



**ANA CLARA ABREU MATTOS**

**ESPÉCIES NATIVAS NA REVITALIZAÇÃO DE ÁREA  
VERDE URBANA NO MUNICÍPIO DE LUMINÁRIAS**

**LAVRAS-MG  
2023**

**ANA CLARA ABREU MATTOS**

**ESPÉCIES NATIVAS NA REVITALIZAÇÃO DE ÁREA  
VERDE URBANA NO MUNICÍPIO DE LUMINÁRIAS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à  
Universidade Federal de Lavras, como parte  
das exigências do Curso de Engenharia  
Florestal, para a obtenção do título de  
Bacharel.

Profª. Dra. Michele Valquíria dos Reis  
Orientadora

Ma. Mariana Cruz de Souza  
Co-orientadora

**LAVRAS-MG  
2023**

**ANA CLARA ABREU MATTOS**

**ESPÉCIES NATIVAS NA REVITALIZAÇÃO DE ÁREA VERDE URBANA NO  
MUNICÍPIO DE LUMINÁRIAS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Engenharia Florestal, para a obtenção do título de Bacharel.

APROVADA em 10 de julho de 2023.

Dra. Michele Valquíria dos Reis UFLA

Mariana Cruz de Souza UFLA

Raphaelly de Oliveira Ferreira CONSANE

Profa. Dra. Michele Valquíria dos Reis  
Orientadora

Ma. Mariana Cruz de Souza  
Co-orientadora

**LAVRAS - MG  
2023**

## **RESUMO**

Esse projeto propõe a revitalização de uma área na cidade de Luminárias, por meio da introdução de espécies nativas da região. O objetivo é transformação em uma praça, e que essa área verde urbana cumpra as funções ambientais, paisagística e recreativa, além de servir como instrumento de educação ambiental. O projeto está aliado a uma estratégia de comunicação visual através de cartilhas e plaquetas identificadoras das espécies utilizadas. Essas cartilhas conterão informações detalhadas sobre cada planta, com o intuito de proporcionar conhecimento à população sobre a biodiversidade local e a importância da preservação. As plaquetas serão instaladas próximas às plantas, contendo o nome científico e popular de cada uma delas. Essas plaquetas servirão como guia visual para os visitantes da praça, permitindo que aprendam sobre as espécies enquanto desfrutam do ambiente revitalizado.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>4</b>
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>5</b>
2.1 Aspectos legais	5
2.2 Recuperação e reabilitação da área degradada	6
2.3 Identificação e caracterização da arborização	9
2.4 Espécies nativas como instrumento de educação ambiental	10
2.5 Implantação da cobertura vegetal e seleção de espécies	12
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS</b>	<b>13</b>
3.1 Responsáveis pelo projeto	13
3.2 Levantamento de dados históricos e percepção da população	14
3.3 Caracterização da área	15
3.4 Ações e divulgação da proposta	15
3.5 Procedimentos para o plantio e definição dos componentes vegetais	16
<b>4. RESULTADOS</b>	<b>16</b>
4.1 Histórico da área disposta para construção da praça	16
4.2 Percepção da população quanto a área	19
4.3 Produtos gerados	22
4.3.1 Cartilha com especificações dos indivíduos arbóreos	22
4.3.2 Plaquetas identificadoras	26
4.3.3 Projeto paisagístico	27
<b>5. CONCLUSÃO</b>	<b>29</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>29</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Definida como toda a paisagem que compõe o meio urbano (RIBEIRO, 2009), a arborização urbana é uma estratégia que vem sendo bastante adotada nos últimos tempos. A técnica de implantação de áreas verdes em centros urbanos possui grande efeito positivo no meio social, econômico e ambiental (LIMA, 2009). Como por exemplo: fins estéticos, amenização de impactos ambientais, conforto, saúde para os habitantes, entre outros.

Pode ser subdividida em duas áreas: áreas verdes (parques, praças etc) e arborização viária (vias públicas). Um plano de arborização bem feito é capaz contribuir para a diminuição dos ruídos presentes em grandes capitais, elevação da permeabilidade do solo, controle da temperatura e da umidade do ar (LORENZI, 2002). Além disso, apresentam funções estéticas na diversificação da paisagem construída e embelezamento da cidade (BONAMETTI, 2020)

A infraestrutura verde urbana é uma estratégia paisagística de solução ambiental que busca estabelecer uma conexão da cidade com elementos naturais, utilizando a arborização viária, uma melhor distribuição das áreas verdes, além da permeabilização do solo e drenagem de águas pluviais.

Para preservação e manutenção dessas áreas se faz necessário um conjunto de técnicas de manejo, pois diferente das condições das florestas naturais, a floresta urbana encontra adversidades que podem comprometer seu estabelecimento e desenvolvimento (GONÇALVES E PAIVA, 2006). Para assegurar que a arborização cumpra suas funções e benefícios à população e ao ecossistema urbano, é necessário um planejamento na gestão da estrutura.

As plantas nativas estão ligadas à história e ao desenvolvimento socioeconômico do país. No entanto, as exóticas não exercem essa função no ecossistema e não substituem a vegetação nativa (LORENZI, 2002). O ideal para se fazer a arborização é usar espécies nativas do local, ajudando o ambiente a retomar as condições ambientais originais (FELFILI et al., 2000).

O presente trabalho visa apresentar a revitalização de uma área no município de Luminárias que sofreu erosão. Foram realizados o Projeto Técnico de Reconstituição de Flora, juntamente com o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas que visaram realizar o retaludamento, reabilitação da área e embelezamento da futura praça, que é conhecida atualmente como “buracão”, caracterizada como uma área degradada e utilizada como zona de descarte de resíduos de construção civil.

Espera-se contribuir para recomposição florística, com a finalidade de promover a conservação do solo, prevenção contra erosões, melhoria das condições ambientais e paisagísticas do local, e por fim, contribuir para o bem-estar da população. Com a presença de árvores de qualidade paisagística e ornamental, em uma área com baixa cobertura vegetal. O plantio das espécies escolhidas beneficiará a comunidade com sombra, melhorando a umidade do ar e o bem-estar da população.

Além de servir como uma zona de aprendizagem, devido a escolha de espécies, que representam 100% de indivíduos nativos do Brasil. Podendo ser elemento motivador para atividades de educação ambiental, promovendo a conscientização sobre a variedade nativa, popularizando as espécies e considerando a importância da conservação de ecossistemas e perpetuação da biodiversidade.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Aspectos legais**

A Lei nº 12.651, de 25 de Maio de 2012, o “Novo Código Florestal”, dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. E segundo o inciso XX do Art. 3º :

Área verde urbana: espaços públicos ou privados, com predomínio de vegetação, preferencialmente nativa, natural ou recuperada, previstos no Plano Diretor, nas Leis de Zoneamento Urbano e Uso do Solo do Município, indisponíveis para construção de moradias, destinados aos propósitos de recreação, lazer, melhoria da qualidade ambiental urbana, proteção dos recursos hídricos, manutenção ou melhoria paisagística, proteção de bens e manifestações culturais.

Em conformidade com o Plano Diretor - lei municipal que orienta o crescimento e o desenvolvimento urbano - do município de Luminárias, (2013) Seção II: Zoneamento Urbano. As áreas verdes urbanas se enquadram como ZPA 2 (Zona de Proteção Ambiental do tipo 2): “áreas onde usos urbanos conjuguem sustentabilidade e proteção de características naturais, visadas e paisagens notáveis.”

Ademais, segundo a Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006, parágrafo 1º:

Considera-se área verde de domínio público, para efeito desta Resolução, o espaço de domínio público que desempenhe função ecológica, paisagística e recreativa, propiciando a melhoria da qualidade estética, funcional e ambiental da cidade, sendo dotado de vegetação e espaços livres de impermeabilização.

A legislação tem evoluído e hoje tem-se a obrigação legal de recuperar áreas degradadas. Pode-se observar em várias regiões as ações do Ministério Público estimulando

ações práticas e eficazes de recuperação ambiental. As legislações ambientais apresentadas a seguir foram relevantes para o estudo:

- Lei Federal nº 6.766/1979 – Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências;
- Constituição Federal de 1988 – Artigo 225;
- Lei Federal nº 9.605/98 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;
- Decreto Federal nº 3.420/00 – Dispõe sobre a criação do Programa Nacional de Florestas - PNF, e dá outras providências;
- Lei nº 6.938/1981, que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;
- Lei Federal nº 10.165/2000 – Altera a Lei nº 6.938/1981, que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;

O conhecimento sobre legislação ambiental aplicada à recuperação de áreas degradadas é de fundamental importância para trabalhar nesta área, pois existem dispositivos legais que normatizam o modo de apresentação dos projetos, além dos critérios técnicos mínimos a serem atendidos por cada projeto específico.

## **2.2 Recuperação e reabilitação da área degradada**

Define-se área degradada como a região que sofreu, em algum grau, alterações em sua integridade, sejam elas de natureza física, química ou biológica (Stein, 2017). Segundo Carpanezzi et al. (1990), áreas degradadas são aquelas que sofreram um distúrbio, tiveram eliminados os seus meios de regeneração natural, apresentando baixa resiliência. A Instrução normativa do Instituto Chico Mendes de conservação da Biodiversidade, nº 11, de 11 de dezembro de 2014 que estabelece procedimentos para elaboração, análise, aprovação e acompanhamento da execução de Projeto de Recuperação de Área Degradada ou Perturbada (PRAD), considera:

- Recuperação: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original;
- Restauração: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada o mais próximo possível da sua condição original;



- Área perturbada: aquela que após o impacto ainda mantém capacidade de regeneração natural e pode ser restaurada;
- Área degradada: aquela impossibilitada de retornar por uma trajetória natural a um ecossistema que se assemelha ao estado inicial, dificilmente sendo restaurada, apenas recuperada.

Por sua vez, o Manual de Recuperação de áreas degradadas pela mineração, do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, (Ibama, 1990) define que: a degradação de uma área ocorre quando a vegetação nativa e a fauna forem destruídas, removidas ou expulsas, a camada fértil do solo for perdida, removida ou enterrada, e a qualidade e o regime de vazão do sistema hídrico forem alterados. A degradação ambiental ocorre quando há perda de adaptação às características físicas, químicas e biológicas e inviabiliza o desenvolvimento socioeconômico.

Assim, degradação ambiental pode ser conceituada como qualquer alteração adversa dos processos, funções ou componentes ambientais, ou como alteração adversa da qualidade ambiental. Em outras palavras, degradação ambiental corresponde a impacto ambiental negativo (Sánchez, 2013).

A recuperação de determinada área degradada deve ter como objetivos recuperar sua integridade física, química e biológica (estrutura) e, ao mesmo tempo, recuperar sua capacidade produtiva (função), seja na produção de alimentos e matérias-primas ou na prestação de serviços ambientais (Stein, 2017).

Os métodos de recuperação de uma área degradada podem ser divididos em: regeneração natural, regeneração artificial e enriquecimento - que é a mesclagem dos dois métodos. A regeneração natural é aquela em que os propágulos que originam novas plantas chegam por dispersão natural ou já estão presentes na área. Em contrapartida, na regeneração artificial as sementes ou mudas que irão formar novas plantas são levadas até a área pelo homem.

O método natural pode ser dividido em regeneração natural passiva e regeneração natural ativa. Na passiva, não há necessidade de qualquer intervenção pois o ambiente já é favorável para que a regeneração ocorra sem nenhum auxílio. Por outro lado, na regeneração ativa existem barreiras que podem ser físicas e/ou biológicas e que precisam ser superadas para que a regeneração possa ocorrer de maneira eficiente.

O método artificial é indicado para áreas com algum grau de perturbação ou degradação e com necessidade de rápida cobertura do solo. Pode ser realizada através do plantio de mudas ou semeadura direta, com o objetivo de estabelecer regeneração na fase inicial visando auxiliar ou acelerar o processo. Para o plantio de mudas, é necessário definir o

hábito das espécies (formas de vida), a composição florística (grupos funcionais) e o arranjo de campo. Na composição florística é necessário definir quantas espécies, quais espécies, quantas espécies de cada grupo ecológico/funcional. O fluxograma que exibe sucintamente os métodos de recuperação é apresentado abaixo, na figura 1.

Os grupos funcionais que são utilizados no método de regeneração artificial podem ser divididos em espécies pioneiras e espécies clímax. De acordo com o glossário disponível no Portal Embrapa, espécies pioneiras são espécies que em geral produzem grande número de sementes, necessitam de luz para germinar, apresentam crescimento rápido e vigoroso da planta, mas geralmente apresentam ciclo de vida curto; constituem comunidades com baixa diversidade e alta densidade populacional. E as espécies clímax são as que apresentam em geral menor produção de sementes, crescimento lento ou muito lento, germinam e se desenvolvem preferencialmente à sombra, ciclo de vida longo e constituem comunidades com maior diversidade de espécies e menor densidade populacional.

Ademais, salienta-se que, a presença de todos os grupos funcionais necessários para o desenvolvimento e/ou estabilidade da área, é considerada como um atributo indicador de um ecossistema restaurado (SER, 2004)

**Figura 1.** Formas de recuperar uma área degradada



Fonte: Da autora (2023)

### **2.3 Identificação e caracterização da arborização**

Para que uma área verde urbana cumpra suas funções essenciais, é necessário que nessas áreas as espécies arbóreas disponham de espaços adequados para que se desenvolvam, e que além disso, compreendam uma diversidade entre as espécies plantadas. KAGEYAMA (2000) diz que a escolha das espécies e a diversidade delas é uma preocupação recente, já que antigamente a principal preocupação era muito mais a beleza das folhagens ou das flores, do que a recuperação de algo. Por isso, é muito comum que poucas espécies predominem na arborização de uma cidade.

Dessa forma, a escolha e utilização de espécies a fim de se ter uma maior diversidade poderia ser referência para o uso do recurso vegetal nas cidades, de modo a trazer não só beleza e conforto térmico aos moradores locais, mas também um equilíbrio ecológico e aumento da biodiversidade nesses ambientes (KAGEYAMA, 2000). Sabendo da necessidade de uma cidade apresentar áreas verdes com uma vegetação arbórea diversificada e de qualidade, é importante identificar as espécies e diferenciá-las quanto a natividade - se nativas ou exóticas - a fim de evitar que esses indivíduos sejam introduzidos em locais fora da sua área de distribuição natural, podendo ameaçar habitats e serviços ecossistêmicos.

A classificação das espécies possibilita compará-las, ressaltando semelhanças e diferenças. Além disso, a nomeação das espécies, segundo um código universal - de acordo com o Sistema de Classificação APG IV de 2016, por exemplo - faz com que seja imediato o reconhecimento da espécie em qualquer lugar do mundo.

A diversidade de espécies nativas na arborização urbana é de suma importância, e pode ser considerada uma condição para avaliar o seu grau de sustentabilidade, dessa forma, o planejamento e gestão dessa arborização será mais eficiente (BOBROWSKI; BIONDI 2016). Portanto, a escolha dessas espécies é fundamental e devem ser priorizadas as espécies nativas que compõem o bioma local. Além disso, a alta diversidade pode ser indicador de um sistema mais complexo, o que o torna mais estável.

Muitos autores atribuem maior importância para o uso de espécies nativas em função da melhor adaptação às condições edafoclimáticas, baixo potencial invasivo e alta resistência a pragas e doenças (GALVIN, 1999; BIONDI; LEAL, 2008).

Os indivíduos arbóreos são classificados de acordo com o tamanho das copas e fustes, que caracterizam e definem o porte da árvore. O porte das árvores no ambiente urbano é considerado positivo sob o ponto de vista do sombreamento, como recurso para amenização dos rigores climáticos nas regiões de climas quentes. O sombreamento é um dos elementos

fundamentais para a obtenção de conforto em climas tropicais. No ambiente urbano as espécies de grande porte, conhecidas como clímax, são mais eficientes no controle e minimização dos efeitos do clima, se comparadas com as espécies de menor porte (Oliveira et al. 2013, p.1907).

Porém, espécies de médio e pequeno porte, consideradas como pioneiras, também são importantes no processo de sucessão ecológica, pois a partir delas as condições originais do ambiente começam a ser alteradas, como por exemplo: mudanças na temperatura do solo causadas pela cobertura vegetal, estabilização, mais nutrientes, entre outros benefícios. Além de apresentarem características interessantes, como tolerância ao sol pleno, rápido crescimento, menos exigentes e mais generalistas.

Outro ponto importante a ser considerado é o estado fitossanitário dos indivíduos arbóreos. Teixeira e Nunes (2019) basearam as avaliações de fitossanidade em procedimentos que consistem na verificação visual de oito parâmetros relacionados a aspectos qualitativos do tronco e da copa, sendo elas: inclinação do tronco, qualidade da copa, qualidade de poda, equilíbrio da árvore, deterioração do tronco, fitossanidade, presença de hemiparasitas e características da bifurcação.

Além disso, também é necessário observar a relação das árvores com o ambiente urbano, como por exemplo, a distância para construções, distância para calçada ou meio fio, distância para outra árvore, raízes superficiais, presença de solo exposto no entorno do exemplar, contato com a fiação e compatibilidade com o meio (Teixeira e Nunes, 2019).

## **2.4 Espécies nativas como instrumento de educação ambiental**

Segundo o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, o Brasil é o maior detentor da biodiversidade do planeta, colocando-o numa situação estratégica nos debates sobre o tema. A arborização no ambiente escolar pode ser instrumento essencial de educação ambiental para estimular alunos e professores no exercício da cidadania e responsabilidade socioambiental, na valorização das espécies nativas do Brasil (principalmente a Mata Atlântica, fitofisionomia em que o município de Luminárias está inserido) e na busca pela qualidade ambiental das escolas.

Neste sentido, cabe à educação ambiental, como processo político e pedagógico, formar para o exercício da cidadania, desenvolvendo conhecimento interdisciplinar baseado em uma visão integrada de mundo. Tal formação permite que cada indivíduo investigue,

reflita e aja sobre efeitos e causas dos problemas ambientais que afetam a qualidade de vida e a saúde da população (Philippi Jr. & Pelicioni, 2005).

Considerando a importância do desenvolvimento de processos educativos que sejam relevantes para os estudantes e para a comunidade, a inclusão de um enfoque articulador das dimensões locais e globais voltado para o conhecimento regional e para a compreensão da diversidade nativa constitui-se em estratégia importante na Educação Ambiental (DIAS; BONOTTO, 2012; PROENÇA et al., 2015).

De acordo com Marx (1987), o paisagismo deveria comunicar às multidões o sentimento de apreço e compreensão da natureza, através do contato com o jardim ou parque. Nesse sentido, ele via uma praça como o lugar onde se estabelece uma relação especial entre homem e natureza, um lugar de respeito pela vida e pelo “outro”, logo, um instrumento de prazer e um meio de educação.

O enfoque da área verde urbana como meio de educação representa uma importância muito grande (MATAREZI, 2005) para induzir os indivíduos a querer preservar o que é de todos. A falta de conhecimento é muitas vezes, pela falta de apreço pelo patrimônio natural do país. Nesse sentido, através de um parque urbano, é possível trazer aos habitantes, o conhecimento das riquezas naturais do país e, ao mesmo tempo, ajudar a perpetuar as espécies ameaçadas de extinção (MARX, 1987).

Diante disso, projetos de restauração de ambientes já estabelecidos e ressignificados, como por exemplo uma praça, também têm como objetivo instigar e promover a reflexão da população local, principalmente de estudantes do ensino básico sobre o papel das espécies nativas do Brasil, deixando em evidência as características marcantes de cada indivíduo, e servindo como um método de aprendizagem bastante lúdico. Além disso, a praça poderá englobar trilhas ecológicas educativas que serão base para o conhecimento relacionado aos benefícios das árvores nativas à qualidade de vida e ao meio ambiente. Isso faz com que a população se sinta pertencente ao projeto, sendo imprescindível que ocorra um processo participativo constante, gerando um sentimento de inclusão e emotividade, sendo uma experiência reflexiva em relação aos valores ambientais e sensibilizando sobre as consequências dessa problemática (DIAS, 2004). A vivência prática os torna mais conscientes, além de ser um método de aprendizagem novo e diferente do de costume, provocando mais entusiasmo.

## 2.5 Implantação da cobertura vegetal e seleção de espécies

O planejamento da paisagem é imprescindível para a qualidade de vida daqueles que dela usufruem. Além de dar uma melhor aparência, as áreas verdes oferecem maior conforto e são uma boa alternativa de extensão dos espaços habitáveis.

A falta de planejamento que considere os elementos naturais influenciam negativamente no bem-estar da população.

*“A qualidade de vida urbana está diretamente atrelada a vários fatores que estão reunidos na infra-estrutura, no desenvolvimento econômico-social e àqueles ligados à questão ambiental. No caso do ambiente, constitui-se elemento imprescindível para o bem-estar da população, pois influencia diretamente na saúde física e mental da população.” (LOBODA, 2003 p.20)*

Assim sendo, essas malhas verdes são feitas para as pessoas viverem experiências e, sobretudo, emoções. Ela deverá estar inserida em uma paisagem maior, e por conseguinte deverá estar harmonioso com ela. A paisagem é considerada como um produto e como um sistema: como um produto porque resulta de um processo social de ocupação e gestão de um território, e como um sistema porque a partir de qualquer ação sobre ela impressa, haverá uma ação correspondente (MACEDO, 1999). Portanto, a vegetação presente no projeto deve ser condizente com a vegetação presente na paisagem do entorno, uma combinação dinâmica de elementos naturais e antrópicos inter-relacionados, resultando em um conjunto equilibrado de espécies de plantas integrado na macropaisagem, produzindo sensações estéticas como um “ecossistema visto” (HARDT, 1998).

O preenchimento dos espaços com vegetação em cada ambiente requer uma escolha criteriosa a fim de que as plantas cumpram na paisagem papéis estéticos e funcionais, integrados aos demais componentes da paisagem.

O emprego das espécies nativas possui vantagens consideráveis em relação à utilização das exóticas. Silva (2008) expõe que além da beleza peculiar das espécies nativas, há ainda a facilidade de desenvolvimento da espécie, pois esta está em suas condições naturais, ou seja, o bioma próprio de sua espécie.

Pereira et al. (2005), relata que com o deslocamento da população para o meio urbano a vegetação natural vai desaparecendo gradativamente dos centros urbanos, cedendo lugar à paisagem construída, que detém poucos exemplares das espécies nativas da região. Diante de tais aspectos, a valorização e o resgate da flora local são fundamentais para a preservação do ambiente e da cultura de um país (BACKES; IRGANG, 2009), incluindo a questão das

espécies nativas e exóticas e os efeitos antrópicos sobre o ambiente (PEREZ et al., 2012; PROENÇA; DAL-FARRA; OSLAJ, 2013).

Recomenda-se, para recuperação da área, o método de condução de plantio de mudas com espécies nativas. A escolha das espécies utilizadas na recuperação deverá ser baseada nas espécies de ocorrência local e presentes no entorno. Deverão ser observados requisitos e procedimentos como: a proteção, quando necessário, das espécies nativas mediante isolamento ou cercamento da área a ser recuperada em casos especiais e tecnicamente justificada; adoção de medidas de controle e erradicação de espécies vegetais exóticas invasoras de modo a não comprometer a área em recuperação; adoção de medidas de prevenção; adoção de medidas de controle da erosão, quando necessário; prevenção e controle do acesso de animais domésticos ou exóticos; e adoção de medidas para conservação e atração de animais nativos dispersores de sementes. Todos esses elementos constam no Termo de Referência para a elaboração do Projeto de Recomposição de Áreas Degradadas e Alteradas - PRADA, elaborado em 2021 e presente no IEF - Instituto Estadual de Florestas.

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 Responsáveis pelo projeto**

A proposta da praça, localizada na Rua João Fonseca, no município de Luminárias, bem como todos os outros projetos realizados anteriormente a esse - PTRF (Projeto Técnico de Reconstituição de Flora), PRAD (Plano de Recuperação de Áreas Degradadas), entre outros - foram feitos pela equipe multidisciplinar do Consórcio Regional de Saneamento Básico - CONSANE.

O CONSANE é um consórcio público, com natureza jurídica de autarquia interfederativa, criado com base nas Leis Federais nº 11.107/2005 e 11.445/2007. Tem como objetivo prestar auxílio no desenvolvimento de políticas públicas municipais. Atualmente é composto por 27 municípios (conforme a figura 2 abaixo), sendo Luminárias um deles. A autorização de ingresso do município veio por meio da Lei Ordinária nº 1.382 de 20 de setembro de 2015.

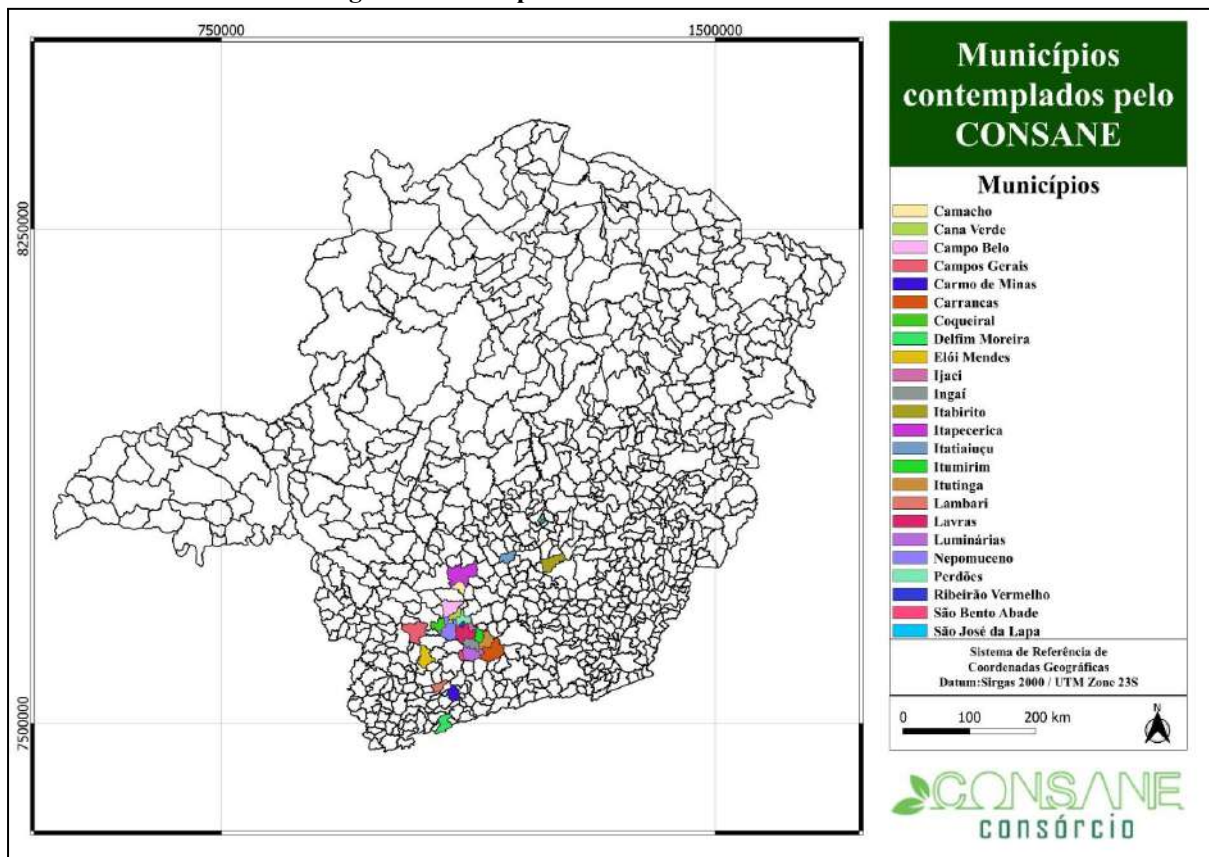
Os Consórcios Públicos são entidades formadas por dois ou mais entes federados para realização de objetivos de interesse comum. Eles permitem que pequenos municípios ajam em parceria melhorando a capacidade técnica, gerencial e financeira de suas administrações.

São disciplinados por leis e podem ser formados por entes federativos de níveis distintos (União, estados e municípios). Além disso, os consórcios públicos podem autorizar a gestão associada de serviços públicos.

A equipe do CONSANE é composta pelo setor administrativo, Diretoria de Obras e Infraestrutura (Engenharia civil e Arquitetura), Diretoria de Meio Ambiente (Engenharia Florestal, Engenharia Ambiental e Sanitária, Ciências Biológicas) e o Serviço de Inspeção Municipal - SIM (Medicina Veterinária e Engenharia de Alimentos).

As atividades técnicas do CONSANE que podem ser desenvolvidas junto aos municípios, no que tange a área de meio ambiente, são: elaboração de PRAD e PTRF, acompanhamento técnico junto ao CODEMA (Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente), elaboração de inventários florestais, licenciamento ambiental, outorgas, demais estudos ambientais, entre outros.

**Figura 2. Municípios consorciados ao CONSANE**



Fonte: Da autora (2023)

### 3.2 Levantamento de dados históricos e percepção da população

O município de Luminárias apresenta o total de 14,6% de vias arborizadas, segundo dados do IBGE (2010). Estando bem abaixo do esperado, ocupando uma posição inferior em relação a outros municípios do estado de Minas Gerais. E considerando que a quantidade preconizada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) corresponde a 12 m<sup>2</sup>, e a ideal é de



36 m<sup>2</sup>, cerca de três árvores por morador, conseqüentemente, faz-se necessário a implantação de mais áreas verdes na cidade.

Foram realizadas pela equipe do CONSANE no ano de 2022, algumas visitas técnicas na área. Constatou-se a presença de resíduos de construção civil, bem como a realização da análise do grau de degradação da área e o avanço da erosão. Portanto, fez-se necessário uma medida cabível, por conseguinte, a reabilitação da área e transformação em uma área verde urbana. Além disso, a área disposta pela Prefeitura Municipal para a construção da praça foi delimitada, e os processos para a execução da obra puderam ser inicializados.

Os dados coletados e apresentados em relação a percepção da população quanto a área atualmente conhecida como “buracão”, foram concedidos pelo CONSANE - Consórcio Regional de Saneamento Básico - entidade responsável pelo Plano Diretor Participativo, pelo projeto descrito neste trabalho e por todos os outros projetos realizados anteriormente na área, atualmente conhecida como “Buracão”.

### **3.3 Caracterização da área**

O município de Luminárias está localizado no estado de Minas Gerais. O município possui 5.431 habitantes em seu território de 500,143 km<sup>2</sup> (IBGE, 2021), tendo assim a densidade demográfica de aproximadamente 10,9 habitantes por km<sup>2</sup>.

Conforme o IDE-SISEMA, o tipo de solo da área do Buracão de Luminárias é caracterizado como do tipo LVAd25 (Latosolo Vermelho-Amarelo Distrófico). Ademais, segundo a rede de drenagem da bacia hidrográfica do Rio Grande, no interior da área não existem cursos d'água.

De acordo com a classificação climática de Köppen, o padrão climático da região de Luminárias encontra-se nos tipos Cwb e Cwa, mesotérmico úmido, tropical de altitude, com verões suaves e temperatura média anual de 19,4°C.

Em conformidade com dados apresentados pelo IDE-SISEMA, o município se encontra na zona de transição entre a Mata Atlântica e o Cerrado. Sendo assim, essas zonas de transição costumam ser ricas em espécies, merecendo uma maior atenção e necessidade de conservação.

### **3.4 Ações e divulgação da proposta**

Como forma de educação ambiental, foi confeccionada uma cartilha contendo informações importantes de plantio e sobre as espécies escolhidas para compor o projeto da praça.

O foco principal desse material é a apresentação das espécies nativas, bem como as características principais de cada uma. Todas as informações foram adicionadas com linguagem lúdica, regional local e didática para facilitar e aprimorar o aprendizado de toda a comunidade, sendo assim, um conteúdo informativo atrativo e compreensivo para todos os públicos.

Como forma de identificação, cada árvore receberá uma plaqueta contendo as informações básicas sobre a espécie, bem como um QR code facilmente escaneável capaz de conduzir para outra página que compreenderá curiosidades, natividade da espécie, época de floração, dentre outras informações sobre cada indivíduo arbóreo.

### **3.5 Procedimentos para o plantio e definição dos componentes vegetais**

As informações de cuidados essenciais de boas práticas silviculturais como preparo do local de plantio, plantio da muda, época de plantio, irrigação, controle de pragas, tutoramento da muda, revisão e tratos iniciais, remoção de vegetação parasita e/ou interferente, bem como as espécies nativas indicadas para o plantio, foram adicionadas à cartilha.

Na área verde de estudo, o estrato arbóreo se apresentou de forma mais expressiva, numa proposta de valorização do verde urbano e de conforto climático. Foram utilizadas principalmente espécies nativas da região, de forma a garantir a continuidade da macropaisagem e a propagação das espécies.

Os componentes vegetais foram escolhidos com base em suas características estruturais, visuais, físicas e funcionais. Atendendo as exigências de plantio, comportamento da planta frente ao clima, solo e luminosidade.

## **4. RESULTADOS**

### **4.1 Histórico da área disposta para construção da praça**

O projeto da praça foi desenvolvido com base na área pública disposta pela Prefeitura Municipal de Luminárias, conhecida como Buracão, como demonstra a figura 3 abaixo. Era uma área que sofreu erosão massiva devido às fortes chuvas e após isso foi abandonada, sem proveito pelos habitantes locais, e tornou-se muitas vezes alvo de descarte incorreto de resíduos sólidos, o que gerou problemas ambientais mais graves no local.

A área do buracão foi utilizada pela população como área de descarte de resíduos de construção civil. Pela figura 4 a seguir, é possível ver a quantidade de resíduos já descartados na área, gerando riscos à saúde da população, além de ser um local propício para multiplicação de vetores de doenças.

Figura 3. Área disposta para a construção da praça no município de Luminárias - MG



Fonte: Da autora (2023)

**Figura 4. Situação anterior da área disposta para a construção da praça**



Fonte: CONSANE (2022)

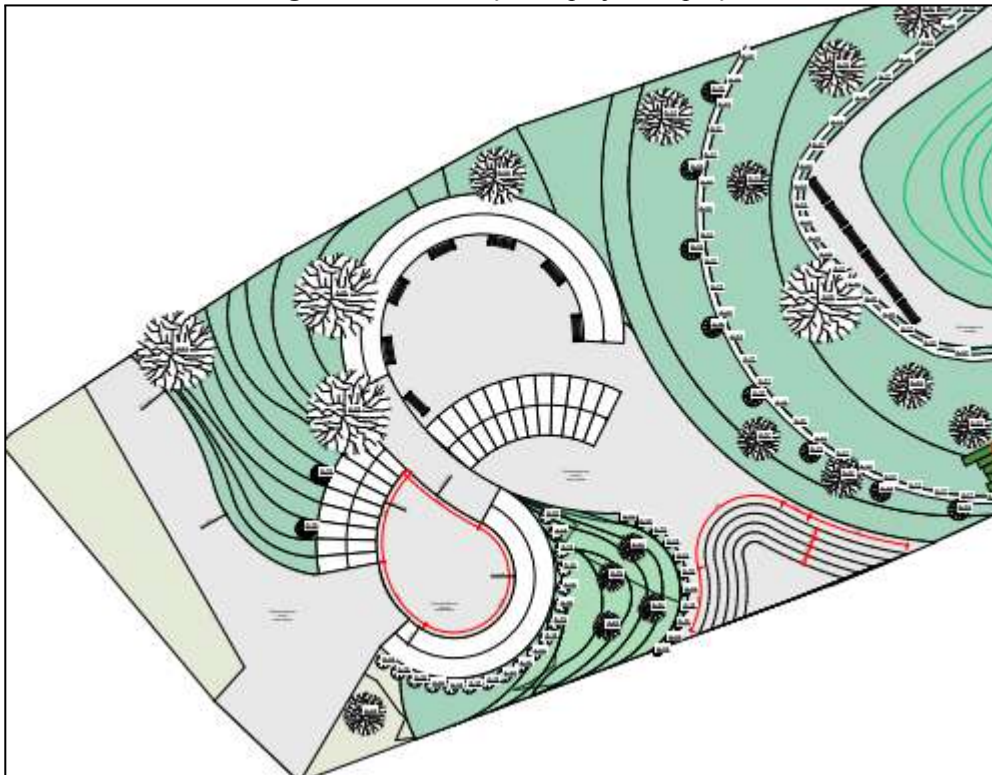
O Buracão, nome pelo qual é conhecido o terreno com potencial para área verde em estudo, está localizado na região central do município de Luminárias, no quarteirão delimitado pelas ruas João Fonseca e Aristeu Antônio de Oliveira. Se encontra nas coordenadas geográficas 21° 30' 35" de latitude sul e 44° 54' 05" de longitude oeste e possui aproximadamente 1.002 m<sup>2</sup>.

O projeto de recomposição de áreas degradadas e alteradas tem o objetivo de reabilitar uma área que atualmente é uma fissura originada de uma erosão massiva. No local será

instalado uma praça que pretende utilizar a área afetada reconstruindo e dando uma nova função a um espaço que no momento está inutilizável e coloca em risco a integridade estrutural e física das construções ao redor.

A praça não terá apenas uma finalidade social em seu projeto, mas também terá a função de reestruturação de parte da área que foi afetada. Também sendo considerada como um meio de lazer, e além disso, propiciar qualidade de vida e uma forma de sociabilização. A demonstração do projeto da área verde (praça) está na figura 5 abaixo.

**Figura 5.** Demonstração do projeto da praça



Fonte: CONSANE (2023)

#### **4.2 Percepção da população quanto a área**

Para a escolha das espécies, faz-se necessário levantamentos preliminares, coletando o máximo de informações. No primeiro momento, o enfoque está no terreno e no usuário. Nessa fase, é essencial uma análise dos fatores ambientais como o estado do solo, presença de corpos d'água no entorno, paisagem ao redor, bem como fatores de ordem social.

Por conseguinte, não devem ser desprezadas informações de pessoas que habitem no local ou conheçam bem as imediações. Estas, provavelmente têm mais tempo de observação da área e podem prestar informações valiosas, que contribuirão para um melhor conhecimento da paisagem a ser modificada.

Uma praça deve ser o retrato do seu povo. Considera-se o elemento humano no projeto, antes e após a interferência, nos níveis individual e coletivo. Logo, recomenda-se levantar informações dessa parcela da população.

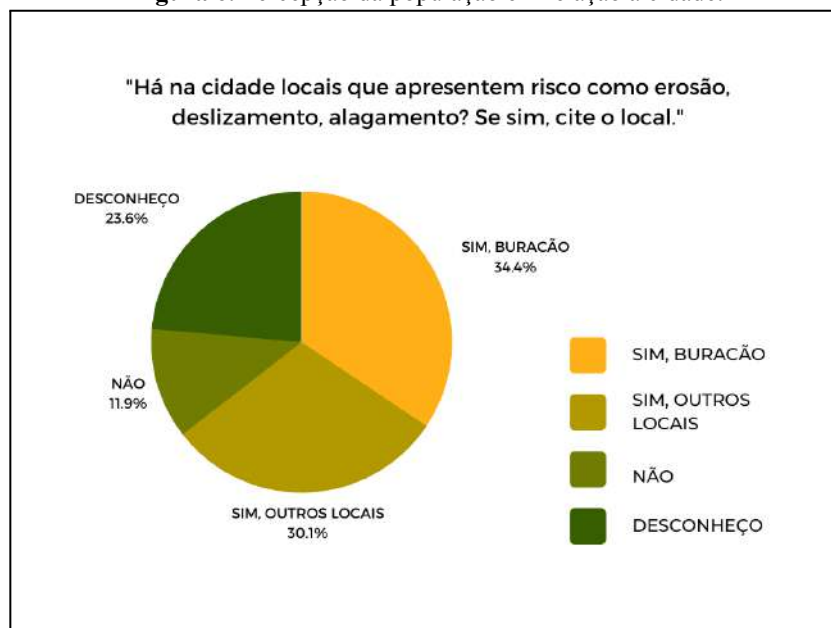
Assim, deve-se observar a comunidade como um organismo vivo e em desenvolvimento, resultado da interação de indivíduos com características diversas. Pode-se considerar a comunidade como um conjunto heterogêneo de subgrupos mais ou menos homogêneos, que trarão efeito cumulativo ou multiplicativo sobre a paisagem. Esse comportamento final é virtualmente imprevisível, mas diante de um estudo preliminar passa a ser imaginável.

Com dados do questionário “Leitura Comunitária de Luminárias” do Plano Diretor Participativo em fase de elaboração, foi possível levantar algumas informações e anseios da população. O objetivo do questionário supracitado é compreender a vivência dos cidadãos de Luminárias, que orientarão e auxiliarão no desenvolvimento do Plano. Este plano visa orientar o crescimento ordenado das cidades, traçando diretrizes para o desenvolvimento territorial.

Foram entrevistadas 500 pessoas aproximadamente, a partir da coleta dos questionários distribuídos na rede pública de ensino, contando com uma escola estadual, uma escola municipal e um CMEI, onde os formulários foram entregues aos alunos, que por sua vez entregaram os formulários para os pais/responsáveis. Também foram disponibilizados formulários nos postos de saúde. Dessa forma garantindo uma coleta ampla e geograficamente distribuída.

Um dos tópicos deste questionário foi denominado “Percepção em relação à cidade”, no qual a população foi abordada sobre a existência de locais que apresentem riscos como erosão, deslizamento ou alagamento. Em torno de 93 pessoas responderam essa pergunta, e destas 93 pessoas, 31 pessoas acusaram o “Buracão” como um local de erosão. Correspondendo a aproximadamente 34% das respostas, evidenciando a problemática do local, assim como demonstra a figura 6 abaixo. Uma porcentagem considerável, deixando explícito a percepção de risco que parte dos habitantes foi capaz de compreender.

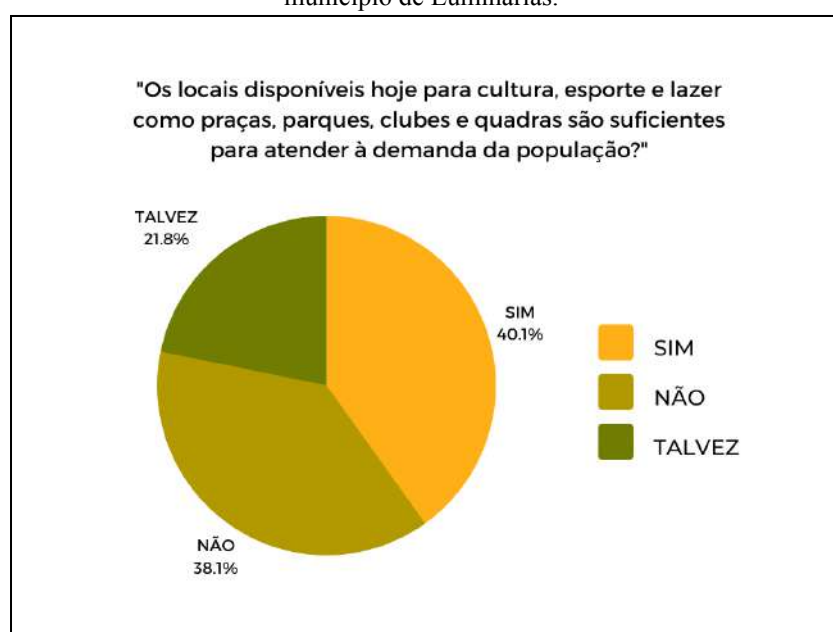
**Figura 6.** Percepção da população em relação à cidade.



Fonte: Da autora (2023)

Isto posto, a população também foi abordada sobre os locais disponíveis no município destinados à cultura, esporte e lazer, como as praças e parques. Aproximadamente 38% dos habitantes responderam que esses espaços não são suficientes para atender a demanda da população, como evidencia a figura 7 a seguir.

**Figura 7.** Percentual da população insatisfeita com os espaços disponíveis para cultura, esporte e lazer no município de Luminárias.



Fonte: Da autora (2023)

Ademais, o questionário dispunha de um espaço livre para observações pertinentes que não foram mencionadas antes. A população foi capaz de expor seus interesses e expectativas.

“Gostaria de acrescentar que o buracão poderia ter árvores e se transformar em uma praça” [...] (mulher, advogada, 36 anos).

Com as informações relatadas de antemão e de modo contíguo, infere-se a necessidade de solucionar os problemas listados anteriormente, ressignificando o espaço e o transformando em área verde urbana. Desse modo, sendo capaz de atender os desejos de parte da população luminarense.

### **4.3 Produtos gerados**

#### **4.3.1 Cartilha com especificações dos indivíduos arbóreos**

A cartilha é um material elaborado com a função de conter informações sobre os cuidados de plantio e cuidados com as mudas, e principalmente informações sobre as espécies escolhidas para composição do projeto.

Os moradores de um local bem arborizado percebem e valorizam todos os benefícios ofertados, como: ambientais, sociais, paisagísticos e patrimoniais proporcionados pelos espaços verdes existentes.

Portanto, faz-se necessário um elemento instrutivo e acessível para a população, a fim de catalogar as espécies. Com essa ação é possível levar o máximo de dados sobre as árvores e espécies em questão, possibilitando o acesso a informações ecológicas e botânicas de modo rápido e prático. Proporcionando à comunidade em geral, não só o acesso à informação e compreensão sobre as espécies.

Em suma, uma cartilha contendo espécies nativas do Brasil desempenha um papel fundamental na conservação da biodiversidade. Ela pode servir como ferramenta de educação ambiental, sendo capaz de conscientizar a população sobre a riqueza da flora brasileira e a importância de sua preservação; incentivo ao uso sustentável dos recursos naturais; conexão cultural e identidade nacional, fortalecendo a conexão entre as pessoas e seu patrimônio natural, e promovendo um senso de pertencimento e orgulho pela diversidade biológica do país.

Essas árvores representam a identidade da região, a história e a memória coletiva, proporcionando um senso de pertencimento e bem-estar para os moradores. Além disso, as



árvores nativas oferecem benefícios estéticos, como floração e frutificação características, cores vibrantes e texturas diversas, enriquecendo o ambiente urbano e tornando-o mais agradável visualmente.

Alguns cuidados devem ser observados a fim de evitar erros, principalmente quando relacionados ao plantio de espécies de hábito arbóreo. São necessárias intervenções que visem aumentar a qualidade das espécies implantadas, dessa forma, conduzindo as mudas de maneira adequada para que ao final, os indivíduos arbóreos possam cumprir sua função estética, paisagística, funcional e ambiental.

A cartilha é composta pelo nome científico, nome popular e família botânica, além de uma figura representativa de como o indivíduo arbóreo ficará quando adulto. O objetivo principal da cartilha é trazer informações pertinentes sobre as espécies, de maneira clara e acessível para a população. Além disso, salientar a importância de preservar e perpetuar as espécies nativas do Brasil.

Figura 8. Frente da cartilha com especificações dos componentes vegetais



Todas as espécies indicadas no projeto são **nativas do Brasil**. O uso dessas espécies têm o intuito de instigar e promover a reflexão da população local a cerca da importância da **preservação desses indivíduos**.

Elaborado por:  
Ana Clara Abreu Mattos

## PROCEDIMENTOS E CUIDADOS COM AS MUDAS

- Preparo do local de plantio: As dimensões mínimas da cova devem ser de 0,40 m x 0,40 m x 0,40 m;
- Plantio da muda: deixar um vão de 0,20 m entre o sistema radicular e a parede da cova;
- Época de plantio: época chuvosa;
- Irrigação: somente quando necessário;
- Controle de pragas: controle cultural (plantio somente de mudas saudáveis);
- Tutoramento da muda: realizado com madeira de 8 cm de diâmetro.

## COMPOSIÇÃO VEGETAL DE UMA ÁREA VERDE URBANA

O projeto tem o objetivo de reabilitar uma área abandonada que sofreu erosão. A construção de uma praça dará uma nova função para o local.



Fonte: Da autora (2023)

Figura 9. Verso da cartilha com especificações dos componentes vegetais

## ESPÉCIES INDICADAS PARA O PLANTIO

 <p><b>Nome científico:</b> Paubrasilia echinata <b>Nome popular:</b> Pau-brasil <b>Família:</b> Fabaceae</p>	 <p><b>Nome científico:</b> Erythrina verna <b>Nome popular:</b> Mulungu <b>Família:</b> Fabaceae</p>	 <p><b>Nome científico:</b> Moquilea tomentosa <b>Nome popular:</b> Oiti <b>Família:</b> Chrysobalanaceae</p>
 <p><b>Nome científico:</b> Ceiba speciosa <b>Nome popular:</b> Paineira <b>Família:</b> Malvaceae</p>	 <p><b>Nome científico:</b> Pleroma granuloseum <b>Nome popular:</b> Quaresmeira <b>Família:</b> Melastomataceae</p>	 <p><b>Nome científico:</b> Handroanthus ochraceus <b>Nome popular:</b> Ipê do cerrado <b>Família:</b> Bignoniaceae</p>
 <p><b>Nome científico:</b> Jacaranda cuspidifolia <b>Nome popular:</b> Jacarandá <b>Família:</b> Bignoniaceae</p>	 <p><b>Nome científico:</b> Schinus terebinthifolius <b>Nome popular:</b> Aroeira vermelha <b>Família:</b> Anacardiaceae</p>	 <p><b>Nome científico:</b> Eugenia involucrata <b>Nome popular:</b> Cereja do Rio Grande <b>Família:</b> Myrtaceae</p>
 <p><b>Nome científico:</b> Cassia grandis <b>Nome popular:</b> Cássia <b>Família:</b> Fabaceae</p>	 <p><b>Nome científico:</b> Eugenia pyriformis <b>Nome popular:</b> Uvaia <b>Família:</b> Myrtaceae</p>	 <p><b>Nome científico:</b> Bixa orellana <b>Nome popular:</b> Urucum <b>Família:</b> Bixaceae</p>
	 <p><b>Nome científico:</b> Lophantera lactescens <b>Nome popular:</b> Chuva de ouro <b>Família:</b> Malpighiaceae</p>	 <p><b>Nome científico:</b> Peltophorum dubium <b>Nome popular:</b> Canafístula <b>Família:</b> Fabaceae</p>

Fonte: Da autora (2023)

### **4.3.2 Plaquetas identificadoras**

As plaquetas identificadoras supracitadas, apresentarão o nome científico, nome popular, família botânica, número de identificação e um QR code. O QR code ao ser escaneado, conduzirá facilmente para outra página contendo informações mais específicas e discriminadas sobre o indivíduo arbóreo.

A necessidade de identificação de cada ser vivo é condição básica para se ter certeza de se tratar de uma determinada espécie. Por isso, faz-se necessário uma plaqueta de identificação para cada indivíduo arbóreo.

As árvores são o maior patrimônio das áreas verdes, e elas só serão valorizadas, respeitadas e conservadas se os frequentadores e moradores da região conhecerem as espécies presentes e entenderem a importância da sua conservação para a manutenção da qualidade de vida das pessoas. Dessa maneira, demonstrando a estima pelos seres vivos com os quais convivemos.

Serão abordados tópicos como endemismo, bioma que a espécie está inserida, tipo de vegetação, estados de maior ocorrência, porte, folhagem, floração, frutificação, entre outras características pertinentes.

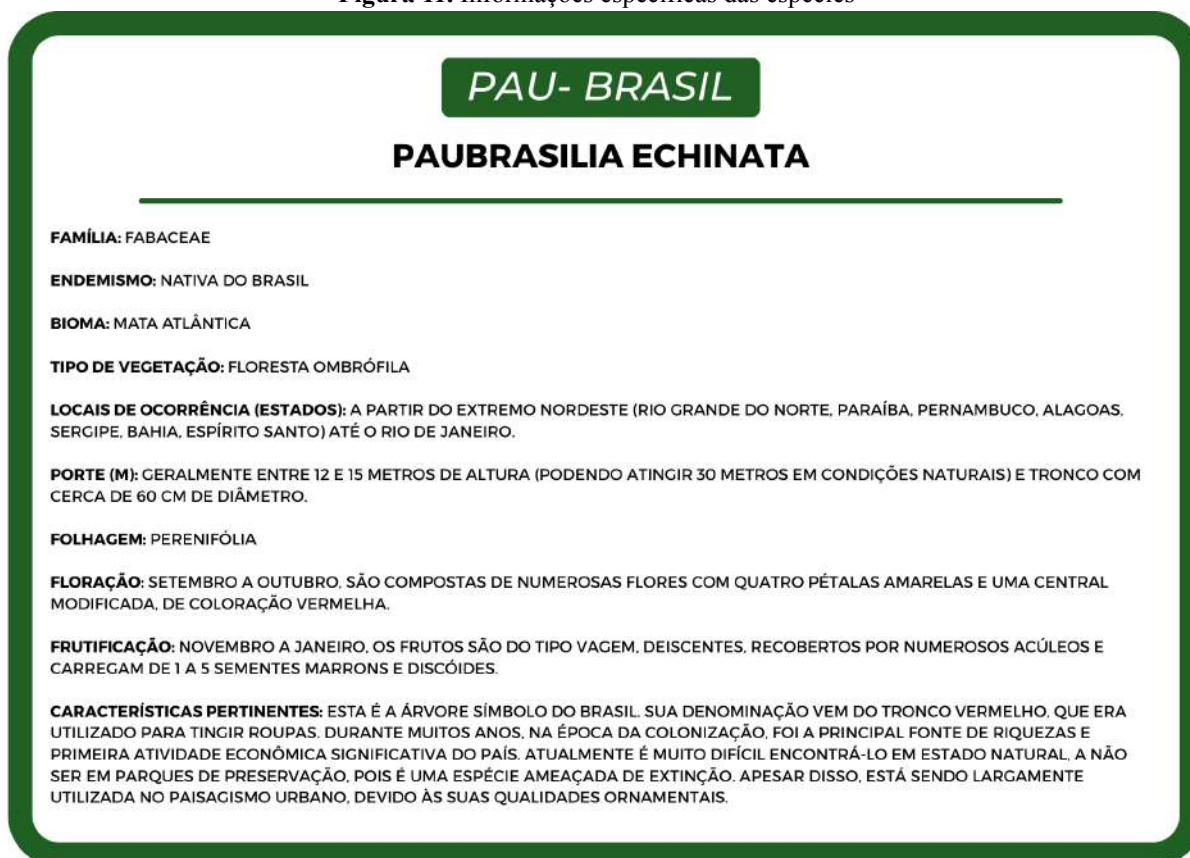
Além disso, essas plaquetas têm a função de expor a história e simbolismo das espécies arbóreas escolhidas, criando uma sensibilização e respeito por essas espécies. A título de exemplo, o Pau-brasil, árvore símbolo do nosso país, sendo sua exploração a primeira atividade econômica realizada, levando-a quase à extinção. Complementarmente, o Urucum, palavra derivada do Tupi-Guarani, no qual seus frutos eram amplamente utilizados pelos índios, os primeiros habitantes do nosso país, além de se transformar no tempero popularmente conhecido como "colorau".

Figura 10. Plaqueta identificadora dos indivíduos arbóreos



Fonte: Da autora (2023)

Figura 11. Informações específicas das espécies



Fonte: Da autora (2023)

### 4.3.3 Projeto paisagístico

Os principais requisitos de uma praça podem variar dependendo do contexto e das necessidades específicas da comunidade em que está localizada. No entanto, existem alguns

requisitos gerais que podem ser considerados importantes para a maioria das praças, por exemplo: a presença de vegetação, gramados e árvores, capazes de proporcionar sombra, beleza paisagística, qualidade do ar e espaços para atividades ao ar livre. Além de mobiliário urbano e iluminação adequada.

Na escolha das árvores para compor o projeto paisagístico, é importante considerar diversos fatores para garantir sucesso na proposta. O benefício ambiental é uma das principais características: as árvores podem fornecer sombra, melhorar a qualidade do ar, reduzir a poluição sonora, atrair pássaros e insetos benéficos, além de ajudar a controlar a erosão do solo.

No quadro 1 abaixo são apresentados de forma resumida todos os indivíduos arbóreos escolhidos para compor o projeto paisagístico da área verde urbana. As espécies escolhidas são indicadas para o paisagismo devido a várias características que tornam essas árvores atraentes e benéficas. Os motivos pelos quais esses indivíduos são recomendados podem ser: a florada exuberante, promoção de sombreamento devido à copa densa e ampla, história e simbolismo de algumas, atratividade da avifauna, entre outros fatores.

A estética das árvores refere-se à sua aparência visual e ao impacto que elas têm no ambiente circundante, esse é um ponto muito relevante na seleção de árvores. Faz-se necessário a observação de alguns aspectos relacionados à capacidade estética das árvores, por exemplo: forma e estrutura, textura da casca, folhagem e flores etc.

As sombras proporcionadas pelas árvores são um dos benefícios mais valorizados no contexto do paisagismo e do design de praças. Elas são proteção contra calor e raios UV, geram conforto térmico, além de tornar o ambiente esteticamente agradável.

Essas características de maneira conjunta, corroboram para a escolha dos componentes vegetais no projeto desta área verde urbana.

**Quadro 1.** Espécies indicadas para o plantio

Nome científico	Nome popular	Família botânica
<i>Paubrasilia echinata</i> (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis	Pau-brasil	Fabaceae
<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	Paineira-rosa	Malvaceae
<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	Jacarandá de Minas	Bignoniaceae
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Canafístula	Fabaceae

<i>Cassia grandis</i> L.f.	Cássia-rosa	Fabaceae
<i>Lophantera lactescens</i> Ducke	Chuva de ouro	Malpighiaceae
<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	Uvaia	Myrtaceae
<i>Erythrina verna</i> Vell.	Mulungu	Fabaceae
<i>Pleroma granulorum</i> (Desr.) D. Don	Quaresmeira	Melastomataceae
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira-vermelha	Anacardiaceae
<i>Moquilea tomentosa</i> Benth.	Oiti	Chrysobalanaceae
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	Ipê-do-cerrado	Bignoniaceae
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	Cereja do Rio Grande	Myrtaceae
<i>Bixa orellana</i> L.	Urucum	Bixaceae

Fonte: Da autora, 2023

## 5. CONCLUSÃO

A educação ambiental desempenha um papel fundamental na criação de sensibilidade e na promoção da conservação das espécies nativas. Ao fornecer conhecimento e conscientização sobre a importância da biodiversidade do Brasil, é possível incentivar a valorização e proteção dessas espécies nativas.

Ao criar uma conscientização maior em relação à conservação, juntamente com os anseios da população abordados nesse projeto, é possível inferir que as pessoas podem passar a compreender melhor sobre a destruição de habitats naturais e a introdução de espécies exóticas e seus impactos negativos na biodiversidade e no equilíbrio dos ecossistemas. Dessa forma, há uma maior valorização das espécies nativas e um maior esforço em protegê-las.

Portanto, investir em uma educação ambiental de qualidade é fundamental para promover a conservação das espécies nativas. Através da conscientização, sensibilização e engajamento da comunidade, é possível aumentar a valorização da biodiversidade e contribuir para a proteção e recuperação dos ecossistemas naturais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACKES, P.; IRGANG, B. **Árvores cultivadas no Sul do Brasil: Guia de identificação e interesse paisagístico das principais espécies exóticas**. 1ª Ed. Serafinense: 2004.

BIONDI, D.; LEAL, L. **Caracterização das plantas produzidas no horto municipal da barreira, Curitiba/PR**. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana. v.3, n.2, p. 20-36, 2008.

BIONDI, Daniela; BIONDI, Daniela. **Comportamento de índices de diversidade na composição da arborização de ruas**. Floresta e Ambiente, v. 23, p. 475-486, 2016.

BOBROWSKI, Rogerio; BIONDI, Daniela. **Comportamento de índices de diversidade na composição da arborização de ruas**. Floresta e Ambiente, v. 23, p. 475-486, 2016.

BONAMETTI, João Henrique. **Arborização urbana**. Revista Terra & Cultura: cadernos de ensino e pesquisa, v. 19, n. 36, p. 51-55, 2020.

CARPANEZZI, A. A; et alii. **Espécies pioneiras para recuperação de áreas degradadas: a observação de laboratórios naturais**. In: 6 Congresso Florestal Brasileiro, Campos do João-SP, set 1990. Anais, vol 3, p. 216-221.

DIAS, G. M.; BONOTTO, D. M. B. **As dimensões local e global nos entendimentos e práticas de professores participantes de um curso de formação continuada em educação ambiental**. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 11, n. 1, p. 145-163, 2012.

FELFILI, Jeanine Maria et al. **Recuperação de matas de galeria**. 2000.

GONÇALVES, W.; PAIVA, H. N. **Silvicultura Urbana: implantação e manejo**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2006. 201 p. (Coleção Jardinagem e Paisagismo, série Arborização Urbana, v.4).

HARDT, L. P. A. **Paisagismo em áreas urbanas**. Curitiba: UNILIVRE, 1998. 72 p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Arborização de vias públicas: Censo Demográfico**. 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Manual de recuperação de áreas degradadas pela mineração**. 1990.

KAGEYAMA, Paulo Yoshio e GANDARA, F B. **Recuperação de áreas ciliares. Matas ciliares: conservação e recuperação**. Tradução . São Paulo: EDUSP/FAPESP, 2000. Acesso em: 10 jun. 2023.



- LOBODA, Carlos Roberto. **Estudo das áreas verdes urbanas de Guarapuava-PR.** 2003. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Estadual de Maringá, Maringá/PR.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**, v.1, 4.ed. Instituto Plantarum. Nova Odessa – SP, 2002.
- LIMA, Roberta Maria Costa. **Avaliação da arborização urbana do Plano Piloto.** Dissertação de mestrado. Brasília: ELF/UNB, 2009.
- MACEDO, Silvio Soares. **Quadro do paisagismo no Brasil.** 1999.
- MACEDO, Silvio Soares. **O paisagismo moderno brasileiro—Além de Burle Marx. Paisagens em debate**, São Paulo, n. 1, 2003.
- MARX, Roberto Burle. **Arte & paisagem: conferências escolhidas.** Studio Nobel, 2004.
- MATAREZI, J. **Despertando os sentidos da educação ambiental.** Educar em Revista, Curitiba, v.1, n. 27, p. 181-199, 2005.
- OLIVEIRA et al. **Benefícios da arborização em praças urbanas - o caso de Cuiabá/MT.** v(9), nº 9, p. 1900-1915, fev, 2013.
- PEREIRA, G. A. et al. **O uso de espécies vegetais como instrumento de biodiversidade da avifauna silvestre, na arborização pública: o caso do Recife.** Atualidades Ornitológicas n.125, mai/jun. 2005.
- PHILIPPI JR., Arlindo; PELICIONI, Maria Cecília Focesi [Editores]. **Educação ambiental e sustentabilidade.** Barueri: Manole, 2005.
- PROENÇA, M. de S.; DAL-FARRA, R. A.; OSLAJ, E. U. **Native and exotic species and environmental education.** In: 7th World Environmental Education Congress, 2013, Marrakech. Proceedings, 7th World Environmental Education Congress, 2013.
- RIBEIRO, Flávia Alice Borges Soares Ribeiro. **Arborização urbana em Uberlândia: percepção da população.** Revista da Católica, v. 1, n. 1, p. 224-237, Uberlândia, 2009.
- SANCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos.** 2. ed., São Paulo: Oficina de Textos, 2013.
- SILVA, L. M. **Reflexões sobre a identidade arbórea das cidades.** Rev. SBAU, Piracicaba, v.3, n.3, set. 2008, p. 65-71.

SOCIETY FOR ECOLOGICAL RESTORATION SER. **Princípios da SER International sobre a restauração ecológica.** 2004.

STEIN, R. T. **Recuperação de Áreas Degradadas.** Porto Alegre: Sagah, 2017.

TEIXEIRA, I. F; DOS SANTOS NUNES, J. **Método Expedito De Análise Qualitativa Da Arborização Da Praça Eufrásio Correia, Curitiba-Pr.** Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, v. 14, n. 3, p. 17-36, 2019.

World Wide Fund for Nature. **Restauração Ecológica no Brasil: Desafios e Oportunidades.** Disponível em:  
[https://wwfbrnew.awsassets.panda.org/downloads/restauracao\\_ecologica\\_1.pdf](https://wwfbrnew.awsassets.panda.org/downloads/restauracao_ecologica_1.pdf). 2017. Acesso em: 25 de maio de 2023.