18° ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE PAISAGISMO EM ESCOLAS DE ARQUITETURA E URBANISMO NO BRASIL

BELO HORIZONTE - MG
11 - 14 / AGOSTO

PAISAGENS EM DIÁLOGOS
TERRITÓRIOS, MEMÓRIAS E NATUREZAS

ENEPEA 2026

ESPAÇOS LIVRES NO CERRADO

Construindo espaços culturais urbanos com soluções baseadas na Natureza (SbN) e que resgatam a ecologia da paisagem cerratense no município de Uberaba-MG

ST1 – Paisagens e naturezas

FREE SPACES IN THE CERRADO

Building urban cultural spaces with Nature-based Solutions (NbS) that restore the landscape ecology of the Cerrado in the municipality of Uberaba-MG.

CINTRA, Maria Pinheiro
Arquiteta e Urbanista | Universidade de Uberaba | Uberaba, MG, Br |arqmariacintra@gmail.com | ORCID: https://orcid.org/0009-0003-6832-5952

RESUMO

Neste artigo, o enfoque principal é dado à capacidade ambiental que os espaços livres têm de resgatarem um vínculo com o bioma local a partir a restauração do ecossistema e suas espécies, assim oferecendo ambientes que fortaleçam a vida social das comunidades da cidade de Uberaba-MG. Nesse contexto, agindo como um elemento impulsionador de desenvolvimento da região, as soluções baseadas na natureza (SbN) utilizadas são diferentes formas de implantação de espécies do cerrado dentro de um espaço livre cultural. Neste trabalho, foi realizada uma proposta de intervenção nos Bairros Jardim Anatê 1 e 2, como forma de integrar o resgate do Cerrado nativo - atraindo novas formas de vida – e também criando um ambiente de crescimento e diversidade ambiental, social, cultural e comunitária no espaço. O intuito é que a partir deste bairro, novos espaços livres sejam criados pela cidade, cada um com um plano de plantio baseado nos seus resquícios de mata nativa, porém todos com o comum objetivo de se fortalecerem mutuamente. Dessa forma, a partir do olhar crítico e sensível, se torna possível criar espaços livres em paisagens nativas e resilientes.

Palavras-chave: Espaços livres, Cerrado, Infraestrutura verde, Soluções Baseadas na natureza (SbN)

ABSTRACT

In this article, the main focus is on the environmental capacity of open spaces to restore a connection with the local biome through the restoration of the ecosystem and its species, providing environments that strengthen social life in the city of Uberaba-MG. In this context, acting as a driving force for regional development, the nature-based solutions (NbS) adopted consist of different ways of implementing Cerrado species within a cultural open space. In this work, an intervention proposal was developed for the neighborhoods Jardim Anatê 1 and 2, aiming to integrate the restoration of the native Cerrado—attracting new forms of life—while also creating an environment for environmental, social, cultural, and community growth and diversity within the space. The intention is that, starting from this neighborhood, new open spaces will be created throughout the city, each with a planting plan based on its remnants of native vegetation, all sharing the objective of strengthening one another. In this way, through a critical and sensitive perspective, it becomes possible to create open spaces within native and resilient landscapes.

Keywords: *Open spaces, Cerrado, Green infrastructure, Nature-based solutions (NbS)*

1 INTRODUÇÃO

Magnoli (2006) afirmou que “Em geral, um dos papeis mais atribuídos ao espaço livre é o de propiciar a recreação” e o define como todo aquele que não seja ocupado por um volume edificado. Ao longo de seu trabalho, a autora cita lugares públicos e privados como florestas, jardins, parques, praças, jardins, ruas, quadras ou mesmo vazios urbanos, evidenciando que esses espaços constituem diferentes objetos do paisagismo em variadas escalas.

A autora também apresenta contribuições de outros estudiosos em sua obra *Espaço livre – objeto de trabalho*, como Tunnard e Pushkarev, os quais identificam quatro funções: produtiva, protetora, ornamental ou recreativa. Esse sistema e suas funções podem conectar ambientes de circulação, lazer e permanência, além de contribuir para a drenagem urbana, proteção e conservação ambiental, tornando a cidade mais acessível e confortável, com impacto direto na qualidade de vida dos usuários.

Nesse sentido, Magnoli (2006) destaca ainda exigências fundamentais para a qualificação dos espaços livres, como a criação de topoclimas em locais de maior uso, a diminuição de índices de ruído, a correção de erros de intervenção no relevo, a garantia de limpeza das águas e a capacidade de atuarem como focos de promoção social.

Em diálogo com essa perspectiva, a autora, ativista e urbanista Jane Jacobs, em seu livro *Morte e vida de grandes cidades* (1961) dialoga com o conceito de Espaços livres em um contexto no qual as cidades modernas priorizavam os automóveis em detrimento dos pedestres. A autora defende a necessidade de se repensar a rua, a praça, o parque, a arborização e a paisagem urbana, de modo a humanizar o espaço público e favorecer o encontro, o intercâmbio e a diversidade. Por isso, Jacobs permanece como uma referência fundamental para pensar e promover cidades ambientalmente mais saudáveis.

Tais abordagens reforçam a ideia de que os espaços livres assumem um papel estratégico ao integrar funções sociais, ecológicas e paisagísticas, especialmente em cidades inseridas em biomas sensíveis, como o Cerrado. Nesses contextos, tais espaços podem contribuir não apenas para a identidade urbana e cultural de uma determinada região, mas também para a conservação ambiental e valorização da biodiversidade local.

Entretanto, observa-se que ainda são iniciantes ou inexistentes os projetos que articulam, de forma integrada, o planejamento de espaços livres urbanos e as Soluções Baseadas na Natureza (SbN) em cidades médias inseridas no bioma Cerrado. Esssa lacuna evidencia a necessidade de estratégias que conciliem qualificação urbana, restauração ecológica e a valorização sociocultural local.

Diante desse contexto, o presente artigo tem como objetivo propor diretrizes para a criação de espaços livres urbanos baseados em Soluções Baseadas na Natureza (SbN), almejando a restauração ecológica do bioma Cerrado e a valorização dos aspectos sociais e culturais da cidade de Uberaba-MG. Com esse propósito, utiliza-se como estudo de caso os bairros Jardim Anatê 1 e 2, buscando demonstrar o potencial da integração entre infraestrutura verde e biodiversidade nativa numa estratégia de qualificação ambiental e urbana.

1.1 A valorização dos espaços ambientalmente saudáveis através das SbN

A Constituição Federal de 1988, ao prever a criação de espaços de conservação ambiental dentro das cidades, prevê no artigo 225, que todos temos direito "ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem como 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". O mesmo artigo também atribui ao poder público a responsabilidade de promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino, além da conscientização e preservação do meio ambiente, posteriormente regulamentado pela lei nº 9.795/99.

Nesse contexto, o acesso democratizado aos espaços livres ambientalmente qualificados constitui uma estratégia relevante para resgatar a relação entre usuários e natureza, promovendo também a conscientização e educação ambiental por meio da vivência e cuidado com o ambiente. Em um cenário marcado por mudanças climáticas, eventos extremos e esgotamento de recursos naturais, o desenho das cidades e das paisagens pode atuar como instrumento de enfrentamento dessas problemáticas, contribuindo para a resiliência urbana.

Nos últimos anos, a intensificação de desastres ambientais tem evidenciado impactos significativos na saúde e na vida urbana, associados fortemente à perda de biodiversidade. Urbanisticamente, esses fenômenos revelam o despreparo e falta de adaptabilidade das cidades para lidar com intempéries – entre essas, as temperaturas extremas, o aumento do volume de chuvas, a poluição ambiental, frequentemente decorrentes de modelos de planejamento que desconsideram os sistemas naturais.

Como resposta a esses desafios, surgem abordagens voltadas à adaptação urbana, entre as quais se destacam as Soluções Baseadas na Natureza (SbN). O termo foi usado pela primeira vez no final dos anos 2000 e ganhou projeção a partir da publicação do Banco Mundial chamada *Biodiversidade, Mudança Climática e Adaptação: Soluções baseadas na Natureza*, que continuou a ser difundido principalmente na Europa a fim de promover a renaturalização das cidades.

Desde então, a União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN) tem desempenhado papel central na consolidação do termo, difundindo-o em documentos e conferências. A União é composta por organizações governamentais e a sociedade civil, fornecendo o conhecimento e ferramentas para que o desenvolvimento econômico, a preservação da natureza, o apoio à comunidades e povos aconteçam simultaneamente nos mais de 160 países englobados, incluindo o Brasil.

Dessa maneira, o conceito de Soluções Baseadas na Natureza (SbN) esteve presente em reuniões, debates, projetos governamentais e foi definido pela Comissão Europeia em 2015 como "Soluções inspiradas e apoiadas pela natureza, econômicas, que fornecem simultaneamente benefícios ambientais, sociais e econômicos e ajudam a promover resiliência" (EC, 2015).

Em 2019, a Plataforma Intergovernamental Científica e Política sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (IPBES) realizou a Avaliação Global da Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos,

estimando que as SbN “podem fornecer 37% da mitigação das mudanças climáticas, sendo ainda soluções custo-efetivas no cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) urbanos”. Dado presente no artigo “Soluções Baseadas na Natureza: Conceituação, aplicabilidade e complexidade no contexto latino-americano, casos do Brasil e Peru” (MARQUES et al., 2021).

Dentre as SbN mais relevantes, foram conceituadas por Benedict e McMahon em 2006, as Infraestruturas Verdes - que são redes interconectadas de áreas naturais e outros espaços abertos que conectam valores e funções do ecossistema natural, sustenta ar e água e também oferece uma grande gama de benefícios para as pessoas e vida silvestre. Elas promovem espaços multifuncionais quando integradas com a infraestrutura cinza – aquela que constitui as cidades no formato de obras de engenharia civil, como vias, calçamentos e outras superfícies impermeáveis. E possuem ainda mais potenciais quando integradas numa rede verde-azul, em que os sistemas hídricos e cursos d’água são valorizados e ganham espaço junto à infraestrutura existente.

É importante destacar que nem toda infraestrutura verde pode ser considerada uma SbN, especialmente quando usadas para fins estéticos ou com baixas contribuições à biodiversidade local. A caracterização dessas soluções exige abordagem multidisciplinar, capaz de avaliar sua efetividade ecológica e social. Nesse sentido, os indicadores de SbN envolvem monitorar os investimentos e os resultados, diferenciando áreas verdes convencionais de intervenções que efetivamente promovem benefícios ambientais à comunidade.

No artigo de Eggermont et al (2015), as SbN são divididas em três tipos:

- Tipo 1: Soluções que causam pouca ou nenhuma intervenção nos ecossistemas existentes, com o objetivo de manter ou melhorar tais serviços ecossistêmicos. Como por exemplo a proteção de manguezais em zonas costeiras para amortecer o risco de condições climáticas extremas e valorizar as comunidades locais. Um segundo exemplo são as Zonas Tampão ou Buffer Zones, conceituadas por Benedict e McMahon (2006) e citadas por Lotufo (2020) como “lugares densamente arborizados, providos de um sistema local de dispositivos ecológicos para gestão hídrica e com edificações construídas ou reformadas por princípios sustentáveis e regenerativos”.

-Tipo 2: Corresponde à implementação de gestão para desenvolver os ecossistemas e paisagens multifuncionais para melhorar a prestação de serviços ecossistêmicos. O que inclui o planejamento de paisagens agrícolas, melhoramento das espécies vegetais e sua genética para consequentemente aumentar a sua resiliência frente a eventos climáticos extremos.

-Tipo 3: Consiste na restauração de áreas altamente degradadas e poluídas, ou na criação de novos ecossistemas associados às infraestruturas verdes e azuis – estruturas ecológicas para conectar a circulação de cursos d’água com os espaços verdes. Como por exemplo os telhados ou paredes verdes, ocupando um espaço entre a conservação da biodiversidade e a arquitetura paisagística.

Considerando a proposta de conectar os bairros Jardim Anatê 1 e 2 a espaços verdes e cursos d'água, as soluções adotadas neste trabalho se enquadram no tipo 3. A partir da criação de um espaço livre que se articula com dois corredores ecológicos e com um ribeirão, propõe-se a constituição de um novo ecossistema, capaz de se integrar à biodiversidade do bioma local.

As formas de vida impactadas pelo crescimento urbano em Uberaba podem ser progressivamente restauradas por meio da ampliação de matas ciliares, formações florestais e campestres, bem como pela inserção de espécies nativas em jardins naturalistas de cerrado. Como resultado, propõe-se um espaço livre que contribui para o fortalecimento da cultura local em sentido amplo.

O espaço livre defendido neste trabalho assume caráter cultural ao promover usos diversos como permanência, convivência, manifestações artísticas e cotidianas, além de favorecer o diálogo entre usuários e o aprendizado sobre a biodiversidade local. Do ponto de vista ambiental, proporciona conforto térmico por meio da arborização, melhoria da qualidade do ar e maior aproximação com a fauna e os sistemas hídricos, configurando-se como um ambiente multifuncional e integrador.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 A paisagem na cidade de Uberaba-MG

A cidade fica localizada no triângulo mineiro e tem uma população estimada de 337.836 pessoas segundo o último censo do IBGE feito em 2022. A secretaria do meio ambiente realizou em 2004 um diagnóstico ambiental da sua Área de Proteção Ambiental, que também abrange as cidades de Veríssimo, Conceição das Alagoas e uma pequena porção de Planura. Duas décadas depois, o documento ainda é referência para a conceituação da morfologia ambiental da cidade, seus cursos d'água e áreas de preservação. Tal estudo constitui o principal material a ser utilizado neste trabalho.

Segundo o diagnóstico ambiental, Uberaba possui mananciais estratégicos para o abastecimento da cidade, sendo os principais córregos o dos Pintos, Córrego da Saudade, Borá, Lageado, Cassu, Ribeirão Conquistinha, entre outros. Os afluentes desaguam no Rio Uberaba com uma extensão de cerca de 181,5 km formando a Bacia Hidrográfica do Rio Uberaba, que deságua no Rio Grande.

Figura 1: Extensão da Bacia do Rio Grande.



Fonte: Relatório de avaliação ambiental do Projeto Água Viva (Prefeitura de Uberaba; CODAU, 2025).

Com tamanha importância, a área é reconhecida a pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). As Unidades de Conservação são espaços criados pela Política Nacional de Meio a fim de preservar os recursos naturais, incluindo propostas de minimizar a degradação dos ecossistemas locais e assim manter a paisagem do ambiente natural, garantindo a sobrevivência de espécies nativas. Além de promover o desenvolvimento sustentável da região, incentivar as pesquisas científicas e o turismo. Dessa forma, modelos de desenvolvimento podem ser alcançados a partir da integração entre os fatores bióticos, abióticos, culturais e da ocupação humana, garantindo a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

Segundo o SNUC, as Unidades de Conservação são divididas em dois grupos:

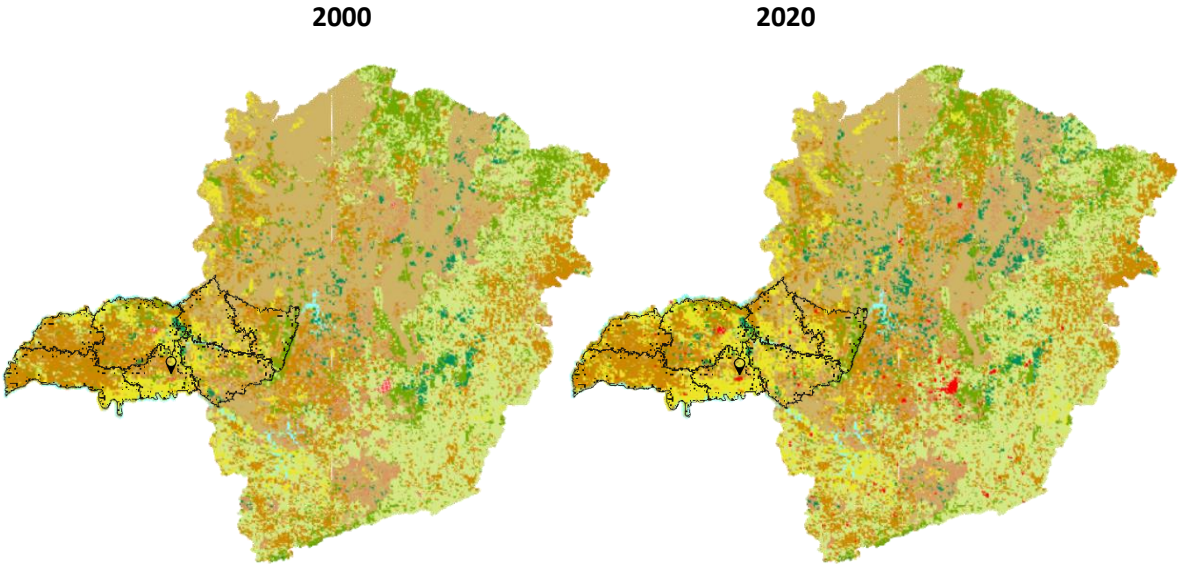
- Unidades de Preservação Integral, que têm por objetivo preservar integralmente a natureza, admitindo apenas o uso indireto de recursos naturais, exceto nos casos previstos na própria lei. Como por exemplo: Reserva biológica, Parque Nacional, Monumento natural.

- Unidades de uso sustentável, que têm por objetivo alinhar a conservação da natureza com o uso sustentável de uma parte dos recursos naturais. Como por exemplo: Área de proteção ambiental (APA), Floresta Nacional, Reserva de desenvolvimento sustentável (RDS).

No caso da cidade de Uberaba, a Bacia do Rio Uberaba é caracterizada como uma unidade de conservação de uso sustentável e oficialmente a APA Bacia Hidrográfica do Rio Uberaba foi declarada com a lei 13.183 em 21/01/1999 e colabora para a proteção e a garantia do equilíbrio ecossistêmico no território brasileiro numa área de 46,300.00ha (Instituto Estadual de Florestas – IEF).

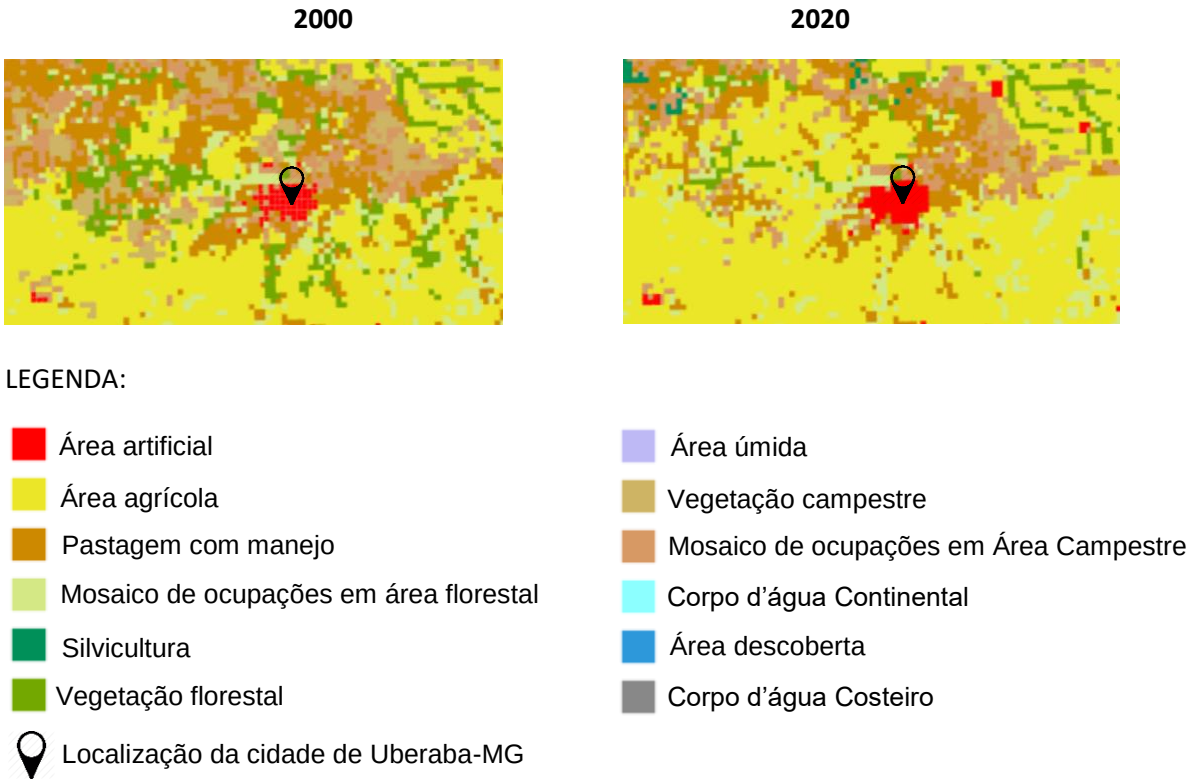
Porém o reconhecimento estadual não é garantia de que a área está sendo preservada. Num panorama histórico, os mapas elaborados a partir do monitoramento da Cobertura e Uso da Terra do Brasil demonstram que nos anos 2000 a região de Uberaba já era ocupada em sua maioria pelas pastagens e áreas agrícolas, e essa paisagem acontece desde a década de 60, em que a pecuária foi a atividade em expansão juntamente com a agricultura. “As áreas ocupadas nessa época eram totalmente limpas, não restando vegetação ciliar” (CRUZ, 2003).

Figura 2: Localização da região do triângulo mineiro e da Cidade de Uberaba no mapa de cobertura e uso da Terra no Estado de Minas Gerais, nos anos de 2000 e 2020.



Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2024).

Figura 3: Aproximação da cidade de Uberaba no mapa de cobertura e uso da Terra no Estado de Minas Gerais, nos anos de 2000 e 2020.



Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2024).

A princípio os dois mapas (Figura 3) parecem não muito distintos, porém é possível notar que as manchas em verde claro no ano de 2020 foram perdendo espaço para as manchas em amarelo, e isso significa que as partes remanescentes de vegetação florestal se transformaram também em áreas agrícolas, juntamente com as partes em marrom que antes constituíam pastagens.

Já a área artificial corresponde à mancha urbana da cidade que passou por uma expansão significativa desde o ano 2000. É importante citar que a retirada da cobertura vegetal gera não somente a perda das espécies nativas, mas também acelera o processo de erosão do solo, contribui para a poluição e/ou eutrofização dos cursos d'água; e pode alterar a quantidade e qualidade das águas.

2.2 A cidade e seu potencial de aplicabilidade de espécies nativas

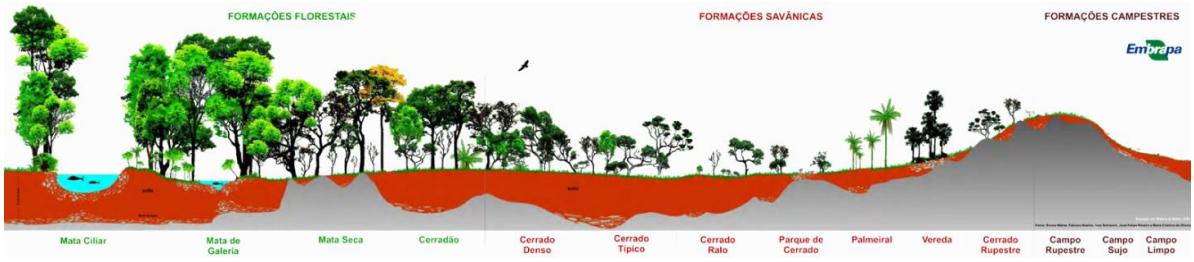
Dentro da paisagem urbanizada da cidade, os remanescentes de vegetação nativa vêm se reduzindo ao longo do tempo. Atualmente, a paisagem de ruas e de áreas verdes, como praças e parques, pouco explora espécies que contribuam para a dinâmica ecológica do bioma local, sendo frequentemente utilizadas espécies arbóreas de caráter ornamental, com ênfase em florações e herbáceas decorativas.

Nesse contexto, torna-se necessária a ampliação da conscientização acerca da importância do Cerrado para a reorientação desse paradigma. Um primeiro passo consiste no desenvolvimento de uma percepção mais qualificada sobre a diversidade e riqueza das formações vegetais do bioma local. Como estratégia metodológica, a seguinte apresentação de espécies nativas constitui o principal método a ser utilizado neste trabalho.

Segundo o boletim de pesquisa nº 1 da EMBRAPA/EPAMIG (1982), citado por CRUZ (2003), a vegetação natural da região caracteriza-se pela presença de diferentes tipologias do Cerrado, incluindo as formações florestais compostas por espécies arbóreas de maior porte, e formações campestres, com predomínio de estratos arbóreas de menor porte, arbustivos e herbáceo-graminosos de alta diversidade.

Essas espécies apresentam alto potencial de adaptação e aplicabilidade em diversas áreas da cidade, especialmente por sua adequação às condições climáticas locais e contribuição para os serviços ecossistêmicos. O referido documento também cita as espécies mais comuns encontradas em tais diferentes tipos de formações florestais e campestres, podendo ser ilustradas através do diagrama de fitofisionomias do cerrado presente na plataforma digital da Embrapa:

Figura 4: Diagrama de fitofisionomias do Cerrado mostrando as formações florestais, savânicas e campestres do bioma.



Fonte: Embrapa (s.d.). Disponível em: https://www.embrapa.br/cerrados/colecao-entomologica/bioma-cerrado. Acesso em: 2024.

As espécies de formações florestais encontradas na região de Uberaba foram:

- Nas florestas perenifólias higrófilas de várzea, mais conhecidas como matas ciliares: figueira, embaúba, eritrina, jequitibá, canela, jatobá-do-mato, ipê, entre outras com porte entre 18 e 22 metros de altura. Também apresenta abundância de cipós e musgos.

- Na floresta perenifólia – que dá continuidade à mata de várzea: peroba, canela-amarela,jequitibá, jatobá e trepadeiras dos gêneros *Arrabidea, Dioscorea, Odontadenia e Bauhiriia.*

- Na floresta subperenifólia: ipê-amarelo, ipê-roxo, peroba, jacarandá. As árvores atingem entre 20 e 22 metros de altura e os estratos arbustivo e herbáceo são presentes e muito variáveis.

- Na floresta subcaducifólia: aroeira, angico, ipê, com espécies menos variadas mas com uma maior frequência delas. Estratos arbustivos são pobres e também apresentam trepadeiras diversas.

- Na floresta caducifólia as espécies têm porte médio e são algumas: aroeira, angico, figueira, pereiro e cedro, com porte bem mais reduzido e caducidade total ou quase total no período de seca.

- Na floresta xeromorfa ou cerradão: sucupira-preta, mutamba, açoita-cavalo, carvoeiro, entre outras, que ocorrem em relevos planos ou levemente ondulados.

E as espécies mais comuns encontradas nos diferentes tipos de formações campestres foram:

- Cerrado: formação vegetal composta por árvores tortuosas de 5 a 6 metros de altura, estrato médio muito rico composto por arbustos, subarbustos e estrato herbáceo-gramínoso variável, como: cagaiteira, piqui, faveiro, murici, jatobá-do-campo, jacarandá, ipê, entre outros.

- Campo cerrado: arvoretas como pau-de-tucano, pau-santo, caju-bravo, jenipapo-do-campo, e no arbustivo a macela-branca, cajeú, velame, fumo-bravo e inúmeras gramíneas dos gêneros *Paspallum, Aristida, Echinolaena, Eragrostis*, entre outras.

- Campo limpo: gramíneas geralmente denominadas “capins-finos” nos gêneros *Mesosetum, Trachypogon, Andropogon, Aristida.*

As espécies apresentadas são apenas algumas dentre as milhares existentes no bioma, e já demonstram a vasta variedade que o cerrado apresenta, à medida em que também se adapta aos diferentes tipos de relevo. Com espécies de todos os portes, as florações podem ser exploradas em diversas épocas do ano, juntamente com seus frutos e sementes imprescindíveis para atrair a fauna.

2.3 O cerrado em prática

Como forma de recuperar a paisagem da vegetação nativa nos espaços livres urbanos aqui propostos, e visando mitigar os impactos das decorrentes transformações ocorridas principalmente nos últimos 50 anos (CARVALHO, 2001), é necessário ampliar a inserção das espécies do cerrado. Essas espécies ofererecem coberturas efetivas do solo, e também diversidade nos extratos médios e altos apresentando uma enorme riqueza de propriedades florísticas, sensoriais, medicinais, estéticas – configurando-se como estratégia central a ser aplicada nos espaços livres no cerrado.

Um exemplo de aplicação de SbN está sendo feito desde 2017 pela arquiteta e urbanista Varlete Aparecida Benevente, uma entusiasta e ativista que luta para que as espécies nativas do cerrado mineiro retornem ao seu habitat natural na Serra da Canastra – reconhecida em 1972 como uma unidade de conservação federal (IEF) e constitui uma importantíssima reserva de biodiversidade próxima à cidade de Uberaba.

A pesquisadora desenvolte intervenções voltadas, sobretudo, à recuperação de áreas de nascentes, utilizando técnicas como Grid de plantio em espaçamento 2x2 metros, nucleação, uso de árvores secas como poleiros para avifauna, criação de Agro florestas e estímulo à regeneração natural. Mais recentemente, ela defende abordagens que dispensam o uso de malhas rígidas de plantio, por apresentarem maior capacidade de reproduzir os processos naturais de regeneração ecológica.

Tais intervenções - realizadas juntamente a uma equipe de pesquisadores e biólogos – foram registrados por meio de imagens comparativas de antes e depois. Seus resultados evidenciam o potencial dessas técnicas na restauração da vegetação nativa e na reestruturação dos ecossistemas locais, reforçando sua aplicabilidade no contexto deste trabalho.

Figura 5: Mudas de espécies do Cerrado utilizadas na implantação de uma agrofloresta (Angico-branco, Angico-vermelho, Maria-Pobre, Ipê-roxo e Amendoim-bravo).



Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora Varlete Benevente (2019).

Figura 6: Implantação do sistema agroflorestal na área de estudo: (a) início do plantio em 2019; (b) desenvolvimento das espécies em 2024.



(a) (b)

Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora Varlete Benevente (2019; 2024).

A agrofloresta proposta combina o cultivo de espécies arbóreas, arbustivas, frutíferas e madeiráveis, em um sistema que integra culturas de importância agronômica às espécies nativas do Cerrado, organizadas em uma disposição mais próxima dos padrões naturais. Nesse processo, evidencia-se a importância da interdisciplinaridade na criação desse sistema, desde sua concepção até o cultivo das mudas, manutenção e reprodução das espécies.

A criação dos jardins de Cerrado nos espaços livres também deve ser multidisciplinar, como uma prática experimental que surge do conhecimento, competência técnica, sensibilidade e estratégias de combinação. O paisagismo com espécies nativas pode promover a biodiversidade

e dar suporte a comunidades de insetos, aves e micro-organismos resgatando o ecossistema. Essa abordagem, ao reforçar o vínculo com o bioma local, dialoga com princípios do paisagismo sustentável, dos jardins naturalistas e do enfoque ecológico que pode explorar atributos como flores, frutos e propriedades medicinais das espécies.

Como estratégia projetual, observa-se a consolidação de uma identidade baseada predominância de herbáceas e alta diversidade de espécies num enfoque naturalista. Nessa temática, muitas pesquisas e jardins experimentais têm sido criados pela pesquisadora Mariana Siqueira, que divide três categorias de plantas a serem classificadas segundo seu aporte ao jardim - protagonistas, coadjuvantes e fundo. As espécies protagonistas são aquelas de maior destaque visual e com maior permanência ao longo do ano. Já as plantas coadjuvantes ou dispersas apresentam atratividade sazonal, distribuindo-se entre as demais; e as de fundo (ou matrizes) exercem função estruturadora, garantindo uma cobertura eficiente do solo, ainda que com menor destaque visual.

2.4 O plano para a implantação na cidade de Uberaba:

O exercício projetual desenvolvido nos Bairros Jardim Anatê 1 e 2, derivado dos conceitos, métodos de plantio e espécies apresentados, estabelece diretrizes passíveis de aplicação em diversos espaços urbanos da cidade. Sua metodologia organiza-se nas eguintes etapas:

- Propor espaços livres interconectados, capazes de se articular com outros fragmentos de Cerrado na cidade – resgatando a função ambiental dos lugares;

- Utilizar a infraestrutura verde e azul, assegurando a manutenção dos ecossistemas urbanos e o suporte à biodiversidade;

- Criar ambientes que ampliem o contato dos usuários com o Cerrado, os sistemas hídricos e a fauna, fortalecendo o vínculo com o bioma local;

- Implantar espécies nativas sob enfoque naturalista, explorando atributos como flores, frutos, sementes e propriedades sensoriais (olfativas e visuais) e medicinais;

- Promover conforto ambiental associado à função educativa dos espaços livres, destacando a importância de se restaurar a paisagem urbana

Dessa forma, os espaços livres passam a constituir núcleos ecológicos capazes de atrair e sustentar diferentes formas de vida, conectando-se aos corredores ecológicos e contribuindo para o fortalecimento do ecossistema local.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como exemplo das diretrizes apresentadas, e analisando a distribuição da mancha urbana da cidade de Uberaba e a relação com os seus córregos e cursos d’água, foi feito um recorte no seu extremo sudeste para serem criadas diretrizes de aplicação das Soluções Baseadas na Natureza

(SbN). Os bairros analisados são delimitados por dois afluentes do Ribeirão Conquistinha e ambos são iniciativas recentes da prefeitura municipal da cidade.

Os bairros foram loteados para a construção de habitações populares e foram construídos na última década contando com uma infraestrutura básica de água, energia elétrica, transporte coletivo, coleta de lixo programada, porém apenas o Jardim Anatê 2 possui uma área verde (área reservada para uma futura praça). Alguns pontos de apoio social foram criados, mas não existe nenhuma política para a criação de outros espaços livres urbanos. Em seguida são apresentadas algumas fotos que demonstram as características e potencialidades do local:

Figura 7: Elementos da paisagem nos bairros Jardim Anatê 1 e 2: (a) Presença de flores amarelas e capins que formam uma composição resistente à seca; (b) Córrego aberto sob a via principal, integrante de um corredor ecológico; (c) Área com mobiliário improvisado sob árvore, sugerindo uso do espaço para permanência e sombreamento.



(a) (b) (c)

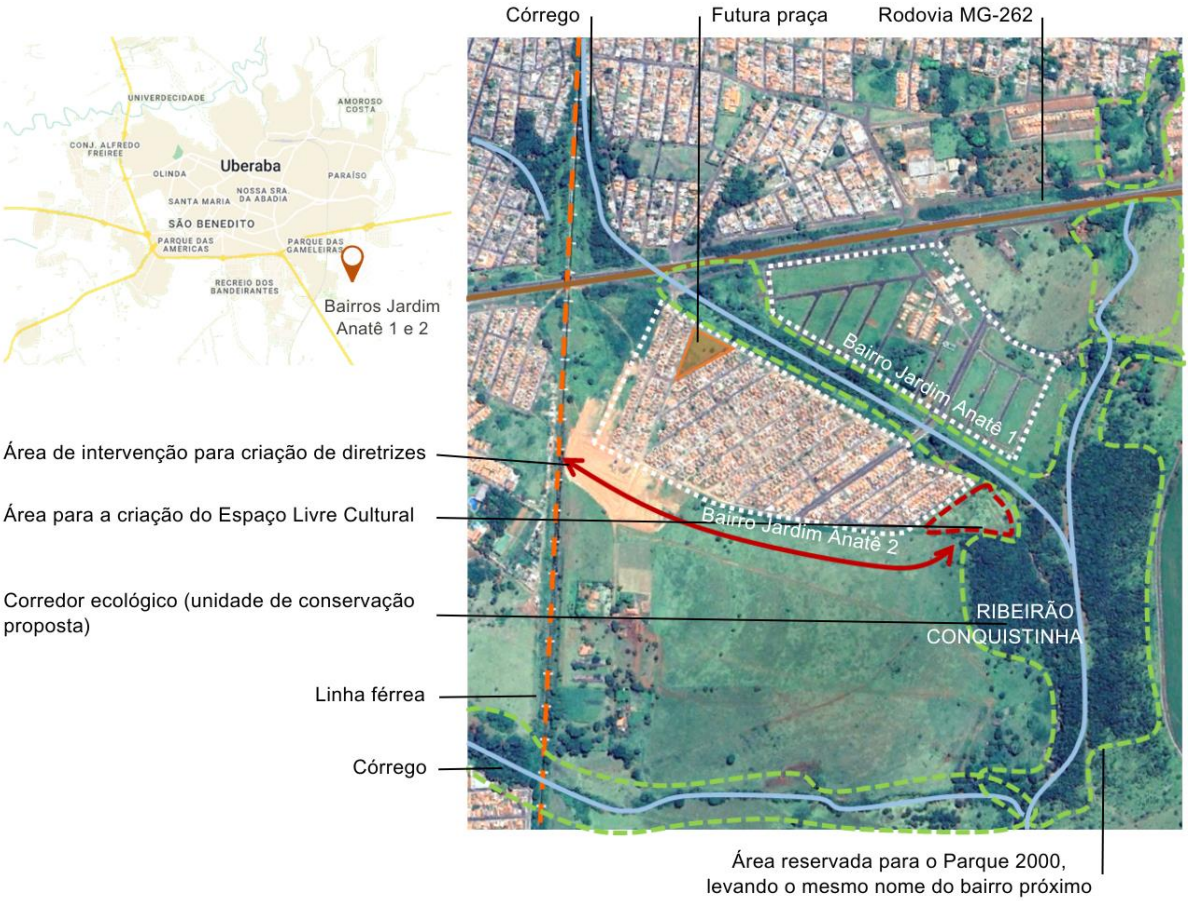
Fonte: Arquivo pessoal da autora (2024).

3.1 Espaço livre no cerrado dos bairros Jardim Anatê 1 e 2

O plano proposto para a área apresenta potencial de adaptação a outras regiões urbanas, desde que sejam consideradas as especificidades ambientais e territoriais de cada locas, podendo estruturar-se como um sistema de trocas ecológicas. Espaços livres qualificados podem atuar como suporte à fauna e flora locais, integrando-se e fortalecendo o ecossistema da bacia hidrográfica do Rio Uberaba.

Além disso, tais espaços ampliam as possibilidades de uso e apropriação social, ao favorecer práticas e manifestações culturais, reforçando sua dimensão socioambiental. Nesse sentido, apresenta-se a seguir o mapa da área de estudo, acompanhado das diretrizes projetuais desenvolvidas a partir das análises realizadas.

Figura 8: Localização e análise da área de estudo nos bairros Jardim Anatê 1 e 2, com indicação de diretrizes projetuais.



Fonte: Elaborado pela autora com base em Google Maps (2024).

A partir da análise da área de estudo, definem-se diretrizes projetuais embasadas em SbN, articulando aspectos ambientais, paisagísticos e urbanísticos, com o objetivo de promover a

conservação dos remanescentes naturais e qualificar as formas de ocupação urbana no Cerrado. Essas diretrizes incluem:

- Implantação de faixas vegetadas ao longo das calçadas, com espécies arbóreas e gramíneas, contribuindo para a arborização viária e melhoria do microclima urbano;

- Regulamentação voltada para que as novas calçadas tenham pavimentações drenantes;

-Criação de barreiras vegetais ao longo da linha férrea, com espécies distribuídas em diferentes estratos – arbóreo, arbustivo e herbáceo, atuando na atenuação de ruídos e na qualificação ambiental do entorno

- Implantação de um Espaço Livre Cultural na parte leste do bairro com a aplicação de espécies nativas do cerrado, e que aproxime os usuários do Ribeirão Conquistinha;

- Estruturação de um corredor de mobilidade associado à infraestrutura verde-azul, conectando a faixa vegetada da linha férrea ao Espaço Livre Cultura, com suporte à circulação de pedestres e ciclistas.

Dessa forma, as diretrizes promovem a articulação entre o sistema natural e o espaço urbanizado por meio da infraestrutura verde-azul, contribuindo para o conforto ambiental. Ao estruturar conexões entre fragmentos vegetados e os cursos d'água, a proposta fortalece a conectividade ecológica e potencializa a oferta de serviços ecossistêmicos no local.

Além disso, a reintrodução das espécies nativas e diversificação dos estratos promove também uma maior resiliência frente às pressões antrópicas na cidade. Nesse sentido, o corredor ecológico proposto deixa de ser apenas um elemento paisagístico e passa a atuar como infraestrutura ambiental rica e estratégica, capaz de integrar as funções urbanas, sociais e ecológicas através do Cerrado Uberabense na área de estudo analisada.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao propor diretrizes, o estudo evidencia que a integração entre infraestrutura verde e azul, requalificação ambiental urbana e paisagismo ecológico podem contribuir para a consolidação de ambientes mais resilientes frente aos desafios relacionados às mudanças climáticas e à perda da biodiversidade nas cidades.

A proposta de qualificação dos espaços livres no Cerrado visa transformar as áreas urbanas subutilizadas em espaços de valorização da paisagem, possibilitando novas formas de uso. Tais espaços favorecem manifestações culturais e construção de conhecimento, ao mesmo tempo em que promovem o contato direto com a natureza e o bioma local num processo de regeneração e transformação da paisagem.

BERNET (1997) estabelece três dimensões para se pensar a relação educação-cidade: 1. Aprender na cidade; 2. Aprender sobre a cidade; e 3. Aprender a cidade. A dimensão educadora mais claramente presente no contexto urbano é a de "aprender na cidade" uma vez que o meio

urbano atua como uma estrutura educacional a partir de seus próprios equipamentos e acontecimentos enquanto proporciona o cotidiano.

Dessa maneira, a utilização de espécies nativas por meio de jardins naturalistas de Cerrado busca valorizar o bioma através do seu potencial estético, ecológico e funcional. A ideia é que os usuários do espaço livre no Bairro Jardim Anatê possam aprender mais sobre as espécies, utilizar da sua sombra, frutos e flores para assim despertar o interesse pela sua preservação e pela disseminação de saberes no âmbito da comunidade, bairro e cidade. Nesse sentido, a educação ambiental configura-se como um meio para ampliação e consolidação de novos espaços livres de cerrado no contexto urbano.

Por fim, conclui-se que a adoção de estratégias baseadas na natureza no planejamento urbano pode atuar como catalisadora de processos regenerativos, incentivando a criação de uma rede de espaços livres interconectados que fortaleçam o ecossistema local e ampliem a qualidade ambiental e de vida nas cidades.

REFERÊNCIAS

AHERN, Jack; PELLEGRINO, Paulo; BECKER, Newton. **Infraestrutura verde:** desempenho, estética, custos e método. In: COSTA, Lucia M. S. A.; MACHADO, Denise B. P. (org.). *Conectividade e resiliência: estratégias de projeto para metrópole*. Rio de Janeiro: Rio Book's/PROURB, 2012.

BENEDICT, Mark A.; MCMAHON, Edward T. ***Green infrastructure**: linking landscapes and communities*. Washington: Island Press, 2006.

BERNET, Trilla Jaume. **Ciudades educadoras:** bases conceptuales. In: *Cidades educadoras*. Curitiba: UFPR, 1997.

CANDIDO, H. G. et al**. Degradação ambiental da bacia hidrográfica do rio Uberaba:** uma abordagem metodológica. *Engenharia Agrícola*, v. 30, n. 1, 2010.

CRUZ, Leila Beatriz Silva. **Diagnóstico ambiental da bacia hidrográfica do rio Uberaba-MG**. Campinas, 2003.

CUSTÓDIO, V.; CAMPOS, A. C. A.; MACEDO, S. S.; QUEIROGA, E. F. **Espaços livres públicos nas cidades brasileiras.** *Revista Geográfica de América Central*, Costa Rica, Número Especial EGAL, p. 1–31, 2011.

Prefeitura Municipal de Uberaba (MG). **Diagnóstico ambiental da APA do rio Uberaba.** Disponível em: http://www.uberaba.mg.gov.br/portal/acervo/meio_ambiente/arquivos/agenda_branca/diagnostico_apa.pdf. Acesso em: 20 maio 2024.

EGGERMONT, H. et al. **Nature-based solutions:** new influence for environmental management and research in Europe. *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society*, v. 24, n. 4, 2015.

EMBRAPA/EPAMIG. **Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras do Triângulo Mineiro**. Boletim de Pesquisa, 1982. 526 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Bioma Cerrado**. Disponível em: https://www.embrapa.br/cerrados/colecao-entomologica/bioma-cerrado. Acesso em: 25 maio 2024.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Ecologia.** Disponível em: https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/bioma-cerrado/ecologia. Acesso em: 25 maio 2024.

GOMES, I. A. et al. **Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras do Triângulo Mineiro.** Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1982.

EGGERMONT, Hilde et al. **Nature-based solutions:** new influence for environmental management and research in Europe. *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society*, 2015.

HERZOG, Cecilia Polacow; ROSA, L. Z. **Infraestrutura verde:** sustentabilidade e resiliência para a paisagem urbana. *Revista LABVERDE*, n. 1, 2010.

HERZOG, Cecilia Polacow. **Cidades para todos:** (re)aprendendo a conviver com a natureza. *Revista LABVERDE*, n. 6, p. 266, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Panorama de Uberaba.** Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/uberaba/panorama. Acesso em: 25 maio 2024.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL (ISA). Reserva particular do patrimônio natural (RPPN). Disponível em: https://uc.socioambiental.org/en/arp/3421. Acesso em: 25 maio 2024.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE (IUCN). About IUCN. Disponível em: https://www.iucn.org/about-iucn. Acesso em: 19 maio 2024.

JACOBS, Jane. **Morte e vida de grandes cidades**. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2000.

LOTUFO, J. O**. O bairro como buffer zone:** preceitos ecológicos na bacia hidrográfica do córrego Água Preta*.* 2020.

MAGNOLI, Miranda. **Espaço livre:** objeto de trabalho. *Paisagem e Ambiente: Ensaios*, São Paulo: FAUUSP, n. 21, 2006.

MAGNOLI, Miranda. **Espaços livres e urbanização.** Tese (Livre-docência) – FAUUSP, São Paulo, 1982.

MARQUES, Taícia Helena Negrin et al. **Soluções baseadas na natureza:** conceituação, aplicabilidade e complexidade no contexto latino-americano. *Revista LABVERDE*, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 12–49, 2021. Disponível em: https://revistas.usp.br/revistalabverde/article/view/189419. Acesso em: 25 maio 2024.

PGI – Plataforma Geográfica Interativa. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/apps/monitoramento_cobertura_uso_terra/v1/#/mapa/. Acesso em: 20 maio 2024.

PREFEITURA MUNICIPAL DE UBERABA. Portal de Uberaba. Disponível em: http://www.uberaba.mg.gov.br/portal/conteudo,609. Acesso em: 19 maio 2024.

Prefeitura Municipal de Uberaba (MG). **Projeto de recuperação ambiental da bacia do rio Uberaba e revitalização do sistema de abastecimento de água**: relatório de avaliação ambiental. Uberaba, 2005.

SAVI, Aline**. Cidade educadora e sistemas de espaços livres na abordagem da acessibilidade.** 2017.

VARELLA, Marcelo Dias; LEUZINGER, Márcia Dieguez. **O meio ambiente na Constituição de 1988.** Revista de Informação Legislativa, v. 45, n. 179, 2008.

WORLD WIDE FUND FOR NATURE (WWF). Unidades de conservação. Disponível em: https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/unid/. Acesso em: 19 maio 2024.