CBH-SMG, 2020).

A Educação Ambiental Crítica como ferramenta para proteção do Cerrado, reconhecido também como o "berço das águas" do Brasil, desempenha um papel crucial no abastecimento de aquíferos e bacias hidrográficas, o qual enfrenta desafios, como o desmatamento, a restauração, proteção e conservação do Cerrado é vital para o equilíbrio hídrico nacional. O Aquífero Guarani, inserido na região de Franca - SP demonstra grande importância devido sua utilização para a recarga e descarga de bacias e cursos d'água do município.

Nesse contexto, os autores Bertelli, Fonseca, Barbosa e Cintra (2024), desenvolveram o trabalho “Educação Ambiental Crítica para a proteção do Cerrado na UGRHI 08”, demonstrando a importância em desenvolver atividades educacionais contínuas e articuladas, trazendo o homem para perto do meio ambiente natural (estímulo ao sentimento de pertencimento ao território), como resultado, trouxe a proposta de novas metodologias como a Ecopedagogia e a Educação Ambiental Crítica, baseadas em autores da área da Educação, as quais, quando planejadas de forma adequada tem o potencial de se adequar para ambientes naturais do Cerrado.

A aplicação da Ecopedagogia e da Educação Ambiental Crítica que se alinham à educação integrativa, emerge como uma ação imprescindível a ser contemplada nas atuais Políticas Públicas. Reconhece-se que, por meio da educação, é possível aprender, compreender e transformar, destacando-se como uma urgência socioambiental, utilizando novas Políticas Públicas de Educação Ambiental Crítica integrativa e transdisciplinar, a fim de alcançar os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, proposto ONU em 2015, podendo ser apresentado na Agenda 2030.

3. Educação Ambiental Crítica: em busca de novas ferramentas

O Portal de Educação Ambiental, da Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística, do Estado de São Paulo, mais conhecida por SEMIL (2022c), destaca a origem global da Educação Ambiental, que desde a década de 60, em crescente preocupação sobre os impactos ambientais do desenvolvimento econômico. A princípio, o estopim foi o livro "Primavera Silenciosa" de Rachel Carson, de 1962, considerado um marco por expor os danos causados por substâncias tóxicas e suas consequências quando pensamos a longo prazo (São Paulo - SEMIL, 2022c).

O termo "Educação Ambiental" surgiu em 1965 durante a Conferência de Educação da Universidade de Keele, na Grã-Bretanha. A década de 1970 testemunhou conferências importantes, como a de Estocolmo em 1972, que reconheceu a Educação Ambiental como essencial para superar a crise ambiental. O Relatório do Clube de Roma (1972) alertou sobre a insustentabilidade do crescimento populacional. A Conferência de Tbilisi (1977) instituiu o Programa Internacional de Educação Ambiental, e seus princípios continuam fundamentais globalmente (São Paulo, 2022c).

No Brasil, tal preocupação começou a ser descrita na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, em seu capítulo VI, referente ao tema de “Meio Ambiente”, Art. 225:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações [...] VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente. (Brasil, Constituição, 1988 - Art. 225).

Diante da importância de promover a conscientização e a responsabilidade ambiental, o Brasil institui a Política Nacional de Educação Ambiental em 1999, através da Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999, e a Política Estadual de Educação Ambiental de São Paulo em 2007, instituído pela Lei estadual nº 12.780, de 30 de novembro de 2007, tais legislações estabelecem as bases para a implementação da Política Nacional de Educação Ambiental (São Paulo - SEMIL, 2022c). Essas leis estabelecem que os programas de Educação Ambiental devem ser desenvolvidos de forma transversal e multidisciplinar pelos municípios, a qual Franca dispõe da Lei municipal nº 8.966, de 22 de dezembro de 2020 (Franca, 2020).

A Rio 92 - Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida também como “Cúpula da Terra”, foi responsável em elaborar e aprovar a Agenda 21, e o Fórum Global 92, ocorrido na mesma época, na I Jornada Internacional de Educação Ambiental. Contou com a colaboração do educador Paulo Freire para a elaboração do “Tratado de Educação Ambiental para sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global”, que representa outro marco global significativo para a Educação Ambiental, o qual foi elaborado pela sociedade civil internacional, recebeu aprovação de entidades e educadores de diversas partes do mundo, e destaca a Educação Ambiental como um processo dinâmico, em constante evolução, orientado por valores fundamentados na mobilização e na transformação social (São Paulo - SEMIL, 2023).

Esse tratado propõe estratégias para assegurar uma educação de qualidade, abordando aspectos cruciais relacionados ao desenvolvimento e ao meio ambiente. Entre os temas abordados estão: a população, saúde, paz, direitos humanos, democracia, fome e degradação da flora e fauna (Brasil - MEC, 1992). Nessa visão, o escritor Gadotti (2000), exprime sua opinião em seis perspectivas de desenvolvimento de educação ambiental para se alcançar uma educação de qualidade, sendo eles:

- 1- A educação ambiental deve ter como base o pensamento crítico e inovador, em qualquer tempo ou lugar, em seus modos formal, não formal e informal, promovendo a transformação e a construção da sociedade.
- 2 - A educação ambiental é individual e coletiva. Tem o propósito de formar cidadãos com consciência local e planetária, que respeitem a autodeterminação dos povos e a soberania das nações.
- 3 - A educação ambiental deve envolver uma perspectiva holística, enfocando a relação entre o ser humano, a natureza e o universo de forma interdisciplinar.
- 4 - A educação ambiental deve estimular a solidariedade, a igualdade e o respeito aos direitos humanos, valendo-se de estratégias democráticas e interação entre as culturas.
- 5 - A educação ambiental deve integrar conhecimentos, aptidões, valores, atitudes e ações. Deve converter cada oportunidade em experiências educativas das sociedades sustentáveis.
- 6 - A educação ambiental deve ajudar a desenvolver uma consciência ética sobre todas as formas de vida com as quais compartilhamos este planeta, respeitar seus ciclos vitais e impor limites à exploração dessas formas pelos seres humanos (Gadotti, p. 95, 2000).

Em dezembro de 1998, na cidade de Cuiabá, capital do estado de Mato Grosso, o Instituto Paulo Freire e o Instituto Creatio, com o apoio do próprio governo de estado e de outros órgãos nacionais, como a Associação Brasileira Organizações Não Governamentais (ABONG) e internacionais, como o Conselho da Terra e a Unesco, promoveram a “Conferência Continental das Américas” da Carta da Terra. Esse documento tem a perspectiva de se tornar o equivalente à Declaração Universal dos Direitos Humanos. A versão inicial da Carta da Terra foi aprovada na Rio 92, sob o lema "A Terra é uma única nação e os seres, seus cidadãos" (Gutiérrez; Prado, 2013). Na área da Educação, o Instituto Paulo Freire realizou o “I Encontro Internacional da Carta da Terra na perspectiva da educação”, ocorrida em agosto de 1999, a qual contou com a participação de 17 países, que trouxeram contribuições e ratificaram o compromisso dessa busca coletiva e planetária por um planeta sustentável (Gadotti, 2000).

Como Política Pública, a Educação Ambiental Crítica, visa promover a conscientização, a sensibilização e a participação ativa da sociedade na busca por práticas sustentáveis e na conservação dos recursos naturais. Dessa forma, é fundamental que a educação ambiental esteja presente tanto nas escolas, por meio de currículos específicos, quanto em outras esferas da sociedade, como empresas, organizações não governamentais e órgãos públicos.

A Educação Ambiental Crítica se ocupa em disponibilizar os valores e os conhecimentos necessários para a sustentabilidade de uma população. Com o intuito de impulsionar iniciativas voltadas ao desenvolvimento sustentável, a Organização das Nações Unidas (ONU), em conjunto com entidades parceiras no Brasil, criou-se os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que representam um acordo da humanidade desde a

Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1948 (ONU, 2015). Os ODS possuem 17 objetivos e 169 metas, que abrangem diversas áreas, como social, cultural, ambiental e econômica, orientando os países da Conferência das Nações Unidas para cumpri-los até o ano de 2030 (ONU, 2015).

Com o intuito de acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir a qualidade de vida das pessoas, os ODS são: erradicação da pobreza, fome zero e agricultura sustentável, saúde e bem-estar, educação de qualidade, igualdade de gênero, água potável e saneamento, energia limpa e acessível, trabalho decente e crescimento econômico, indústria, inovação e infraestrutura; redução das desigualdades, cidades e comunidades sustentáveis, consumo e produção responsáveis, ação contra mudança global do clima, vida na água, vida terrestre, paz, justiça e instituições eficazes, parcerias e meios de implementação, com o objetivo de atingir a Agenda 2030 no Brasil (ODS, 2015).

A educação é um dos objetivos que devem ser contemplados, de maneira a promover ações que desempenham um papel fundamental na resolução e/ou mitigação de problemas e no auxílio para preparação de alunos para serem cidadãos capazes de enfrentar os desafios do dia a dia, promovendo ações mais sustentáveis e garantindo a sustentabilidade (ONU, 2015).

Uma visão de Educação Ambiental Conservadora, conhecida por sua tradicionalidade, na maioria das vezes, se limita a ferramentas estereotipadas, pontuais e pré-fabricadas, também pode ser descontextualizada da realidade socioambiental específica em questão (Dias; Bomfim, 2007). Prasniski, Gallon, Schleich e Silva (2013) e Guimarães (2013), também trazem a mesma ideia de EA - Conservadora, a qual conserva ideias relacionadas ao desenvolvimento sustentável, responsabilidade ambiental, tendo uma visão de Meio Ambiente relacionada a fonte de extração de recursos, esquecendo do meio como natureza e dimensão social, de maneira simplificada diminuindo a realidade complexa de fenômenos sociais, ou seja, caracteriza-se com baixa problematização da realidade, a qual dificilmente leva a uma mudança social. E ainda complementam que “a abordagem conservadora é fruto de uma educação tradicional que não percebe as implicações sociopolíticas dessa concepção. A EA Crítica, nos trabalhos, é trazida como uma postura, uma forma de pensar a EA” (Prasniski, Gallon, Schleich e Silva, 2013, p. 7). E para propor essas soluções, se discute o movimento Ecopedagógico, o qual tenta trazer a realidade para dentro do conteúdo, tentando dar sentido ao aprendizado, tornando-o mais dinâmico.

Layrargues e Lima (2014), também fornecem literaturas sobre a Educação Ambiental Conservadora, apresentam duas macrotendências principais, que abrigam diferentes abordagens, as quais se manifestam por meio de correntes como a Alfabetização Ecológica e

atividades ao ar livre voltadas à sensibilização e ao autoconhecimento, com foco na valorização da conexão afetiva com a natureza e na mudança individual de comportamento, no âmbito doméstico e privado, promovendo uma cultura que desafia o antropocentrismo. Ou seja, uma abordagem pouco contextualizada perante as vivências e realidades do indivíduo, limitado a construção de um agente transformador de conhecimentos, devido ao seu distanciamento das questões políticas e sociais mais amplas.

Numa perspectiva crítica e reflexiva, obtém-se a Educação Ambiental Crítica que se difere da Conservadora pois considera as características socioambientais, socioculturais e socioeconômicas do meio em que está sendo inserida (Fonseca; Barbosa; Cintra, 2022)

A Educação Ambiental Crítica, também conhecida como educação ambiental transformadora, popular, emancipatória e dialógica, está se consolidando como uma alternativa à educação ambiental hegemônica, buscando efetuar mudanças significativas para reverter a "Crise Socioambiental" e as transformações significativas da sociedade do século XXI (Dias; Bomfim, 2007). Em termos práticos, a Educação Ambiental Crítica é bastante complexa, abrangendo tanto aspectos sociais quanto naturais, e implica que as escolas realizem ações interdisciplinares que atuem em elementos que incluem o currículo e atividades extracurriculares, de forma transversal em relação escola-comunidade e o projeto político-pedagógico. Em outra perspectiva, a EA Crítica engloba também a política educacional, a política de formação de professores e a relação entre educação, trabalho e mercado (Brasil - Unesco, 2007).

Jacques Delors (2004), autor e organizador do relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI, intitulado "Educação: um Tesouro a Descobrir" (2004), desenvolveu um método de educação expresso nos "Quatro Pilares da Educação".

Para poder dar resposta ao conjunto das suas missões, a Educação deve organizar-se em torno de quatro aprendizagens fundamentais que, ao longo de toda a vida, serão de algum modo para cada indivíduo, os pilares do conhecimento: aprender a conhecer, isto é adquirir os instrumentos da compreensão; aprender a fazer, para poder agir sobre o meio envolvente; aprender a viver juntos, a fim de participar e cooperar com os outros em todas as atividades humanas; finalmente aprender a ser, via essencial que integra as três precedentes. É claro que estas quatro vias do saber constituem apenas uma, dado que existem entre elas múltiplos pontos de contato, de relacionamento e de permuta (Delors, 2004, p. 89).

O termo "tesouro a descobrir", título da obra, denota a necessidade de desvendar os tesouros escondidos em cada indivíduo, podendo ser trabalhado e aperfeiçoado com a ajuda da exploração do potencial cognitivo idiossincrático. Isso implica ir além da visão meramente instrumental da educação, que a considera como um meio obrigatório para alcançar

determinados resultados. Em vez disso, propõe considerá-la em sua totalidade: o desenvolvimento integral da pessoa que, em sua completude, aprende a colocar em prática todo conhecimento adquirido durante a trajetória de vida, se tornando um ser ativo (Delors, 2004).

Com isso supõe que ultrapasse a visão puramente instrumental da educação, considerada como a via obrigatória para obter certos resultados (saber-fazer, aquisição de capacidades diversas, fins de ordem econômica), e se passe a considerá-la em toda a sua plenitude: realização da pessoa que, na sua totalidade, aprende ser.

A Educação Ambiental (EA), alinhada a essa visão, desempenha um papel fundamental na conscientização e ação ambiental, buscando um desenvolvimento que leve em consideração a qualidade tanto humana quanto dos recursos naturais. Entre as variáveis vertentes que hoje permeiam a EA, este estudo assume a proposta da praticabilidade da EA na teoria crítica, apoiada na educação para o ambiente, que seja capaz de integrar o homem e a natureza.

No cenário educacional brasileiro, o Ministério da Educação (MEC) reconhece a complexidade ambiental e destaca a importância de esclarecer conceitos. No entanto, há reflexões críticas sobre termos redundantes, como "sócio-ambiental", evidenciando a necessidade de uma abordagem mais integrada no ensino sobre questões ambientais (Sato, 1996, p. 21). Nesse contexto, a proposta é que a educação ambiental não seja apenas informativa, mas que permeie a vida cotidiana, gerando uma consciência participativa na sociedade.

Gutiérrez e Prado (2013), ao explorarem a Ecopedagogia e Cidadania Planetária, retratam uma cidadania planetária que vai além da cidadania ambiental, reforçam a necessidade de reconectar a consciência humana com a terra, promovendo a reconciliação entre sociedade e natureza. A consciência planetária, a tolerância, a equidade social e a cultura ética são destacadas como elementos fundamentais nesse processo de transformação ecológica (Gutiérrez; Prado, 2013).

Essa abordagem de conscientização planetária proposta por Gutiérrez e Prado (2013) ressoa com a perspectiva de Sato (1996) sobre a transdisciplinaridade na Educação Ambiental. A interligação dos "Pilares da Educação" de Delors (2004) com a prática educacional, por meio de atividades interdisciplinares, é essencial para alcançar a transformação desejada nas realidades sociais, culturais e naturais.

3.1. Legislações e Políticas Públicas que implementam a Educação Ambiental

A origem da palavra política vem do grego, que significa "limite", revela sua essência como uma regulação dialética entre sociedade-Estado, visando promover pluralidade e igualdade social e política, para todos, visando sempre o bem comum (Sorrentino *et al.*, 2005). Paralelamente, a educação ambiental nasce como um processo educativo contínuo que visa conduzir o cidadão a compreender a interdependência entre homem-natureza. Como já dizia Sorrentino *et al.* (2005, p. 289) “ Ela deve, portanto, ser direcionada para a cidadania ativa considerando seu sentido de pertencimento e co-responsabilidade que, por meio da ação coletiva e organizada, busca a compreensão e a superação das causas estruturais e conjunturais dos problemas ambientais”, nesse sentido vale resgatar o sentido da política pública para estabelecer uma ética de sustentabilidade derivada das lutas ambientalistas, garantindo um equilíbrio entre as necessidades humanas e a preservação do meio ambiente (Sorrentino *et al.*, 2005).

Para resgatar o sentido e realizar a elaboração de Políticas Públicas, será necessário basear-se na realidade social, econômica e ambiental para obtenção de um resultado visando o bem comum e aprimorando a evolução da qualidade de vida como um todo. No livro de “Políticas Públicas: Conceitos, Casos Práticos, Questões de Concursos” de Leonardo Secchi *et al.* (2019), define a Política Pública como um mecanismo cíclico e arbitrário, com objetivo de solucionador de problemas públicos, visando o bem da coletividade social (Secchi *et al.*, 2019). É um caminho para concretizar direitos constitucionais, promover justiça e a sustentabilidade socioambiental (SEMIL, 2024a).

As Políticas Públicas emergem como uma resposta fundamental às limitações das "Teorias do Estado", que historicamente visualizavam o Estado como uma entidade monolítica e totalizante. Essa visão começou a ser questionada nos anos 1960, particularmente nos Estados Unidos e na Inglaterra, onde houve um crescente reconhecimento da importância de incorporar a sociedade civil no processo de formulação de políticas. Esse período marcou o surgimento das Políticas Públicas como um campo dedicado ao estudo e à implementação de soluções baseadas no conhecimento e nas demandas emergentes da sociedade, visando resolver problemas públicos específicos e endereçar necessidades ou carências sociais (SEMIL, 2024a).

Em democracias estáveis, como nos Estados Unidos e na Inglaterra, destacou-se a necessidade de envolver universidades e outros setores da sociedade para abordar eficazmente

esses problemas, indicando uma insuficiência das estruturas burocráticas tradicionais para lidar com as questões emergentes de forma isolada (SEMIL, 2024a).

O conceito de política pública foi ainda mais reinventado na América Latina durante o período de redemocratização pós-ditaduras. Com o fim da repressão aos movimentos sociais, emergiu uma nova necessidade de discutir Políticas Públicas que refletissem as demandas dos processos constituintes, marcando uma época de significativas transformações políticas e sociais (SEMIL, 2024a).

No Brasil, a discussão sobre Políticas Públicas ganhou um impulso especial nos anos 80, um período marcado pela valorização da sociedade civil e pela participação popular. A Constituição Federal de 1988 solidificou esses ideais ao assumir a gestão democrática e a participação como princípios constitucionais. Essa nova abordagem reflete a necessidade de o Estado brasileiro se reinventar após um período de regime autoritário, passando de uma postura tecnocrática e repressiva para uma que valoriza e promove a garantia de direitos (SEMIL, 2024a).

Essa evolução nas Políticas Públicas demonstra a importância crescente de considerar a participação cívica e o conhecimento local no processo de governança, reconhecendo o papel crucial que a sociedade civil desempenha no desenvolvimento de respostas eficazes e inclusivas aos desafios públicos.

Como acima mencionado, o Brasil começou a dar mais atenção à Educação Ambiental apenas a partir da década de 1980. De acordo com a Constituição Federal de 1988, no Capítulo VI sobre o meio ambiente, é responsabilidade do poder público “promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino” (Brasil, Constituição, 1988 - Art. 225).

Como resultado da inclusão da palavra “Educação Ambiental” na Constituição, esta área do conhecimento teve a oportunidade de se firmar na sociedade brasileira. Tanto que a atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional determina a Educação Ambiental como um dos principais guias para o desenvolvimento de planos de estudo escolares para a Educação Fundamental. Dessa maneira, o Ministério da Educação (MEC) elaborou os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), nos quais o meio ambiente, Educação Ambiental, é apresentado como um tema interdisciplinar para todo o currículo, sendo tratado de forma integrada entre as diversas áreas do conhecimento (Guimarães, 2013).

Ao analisar as legislações vigentes, observa-se que a Constituição Federal de 1988 traz a ideia de que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (Brasil,

Constituição, 1988 - Art. 225). A partir daí, é possível encontrar os surgimentos de diferentes leis referente a essa vertente, como a Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999, também conhecida por “Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA)”, que visa integrar a educação ambiental de forma contínua em todos os níveis e modalidades de ensino. Destaca-se pela abordagem transdisciplinar, participativa e crítica, envolvendo a sociedade na gestão ambiental. Promove a conscientização sobre a importância da preservação ambiental e o uso sustentável dos recursos naturais. Cada setor da sociedade deve assumir as responsabilidades na sua preservação, conforme as determinações da lei.

Assim sendo, o Estado de São Paulo, elaborou a Lei nº 12.780, de 30 de novembro de 2007, que institui a Política Estadual de Educação Ambiental em conformidade com os princípios e objetivos da PNEA.

Destaca-se a necessidade de abordagem transversal e interdisciplinar nos setores público e privado, incluindo instituições educativas, meios de comunicação e empresas, visando uma sociedade ecologicamente responsável, economicamente viável e socialmente justa. Além disso, enfatiza a importância da participação da sociedade, a promoção da regionalização e descentralização de programas, e a integração da dimensão socioambiental nos currículos educacionais, tanto na educação básica quanto na superior. Também incentiva ações não formais de sensibilização, conscientização e mobilização, buscando parcerias entre diversos setores e valorizando a diversidade cultural e os saberes tradicionais.

Já no âmbito municipal, Franca - SP, onde destina-se o estudo, tem-se a Lei nº 8.966/2020, que institui a Política Municipal de Educação Ambiental de Franca, demonstra um comprometimento local com a causa ambiental. Ao estabelecer diretrizes específicas para a cidade, reconhece as peculiaridades regionais e a importância de ações locais para a preservação do meio ambiente.

A criação de novas Políticas Públicas é o primeiro passo para garantir ferramentas de Educação Ambiental, mas para garantir sua efetividade, é necessário disponibilizar recursos, capacitação e fiscalização para que essas diretrizes se traduzam em ações práticas e eficazes. Além disso, promover a participação da sociedade civil, escolas e comunidades locais é crucial para o sucesso das iniciativas de Educação Ambiental Crítica.

A legislação, quando bem implementada, pode ser um instrumento poderoso para fomentar uma consciência ambiental mais ampla e transformadora. Portanto, é essencial que haja um acompanhamento constante, avaliações periódicas e ajustes conforme necessário para garantir que essas leis cumpram efetivamente seu papel na construção de uma sociedade mais sustentável.

3.2. Educação baseada nos pilares de Jacques Delors

Jacques Lucien Jean Delors, mais conhecido por Jacques Delors, economista renomado e político francês, um dos autores principais que contribuiu significativamente para o debate educacional por meio de suas ideias sobre “aprender a conhecer”, “aprender a fazer”, “aprender a viver juntos” e “aprender a ser”, empregados no “Pilares da Educação”, participou como presidente da Comissão Europeia entre 1993 a 1996, no que diz respeito à educação. Em seu influente relatório, "Educação: um tesouro a descobrir", elaborado para a UNESCO (9º ed., 2004), Delors fornece as principais pistas e recomendações para o delineamento de uma nova concepção pedagógica e ressalta a importância do desenvolvimento de habilidades cognitivas, como atenção, memória e pensamento, como parte essencial do processo educacional (Delors, 2004).

O relatório, em resumo, descreve a educação como sendo um processo de emancipação do sujeito, que contribui para o desenvolvimento do potencial humano em espaços formais e informais, ou seja, a educação deve ocorrer dentro das instituições de ensino e nos espaços fora das escolas, em ambientes livres do dia a dia (Delors, 2004).

“A educação cabe fornecer, de algum modo, os mapas de um mundo complexo e constantemente agitado e, ao mesmo tempo, a bússola que permita navegar através dele” (Delors, 2004, p.89), ou seja, através da educação que se tem acesso ao mundo, a partir de uma evolução constante, onde o conhecimento deve ser adquirido durante a vida toda, contribuindo para o desenvolvimento de competências e habilidades para conviver em sociedade. A educação deve adaptar-se às transformações da sociedade, sem perder a essência dos saberes básicos da experiência humana.

Para Delors, o domínio dos instrumentos do conhecimento vai além da simples aquisição de informações. Envolve compreender os meios de viver e se comunicar, proporcionando uma base sólida para o desenvolvimento pessoal e profissional. O prazer de compreender e descobrir é considerado uma finalidade valiosa da educação, elevando-a de uma obrigação para uma fonte de satisfação pessoal (Delors, 2004).

O aumento do conhecimento não é apenas uma questão de acumular fatos, mas sim de promover uma compreensão mais profunda do ambiente. Isso, segundo Delors, estimula a curiosidade intelectual, fortalece o senso crítico e capacita as pessoas a discernir autonomamente o real. Destaca-se a necessidade de proporcionar a todas as crianças acesso à ciência desde cedo, equipando-as com instrumentos, conceitos e referências essenciais.

Delors (2004) reconhece a natureza em constante evolução do conhecimento e adverte contra a futilidade de tentar abarcar tudo. Ele defende a ideia de que a aprendizagem é um processo contínuo, e que as experiências vividas é algo enriquecedor que será levado para a vida toda. Propõe ainda, uma metodologia que pode ser utilizada na aplicação da educação, nomeada por “Os quatro pilares da educação”:

- **Aprender a conhecer:** O conhecer vai muito além da simples acumulação de informações. Também é desenvolver habilidades cognitivas, compreender os meios de viver e comunicar e promover o prazer de descobrir. Dessa maneira, essa abordagem objetiva não apenas prover aos indivíduos conhecimentos teóricos, mas também visa promover habilidades necessárias para enfrentar os desafios da vida, de forma independente e crítica.

- **Aprender a fazer:** Está ligado à aplicação prática dos conhecimentos adquiridos. Delors enfatiza a importância de traduzir visões e objetivos adquiridos teoricamente em realidades concretas, promovendo assim o progresso das atividades. Assim como exposto na *Práxis*, a qual integra a teoria (do conhecer) com a prática (do fazer), colaborando para ação transformadora.

- **Aprender a viver juntos, em sociedade:** Na visão de Delors, ele destaca a importância de cultivar valores, habilidades sociais e a fim de construir uma sociedade mais harmoniosa e inclusiva. A educação não deve apenas transmitir conhecimentos acadêmicos, mas também promover a formação de cidadãos capazes de conviverem de maneira respeitosa e colaborativa.

- **Aprender a ser:** Destaca a importância de não apenas adquirir conhecimentos, mas também de se desenvolver como indivíduo completo (identidade, autoestima, autoconhecimento, autoconfiança, autodeterminação, etc.). Jacques Delors enfatiza que a educação deve capacitar os indivíduos a tornarem-se seres autônomos, adaptáveis, éticos e realizados ao longo de suas vidas. Esse pilar busca promover uma abordagem holística da educação, valorizando não apenas o que os indivíduos sabem, mas quem eles são como seres humanos.

3.3. Educação baseada na Ecopedagogia

A história da Ecopedagogia deu-se início como pedagogia do desenvolvimento sustentável, também chamado por Paulo Freire, como “educação problematizadora” (Gadotti, 2000 p. 80) aquela capaz de questionar os processos do cotidiano tentando dar sentido a eles.

A Ecopedagogia nada mais é do que uma pedagogia que visa o desenvolvimento ambiental sustentável. Busca promover uma perspectiva renovada da educação, incluindo aspectos científicos, éticos da transdisciplinaridade e do holismo para a evolução. Ela propõe uma abordagem que parte da vida cotidiana, buscando significado em cada momento e em cada ação de maneira crítica, dialógica e prática (Gadotti, 2000).

A Ecopedagogia está em constante processo de desenvolvimento, e sua consolidação científica ocorrerá por meio de experiências concretas que são analisadas criticamente (Gadotti, 2000). Dentro dessa perspectiva de prática concreta, surge a Pedagogia da *Práxis*, uma concepção marxista que preconiza a possibilidade de que os seres humanos tenham a capacidade de se tornarem sujeitos da história. Trata-se da união dialética entre teoria e prática, uma atividade concreta com o poder não apenas de transformar o próprio sujeito, mas também de repercutir no meio ambiente, visando à prática de um sujeito livre e mais consciente (Gadotti, 1998).

O livro “Pedagogia da Terra” de Gadotti (4ª edição, 2000), aborda assuntos de forma reflexiva e didática, trabalhando com a: transdisciplinaridade, sustentabilidade, ética, cidadania planetária, globalização, entre outros. Fundamenta-se principalmente na Ecopedagogia, um dos temas mais explorados pelo Instituto Paulo Freire. Essa abordagem visa conferir um conteúdo político à discussão da sustentabilidade, reavaliar atitudes, propor novas Políticas Públicas e reinventar práticas pedagógicas. Freire sempre expressou preocupação com a falta de interesse nas questões relacionadas ao território onde vivemos, defendendo não apenas a integração dos aspectos locais com as ações cotidianas, mas também a conscientização crítica sobre a realidade. Ele enfatizava a importância da tomada de consciência não apenas no âmbito individual, mas também na dimensão social, visando compreender a necessidade de modificar pequenas atitudes locais, as quais podem contribuir nas ações de impactos globais, a fim de atingir a Ecologia Planetária (Gadotti, 2000).

Freire enfatizava que o diálogo autêntico vai além da simples troca de palavras, um processo transformador de troca de experiências, assim como na *Práxis*, a qual ocorre a interconexão entre ação e reflexão, unindo dialogicamente a teórica e a prática, onde a compreensão do mundo leva à ação transformadora. No livro Pedagogia da *Práxis* (1998), Gadotti ressalta as ideias para a mudança da educação surgiu pelo Paulo Freire, que sempre pregou a pedagogia do diálogo, para ele:

O diálogo não é só um encontro de dois sujeitos que buscam o significado das coisas, o saber, mais um encontro que se realiza na práxis - ação mais reflexão, no engajamento no compromisso com a transformação social. Dialogar não é trocar

ideias. O diálogo que não leva a ação transformadora é puro verbalismo (Gadotti, 1998, p.15).

A expressão "o diálogo que não leva a ação transformadora é puro verbalismo" ressalta a crítica de Freire ao mero discurso desvinculado da prática efetiva. Para ele, o diálogo autêntico é um veículo para a conscientização e ação, capacitando as pessoas a se tornarem agentes ativos na transformação de suas realidades.

Assim, entende-se que os ideais freireanos partem de uma educação libertadora, na qual o diálogo e a troca de experiências é uma ferramenta vital para a construção de uma sociedade mais justa e participativa, onde o conhecimento é uma força motriz para a transformação social.

Em uma concepção crítica de Educação, acredita-se que a transformação da sociedade é causa e consequência (relação dialética) da transformação de cada indivíduo, há uma reciprocidade dos processos no qual propicia a transformação de ambos. Nesta visão, educando e educador são agentes sociais que atuam no processo de transformações sociais e nesse processo se transformam; portanto, o ensino é teoria-prática, é *Práxis*. Ensino que se abre para a comunidade com seus problemas socioambientais, sendo a intervenção nesta realidade a promoção do ambiente educativo e o conteúdo do trabalho pedagógico.

A Ecopedagogia não se contrapõe à educação ambiental; pelo contrário, para ela a educação ambiental é um ponto de partida. Durante o Fórum Global 92, onde a educação ambiental foi amplamente discutida, percebeu-se a necessidade de uma pedagogia do desenvolvimento sustentável (Gadotti, 2000). Atualmente, a Ecopedagogia evoluiu para um movimento e uma perspectiva educacional mais abrangente do que simplesmente uma pedagogia do desenvolvimento sustentável. Ela está mais relacionada à educação sustentável, a uma ecoeducação que transcende os limites da educação ambiental (Gadotti, 2000). A educação sustentável não se limita apenas a promover uma relação saudável com o meio ambiente, mas também busca compreender o significado mais profundo de nossas ações cotidianas e de nossa existência (Gadotti, 2000).

Moacir Gadotti acredita que é impossível desenvolver uma sociedade culturalmente sustentável quando as visões e práticas estão constantemente voltadas para o capitalismo e a extração de recursos, destacando a necessidade constante da conscientização. Nesse mesmo fundamento, Francisco Gutiérrez também argumenta que é impraticável alcançar um desenvolvimento sustentável sem uma educação adequada. Ele destaca que o desenvolvimento deve atender a quatro condições fundamentais: "economicamente factível,

ecologicamente apropriado, socialmente justo e culturalmente equitativo, respeitoso e sem discriminação de gênero” (Gadotti, 2010, p.75).

O desenvolvimento sustentável tem um componente educativo formidável: a preservação do meio ambiente depende de uma consciência ecológica e a formação da consciência depende da educação (Gadotti, 2000). Assim se aplica a Ecopedagogia, uma pedagogia que promove a aprendizagem do sentido ao que se faz a partir da vida cotidiana. Encontra-se o sentido de caminhar, vivenciando o contexto e o processo de abrir novos caminhos, não apenas observando, mas colocando em prática todo conhecimento adquirido (Gadotti, 2000).

A noção de cidadania planetária (mundial) sustenta-se na visão unificadora do planeta e de uma sociedade mundial, frequentemente associada ao “desenvolvimento sustentável”. Trata-se de um ponto de referência ético indissociável da civilização planetária e da ecologia. A Terra é um superorganismo vivo e em constante evolução, que for feito a ela repercutirá em todos os outros seres (Gutiérrez; Prado, 2013).

A cidadania planetária supõe o reconhecimento e a prática da planetaridade, isto é, tratar o planeta como um ser vivo e inteligente. Como afirmam Francisco Gutiérrez e Cruz Prado em “Ecopedagogia e cidadania planetária” (2013), “a planetaridade deve nos levar a sentir e a viver nossa cotidianidade em relação harmônica com os outros seres do planeta” (Gutiérrez; Prado, 2013, p. 24).

Indivíduos dispostos a aprender e abertos a buscar o diferencial, tornam-se sujeitos conscientes do processo reflexivo. Uma cidadania planetária caracteriza-se pela abertura, dinamismo, interatividade e complexidade, requer processos pedagógicos igualmente abertos, dinâmicos e criativos, nos quais os protagonistas são os sujeitos do processo, sendo esses, agentes de aprendizagem contínua e permanente, o que também se expressa na relação à pedagogia (Gutiérrez; Prado, 2013).

Para adotar essa postura, o aprendiz necessita sentir-se receptivo, manifestar interesse genuíno e expressar o desejo de adquirir conhecimento. Em outras palavras, a aprendizagem também representa um estado de espírito que impulsiona o aprendiz a tornar-se um sujeito consciente da realidade do processo educativo. A disposição para explorar, estar aberto a questionamentos diários, é vivenciar continuamente um processo educacional enriquecedor (Gutiérrez; Prado, 2013).

Essa postura de aprendizado possui um objetivo claro: desenvolver as próprias habilidades. Do ponto de vista pedagógico de Gutiérrez e Prado (2013), faz-se referência às seguintes competências:

sentir, intuir, vibrar emocionalmente (emocionar); imaginar, inventar, criar e recriar; relacionar e interligar-se, auto-organizar-se; informar-se, comunicar-se e expressar-se; localizar, processar e utilizar a imensa qualidade de informação da “aldeia global”; buscar causas e prever consequências; pensar a totalidade (Gutiérrez; Prado, 2013, p. 69).

Trabalhando com o senso crítico dos aspectos locais, um diálogo com o ambiente, nota-se, segundo Gutiérrez e Prado, que a interlocução, a conversa e troca de experiências entre educador e educando, no ato educativo, tem grandes valores, implicando respeito tolerância e reconhecimento ao meio em que inserem. Além de contribuir significativamente com ideias de interação, comunicação e comunhão (Gutiérrez; Prado, 2013).

Os sistemas de ensino tradicionais privilegiam a dimensão racional como a forma mais importante de conhecimento. A nova educação deve apoiar-se também em outras formas de percepção e conhecimento, não menos válidas e produtivas. Para isso, é necessário abrir as portas da percepção-criativa para dar passagem aos sentimentos e, assim, deixar-se conduzir pelas trilhas da intuição e da imaginação (Gadotti, 2000).

Gutiérrez e Prado (2013), assim como Jacques Delors (2004), destacam a necessidade de ampliar a abordagem educacional, reconhecendo que os sistemas de ensino tradicionais tendem a priorizar excessivamente a dimensão racional do conhecimento. A proposta é que a nova educação não se restrinja apenas à racionalidade, mas abrace outras formas de percepção e conhecimento, igualmente valiosas e produtivas.

A ideia de "abrir as portas da percepção-criativa" sugere uma abordagem mais holística, permitindo que os sentimentos desempenhem um papel importante no processo educacional. Isso envolve permitir que as trilhas da intuição e da imaginação se tornem componentes essenciais do aprendizado. Ao fazer isso, reconhece-se a importância de desenvolver não apenas a mente racional, mas também aspectos emocionais e criativos (Gadotti, 2000).

Além disso, essa perspectiva também se conecta à Educação Ambiental Crítica emancipatória, que reconhece a necessidade de uma educação que vá além do aspecto racional, incorporando uma compreensão mais profunda das relações entre os seres humanos, a sociedade e o meio ambiente. Portanto, a abertura para diferentes formas de conhecimento pode contribuir para uma educação mais abrangente e significativa.

A cultura da sustentabilidade deve guiar indivíduos, para que esses saibam discernir em suas próprias vidas o que é verdadeiramente sustentável e viável. Nesse sentido,

é necessário sintonizar-se com o ritmo da vida, permitindo que nossa própria existência se contagie com a vida de outros seres (Gutiérrez; Prado, 2013). Somente dessa maneira a sociedade se torna cúmplice nos processos de promoção da vida. Assim, criar vida significa, portanto, estabelecer uma cultura de sustentabilidade (Gutiérrez; Prado, 2013).

A interconexão entre os sistemas vivos explica o porquê da organização equilibrada e dinâmica do social, do econômico, do ecológico e do ético. Aumentar ou diminuir de forma desproporcional qualquer dessas variáveis levará inexoravelmente ao desequilíbrio com risco para todo o sistema (Gutiérrez; Prado, 2013). Isso explica por que o desenvolvimento econômico deve guardar uma recuperação contínua e dinâmica dos recursos naturais e deve estar em função do bem-estar social e da convivência ética (Gutiérrez; Prado, 2013).

Fundamentados nessa sabedoria integral da natureza, afirma-se hoje que a meta tem que ser um desenvolvimento economicamente viável, socialmente justo, ambientalmente adequado e a partir de uma dimensão ética, que promova o bem-estar de todos os seres, assim como prega a política pública (Gutiérrez; Prado, 2013).

IV. JUSTIFICATIVA

O Cerrado vem sofrendo sucessivas devastações nas últimas décadas, perdendo espaço para a agricultura e pecuária (Maroni; Stasi; Machado, 2006), sendo ele considerado um *Hotspot*, devido ao alto nível de endemismo e extensão da devastação de sua área original. Pensando na restauração, proteção e conservação, nasce a ideia de realizar novas Políticas Públicas de Educação Ambiental Crítica e de Ecopedagogia para conservação e proteção do Cerrado, utilizando o remanescente florestal do Campus da Unesp de Franca - SP, como um laboratório vivo para desenvolver práticas educativas.

Em decorrência da expansão urbana do entorno da área destinada ao estudo, a vegetação nativa acabou sofrendo degradação, com influência de fatores antrópicos, ocasionando a criação de processos erosivos devido à falta de vegetação e na qualidade e quantidade do curso d'água do Córrego dos Correias, tributário do Rio Canoas, o principal manancial que abastece o município de Franca, sendo este pertencente a Área de Proteção Ambiental (APA), pelo artigo 55º da Lei Municipal Complementar nº 09, de 26 de novembro de 1996, que institui o Código do Meio Ambiente do Município de Franca - SP.

Para tanto, a atual pesquisa visa fomentar a adoção de novas práticas que promovem a recuperação, conservação e preservação de recursos naturais, enfatizando a conservação do

Cerrado inserido no Campus da Unesp, Franca - SP, propondo a conscientização da população através da Educação Ambiental Crítica e da Ecopedagogia.

O bioma Cerrado, uma vez que, conforme levantado no referencial teórico, é uma área de significativa relevância que tem enfrentado progressiva redução devido à expansão agrícola e processos de urbanização. No contexto específico de Franca - SP, inserida neste bioma, destaca-se a importância de conduzir estudos regionais para compreender e abordar as dinâmicas locais.

A conservação e proteção do bioma pode propiciar o aumento de refúgios e fontes de alimentação e reprodução para a fauna silvestre da circunvizinhança, além de assegurar a perenidade e proteger o curso d'água, através da conservação da Mata Ciliar. Pode promover também o repovoamento faunístico das áreas vegetadas, unindo os mosaicos remanescentes de vegetação nativa, promovendo corredores ecológicos.

Além disso, as áreas de remanescentes, que se encontram conservadas, podem facilitar o repovoamento faunístico, conectando mosaicos remanescentes de vegetação nativa e promovendo corredores ecológicos. Cujas funções principais são de unir áreas florestais fragmentadas e otimizar o fluxo gênico, pois permitem o trânsito de espécies entre diferentes áreas de habitat, aumentando a diversidade genética e a resiliência das populações animais.

Em relação à proposta de conscientização, através da Educação Ambiental Crítica, com os “Pilares da Educação” de Jacques Delors (2004), esta pesquisa tem como finalidade explorar novas maneiras de aplicar a Ecopedagogia para formar uma massa crítica de indivíduos conscientes das possíveis consequências da degradação ambiental e dos impactos antrópicos. Dessa forma, busca-se fomentar o desenvolvimento de pensadores críticos e informados sobre os desafios ambientais atuais.

Para o desenvolver da pesquisa, será utilizada uma metodologia qualitativa exploratória, com levantamento bibliográfico acerca do tema abordado, garantindo uma base teórica para propor a conservação e proteção do bioma Cerrado através de novas ferramentas de Educação Ambiental Crítica e de Ecopedagogia, colaborando também para a fomentação dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela Organização das Nações Unidas (ONU).

V. METODOLOGIA

A metodologia empregada, trata-se de uma pesquisa qualitativa, dentro de uma abordagem dedutiva por meio de levantamento bibliográfico, análise exploratória de referências como também visitas *in loco* no Cerrado da Unesp Franca - SP.

Foram levantadas referências em trabalhos e pesquisas na área de Cerrado e sua caracterização; restauração, proteção e conservação dos biomas brasileiros, vinculando a Educação Ambiental Crítica e Ecopedagogia, os quais metodologias de grande importância quando se procura por mudança, e a educação sempre será o caminho para tal. Para tanto, nesta pesquisa, abordaremos assuntos a acerca do vasto tema de meio ambiente, educação e sustentabilidade, embasadas principalmente nas ideias de Leopoldo Magno Coutinho (1978; 2016), Moacir Gadotti (1998; 2000; 2010), Francisco Gutiérrez e Cruz Prado (2013), além do levantamento das legislações Federais, Estaduais e Municipais vigentes sobre Cerrado e educação ambiental.

Utilizou-se também a metodologia exploratória *in loco*, para o levantamento florístico dos indivíduos arbustivo/arbóreo do campus da Unesp de Franca - SP..

Para facilitar o levantamento florístico, foram realizadas três parcelas, de tamanho aproximadamente 10x10 metros, no Cerrado do Campus. Para identificação, foram levados os indivíduos arbustivo/arbóreo localizados dentro da parcela. Quando necessário, foi realizada a coleta de amostras das ramificações do tronco das árvores, coletadas com auxílio de tesoura de jardinagem, para identificação mais específica, coleta de flores e frutos. Foram observadas as características como: cor, aroma, casca, exsudatos celulares (como látex e resina), disposição das folhas e folíolos, dentre outros índices indicadores que ajudam na caracterização da estrutura de uma comunidade vegetal.

Para identificação taxonômica foi utilizando a nomenclatura especializada, seguindo o sistema APG II (*Angiosperm Phylogeny Group* ou em português Grupo de Filogenia das Angiospérmicas), que nada mais é que um sistema onde os pesquisadores se baseiam para realizar a identificação taxonômica das espécies florísticas. Disponíveis nos livros: Árvores Brasileiras vol. 01 (Lorenzi, 1992) e vol. 03 (Lorenzi, 2009); Guia de Plantas da Regeneração Natural do Cerrado e da Mata Atlântica (Sartorelli, 2017); Guia de Campo Vegetação do Cerrado 500 espécies (Medeiros, 2011); Livro vermelho da flora do Brasil – Plantas raras do Cerrado (Martinelli; Messina; Filho, 2014) e Plantas do Cerrado Paulista: Imagens de uma Paisagem Ameaçada (Durigan, 2004).

Pesquisas exploratórias têm como finalidade oferecer uma visão geral e aproximativa de um determinado fato, especialmente quando o tema é pouco explorado, tem o papel importante de conscientizar e estimular a abertura para novos projetos, através da iniciativa de pesquisas e discussões adicionais sobre o assunto, e tem como objetivo "desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, visando à formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores" (Gil, 2008, p. 27). No contexto deste trabalho, que aborda um tema pouco discutido, a pesquisa envolve levantamento bibliográfico, documental e legislativo. O objetivo final é propor uma Política Pública para a conservação e proteção do Cerrado, integrando a Educação Ambiental Crítica e a Ecopedagogia como parte do processo, por meio de uma Minuta de Lei Municipal.

O trabalho foi iniciado com uma revisão bibliográfica sobre a área do estudo inserido do campus da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Faculdade de Ciências Humanas e Sociais - Campus Franca – SP, para caracterização da área foi necessário visitas *in loco*.

Para realização da proposta de novas Políticas Públicas, voltadas à Educação Ambiental Crítica e a Ecopedagogia, foi realizada uma análise da legislação relacionada ao tema. Além disso, foram verificadas as propostas de ações em níveis Estadual e Federal com o objetivo de promover a sustentabilidade.

Essas referências foram a base para propor a conservação e proteção do bioma Cerrado através de novas ferramentas de Educação Ambiental, como a Educação Ambiental Crítica e a Ecopedagogia, visando o conhecimento e transformação das realidades, sempre considerando a dimensão cultural e natural.



Foto 01. Imagem de Drone da Unesp Franca. Demonstrado em vermelho, área onde foram realizadas as parcelas para o levantamento florístico desta pesquisa. Fonte: Autora, 2024.

Levantamento florístico através do parcelamento da área:



Foto 02 e 03. Parcelas no Cerrado, de fisionomia de *stricto sensu*. Fonte: Autora, 2024.

VI. RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. Caracterização da área de estudo

A Ecopedagogia visa a abordagem de contextos cotidianos, buscando dar significado a cada momento e em cada ação de maneira crítica, dialógica, capaz de estabelecer conexões entre as relações cotidianas e aquelas de longo prazo, relacionando-as aos processos de transformação social experimentados por outros grupos, indivíduos e territórios (Sobrinho, Silva, 2022). Nesse sentido, para que seja possível realizar uma proposta de Educação Ambiental Crítica e de Ecopedagogia, desenvolvida localmente, é importante realizar o levantamento da área proposta para realização de tais atividades, no caso deste estudo, a escolhida para atuação foi o Campus da Unesp de Franca.

O remanescente florestal no Campus da Unesp em Franca - SP, constitui uma área de valor ecológico, atuando como um pilar fundamental na conservação da biodiversidade regional e na manutenção do fluxo gênico. Conforme Avise (1994), este fluxo gênico é essencial para a diversidade genética das populações, ocorrendo através da movimentação de indivíduos e seus gametas entre diferentes habitats.

Além de sua função biológica, o remanescente florestal serve como um laboratório natural para estudos e pesquisas acadêmicas, contribuindo para a formação científica e prática dos estudantes e pesquisadores da universidade. Este espaço verde é um recurso didático vivo,

fornecendo um cenário para eventos educativos e culturais que sensibilizam o público sobre a importância da sustentabilidade ambiental.

Ecologicamente, o remanescente age como um filtro biológico que melhora a qualidade do ar e da água. Ela demonstra potencial para ser considerada um sistema de recarga natural de aquífero (Serra Geral e Guarani), por meio de infiltração superficial, através do Córrego dos Correias, curso d'água do Campus, que deságua no Rio Canoas. Esse sistema contribui para a mitigação de poluentes e regulando o microclima local. Este filtro, em áreas urbanizadas possui um papel importante trazendo o equilíbrio ecológico, que é frequentemente ameaçado por atividades humanas.

Em suma, o remanescente florestal da Unesp Franca não apenas fortalece a resistência ecológica local, mas também promove uma melhor qualidade de vida urbana, integrando funções ecológicas, educativas e sociais numa única área conservada. Este espaço é, portanto, vital não só como habitat para inúmeras espécies, mas como um componente crucial para a educação e engajamento ambiental da população.

Campus da Unesp Franca, laboratório natural propício para desenvolver atividades de conservação ambiental:



Foto 04. Panorâmica do Campus da Unesp da situação de outubro/2023. Fonte: Autoria própria, 2023 (Drone Phantom 04).

A Universidade Estadual Paulista “Júlio De Mesquita Filho” – UNESP, Campus do município de Franca – SP, possui uma área total de 20,025 hectares (ha). Antes da sua construção, a área já apresentava degradações, com algumas manchas de vegetação

(remanescentes) e áreas de pastagem com formação de processos erosivos em sulcos, devido à falta de vegetação a qual acaba deixando a terra desprotegida. Esses impactos negativos, atingem a qualidade do solo, fertilidade, disponibilidade de água e nos ecossistemas locais. Estratégias de conservação do solo e práticas sustentáveis são essenciais para mitigar esses efeitos.

Foto aérea com destaque para erosões em áreas sem cobertura vegetal.



Foto 05. Vista panorâmica da Floresta Estacional Semidecidual da Unesp/Franca, evidenciando áreas com processos erosivos decorrentes da ausência de cobertura vegetal no solo. **Fonte:** Autoria própria, 2023 (Drone *Phantom 04*).

A área em questão faz parte da Sub-bacia do Rio Canoas, que é o principal manancial de abastecimento público de Franca - SP, possuindo nascentes e um córrego dos Correias, afluente do Rio Canoas, que se localiza dentro do Campus. A topografia é ondulada, caracterizando um alto topográfico, o que pode influenciar nos padrões de escoamento de água e na suscetibilidade a processos erosivos, e com a expansão urbana no entorno da área, impermeabilização do solo e a construção de galerias para o lançamento de águas pluviais vindas dos bairros a montante da área, houve um desmonte hidráulico do solo, ocasionando a formação de processos erosivos, aumentando assim a degradação no local.

Para melhor compreensão, a seguir tem-se imagens de satélite da área destinada ao estudo, no ano de 2007, quando houve a construção do Campus da Unesp, e outra imagem do ano de 2023. Essas ilustrações irão ajudar a compreender as ações antrópicas sofridas, mas que com o tempo e devido sua biodiversidade ecológica, nota-se a evolução da regeneração natural, tornando-o um ambiente capaz de se tornar um laboratório vivo natural.

Imagem de satélite, do ano de 2007, quando houve a construção do Campus da Unesp:



Imagem 01. Imagem de satélite da área da Unesp delimitada em vermelho, em fase de construção do Campus, no ano de 2007. Fonte: Google Earth, 2007.

Na imagem de satélite, a seguir, do ano de 2023, nota-se que houve um aumento significativo de crescimento de vegetação, dado a ações de mitigação ambiental. Estas ações incluem projetos de extensão, plantio de mudas nativas, condução da regeneração natural, entre outras técnicas que auxiliaram a colonização e o desenvolvimento dos indivíduos vegetais nativos presentes na área, inclusive por meio de coroamento, controle de gramíneas exóticas, técnicas de nucleação focadas na recuperação e conservação das áreas verdes do campus.

Imagem de satélite da área da Unesp do ano de 2023:



Imagem 02. Imagem de satélite da área da Unesp delimitada em vermelho, no ano de 2023. Fonte: Google Earth, 2023.

Referente a caracterização da vegetação, a região da Unesp/Franca é caracterizada como uma área de ecótono, ou seja, região de contato entre dois ou mais biomas ou ecossistemas, sendo ele de vegetação savânica, caracterizando o contato entre o Cerrado e a Floresta Estacional Semidecidual. Essa característica é resultado da formação geológica e evolução pedológica da região, dando a ela uma grande capacidade de biodiversidade e alto potencial ecológico, tornando-se um laboratório natural, propício para desenvolver atividades relacionadas à restauração, proteção e conservação do bioma Cerrado.

Nesse contexto, as formações vegetais originam um mosaico ambiental integrado, tanto em termos florísticos quanto paisagísticos. Nas zonas de contato, é comum encontrar espécies típicas de Cerrado, floresta estacional e floresta ombrófila coexistindo, criando uma rica diversidade ambiental. Alguns fragmentos de mata podem abrigar espécies arbóreas características do Cerrado, ao mesmo tempo em que áreas de Cerrado podem incluir espécies pioneiras de floresta semidecídua e floresta ombrófila.

Foi realizado o levantamento florístico da área, através das parcelas realizadas no Cerrado do Campus da Unesp. Foram identificadas 57 espécies, 51 gêneros e 28 famílias e 5 subfamílias, sendo de grande maioria nativas desse bioma. Ressalta-se que, até o presente momento foram realizados apenas o levantamento na área de Cerrado, não incluindo a Mata Ciliar que também se encontra dentro do Campus.

Tabela 02. Levantamento florístico do Remanescente Florestal do Campus da Unesp Franca (2024):

Família	Nome científico	Nome popular
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	Pau Pombo
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i>	Macaúba
	<i>Geonoma schottiana</i>	Aricanga do Brejo
Araliaceae	<i>Schefflera macrocarpa</i>	Mandiocão-do-Cerrado
Asteraceae	<i>Vernonia polysphaera</i>	Assa peixe
	<i>Moquiniastrum barrosoae</i>	Cambará-Veludo
Bignoniaceae	<i>Handroanthus sp.</i>	Ipê
	<i>Tabebuia chrysotricha</i>	Ipê-tabaco
	<i>Anemopaegma ssp</i>	Vergateza
Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Mangue
	<i>Kielmeyera variabilis</i> Mart. & Zucc.	Pau-santo

Família	Nome científico	Nome popular
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Pequi
Cecropiaceae (Moraceae)	<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba
Celastraceae	<i>Salacia crassifolia</i>	Bacupari-do-cerrado
Clethraceae	<i>Clethra scabra</i>	Carne-de-vaca
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum coca</i>	Coca
Euforbiáceas	<i>Croton urucurana</i>	Sangra d'água
Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i>	Tapiá-Açu
	<i>Copaifera langsdorffii</i>	Óleo-de-Copaíba
Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i>	Guapuruvu
Caesalpinioideae	<i>Dimorphandra mollis</i>	Faveiro
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Tamboril
	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	Pau-jacaré
Fabaceae - Cercidoideae	<i>Bauhinia forficata</i>	Pata-de-vaca
Fabaceae Faboideae	<i>Dalbergia miscolobium</i>	Jacarandá-do-Cerrado
	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.)	Jacarandá caviúna
Fabaceae Magnoliophyta	<i>Inga vera</i>	Ingá
Fabaceae Mimosoideae	<i>Acacia plumosa</i>	Arranha gato
	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico-branco
	<i>Anadenanthera falcata</i> (Benth.) Speg.	Angico-do-Cerrado
	<i>Stryphnodendron adstringens</i>	Barbatimão
Fabaceae Mimosaceae	<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i>	Sansão-do-Campo
Fabaceae - Papilionoideae	<i>Leptolobium dasycarpum</i> Vogel	Chapadinha; perobinha do campo
	<i>Leptolobium elegans</i> Vogel. (sinonímia: <i>Acosmium subelegans</i>)	Amendoim-falso; chapadinha

Família	Nome científico	Nome popular
Lythraceae	<i>Lafoensia pacari</i>	Dedaleiro
Magnoliaceae	<i>Magnolia ovata</i>	Pinha-do-Brejo
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Mutambo
	<i>Eriotheca pubescens</i>	Paina-do-cerrado, Paineira-do-cerrado
	<i>Luehea divaricata</i>	Açoita-cavalo-miúdo
Malpighiaceae	<i>Byrsonima intermedia</i> A.Juss	Murici-do-campo
	<i>Byrsonina spicata</i>	Murici-miúdo
	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Muricizinho
Melastomataceae	<i>Tibouchina</i> sp.	Quaresmeira
	<i>Miconia albicans</i>	Canela-de-velho
Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i>	Ucuúba-do-cerrado
Myrsinaceae	<i>Rapanea ferruginea</i>	Pororoca
	<i>Myrsine guianensis</i> (sinonimo <i>Rapanea gardneriana</i>)	Pororoca-do-cerrado
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Goiabeira
	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Guabiroba
Moraceae	<i>Brosimum gaudichaudii</i>	Mamica-de-cadela
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Mamica-de-Porca
Sapindaceae	<i>Serjania lethalis</i>	Cipó-uva
Smilacaceae	<i>Smilax</i> sp.	Cipó-japécanga
Solanaceae	<i>Solanum lycocarpum</i>	Fruta-do-Lobo
Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i>	Pau Terra
	<i>Qualea parviflora</i>	Pau Terrinha
	<i>Vochysia tucanorum</i>	Pau-de-Tucano

Fonte: Autora, 2025.

Registro fotográfico do levantamento florístico (2024):



Foto 06. Cerrado *stricto sensu*, (com formação de arbustos e herbáceas com troncos tortuosos) ou também savana brasileira da Unesp/Franca. Fonte: Autoria própria, 2024 (câmera fotográfica).

Comparando com o levantamento realizado no “Projeto Técnico de Reflorestamento na Área do Campus/Franca”, por Bertelli *et. al*, 2023, nota-se que a maioria já havia sido catalogada, com apenas uma pequena diferença entre os levantamentos.

Em relação à flora ameaçada de extinção no Estado de São Paulo, conforme a Resolução SMA nº 57 de 05 de junho de 2016 (São Paulo, 2016) e o Livro Vermelho da Flora do Brasil – Plantas Raras do Cerrado (Martinelli; Messina; Filho, 2014), foram identificadas as espécies: *Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão ex Benth., classificada como CR (em perigo crítico) e *Eriotheca pubescens* (Mart. & Zucc.) Schott & Endl., classificada como VU (vulnerável) pela Resolução SMA nº 57/2016, já no Livro Vermelho (2014), não foram listadas nenhuma espécie do levantamento.

Apesar disso, esta situação não deverá ser negligenciada. Mesmo sem a presença de espécies ameaçadas de extinção, é evidente que o bioma do Cerrado está perdendo espaço progressivamente para culturas agrícolas e pastagens. Diante disso, é crucial realizar atividades que promovam a recomposição ambiental, como a condução da regeneração natural de espécies nativas, condução de regeneração com manejo, através do controle de plantas competidoras, adensamento, enriquecimento e/ou nucleação, plantio de mudas nativas e recuperação ambiental através da formação de Sistemas Agroflorestais (SAFs).

Quanto aos aspectos medicinais, destaca-se que a maioria das plantas encontradas no Cerrado da Unesp, as quais possuem propriedades fitoterápicas. Como já discutido anteriormente no subcapítulo 2.3, intitulado “Cerrado e seu potencial medicinal” (p. 12), essas

plantas podem ser aplicadas tanto internamente, por via oral, quanto externamente, por via cutânea.

Algumas dessas plantas identificadas, são utilizadas e conhecidas por suas propriedades anti-inflamatórias, o que pode ser útil no tratamento de condições como artrite e doenças inflamatórias do trato gastrointestinal, tratamentos contra bronquite, pneumonia, gripe, febre, resfriado, contusões e luxações. Outras possuem compostos com potencial antimicrobiano, que podem ser eficazes no combate a infecções bacterianas e fúngicas. Tais usos foram identificados nos estudos de Lorenzi e Matos (2008) "Plantas Medicinais do Brasil" e Balbach (1999) "A Flora Nacional na Medicina Doméstica" e até mesmo no Plantas Medicinais do Cerrado de Botucatu (2006) de Beatriz Castro Maroni, Luiz Cláudio Di Stasi e Silvia Rodrigues Machado.

2. Análise da Educação Ambiental Crítica e da Ecopedagogia

Como mencionado no referencial teórico, a Educação Ambiental Crítica (EA-Crítica) é um processo educativo que deve valorizar a vida, a diversidade e os ciclos do planeta Terra. O que a difere da Educação Ambiental Conservadora, caracterizada por uma abordagem predominantemente informativa e comportamental, com foco principal nas questões biológicas e ecológicas, deixando de lado uma análise política e não abrangendo as dimensões econômicas, políticas, culturais e sociais ao tratar da problemática ambiental. Essa visão, portanto, reflete mudanças e ações individuais, sem conseguir promover uma transformação mais ampla na sociedade ou nos paradigmas existentes.

Essa limitação impede a compreensão da complexidade dos problemas ambientais, considerando que interesses de grupos com maior poder social e econômico frequentemente se sobrepõem, influenciando tanto a interpretação quanto às ações voltadas para esses desafios.

Dessa forma, torna-se evidente a necessidade de incorporar uma perspectiva crítica à Educação Ambiental (EA-Crítica).

A EA-Crítica, vem redefinir então essa perspectiva limitada; ela visa trabalhar na relação entre o ser humano e a natureza, de maneira a gerar ações mais sustentáveis, visando investigar, planejar e mitigar os processos antrópicos, num sentido que vai muito além das preocupações imediatistas pela proteção do ambiente natural por um todo. Gadotti já dizia na "Carta da Terra na Educação" (2010) "não se pode educar para uma cultura da

sustentabilidade reservando dias, horários e disciplinas específicas para este fim, ou por meio de pacotes pedagógicos prontos” (p.9).

Nessa visão de cidadania planetária, precisa-se entender a interdependência entre homem-natureza, uma referência ética indissociável da civilização planetária. “Não viemos ao mundo, nós somos parte dele” (Gadotti, 2010, p. 45). Completando tal ideia, Gutiérrez e Prado trazem “um aspecto básico da planetariedade é sentir e viver o fato de que fazemos parte construtiva da Terra” (Gutiérrez; Prado, 2013, p.40). Se somos a Terra, o que adiantaria viver uma vida sem propósitos e ideais? Todo indivíduo é um ser integrante da Terra, viver uma vida sem propósitos seria desperdiçar o potencial intrínseco que temos para contribuir ao ambiente, considerando o impacto de nossas ações no ambiente e na sociedade.

Compreender os ideais do cotidiano é essencial para o caminhar que cada indivíduo, a consciência colabora de forma significativa na formação de um bom cidadão ativo na comunidade em que vive. Isso ressalta a importância de uma visão holística e engajada na busca pelo bem comum e pelo desenvolvimento sustentável.

Um cidadão ativo desempenha um papel primordial na comunidade, é fundamental que cada indivíduo pense de forma crítica, se comporte com responsabilidade, aja de acordo com seus princípios e valores, e se posicione de maneira ética perante a sociedade. Ao cultivar uma consciência de cidadania planetária, orientada para o bem comum e para a justiça social, os cidadãos podem contribuir de maneira significativa para a construção de uma comunidade mais saudável, justa e sustentável.

O desenvolvimento das interdependências vem revelando vários desequilíbrios sendo eles: ambientais, sociais, econômicos e até mesmo culturais, no sentido “local global” que afeta o “global local”, assim como descrito por Delors (2004, p. 45) e Gadotti (2000, p. 57). Delors ainda acrescenta que as desigualdades do desenvolvimento se agravaram na maioria das vezes em áreas onde encontram-se cidadãos de classes econômicas desfavorecidas, as mais vem sendo cada vez mais notórias, defende que o motivo é “devido à expansão dos meios de informação e de comunicação” (Delors, 2004, p. 45).

Tais ideias são discutidas também na obra de Gadotti “Pedagogia da Terra” (2000), no qual aponta as dimensões sobre a globalização exposto no capítulo 5: “Cidadania Planetária” para ser mais específico, discorre sobre a globalização capitalista atual, a qual vem apresentando efeitos imediatos. Essa exploração desenfreada da natureza pelo capitalismo não apenas amplifica as desigualdades sociais, mas também compromete a sustentabilidade do planeta, exacerbando os problemas ambientais globais. Portanto, as ideias apontadas, ressaltam a urgência de repensar os modelos de crescimento econômico, social e ambiental

como se fossem produtos separados, pois, é com a união desses três fatores, que se cria o desenvolvimento sustentável.

Na visão extrativista do mundo capitalista, que historicamente negligencia as consequências a curto e longo prazo, observa-se que nos estudos citados há várias evidências da devastação ambiental e ações mitigatórias que deveriam e deverão ser implementadas. Nesse contexto, através deste estudo, é possível fomentar uma nova Política Pública direcionada para a conservação e proteção do bioma Cerrado, fundamentada na abordagem crítica da Educação Ambiental emancipatória.

O desenvolvimento da Educação Ambiental Crítica requer a integração com Políticas Públicas, ambos intrinsecamente relacionados, exigindo uma visão crítica para identificar e solucionar problemas ambientais. O engajamento e participação da sociedade são fundamentais, representando um ato de cidadania em relação ao presente e futuro.

A população possui conhecimentos básicos e rasos sobre questões relacionadas ao meio ambiente no cotidiano, como já dizia Gadotti (2000) “A população conhece o que é lixo, asfalto, barata, mas não entende a questão ambiental na sua significação mais ampla. Daí a necessidade de uma Ecopedagogia, uma pedagogia para o desenvolvimento sustentável” (p. 90). Gadotti quis mostrar questões relacionadas ao meio ambiente, uma vez que são ignoradas por parte de muitos indivíduos.

É fácil reconhecer uma barata, uma abelha, ou qualquer outro inseto comum do cotidiano, mas difícil encontrar questionamentos referente a função desses organismos dentro da cadeia produtiva e ecológica. Outro exemplo, referente a questões de saneamento básico, é que muitos sabem diferenciar o lixo comum do reciclável, mas não sabem qual é o local de destinação, ou seja, reconhecem apenas seu significado de maneira superficial, mas não a sua complexidade. É preciso contextualizar, relacionar e buscar compreender as causas.

Dentro do ambiente escolar, é fundamental atribuir valor às questões ambientais desde os primeiros anos de ensino, pois os alunos de hoje serão a população do amanhã, e possuem a função de desempenhar um papel de protagonistas nos processos de solução e mitigação de decisões ambientais.

Para contribuir nesse processo, tem-se a Ecopedagogia, uma metodologia alinhada a princípios que visam uma sociedade mais sustentável. Também pode ser considerada como um novo movimento social e político, integrando a teoria com a prática, contextualizando-os aos aspectos do cotidiano.

Destaca-se que a sociedade necessita adotar uma cultura mais sustentável e intensificar os cuidados com o meio ambiente. Mesmo com os indícios apresentados pela Terra, através

da alteração do ecossistema, como os desastres ambientais, é notório que ainda há uma considerável parcela da população que continua ignorando esses alertas. A falta de engajamento na conscientização ambiental contribui para uma deficiência na cultura sustentável, indicando a necessidade urgente de incorporá-la no cotidiano, rompendo com a sazonalidade, e demonstrando respeito e cuidado ao próximo e à natureza, em consonância com a proposta da Educação Ambiental Crítica e da Ecopedagogia, colocando o cidadão como protagonista da sua própria história.

A Educação Ambiental Crítica e a Ecopedagogia ultrapassa os muros das escolas, sendo crucial não apenas para o presente, mas também para o futuro. A geração que foi adulta nas décadas de 60 a 90 identificou as mudanças climáticas e a degradação ambiental como problemas, resultando em conferências como a de Estocolmo e Relatório do Clube de Roma de 1972, Conferência de Tbilisi de 1977 e a Rio+20, que criou os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) para prevenir impactos ambientais negativos até 2030. No entanto, a atual geração enfrenta as consequências das ações passadas, exigindo a eles realizarem atividades compensatórias para solucionar os problemas ambientais. Isso implica na implementação de Políticas Públicas eficazes e viáveis, visando o bem comum social e ambiental.

A intervenção humana está alterando o ciclo natural, demandando novas Políticas Públicas voltadas para a restauração, proteção e conservação dos biomas e ecossistemas. É responsabilidade de todos contribuir para manter o ambiente ecologicamente equilibrado.

2.1. Proposta de uma nova ferramenta de Educação Ambiental Crítica

Ao iniciar a discussão, entende-se que a Educação Ambiental (EA) é um processo contínuo e permanente, trabalhando o hoje para obter resultados no amanhã. Esta iniciativa de proposta de EA Crítica não se encerra com este trabalho, ao contrário, os resultados deste estudo devem ser vistos como um ponto de partida para novos caminhos em direção a outros meios e perspectivas relacionados à educação, meio ambiente e sustentabilidade. A história nos ensina que o conhecimento não é linear, mas sim dinâmico, está sempre em evolução e sujeito a modificações. Assim, os desdobramentos desta pesquisa devem ser percebidos como uma contribuição contínua para o entendimento e aprimoramento do tema, abrindo portas para futuras explorações e descobertas.

Nesse sentido, a Ecopedagogia implica uma reorganização do re-criar do mundo, o qual depende de uma boa educação. Sabe-se que a educação deve ser uma aprendizagem

contínua, entretanto, para trazer para realidade desse trabalho, um exemplo, seria a reorganização dos currículos escolares a fim de inserir certos princípios e fundamentos defendidos pelo desenvolvimento sustentável, como proposta de uma nova metodologia educacional que integra o homem e a natureza, ou seja, na perspectiva socioambiental, crítica, reflexiva.

Gutiérrez e Prado (2013), já diziam que “a comunicação vivencial e a expressão pessoal e grupal geram um clima singularmente propício para elevar a qualidade da educação” (p.77), nesse sentido, pode-se relacionar tais princípios da Ecopedagogia com os “Pilares da Educação”.

Nos princípios dos “Pilares da Educação” de Jacques Delors (2004), a Ecopedagogia pode ser considerada uma metodologia pedagógica ou movimento social em constante processo de evolução, ela é complexa e busca sempre dar sentido às relações do cotidiano. Como já discutido, tal movimento visa colaborar para educação e para a cidadania planetária, trazendo uma visão unificada do planeta terra e de uma sociedade mais humana, assim como também colocado pelo autor Moacir Gadotti (2010).

Encontram-se diferentes termos no que diz respeito os “Pilares de Educação Crítica”, nas obras citadas neste trabalho, como exemplo, nos trabalhos de Gadotti (2000, p.80) encontra-se o termo “dar sentido ao que fazemos”, na obra de Delors (2004, p.90) “aprender a conhecer”, Gadotti (2010, p.78) “Caminhar com sentido”, Gutiérrez e Cruz (2013, p.67) “caminhar com sentido”, assim como também exposto nos diversos ideais de Paulo Freire, que, através do diálogo e troca de informações e experiências, acredita-se que pode-se alcançar avanços mais significativos. Com isso, é possível reunir esses termos e unificá-los em “dar sentido ao caminhar”.

Entende-se que, para obter bons resultados, o cidadão precisa de ter consciência do que está sendo estudado, priorizando o processo educativo do cotidiano, a fim de que tenha sentido para quem aprende, dessa maneira, se alinha o pilar “conhecer”, uma vez que a Ecopedagogia busca proporcionar um ambiente propício para o (re)pensar e problematizar as experiências educativas.

Assim sendo, consegue-se colocar em prática com melhor eficiência a ação-reflexão-ação, assim como no pilar do “fazer” de Delors (2004), visto que todo conhecimento adquirido, refletido e planejado tem melhor desenvolvimento quando colocado em ação rotineira em busca da transformação para uma sociedade mais planetária.

Nesse mesmo sentido do “fazer”, na Ecopedagogia muito se traz da teoria da *Práxis*, dado que visam a transformação através da ação. Se manifesta como um convite à reflexão

crítica e a conscientização sobre inter-relação homem-natureza, uma vez que se deve considerar como algo único pertencentes da mesma Terra, sendo ela, um bem natural de direito igualitário de todos.

Educadores e alunos são incentivados a examinar suas práticas cotidianas, questionar padrões de consumo e explorar alternativas que promovam a sustentabilidade. Essa reflexão crítica não é apenas teórica, mas também orientada para a ação transformadora.

Como colocado anteriormente, a Ecopedagogia não é trabalhada sozinha, e nunca será plena se desenvolvida de forma isolada, ela precisa ser coletiva, integrando o cotidiano no processo educativo continuado. Assim como colocado por Gutiérrez e Prado (2013) uma das chaves pedagógicas para aprendizagem é “Caminhar em diálogo com o ambiente”, dado que a consciência da inter-relação entre homem-natureza deve ser clara e tratada de maneira empática e comunicativa integrando o meio envolvente, utilizando discursos horizontais que estejam presente na realidade dos envolvidos, alinhando-se ao pilar “viver juntos em sociedade”.

Para encerrar tal discussão, em consonância com o pilar “ser”, seria o resultado do produto, no entanto sabe-se que este movimento nunca terá fim, uma vez que tal educação deverá ser contínua na vida de todos. Gutiérrez e Prado (2013) já dizia “Caminhar avaliando o processo”, nesse sentido entende-se que toda metodologia implementada deverá passar por um processo de autoavaliação para ver se os objetivos propostos estão sendo alcançados, colocando-nos dentro do processo como protagonistas desse caminhar em contínua atitude de aprendizagem.

Contudo, o grande desafio encontrado na sociedade atual, é a dificuldade em criar formas sustentáveis capazes de ser aplicadas no cotidiano de cada indivíduo, e para melhorar isso, Gutiérrez e Prado (2013), traz o assunto referente a “Harmonia Ambiental”, no qual propõe avaliar as ações do cidadão em relação à natureza e a exploração de seus recursos naturais disponíveis, dentro dos aspectos sociais, ambientais e culturais, assim “como os nossos antepassados precisamos voltar os olhos a nós mesmos a fim de recobrar essa harmonia que devemos ter com a natureza como indivíduo e como grupos, etnias, povos e conjunto de nações” (Gutiérrez; Prado, 2013, p. 34). Nesse sentido, ressalta-se a importância da conscientização e da reconciliação da humanidade com a natureza, utilizando a consciência como meio de recuperar o equilíbrio dinâmico perdido.

Na realidade cotidiana, marcada pelo consumismo capitalista, que possui a capacidade de distanciar cada vez mais das essências naturais. Em concordância com os ideais de Gutiérrez e Prado (2013), precisa-se rever e reverter essa situação, despertando a

conscientização na sociedade. Através da reconciliação da humanidade com a natureza utilizando a conscientização como ferramenta capaz “recuperar o equilíbrio dinâmico que perdemos” (Gutiérrez; Prado, 2013, p. 33). E para alcançar esse objetivo, defende-se a abordagem pedagógica a partir do cotidiano, facilitando a compreensão do indivíduo e promovendo mudanças significativas, trazendo a realidade dele para dentro dos problemas ambientais encontrados.

A concretização do desenvolvimento sustentável só é possível mediante ao respeito entre as relações e auto-organizações pelas diversas etnias e culturas, ou seja, perante a tolerância das diferenças socioculturais. Cada grupo étnico e cultural deve buscar sua própria abordagem para alcançar um desenvolvimento ecologicamente sustentável. Portanto, pesquisas regionais, irão contribuir para a elaboração de novas Políticas Públicas voltadas para a conservação e proteção do meio ambiente dentro da região atuante.

Atualmente, há ampla discussão sobre a Educação Ambiental Crítica, também conhecida como emancipatória, que adota uma concepção de ambiente como socioambiental. Essa abordagem volta-se para as maneiras como os indivíduos se relacionam entre si e com o ambiente em que vivem, abrangendo tanto a sociedade quanto o ambiente de forma crítica e transformadora. Além disso, problematiza aspectos ambientais e suas complexidades.

Na construção da educação crítica emancipatória, destaca-se a contribuição do economista Jacques Delors, que desenvolveu um método pedagógico descrito em seu livro "Um tesouro a descobrir" de 2004, apresentando os "Pilares da Educação". Esses pilares do conhecimento incluem aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a ser (Delors, 2004). Metodologia esta que visa promover o conhecimento, e por meio deste trabalho, vem propor realizar Políticas Públicas de conservação e proteção de bioma Cerrado utilizando a educação ambiental crítica e a ecopedagogia.

2.2. Aplicando a Educação Ambiental Crítica e a Ecopedagogia

Conforme apontado pelos pesquisadores Gutiérrez e Prado (2013), Gadotti (2000), Delors (2004), a educação precisa ser contínua, indo além do ambiente escolar, entretanto, nesse subtópico será analisado apenas uma vertente da Educação Crítica, especificamente aplicada no contexto escolar e seguindo os Pilares da Educação.

A Educação Ambiental Crítica (EA- Crítica) não se limita a ser um tema isolado, mas sim um transversal e deve abranger todas as áreas do conhecimento, como português, matemática, ciências, geografia, entre outras.

A abordagem da EA- Crítica deve considerar questões territoriais específicas, visando a comunidade onde está sendo desenvolvida. A proposta de conservação e proteção do bioma Cerrado, com ênfase na área regenerante do Campus da Unesp de Franca - SP, exemplifica a integração de questões ambientais no ambiente escolar, promovendo atividades interdisciplinares que conectam os problemas ambientais à realidade dos alunos.

Cabe ao educador o papel de sensibilizar os alunos sobre a EA de modo que o processo de aprendizagem se torne significativo e transformador. Alinhada ao Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI, coordenada por Jacques Delors (2004), destaca-se a importância da aplicação dos Pilares da Educação: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a ser.

Dessa forma, esta pesquisa propõe o desenvolvimento de novas ferramentas de Políticas Públicas de Educação Ambiental Crítica e de Ecopedagogia para conservação e proteção do Cerrado, utilizando como base metodológica os Pilares da Educação e o remanescente florestal localizado no campus da UNESP de Franca – SP.

O primeiro pilar de “Aprender a conhecer” (Delors, 2004), possui o mesmo sentido do “Caminhar coerente e com sentido na vida cotidiana” (Gadotti, 2010 p.20), que consiste na introdução do assunto a ser estudado, envolvendo a preparação dos alunos por meio do levantamento de dados e conhecimentos prévios relacionados ao tema escolhido.

No caso deste primeiro pilar, caso seja aplicado utilizando o campus como laboratório natural, poderão ser desenvolvidas atividades relacionadas a fauna (ex. levantamento da fauna existente no local - avifauna, lepidópteros, répteis, roedores, anfíbios etc.), flora (ex. caracterização do bioma, levantamento arbóreo, levantamento de plantas medicinais), estudo de processos erosivos, levantamento geológico e pedológico, entre outros assuntos, visando integrar os alunos ao ambiente que será estudado.

Considerando o ano de escolaridade dos alunos, é importante direcionar a atenção para assuntos regionais, a fim de dar sentido e compreender as práticas da vida cotidiana. Nos anos iniciais, a abordagem deve focar no "conhecer", explorando temas voltados para a cidade como o bairro onde moram e a escola onde estudam. Os alunos devem ser incentivados a compreender os problemas locais e a refletir sobre como podem interagir, intervir e contribuir para a redução da desigualdade social. Esta fase inicial busca estabelecer uma conexão mais próxima entre os alunos e o ambiente natural em que vivem.

Já no ensino fundamental e médio, a ênfase deve ser em temáticas relacionadas aos serviços prestados à comunidade, como o sistema sanitário do município, a coleta e destinação de resíduos sólidos urbanos, a reciclagem e a gestão de resíduos de construção

civil. Esta abordagem mais avançada visa expandir o entendimento dos alunos sobre questões práticas e relevantes, promovendo uma compreensão mais aprofundada e crítica do ambiente ao seu redor.

No pilar “Aprender a fazer”, após o aluno estar integrado ao assunto, inicia-se o “fazer”, a prática direta, que proporciona uma aprendizagem mais eficaz. Assim como já mencionado, na pedagogia do *Práxis*, articulando toda a teoria adquirida do “conhecer” e agora colocando em prática, em uma relação consciente. Recomenda-se a realização de atividades em ambientes externos, ou em qualquer outro lugar diferente do cotidiano, que envolvam a saída dos alunos da sala de aula, onde seria possível a aplicação de práticas e experiências relacionadas ao tema de Meio Ambiente estudado e/ou qualquer outro assunto que foi escolhido para pauta da aula.

Em casos em que a escola disponha de áreas verdes, sugere-se que os alunos sejam conduzidos a esses ambientes, com o intuito de promover uma mudança perceptual em relação a esse espaço. Esta abordagem visa destacar a riqueza e biodiversidade presentes nesses locais, proporcionando uma experiência prática que fortaleça a compreensão dos alunos sobre a importância da restauração, proteção e conservação ambiental e da interação sustentável com ecossistemas naturais.

Trazendo para o ambiente do Campus, a proposta do “fazer”, se inicia após inserir os alunos acerca do ambiente escolhido para estudo, o momento de colocar em prática todo o conhecimento adquirido, desenvolvendo a criticidade dos alunos, tornando-os protagonistas do tema estudado. Receber os alunos na área remanescente de Cerrado é muito importante para a aplicação exitosa desta proposta, realizando atividades de Educação Ambiental Crítica dentro da sua comunidade.

No pilar “Aprender a viver juntos”, torna-se um momento propício para desenvolver atividades que proporcionarão momentos de convívio coletivo, aprimorarão habilidades de empatia, trabalhando o meio social. Importante ressaltar a interconexão existente entre o homem-natureza e trabalhar as consequências causadas pelas ações antrópicas, as quais possuem o potencial de impactar significativamente toda a população, seja de maneira positiva e inofensiva ou negativa e prejudicial ao meio ambiente.

Na prática, poderão ser desenvolvidas atividades em grupo, congressos, seminários ou quaisquer eventos ou atividades que corroboram na interação e troca de experiências. No campus da Unesp Franca, assim como já colocado no Referencial Teórico (p. 5), há grupos de extensão disponíveis para a comunidade unespiana, sendo um deles na vertente ambiental, nomeado por GEIA (Grupo de Incentivo à Educação Ambiental). Ressalta-se, assim, a

importância do aspecto socioambiental.

Após a conclusão de todas as atividades propostas, o último pilar “aprender a ser” o aluno passa a se tornar parte daquilo que foi estudado, possibilitando-os a ter uma maior autonomia. Neste pilar, é importante trabalhar a personalidade de cada indivíduo, após o conhecimento adquirido o mesmo deverá tornar-se parte do próprio caráter, por esse motivo os assuntos trabalhados deverão estar integrados no cotidiano.

Destaca-se, assim, a relevância de abordar temas regionais, permitindo que os problemas ambientais sejam contextualizados em suas realidades locais. Essa abordagem visa transformar os alunos em cidadãos mais conscientes, dotados da capacidade de serem agentes multiplicadores do conhecimento adquirido. A intenção é fomentar o desenvolvimento de uma sociedade mais crítica e com culturas mais sustentáveis, estabelecendo uma conexão mais profunda com a natureza.

Essa integração, poderá vir por meio de criação de conselhos dentro do ambiente escolar, destinados a ouvir pais, alunos, funcionários e comunidade. Esses conselhos irão desempenhar um papel fundamental na busca por ideias, planejamento, soluções, exercitando a cidadania a fim de promover uma cultura de princípios mais sustentáveis e com responsabilidades ambientais.

3. Proposta de Minuta de Lei Municipal

Assim, para oficializar todas essas considerações desse estudo, foi elaborada uma minuta de lei que visa a conservação e proteção do Cerrado no município de Franca, por meio da Educação Ambiental Crítica e da Ecopedagogia.

O município de Franca já possui a Lei que institui a Política Municipal de Educação Ambiental, Lei nº 8.966, de 22 de dezembro de 2020. A atual pesquisa vem complementar com algumas orientações, diretrizes e critérios, baseadas nas bibliografias levantadas.

A Educação Ambiental Crítica e a Ecopedagogia, como uma Políticas Públicas, busca conscientizar, sensibilizar e envolver a sociedade na adoção de práticas sustentáveis e na preservação dos recursos naturais. É essencial que ela esteja presente em diversos âmbitos, incluindo escolas, empresas, organizações e órgãos públicos.

Acredita-se que a educação desempenha um papel crucial na transformação da sociedade, capacitando indivíduos com conhecimento, habilidades e valores para promover mudanças positivas. Inspirada nos pilares da educação propostos por Jacques Delors, a educação proporciona uma compreensão mais profunda dos problemas globais, em busca da

consciência coletiva, capacitando as pessoas a se tornarem agentes de mudança em suas comunidades.

Portanto, embora a educação não possa mudar o mundo por si só, ela é fundamental ao capacitar as pessoas e as comunidades para construir um mundo mais justo e sustentável.

EXPOSIÇÃO DE MOTIVOS DA LEI SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E DA ECOPEDAGOGIA.

Franca, 00 de _____ de 2025.

Excelentíssimo Senhor Prefeito do Município de Franca, São Paulo.

Considerando que, submeto à superior deliberação de Vossa Excelência o anexo Projeto de Lei que dispõe sobre Educação Ambiental Crítica e da Ecopedagogia, objetivando a conservação e preservação do Bioma Cerrado de Franca, através da implementação de Políticas Públicas fundamentadas, visando fomentar ações de recuperação, conservação e preservação ambiental.

Considerando que, o objetivo desta minuta baseia-se na Educação Ambiental Crítica (EAC) e nos princípios da Ecopedagogia, a fim de promover a integração das pessoas com o meio ambiente, superando a ideia de uma independência entre o ser humano e a natureza, enfatizando o aspecto socioambiental.

Considerando que, novas Políticas Públicas de Educação Ambiental Crítica e de Ecopedagogia, integrativa e transdisciplinar são necessárias para alcançar os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela ONU em 2015, como parte da Agenda 2030, auxiliando na recuperação, proteção e conservação do meio ambiente, além de contribuir para a formação de um cidadão consciente.

Considerando que, o programa em apreço, propõe a implementação de metodologias para estímulo aos processos de troca de conhecimentos e vivências entre os diversos atores sociais, de qualquer distinção de idade, raça e etnia, bem como à promoção do reconhecimento e da integração entre os saberes tradicionais e populares e o conhecimentos técnico-científicos.

Considerando que, a Minuta de Lei, a seguir, visa conscientizar e reforçar a importância da Proteção dos Mananciais, em especial ao Município de Franca, através da fomentação de práticas de conservação e preservação da Área de Proteção Ambiental (APA) da Bacia do Rio Canoas, tendo em vista a sua importância para o abastecimento de água doce para a população francana e região.

Considerando que, a degradação recorrente ao bioma Cerrado, considera-se uma área de significativa relevância que tem enfrentado progressiva redução devido à expansão agrícola e processos de urbanização. No contexto específico de Franca - SP, inserida neste bioma, destaca-se a importância de conduzir estudos regionais para compreender e abordar as dinâmicas locais.

Considerando que, a conservação e proteção do bioma Cerrado, poderá propiciar o aumento de refúgios e fontes de alimentação e reprodução para a fauna silvestre da circunvizinhança, além de assegurar a perenidade e proteger o curso d'água, através da conservação da Mata Ciliar. Pode promover também o repovoamento faunístico das áreas vegetadas, unindo os mosaicos remanescentes de vegetação nativa, promovendo corredores ecológicos.

Considerando que, a Educação Ambiental Crítica será implementada de forma transversal nas instituições públicas e privadas de ensino formal e não-formal do município, em todos os níveis e modalidades, promovendo a reflexão crítica, democrática e transformadora, com base nos princípios da pedagogia crítica e Ecopedagogia e do desenvolvimento sustentável.

Considerando que, a fim de promover a promoção de uma Educação Ambiental Crítica continuada, propõe-se uma abordagem que parte da vivência cotidiana, atribuindo significado a cada momento e a cada ação, de forma crítica, dialógica e prática.

Ressalta-se que não há impacto financeiro decorrente do programa ora apresentado, visto que não há aumento de efetivo, nem criação de novos cargos.

Por fim, ressalta-se, também, a necessidade de se complementar a Lei Municipal de Educação Ambiental (nº 8.966/2020), com vistas a promover/incentivar o Desenvolvimento Sustentável com a participação da sociedade civil por um todo, na fomentação de novas Políticas Públicas de Educação Ambiental Crítica e de Ecopedagogia na municipalidade.

São essas, Senhor Prefeito, as razões que me levam a submeter a Vossa Excelência o anexo projeto de lei em questão.

Respeitosamente,

MINUTA DE LEI MUNICIPAL Nº 00, DE DE 2025

“Dispõe sobre a conservação e proteção do Bioma Cerrado e demais formas de vegetação nativa de Franca-SP, através da ferramenta de Educação Ambiental Crítica e da Ecopedagogia”.

Texto principal.

Ao Prefeito Municipal de Franca, Estado de São Paulo, no exercício de suas atribuições legais, venho por meio deste apresentar a seguinte Minuta de lei para análise:

CAPÍTULO I
DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º Esta Lei institui a Política Municipal de Educação Ambiental Crítica com princípios da Ecopedagogia, com base na Constituição Federal de 1988, Art. 225, Lei Federal nº 9.795/1999, a Política Estadual de Educação Ambiental de São Paulo, instituída pela Lei Estadual nº 12.780/2007, e a Lei Municipal de Franca de Educação Ambiental nº 8.966/2020.

Art. 2º Esta Lei institui as Políticas Pública de ações que protegem o meio ambiente, instituídas pelas leis: Lei Federal de Política Nacional do Meio Ambiente, nº 6.938/1981, Lei Federal nº 12.651/2012 que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, atualizada pela Lei nº 12.727/2012 e nº 14.285/2021, bem como a Lei Estadual sobre utilização da vegetação nativa do Bioma Cerrado nº 13.550/2009, atualizada pela Lei nº 16.924/2019, bem como a Resolução SMA nº 32/2014 que dispõe de orientações, diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas.

Art. 3º Esta lei institui a Educação Ambiental Crítica (EAC) e a Ecopedagogia, como instrumentos para conservação e proteção do Bioma Cerrado de Franca.

Art. 4º A Educação Ambiental Crítica e a Ecopedagogia são metodologias para estímulo aos processos de troca de conhecimentos e vivências entre os diversos atores sociais,

bem como à promoção do reconhecimento e da integração entre os saberes tradicionais e populares e o conhecimento técnico-científico.

Art. 5º Esta Lei vem reforçar a importância da Proteção dos Mananciais, em especial ao Município de Franca, através da criação da Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Canoas (equivalente a uma área de 188,83 km²), tendo em vista a sua importância para o abastecimento de água potável para a população francana (Redação Lei Complementar nº 09, de 26 de novembro de 1996).

§ 1º A Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Canoas é drenada pelo Rio Canoas e seus afluentes no Município de Franca, sendo seus limites determinados no parágrafo único do artigo 2º da Lei nº 4.420, de 07/04/94 (Redação Lei Complementar nº 09, de 26 de novembro de 1996).

Art. 6º Estão sujeitos à observação desta Lei as pessoas jurídicas de direito público e privado, sendo eles pertencentes a Educação em caráter formal e não-formal, responsáveis pela formação crítica e cidadã de atores sociais.

CAPÍTULO II DAS DEFINIÇÕES

Art. 7º Para os fins desta Lei, entende-se por:

I. Meio ambiente: o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas (Redação Lei Federal nº 9.985 de 18 de julho de 2000).

II. Bioma Cerrado: segundo maior tipo de vegetação do Brasil em extensão. Sendo ele, um mosaico de fisionomias vegetais, devido sua enorme diversidade por diferentes fisionomias classificadas como “sensu lato” (formação campestre): campo limpo, campo rasteiro; formação savânica: campo sujo, campo cerrado, o campo “sensu stricto” e a formação florestal que são os cerradões, constituída por florestas tropicais estacionais escleromorfas semidecíduas mais abertas, arvoredos ou “woodlands” (savana florestada) (Coutinho 1978).

III. Recuperação: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original (Redação Lei Federal nº 9.985 de 2000).

IV. Restauração: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada o mais próximo possível da sua condição original (Redação Lei Federal nº 9.985 de 2000).

V. Preservação: conjunto de métodos, procedimentos e políticas que visem a proteção a longo prazo das espécies, habitats e ecossistemas, além da manutenção dos processos ecológicos, prevenindo a simplificação dos sistemas naturais (Redação Lei Federal nº 9.985 de 18 de julho de 2000).

VI. Proteção integral: manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana, admitindo apenas o uso indireto dos seus atributos naturais (Redação Lei Federal nº 9.985 de 18 de julho de 2000).

VII. Conservação *in situ*: conservação de ecossistemas e habitats naturais e a manutenção e recuperação de populações viáveis de espécies em seus meios naturais e, no caso de espécies domesticadas ou cultivadas, nos meios onde tenham desenvolvido suas propriedades características (Redação Lei Federal nº 9.985 de 18 de julho de 2000).

VIII. Agenda 2030: plano de ação global que reúne 17 objetivos de desenvolvimento sustentável e 169 metas, criados para erradicar a pobreza e promover vida digna a todos, dentro das condições que o nosso planeta oferece e sem comprometer a qualidade de vida das próximas gerações (ONU, 2015).

IX. Mananciais: são fontes de água doce, superficiais ou subterrâneas, que podem ser utilizadas para abastecimento público ou desenvolvimento de atividades econômicas (MMA, s/d).

Art. 8º Para os fins desta Lei, consideram-se os princípios de precaução e prevenção ambiental:

I. Princípio da Precaução: de modo a proteger o meio ambiente, o princípio da precaução deve ser amplamente observado pelos Estados, de acordo com suas capacidades. Quando houver ameaça de danos sérios ou irreversíveis, a ausência de absoluta certeza científica não deve ser utilizada como razão para postergar medidas eficazes e economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental (Mendes, 2016).

II. Princípio da prevenção: relaciona-se com a adoção de medidas que corrijam ou evitem danos possíveis. Visto que, uma vez que se saiba que uma dada atividade apresenta

riscos de dano ao meio ambiente, tal atividade não poderá ser desenvolvida; justamente porque, caso ocorra qualquer dano ambiental, sua reparação é praticamente impossível (Mendes, 2016).

CAPÍTULO III

DOS OBJETIVOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA (EAC)

Art. 9º Esta minuta de lei busca promover a conservação e proteção do Bioma Cerrado através da implementação de Políticas Públicas fundamentadas na Educação Ambiental Crítica e na Ecopedagogia, visando fomentar ações de regeneração, proteção e conservação ambiental.

Art. 10º Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

I. Educação Ambiental: processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (Redação Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999).

II. Educação Ambiental Crítica: também conhecida como educação ambiental transformadora, emancipatória e dialógica. Visa promover a conscientização, a sensibilização e a participação ativa da sociedade na busca por práticas sustentáveis e na conservação dos recursos naturais (Dias; Bomfim, 2007; Gadotti, 2000).

Art. 11º Tendo como objetivo o desenvolvimento sustentável, esta Lei atenderá aos seguintes princípios:

I. A educação ambiental é um elemento essencial e permanente da educação, devendo estar presente, de forma articulada, integrada e transversal em todos os níveis e modalidades do processo educativo em caráter formal e não formal (Redação Lei Municipal nº 8.966, de 22 de dezembro de 2020). Visando a promoção da reflexão crítica, participativa e transformadora, com base nos princípios da pedagogia crítica e Ecopedagogia.

II. A educação ambiental deve promover uma cultura de paz, de justiça e de inclusão nas relações interpessoais com vistas à melhoria da qualidade de vida, à proteção do meio ambiente e à sustentabilidade (Redação Lei Municipal nº 8.966, de 22 de dezembro de 2020).

III. Criação e mobilização de incentivos econômicos para fomentar a preservação e a recuperação da vegetação nativa e para promover o desenvolvimento de atividades produtivas sustentáveis (Redação Lei Federal nº 12.651 de 25 de maio de 2012).

IV. À sociedade como um todo, manter atenção permanente à formação de valores, atitudes e habilidades que propiciem a atuação individual e coletiva voltada para a prevenção, a identificação e a solução de problemas ambientais (Redação Lei Federal nº 9.985 de 18 de julho de 2000).

Art. 12º São princípios básicos da educação ambiental (Redação Lei Federal nº 9.985 de 18 de julho de 2000):

- a) Enfoque humanista, holístico, democrático e participativo;
- b) A concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade;
- c) O pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade;
- d) A vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais;
- e) A garantia de continuidade e permanência do processo educativo;
- f) A permanente avaliação crítica do processo educativo;
- g) A abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais;
- h) O reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural.

Art. 13º Todo ser humano é parte integrante e indissociável do meio ambiente. E todos deverão ter acesso e se fazer parte do processo educativo ambiental multidisciplinar.

Art. 14º A Educação Ambiental Crítica no município de Franca será orientada pelos seguintes princípios:

- a) O direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, conforme estabelece o Art. 225 da Constituição Federal;
- b) A abordagem holística, sistêmica, democrática e participativa (Redação da Lei Municipal nº 8.966 de 22 de dezembro de 2020);
- c) O incentivo de novos contextos críticos no ensino escolar brasileiro e novas propostas pedagógicas que considerem a relação do estudante com o mundo.

- d) A promoção da consciência crítica sobre as questões ambientais e socioambientais, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, no aspecto da sustentabilidade;
- e) A valorização da cidadania planetária e da participação democrática na construção de uma sociedade mais humana, colaborando na formação de sujeitos críticos e transformadores;
- f) O incentivo da aplicação da educação pautada na metodologia dos “Pilares de Educação” de Jacques Delors (2004), sendo eles: aprender a conhecer (adquirir os instrumentos da compreensão); aprender a fazer (agir sobre o meio envolvente); aprender a viver juntos (participar e cooperar com a sociedade) e aprender a ser (integra as três precedentes);
- g) O incentivo do caminhar em diálogo com o ambiente, inter-relação entre homem-natureza, conforme proposto por Gutiérrez e Prado (2013);
- h) O incentivo da aplicação da teoria da *Práxis*, que visa a transformação através da ação;
- i) A promoção de ações alinhadas aos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), assegurando sua integração nas Políticas Públicas e iniciativas locais/regionais, com vistas ao desenvolvimento sustentável em todas as dimensões: social, ambiental e econômica.

Art. 15º Para alcançar a educação ambiental crítica, poderá seguir os “Pilares da Educação” de Jacques Delors (2004): aprender a conhecer, fazer, viver e ser. Tais práticas, poderão ser implementadas por meio de oficinas pedagógicas que englobam atividades teóricas e práticas, tanto em salas de aula, campo ou em laboratório, com o propósito de conscientizar cada indivíduo, promovendo habilidades emancipatórias.

- I. Aprender a conhecer: possui o mesmo sentido do “Caminhar coerente e com sentido na vida cotidiana” (Gadotti, 2010 p.20), que consiste na introdução do assunto a ser estudado, envolvendo a preparação dos alunos por meio do levantamento de dados e conhecimentos prévios relacionados ao tema escolhido.
- II. Aprender a fazer: após o indivíduo estar integrado ao assunto, inicia-se o “fazer”, a prática direta, que proporciona uma aprendizagem mais eficaz. Assim como já mencionado, na pedagogia do *Práxis*, articulando toda a teoria adquirida do “conhecer” e agora colocando em prática, em uma relação consciente.
- III. Aprender a viver junto: torna-se um momento propício para desenvolver atividades que proporcionarão momentos de convívio coletivo, aprimorarão habilidades de

empatia, trabalhando o meio social

- IV. Aprender a ser: o aluno passa a se tornar parte daquilo que foi estudado, possibilitando-os a ter uma maior autonomia.

CAPÍTULO IV ECOPEDAGOGIA

Art. 16º Ecopedagogia busca promover uma perspectiva renovada da educação, incluindo aspectos científicos, éticos da transdisciplinaridade e do holismo para a evolução. Ela propõe uma abordagem que parte da vida cotidiana, buscando significado em cada momento e em cada ação de maneira crítica, dialógica e prática (Gadotti, 2000).

Art. 17º A Ecopedagogia se alinha à educação emancipatória e reforça a necessidade de reconectar a consciência humana com a terra, promovendo a reconciliação entre sociedade e natureza.

Art. 18º A Ecopedagogia, enquanto instrumento pedagógico, promoverá o desenvolvimento ambiental sustentável, buscando integrar aspectos científicos, éticos e transdisciplinares, com uma abordagem crítica e prática.

Art. 19º A Política Municipal de Ecopedagogia promoverá a cidadania planetária, fundamentada na visão de que o planeta é um superorganismo vivo, conforme os princípios de Francisco Gutiérrez e Cruz Prado (2013).

Art. 20º Os elementos fundamentais para a promoção do processo de transformação ecológica, se dará por meio da tolerância, equidade social e cultura ética.

Art. 21º A implementação da Ecopedagogia no município busca as seguintes diretrizes:

- a) A articulação entre diferentes áreas do conhecimento, promovendo uma visão holística e transdisciplinar dos temas ambientais;

- b) A valorização das experiências locais e do conhecimento popular, integrando-os às práticas pedagógicas em busca de soluções sustentáveis para os problemas socioambientais;
- c) O desenvolvimento de projetos pedagógicos que envolvam a comunidade escolar e a sociedade em ações de preservação ambiental;
- d) A formação de educadores capacitados a promover uma educação crítica, com base nas ideias de Paulo Freire, Moacir Gadotti, Francisco Gutiérrez, Cruz Prado, Jacques Delors, e entre outros;
- e) A promoção de práticas pedagógicas que incentivem a cidadania planetária e o respeito ao meio ambiente.

CAPÍTULO V

IMPLEMENTAÇÃO E GESTÃO

Art. 22º Para efeito desta lei, serão considerados todos os diferentes estágios sucessionais de fisionomias do Cerrado classificados em inicial, médio e avançado, a serem detalhados em resolução da Secretaria do Meio Ambiente (Redação Lei Estadual nº 13.550 de 02 de junho de 2009).

Art. 23º Os Poderes Executivos Municipais, por meio da Secretaria Municipal de Educação e da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, deverão ser responsáveis pela coordenação e implementação dos programas e ações previstos nesta Política, com base nas orientações estabelecidas no Art. 14º, da Política Municipal de Educação Ambiental Crítica e de Ecopedagogia no município de Franca - SP.

Art. 24º Deverão ser promovidas parcerias entre o município, universidades, organizações da sociedade civil de interesse público (OSCIP's), organizações não governamentais (ONG's), movimentos sociais, Comitê de Bacia Hidrográfica Sapucaí-Mirim/Grande (CBH-SMG) e outras instituições de todos os setores (público e privado), para fortalecer as ações de Educação Ambiental Crítica e Ecopedagogia.

Art. 25º Esta Lei entra em vigor na data de sua sanção pelo Prefeito em exercício do Município de Franca, Estado de São Paulo.

VII. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da urgência em promover a conscientização e a responsabilidade ambiental, torna-se essencial investir em Políticas Públicas que apoiem uma gestão educacional ambiental crítica e contínua, abrangendo aspectos da vida acadêmica, profissional e pessoal, a fim de garantir a promoção da justiça e sustentabilidade socioambiental. Este trabalho relacionou a Educação Ambiental Crítica e a Ecopedagogia com a importância da conscientização a respeito da restauração, proteção e conservação do bioma Cerrado, tema indispensável para o fomento de uma sociedade orientada pelos princípios da sustentabilidade, viabilidade econômica e ecológica, justiça social e equidade cultural, alinhando-se aos compromissos dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU.

Para que o desenvolvimento sustentável se concretize, a preservação do meio ambiente depende diretamente da construção de uma consciência ecológica, a qual está ligada à educação. Compreendemos que, para promover a conscientização e a responsabilidade ambiental, é fundamental envolver a comunidade em processos educacionais que deem sentido às ações cotidianas, contextualizando o território onde se vive, assim como exposto nos ideais da Ecopedagogia.

Este estudo reforça que a Educação Ambiental Crítica e Ecopedagógica, transcendem os limites dos ambientes escolares, sendo aplicáveis em todas as fases da vida. Todos os seres humanos são parte integrante e inseparável do meio ambiente e, como tal, compartilham a responsabilidade por ações sustentáveis que promovam o bem comum nas dimensões social, ambiental e econômica.

Essa abordagem demanda uma comunicação horizontal, dialógica e multidisciplinar, assim como contemplado nos Pilares da Educação propostos por Jacques Delors (2004): aprender a conhecer, a viver juntos, a ser e a fazer, representa uma metodologia educacional dinâmica e aplicável a qualquer dimensão da vida. Quando utilizados no contexto do Ambiental Crítico e Ecopedagógico, esses pilares colaboram para o fortalecimento do pensamento reflexivo, capacitando os sujeitos a se tornarem protagonistas de suas próprias histórias, com base em valores éticos e socioambientalmente responsáveis.

Diante dessas perspectivas com novas ferramentas e referenciais curriculares que ampliam as possibilidades de uma educação cidadã, conforme propõem a Educação Ambiental Crítica e a Ecopedagogia, ressalta-se a importância de alinhar essas abordagens às

realidades locais, promovendo o envolvimento ativo e contextualizado dos indivíduos no processo educativo.

Por fim, este trabalho resultou na elaboração de uma Minuta de Lei Municipal, cujo objetivo é orientar e direcionar os poderes executivos municipais, por meio da Secretaria Municipal de Educação e da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, sobre como implementar programas e ações fundamentados na Educação Ambiental Crítica e na Ecopedagogia, voltados à conservação e preservação do bioma Cerrado no município de Franca – SP.

A implementação das diretrizes propostas na Minuta não apenas enriquece o processo de aprendizagem, mas também se revela essencial para a formação de sujeitos críticos e agentes multiplicadores de conhecimento, capazes de promover transformações sociais sustentadas pela consciência e pela responsabilidade socioambiental.

VIII. REFERÊNCIAS

AVISE, J.C. **Marcadores moleculares, história natural e evolução**. Chapman and Hall, New York, NY. 1994.

ARQUIVO HISTÓRICO MUNICIPAL CAPITÃO HIPÓLITO ANTÔNIO PINHEIRO. **Inventário de Dona Euphrasia Monteiro Petraglia**. Primeiro Cartório de notas e ofício de justiça, cx 73, Franca - SP, s/d.

BALBACH, A. **A Flora Nacional na Medicina Doméstica** - vol. II, 23ª edição, 1999.

BERTELLI, C.; OLIVEIRA S. F. P. Dimensionamento espacial dos corredores ecológicos para fins didáticos na educação ambiental. *In: V Simpósio de educação - Encontro Internacional em Políticas Públicas*. Unifacef, 2015.

BERTELLI, C et al. **Carta de uso e ocupação do solo do município de Franca - SP**, 2021a.

BERTELLI, C. *et. al.* **Projeto técnico de reflorestamento para recuperação de área degradada no manancial do Rio Canoas na área na Unesp Campus de Franca - SP**, 2021b.

BERTELLI, C. *et. al.* **Projeto de extensão no campus da Unesp de Franca: experiências utilizando os pilares de Jacques Delors (1996)**. *In: XXIII Encontro de Pesquisadores: ODS Conquistas e Desafios para o Desenvolvimento Regional*, 2022, Franca: Uni-FACEF, ANAIS, 538-548 p. Editora Uni-FACEF Centro Universitário Municipal de Franca, associada à ABEC - Associação Brasileira de Editores Científicos, 2022. Disponível em: https://eventos.unifacef.com.br/encpesq/2022/files/2022_ANAIS_XXIII_Enc_Pesq.pdf. Acesso em: 15 de novembro de 2023.

BERTELLI, C. **Conhecendo o comitê e a bacia Sapucaí Mirim/Grande**. Franca. 5 jul. 2023. Powerpoint. 187 slides. color.

BERTELLI, C. *et. al.* **Projeto técnico de reflorestamento para recuperação de área degradada no manancial do Rio Canoas na área na Unesp Campus de Franca - SP**, 2023.

BERTELLI, C.; FONSECA, G. A.; BARBOSA, C. C.; CINTRA, R. C. **Educação Ambiental Crítica para a proteção do Cerrado na UGRHI 08**. *In: I Congresso Internacional Técnico-Científico do Comitê da Bacia Hidrográfica Sapucaí-Mirim/ Grande (CBH-SMG): Gestão de Recursos Hídricos e Sustentabilidade*, Ituverava, 2024. Revista Nucleus Fundação Educacional de Ituverava, 2024, p.171-177, Disponível em: <https://nucleus.feituverava.com.br/index.php/nucleus/issue/view/104>. Acesso em: 13 de abril de 2024.

BERTELLI, C. *et al.* **Veredas de Franca**, 2024.

BRASIL, MMA. **Mananciais**. Ministério do Meio Ambiente, s/d. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/component/k2/item/8047-mananciais.html>. Acesso em: 08 de fevereiro de 2025.

BRASIL, ANVISA. **Orientações sobre o uso de fitoterápicos e plantas medicinais.**

Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), 2022, p.29. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/medicamentos/publicacoes-sobre-medicamentos/orientacoes-sobre-o-uso-de-fitoterapicos-e-plantas-medicinais.pdf>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2024.

BRASIL, MEC. **Tratado de educação ambiental para sociedades sustentáveis e responsabilidade global** - Ministério da Educação (MEC), 1992. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/tratado.pdf>. Acesso em: 16 de dezembro de 2023.

BRASIL. **Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a política nacional do meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16938.htm. Acesso em: 05 de janeiro de 2023.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília, DF.

Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 18 de janeiro de 2024.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.795 de 27 de abril de 1999.** Dispõe sobre a educação ambiental, institui a política nacional de educação ambiental e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm. Acesso em: 05 de janeiro de 2023.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.985 de 18 de julho de 2000.** Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm. Acesso em: 05 de julho de 2023.

BRASIL. **Decreto nº 5.813, de 22 de junho de 2006.** Aprova a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5813.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%205.813%2C%20DE%2022,%E2%80%9Ca%E2%80%9D%2C%20do%20art. Acesso em: 20 de fevereiro de 2024.

BRASIL. UNESCO - Ministério da Educação. **Vamos cuidar do Brasil:** conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO). Brasília, 248 p., 2007.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/12651.htm. Acesso em: 05 de janeiro de 2023.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.727, de 17 de outubro de 2012.** dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/12727.htm. Acesso em: 05 de janeiro de 2023.

BRASIL. **Lei Federal nº 14.285, de 29 de dezembro de 2021.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/114285.htm. Acesso em: 05 de janeiro de 2023.

BRITO, A. A. **Diagnóstico do uso e importância das plantas medicinais entre docentes e discentes do ensino médio do município de Brejo do Cruz – PB.** Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas a Distância) - Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade Federal da Paraíba- UFPB Virtual, São Bento, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/430/1/AAB06092013.pdf>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2024.

CASTRO, M. R.; FIGUEIREDO, F. F. **Saberes tradicionais, biodiversidade, práticas integrativas e complementares: o uso de plantas medicinais no SUS.** Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde- Hygeia, v. 15, n. 31, p. 58-70, março. 2019. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/46605/26405>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2024.

CETESB. **Relatório de qualidade das águas subterrâneas no estado de São Paulo: 1995-2000.** São Paulo: CETESB, 96 p., 2001.

CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL. **Hotspots revisitados, as regiões biologicamente mais ricas e ameaçadas do planeta,** 2005. Disponível em: <https://www.conservation.org/docs/default-source/brasil/HotspotsRevisitados.pdf> . Acesso: 01 de julho de 2023.

COUTINHO, L.M. **O conceito de cerrado,** 1978 - revista brasileira de botânica. 1:17-23.

COUTINHO, L.M. **Biomass brasileiros.** São Paulo: Oficina de textos, 2016.

DELORS, J. **Educação: um tesouro a descobrir: relatório para a Unesco da comissão internacional sobre educação para o século XXI.** São Paulo: Cortez; Brasília, DF: Unesco, 2004.

DIAS, B. C.; BOMFIM, A. M. **A teoria do fazer em educação ambiental crítica: uma reflexão construída em contraposição à educação ambiental conservadora.** ENPEC, 2007.

DURIGAN, G. **Plantas do Cerrado Paulista: imagens de uma paisagem ameaçada.** São Paulo: Páginas & Letras Editora Gráfica, 2004.

EMBRAPA. **Interações ambientais no cerrado: microbacia piloto de morrinhos, estado de Goiás, Brasil/ Editado por Philippe Blancaneaux.** – Brasília: Embrapa-SPI; Rio de Janeiro: Embrapa-CNPS, 1998.

EMBRAPA-CERRADOS. **Bioma Cerrado,** 2008. Disponível em: <https://www.embrapa.br/cerrados/colecao-entomologica/bioma-cerrado>. Acesso em: 15 de setembro de 2024.

FONSECA, G. A.; BARBOSA, C.C.; CINTRA, R.C. **Educação ambiental crítica “conhecer, fazer, viver e ser” na recuperação e conservação da área do cerrado e mata**

ciliar da Unesp - Campus de Franca – SP. In: VIII Simpósio de educação V encontro internacional de políticas públicas em educação - Educação ambiental em prol do desenvolvimento sustentável. /Sheila Fernandes Pimenta e Oliveira; Vânia de Fátima Martino; Genaro Alvarenga Fonseca; Ana Lucia Furquim Campos-Toscano; Silvia Regina Viel (Orgs.). – Franca: Uni-FACEF; Unesp/Franca; 2022. (Coleção: Educação e educandos, v.23). 38-47 p. Disponível em:
https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=https://eventos.unifacef.com.br/simpedu/2021/files/ebooks/Volume_23_-_EDUCA%C3%A7%C3%A3o_AMBIENTAL_EM_PROL_DO_DESENVOLVIMENTO_SUSTENTAVEL.pdf. Acesso em: 15 de novembro de 2023.

FRANCA, SÃO PAULO. **Lei Municipal nº 2.735 de 08 de julho de 1981.** Isenta a INFACAPE até o limite de cerca de oito alqueires, de repetição de área destinada à edificação pública e a espaços verdes, por efeito de doação que faz de gleba para a instalação de Campus Universitário do IHSS de Franca, UNESP, e dá outras providências. Disponível em:
<https://leismunicipais.com.br/a/sp/f/franca/lei-ordinaria/1981/274/2735/lei-ordinaria-n-2735-1981-isenta-a-infacape-ate-o-limite-de-cerca-de-oito-alqueires-de-repeticao-de-area-destinada-a-edificacao-publica-e-a-espacos-verdes-por-efeito-de-doacao-que-faz-de-gleba-para-a-instalacao-de-campus-universitario-do-ihss-de-franca-unesp-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 28 de junho de 2023.

FRANCA, SÃO PAULO. **Lei nº 4.240, de 11 de dezembro de 1992.** Considera-se de interesse especial, as áreas das bacias de drenagem do Rio Canoas e Córrego Pouso Alto, para efeito de proteção dos mananciais hídricos e dá outras providências. Disponível em:
<https://leismunicipais.com.br/a/sp/f/franca/lei-ordinaria/1992/424/4240/lei-ordinaria-n-4240-1992-considera-de-interesse-especial-as-areas-das-bacias-de-drenagem-do-rio-canoas-e-corrego-pouso-alegre-para-efeito-de-protecao-dos-mananciais-hidricos-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 10 de setembro de 2024.

FRANCA, SÃO PAULO. **Lei nº 4.420, de 07 de abril de 1994.** Dispõe sobre a alteração de dispositivos da Lei nº 4.240, de 11 de dezembro de 1992 e dá outras providências. Disponível em:
<https://leismunicipais.com.br/a/sp/f/franca/lei-ordinaria/1994/442/4420/lei-ordinaria-n-4420-1994-dispoe-sobre-a-alteracao-de-dispositivos-da-lei-n-4240-de-11-de-dezembro-de-1992-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 10 de setembro de 2024.

FRANCA, SÃO PAULO. **Lei Municipal Complementar nº 09 de 26 de novembro de 1996.** Institui o código do meio ambiente do município de Franca, SP. Disponível em:
<https://leismunicipais.com.br/a/sp/f/franca/lei-complementar/1996/1/9/lei-complementar-n-9-1996-institui-o-codigo-do-meio-ambiente-do-municipio-de-franca-sp>. Acesso: 03 de junho de 2023.

FRANCA, SÃO PAULO. **Lei Ordinária nº 6.740, de 30 de novembro de 2006.** Institui o Barbatimão (*Stryphnodendron barbatiman* Mart.) como árvore-símbolo do Município de Franca. Disponível em:
<https://leismunicipais.com.br/a/sp/f/franca/lei-ordinaria/2006/674/6740/lei-ordinaria-n-6740-2006-institui-o-barbatimao-stryphnodendron-barbatiman-mart-como-arvore-simbolo-do-municipio-de-franca?q=barbatim%C3%A3o>. Acesso: 03 de janeiro de 2025.

FRANCA, SÃO PAULO. **Lei nº 100 de 26 de abril de 2006.** Dispõe sobre alterações de dispositivos das leis n.ºs 4.240, de 07 de abril de 1994 e nº 5.048, de 17 de julho de 1998 e da

lei complementar nº 050, de 17 de janeiro de 2003 e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sp/f/franca/lei-complementar/2006/10/100/lei-complementar-n-100-2006-dispoe-sobre-alteracoes-de-dispositivos-das-leis-ns-4240-de-07-de-abril-de-1994-e-n-5048-de-17-de-julho-de-1998-e-da-lei-complementar-n-050-de-17-de-janeiro-de-2003-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 10 de setembro de 2024.

FRANCA, SÃO PAULO. **Lei Municipal nº 8.966, de 22 de dezembro de 2020**. Institui a política municipal de educação ambiental de franca. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sp/f/franca/lei-ordinaria/2020/897/8966/lei-ordinaria-n-8966-2020-institui-a-politica-municipal-de-educacao-ambiental-de-franca>. Acesso: 03 de julho de 2023.

FRANCO, J.M; UZUNIAN, A. **Cerrado brasileiro** – 2. ed. São Paulo: editora Harbra, 2010. (coleção biomas do brasil).

FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DE ITUVERAVA (FAFRAM), CBH-SMG, FEHIDRO, ECOPLANS. **Vegetação natural remanescente na área do Município de Franca-SP**, 2017.

GADOTTI, M. **Pedagogia da *práxis***. prefácio de Paulo Freire - -2º ed - São Paulo: Cortez: instituto Paulo Freire, 1998.

GADOTTI, M. **Pedagogia da terra** – 4. ed. São Paulo: Peirópolis, 2000. (série Brasil Cidadão).

GADOTTI, M. **A Carta da Terra na educação**. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2010. -- (Cidadania planetária; 3). Disponível em: <https://acervoapi.paulofreire.org/server/api/core/bitstreams/4c26f84e-420a-4a22-adc6-750397c03d39/content>. Acesso em: 06 de março de 2024.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas em pesquisa social**. São Paulo: Editora Atlas, 6ª edição, 2008. Disponível em: <https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>. Acesso em: 15 de outubro de 2023.

GOOGLE EARTH, 2023.

GUIMARÃES, M. **Por uma educação ambiental crítica na sociedade atual**. Revista margens interdisciplinar, v. 7, n. 9, p. 11-22, 2013. Disponível em: <http://novoperiodicos.ufpa.br/periodicos/index.php/revistamargens/article/view/2767/2898>. Acesso em: 10 de dezembro de 2023.

GUTIÉRREZ, F.; PRADO, C. **Ecopedagogia e Cidadania Planetária**. Tradução de Sandra Trabucco Valenzuela - 3. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

HELLMEISTER, Junior, Z. **Aspectos geológicos e principais recursos minerais da região de Franca-Pedregulho, nordeste do Estado de São Paulo**. 1997. 162f. Dissertação (mestrado em geociências-geologia sedimentar) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em:

1997. https://teses.usp.br/teses/disponiveis/44/44136/tde-03062015-091817/publico/Hellmeister_Mestrado.pdf. Acesso em: 09 de janeiro de 2024.

IBGE. **Esgotamento sanitário adequado**: Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010a. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/franca/panorama>. Acesso em: 06 de agosto de 2024.

IBGE. **Urbanização de vias públicas**: IBGE, Censo Demográfico 2010b. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/franca/panorama>. Acesso em: 06 de agosto de 2024.

IBGE. **Bioma de Franca - SP**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/franca/panorama>. Acesso em: 10 de setembro de 2024.

IBGE. Cidades do instituto brasileiro de geografia e estatística - IBGE, Franca (SP), 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/franca/panorama>. Acesso em: 30 de junho de 2023.

IBGE. **Panorama de Franca - SP**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/franca/panorama>. Acesso em: 10 de setembro de 2024.

INFACAPE. **Família Cavalheiro Caetano Petráglio**: Conheça nossa história até os dias atuais, 2012. Disponível em: <https://infacape.webnode.page/>. Acesso em: 25 de novembro de 2023.

KLINK, C. A; MACHADO, R. B. **A conservação do cerrado brasileiro**. Revista Megadiversidade. volume 1, nº1. 2005, p 147 – 155. Disponível em: https://professor.pucgoias.edu.br/sitedocente/admin/arquivosupload/17973/material/cerrado_conservacao.pdf. Acesso em: 16 de dezembro de 2023.

KUHLMANN, M. **Frutos e sementes do Cerrado**: espécies atrativas para a fauna - volume 1 / Marcelo Kuhlmann. – 2. ed. – Brasília: M.K. Peres, 2018. p 464.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. **As macrotendências político - pedagógicas da educação ambiental brasileira**. Revista Ambiente e Sociedade. São Paulo, v. XVII, nº 1, p. 23 - 40, jan - mar/2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/8FP6nynhjdZ4hYdqVFdYRtx/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 de agosto de 2024.

LIMA, J. E. F. F.; SILVA, E. M. da. **Estimativa da contribuição hídrica superficial do Cerrado para as grandes regiões hidrográficas brasileiras**. In: Simpósio brasileiro de recursos hídricos, 17., 2007, São Paulo. Anais. CD-ROM, 2007. Disponível em: https://abrh.s3.sa-east-1.amazonaws.com/Sumarios/19/97cb080def742a5ce7b0bb4d732f133d_aa9ee512cb2101a5d43ae657cbbfba41.pdf. Acesso em: 30 de junho de 2023.

LIMA, M.M.DE. **Zoneamento Geoambiental do município e região de Franca-SP**. 120f. 2009. Trabalho de conclusão de curso (graduação em Ecologia) - Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2009. Disponível em:

<https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/2c6dff6b-4c64-45a7-9881-94a68a8238a0/content>. Acesso em: 06 de janeiro de 2024.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. Nova Odessa, SP: Editora Plantarum, 1992.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**, vol. 03. 1. ed. – Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2009.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas Medicinais do Brasil: nativas e exóticas**. 2.ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008.

MAPBIOMAS. **Plataforma de Estatísticas de Desmatamento**, 2024. Disponível em: <[https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/mapa?monthRange\[0\]=2019-01&monthRange\[1\]=2024-02&sources\[0\]=All&territoryType=all&authorization=all&embargoed=all&locationType=alert_code&activeBaseMap=7](https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/mapa?monthRange[0]=2019-01&monthRange[1]=2024-02&sources[0]=All&territoryType=all&authorization=all&embargoed=all&locationType=alert_code&activeBaseMap=7)> Acesso em: 22 de mar. 2024.

MARONI, B.C.; STASI, L.C.; MACHADO, S.R. **Plantas medicinais do Cerrado de Botucatu** – Guia ilustrado. São Paulo: editora Unesp, 2006.

MARTINELLI, G., MESSINA T., FILHO, L. S. **Livro vermelho da flora do Brasil – Plantas raras do Cerrado**, 1. ed. - Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson : Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro : CNCFlora, 2014. Disponível em: <https://dspace.jbrj.gov.br/jspui/handle/doc/27>. Acesso em: 18 de fevereiro de 2024.

MEDEIROS, J. D. **Guia de campo: vegetação do Cerrado 500 espécies**. Brasília: MMA/SBF, 2011.

MENDES, N. **Princípio da prevenção e princípio da precaução** – Direito Ambiental. JusBrasil, 2016. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/noticias/resumo-principio-da-prevencao-e-principio-da-precaucao/311117049>. Acesso em: 8 fev. 2025.

ONU, 2015. **Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável, transformando nosso mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável** - traduzido pelo centro de informação das nações unidas para o Brasil (Unic Rio), última edição em 13 de outubro de 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustent%c3%a1vel>. Acesso em: 06 de janeiro de 2024.

PEREIRA, A. M. S.; RIBEIRO, J. F. **O cerrado: reserva genética ameaçada**. Capítulo I - Recursos genéticos e conservação de plantas medicinais do cerrado / Ana Maria Soares Pereira. Ribeirão Preto, 2007.

PRASNISKI M.E.T.; GALLON, M.S.; SCHLEICH A.; SILVA A.M.M. **Educação ambiental crítica e conservadora nas atas do ENPEC: sustentabilidade e educação**, Ulbra Canoas - Universidade Luterana do Brasil, Canoas – RS, 2013. Disponível em: <http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ceds/1eces/paper/viewFile/1403/587>. Acesso em: 05 de janeiro de 2023.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. **Fitofisionomias do bioma Cerrado**, 1998. Disponível em:
<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/554094/fitofisionomias-do-bioma-cerrado>. Acesso em: 05 de janeiro de 2023.

RIBEIRO, L. H. L. **Análise dos programas de plantas medicinais e fitoterápicos no Sistema Único de Saúde (SUS) sob a perspectiva territorial**. Ciência & Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, n.5, v.24, p. 1733-42, 2017. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/csc/a/t4mKYxxdLM8nNvhtWLkbBVz/?lang=pt>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2024.

RODRIGUES, R. R.; LEITÃO F. H. F. (AZIZ NACIB AB'SABER). **Matas Ciliares: conservação e recuperação**, Fapesp, 2000.

ROSA, E.C.C. **Planta do projeto técnico ambiental averbação de reserva florestal**, 2008.

SANO, E. E.; ROSA, R.; BRITO, J. L. S.; FERREIRA, L. G. **Mapeamento semidetalhado do uso da terra do bioma cerrado**, 2008. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/pab/a/d849WYR63MFQSN9wVx7ZtYn/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 05 de janeiro de 2023.

SÃO PAULO, BRASIL. **Mapa florestal dos municípios do Estado de São Paulo - Franca - SP**. Inventário Florestal do Estado de São Paulo, s/d. Disponível em:
<http://s.ambiente.sp.gov.br/sifesp/franca.pdf>. Acesso em: 26 de setembro de 2024.

SÃO PAULO. **Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991** (Atualizado até a Lei nº 16.337, de 14 de dezembro de 2016). Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Disponível em:
<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1991/lei-7663-30.12.1991.html>. Acesso em: 06 de janeiro de 2025.

SÃO PAULO. **Programa Estadual para Conservação da Biodiversidade – PROBIO – SP**/ Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SMA (atual Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente – SEMIL) & Sociedade Botânica de São Paulo – SBSP. Bases para conservação e uso sustentável das áreas de cerrado do estado de São Paulo. Pirassununga/SP, p 29 – 31. 1995.

SÃO PAULO, SEMIL. **Secretaria Do Meio Ambiente - SMA** (atual Secretaria De Infraestrutura E Meio Ambiente - SEMIL), 2000. Disponível em:
<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/meioambiente/>. Acesso em: 30 de junho de 2023.

SÃO PAULO. **Conselho estadual de recursos hídricos**. Governo do estado de São Paulo: Mapa de águas subterrâneas do estado de São Paulo, 2005.

SÃO PAULO. **Lei Estadual nº 12.780, de 30 de novembro de 2007**. Institui a Política Estadual de Educação Ambiental. Disponível em:
<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2007/lei-12780-30.11.2007.html>. Acesso em: 30 de janeiro de 2023.

SÃO PAULO. **Portal do Governo do Estado de São Paulo**. Inauguração do novo Campus da Unesp Franca, 2009a. Disponível em: <https://www.saopaulo.sp.gov.br/discursos/inauguracao-do-novo-campus-da-unesp-em-franca/>. Acesso em: 30 de junho de 2023.

SÃO PAULO. **Lei Estadual nº 13.550, de 02 de junho de 2009**. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do bioma cerrado no estado, e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2009/lei-13550-02.06.2009.html>. Acesso em: 30 de janeiro de 2023.

SÃO PAULO. **As águas subterrâneas no estado de São Paulo** / Mara Akie Iritani, Sibeke Ezaki. - 3a ed. São Paulo: SMA/IG, 2012.

SÃO PAULO, SEMIL. Secretaria do Meio Ambiente - SMA (atual Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente - SEMIL). **Coordenadoria de biodiversidade e recursos naturais, cadernos de educação ambiental: Matas Ciliares**. 2.ed.- São Paulo: SMA, 2014.

SÃO PAULO, SMA. Resolução SMA nº 32, de 03 de abril de 2014. Estabelece as orientações, diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/licenciamentoambiental/wp-content/uploads/sites/32/2019/05/Resolu%C3%A7%C3%A3o-SMA-n%C2%BA-32-2014.pdf>. Acesso em: 28 de setembro de 2024.

SÃO PAULO. **Lei nº 16.337, de 14 de dezembro de 2016**. Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH e dá providências correlatas

SÃO PAULO. **Lei Estadual nº 16.924, de 10 de janeiro de 2019**. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do bioma cerrado no estado e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2019/lei-16924-10.01.2019.html>. Acesso em: 30 de janeiro de 2023.

SÃO PAULO, CBH-SMG. **Plano Diretor de Educação Ambiental do Comitê da Bacia Hidrográfica dos rios Sapucaí-Mirim/Grande – SP**, 2020. Disponível em: <https://sigrh.sp.gov.br/public/uploads/documents//CBH-SMG/22070/4-plano-diretor-ea-smg.pdf> Acesso em: 23 de março de 2024.

SÃO PAULO, SEMIL. **Inventário Florestal do Estado de São Paulo - Mapeamento da cobertura vegetal nativa**. Governo do Estado de São Paulo. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Instituto Florestal, São Paulo, 2020. Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/home/2020/07/inventarioflorestal2020.pdf>. Acesso em: 12 de janeiro de 2024.

SÃO PAULO, CBH SMG. **Relatório de situação de recursos hídricos de bacias - Comitê da bacia hidrográfica Sapucaí Mirim/Grande**, CBH SMG, 2022. Disponível em: <https://sigrh.sp.gov.br/public/uploads/documents//cbh-smg/23497/rs2022-final.pdf>. Acesso em: 06 de janeiro de 2024.

SÃO PAULO, SEMIL. **Inventário da cobertura vegetal nativa do Estado de São Paulo**. Governo do Estado de São Paulo. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Instituto Florestal, São Paulo: SIMA/IPA, 2022a. Disponível em: <https://indd.adobe.com/view/a5aba10f-0090-4109-ac1c-944c8260b1ff>. Acesso em: 12 de janeiro de 2024.

SÃO PAULO, SEMIL. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. Meio ambiente paulista [recurso eletrônico]: **Relatório de qualidade ambiental**, 2022 / Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Coordenação técnica Sheyla Aki Watanabe, Tatiana Camolez Morales Ferreira; Equipe técnica Anna Karla Cavalcante Moura Ramos ... [et al.]; Colaboradores Adriana de Arruda Bueno ... [et al.]. – 1.ed. – São Paulo: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, 2022b. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cpla/2023/02/relatorio-de-qualidade-ambiental-2022/>. Acesso em: 12 de janeiro de 2024.

SÃO PAULO, SEMIL. **Educação ambiental** – de onde veio e para onde vamos?. Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística - SEMIL, 2022c. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/educacaoambiental/2022/02/educacao-ambiental-de-onde-veio-e-para-onde-vamos/#:~:text=a%20express%C3%A3o%20surgiu%20a%20partir,tantas%20cat%C3%A1strofes%20que%20estavam%20acontecendo>. Acesso em: 12 de janeiro de 2024.

SÃO PAULO, SEMIL. **O que é educação ambiental?** - Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (SEMIL) | Portal de educação ambiental, 2023. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/educacaoambiental/2023/06/o-que-e-educacao-ambiental/>. Acesso em: 16 de dezembro de 2023.

SÃO PAULO, SEMIL. **Educação ambiental para gestores e formuladores de políticas públicas em meio ambiente**. Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística - SEMIL, 2024a. Disponível em: <https://eadgestores.educacaoambiental.sp.gov.br/mod/scorm/player.php?a=1¤torg=B0&scoid=2>. Acesso em: 12 de julho de 2024.

SÃO PAULO, SEMIL. **Resolução SEMIL nº 02/2024, de 02 de janeiro de 2024**. Dispõe sobre critérios e parâmetros para a compensação ambiental devida em razão da emissão de autorização, pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB, para supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas ou intervenções em Áreas de Preservação Permanente - APP em áreas rurais e urbanas do Estado de São Paulo, 2024b. Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/legislacao/sites/5/2024/04/RESOLUCAO-SEMIL-002-2024-PAGINAS-30.31.32.33.34.pdf>. Acesso em: 25 de fevereiro de 2025.

SARTORELLI, P. A. R., FILHO, E. M. C. **Guia de Plantas da Regeneração Natural do Cerrado e da Mata Atlântica**. São Paulo: Agroicone, 2017.

SATO, M. **Educação para o ambiente amazônico**. São Carlos: Edufscar, 1996. Disponível em: https://www.lapa.ufscar.br/pdf/tese_doutorado_michele_sato.pdf. Acesso em: 10 de janeiro de 2024.

SECCHI, L, COELHO, F. S, PIRES, V. **Políticas Públicas: conceitos, casos práticos, questões de concursos** – 3. ed. – São Paulo, SP : Cengage, 2019.

SNIS. **O serviço de esgotamento sanitário**, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, 2020. Disponível em: <https://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/>. Acesso em: 08 de agosto de 2024.

SOBRINHO, H. C.; SILVA, R. B. **Cerrado**: eixo pedagógico e patrimônio no/do Distrito Federal. Educação patrimonial, diversidade e meio ambiente no distrito federal / organização, Vinicius Prado Januzzi... [et al.]. – Brasília: IPHAN, p.151-170, 2022. Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/uploads/publicacao/educacao_patrimonial_diversidade_e_meio_ambiente_df.pdf. Acesso em: 06 de fevereiro de 2024.

SORRENTINO *et al.* **Educação ambiental como política pública**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 285-299, maio/ago. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/WMXKtTbHxzVcgFmRybWtKrr/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 13 de fevereiro de 2024.

SOUZA, V.C; FLORES, T.B.; COLLETTA, G.D.; COELHO R.L.G. **Guia de plantas do cerrado**, produção gráfica Karley Augusto de Moura. Piracicaba, SP: Taxon Brasil Editora e Livraria, 2018.

UNESP. **Portaria UNESP nº 363/17**. Dispõe sobre os procedimentos para submissão e avaliação dos Projetos de Extensão Universitária da UNESP. Disponível em: <https://www.franca.unesp.br/#!/extensao/projetos/legislacao/>. Acesso em: 05 de dezembro de 2023.

UNESP. **Guia da Extensão Universitária** – Proex. Cultura Acadêmica, Editora, 2012. Disponível em: <https://www.franca.unesp.br/#!/extensao/>. Acesso em: 05 de dezembro de 2023.

WWF. **Cerrado**: berço das águas - World Wild Fund For Nature, 2012. Disponível em: https://wwfbr.awsassets.panda.org/downloads/wwf_factsheet_cerrado_pt_web.pdf. Acesso em: 16 de dezembro de 2023.

XAVIER, A. C. **A família Petraglia**: um patrimônio sem herdeiros. Faculdade de Ciências Humanas e Sociais-Campus de Franca, Franca, 1999.