

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VÁRZEA GRANDE
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO
TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA, URBANISMO E PAISAGISMO

CENÁRIOS E ESTUDOS PARA A IMPLANTAÇÃO DE UM JARDIM BOTÂNICO EM CUIABÁ - MT

KETHYLIN VANESSA MELO

PROF. DRA. JEANE APARECIDA ROMBI DE GODOY

Várzea Grande - MT, maio de 2018.

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VÁRZEA GRANDE
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO
TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA, URBANISMO E PAISAGISMO

CENÁRIOS E ESTUDOS PARA A IMPLANTAÇÃO DE UM JARDIM BOTÂNICO EM CUIABÁ - MT

KETHYLIN VANESSA MELO

Monografia apresentada junto ao curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário de Várzea Grande - MT, como requisito para obtenção do título de Graduado.

PROF. DRA. JEANE APARECIDA ROMBI DE GODOY

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VÁRZEA GRANDE
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO
TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA, URBANISMO E PAISAGISMO


FOLHA DE APROVAÇÃO

Título: ESTUDOS GRÁFICOS PARA IMPLANTAÇÃO DE UM JARDIM BOTÂNICO EM CUIABÁ - MT

Aluna: KETHYLIN VANESSA MELO

ORIENTADOR: PROFA. DRA. JEANE A. R. DE GODOY

Aprovado em 03 de Julho de 2019.


Prof. Msc. Carmelina Suquerê de Moraes
Coordenadora do curso de Arquitetura e Urbanismo

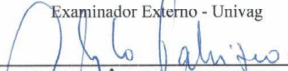
Comissão Examinadora:




Prof. DRA. JEANE A. R. DE GODOY
Centro Universitário de Várzea Grande - UNIVAG
Orientador



Prof. Dr. ANTÔNIO SOUKEF JUNIOR
Centro Universitário de Várzea Grande - UNIVAG
Examinador Externo - Univag



Prof. Dr. ÂGELO PALMISANO
Centro Universitário de Várzea Grande - UNIVAG
Examinador Interno - Univag



Prof. DRA. SANDRA MEDINA BENINI
Centro Universitário de Várzea Grande - UNIVAG
Examinador Interno - Univag

DEDICATÓRIA

Dedico esta monografia acima de tudo a Deus, por ser primordial por ser minha fonte, criador do meu futuro, meu mento e instrutor do dia a dia, a minha mãe Clarice e pai João, que sempre estiveram ao meu lado, acompanhado toda essa rotina e são os meus maiores objetivos e referências de vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais e irmão por todo apoio durante todo este percurso, por existirem ao meu lado nos momentos mais complicados que tive, acreditando na minha capacidade e me motivando a chegar até o final.

A Maria Carolina, por me acompanhar durante quase toda faculdade, tendo muita paciência e tranquilidade, me motivando a cada dia persistir e continuar correndo atrás dos meus sonhos.

A todos os meus professores da faculdade, que foram essenciais na minha carreira acadêmica.

Em especial a minha orientadora professora Jeane Aparecida Rombi, pelo esforço e dedicação aplicados em todas as orientações, pelas ideias, referências e recomendações que fizeram meu projeto progredir cada vez mais.

Sou grata a todos meus amigos que me incentivaram a cada dia a não desistir e que de alguma forma contribuíram para a realização desse trabalho final, em especial a minha amiga Leidiane, que esteve ao meu lado todos os dias e principalmente nessa etapa final.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	2
LISTA DE TABELAS.....	3
RESUMO.....	4
ABSTRACT	4
1 INTRODUÇÃO.....	5
1.1 PROBLEMÁTICA	5
1.2 JUSTIFICATIVA.....	6
1.3 OBJETIVOS	7
1.4 ESTRUTURA DA MONOGRAFIA	7
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	9
2.1 ORIGEM DO JARDIM BOTÂNICO	9
2.1.1 ORIGEM DOS JARDINS MODERNO	14
2.2 O JARDIM BOTÂNICO NO CONTEXTO DAS CIDADES	15
2.2.1 PAISAGEM E JARDIM	18
2.3 O JARDIM BOTANICO COMO ELEMENTO DA PAISAGEM.....	19
2.3.1 INTERVENÇÃO NA PAISAGEM.....	20
2.3.2 ARQUITETURA E PAISAGEM.....	22
2.4 O JARDIM BOTANICO E SUAS CARACTERISTICAS	23
2.4.1 UNIDADES DA PAISAGEM	25
3 ASPECTOS NORMATIVOS	26
3.1 NO ÂMBITO INTERNACIONAL	26
3.2 NO ÂMBITO NACIONAL.....	26
3.3 NO ÂMBITO LOCAL	27
3.4 A INSTITUCIONALIZAÇÃO DAS CIÊNCIAS NATURAIS NO BRASIL	28
3.5 AGENDA XXI E AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	29
3.5.1 AGENDA XXI E A SUSTENTABILIDADE URBANA	30
3.6 ESTATUTO DA CIDADE E O CONCEITO DE CIDADE SUSTENTÁVEL.....	32
4 ASPECTOS SOCIO AMBIENTAIS.....	34

4.1 FUNÇÕES DOS JARDINS BOTÂNICOS NO CONTEXTO URBANO	34
4.1.1 O JARDIM BOTÂNICO E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	36
4.2 O JARDIM BOTÂNICO E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES TURÍSTICAS	37
5 ASPECTOS TÉCNICOS	39
5.1 ASPECTOS TÉCNICOS/TECNOLOGIAS INOVADORAS.....	39
5.1.1 EM BUSCA DE NOVOS CAMINHOS: SUSTENTABILIDADE, CONFORTO AMBIENTAL , FUNCIONALIDADE.....	47
5.1.2 PRINCÍPIOS DE SUSTENTABILIDADE APLICADOS AO PROJETO DE ARQUITETURA/URBANISMO.....	42
5.1.3 NOVAS TÉCNICAS E COMPONENTES: A INFRAESTRUTURA VERDE.....	44
5.1.4 INSTRUMENTOS DA INFRAESTRUTURA VERDE.....	45
5.1.5 IMPORTÂNCIA DE NOVAS TÉCNICAS PARA IMPLANTAÇÃO DE JARDINS BOTÂNICOS.....	47
5.2 PROJETOS DE REFERÊNCIA	49
5.2.1 PROJETO 01 JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO	49
5.2.2 PROJETO 02 JARDIM BOTÂNICO DE CURITIBA.....	50
5.2.3 PROJETO 03 JARDIM BOTÂNICO NOONG NOOCH.....	50
5.2.4 MATRIZ DE ANÁLISE	52
6 ASPECTOS METODOLÓGICOS	52
6.1 UMA PROPOSTA PROJETUAL	52
6.1.1 O OBJETO	53
6.1.2 CONCEITO ESTRUTURANTE.....	53
6.1.3 ESTUDO DO ENTORNO.....	53
6.2. ESTUDO DAS CONDICIONANTES FISICO-ESPACIAIS	54
6.2.1 SETORES DE INTERVENÇÃO	54
6.2.2 TOPOGRAFIA	54
6.2.3 INSOLAÇÃO	55
6.2.3 CLIMA.....	55
6.2.5 VEGETAÇÃO	56
6.3. PARTIDO ARQUITETÔNICO.....	56
6.4. PROGRAMA DE NECESSIDADES.....	56
6.5. ORGANOGRAMA E FLUXOGRAMA	59
6.6. SETORIZAÇÃO	59
6.7. QUADRO PRÉ-DIMENSIONAMENTO.....	60
6.8. ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO INCIDENTE	61
7 TÉCNICAS E MATERIAIS CONSTRUTIVOS	71
7.1 MALHA PARAMÉTRICA	72
8 DEFINIÇÃO DE TIPOLOGIAS	76
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	78
10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
10.1 REFERÊNCIAS CITADAS.....	79

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Castelos Medievais e suas belezas.....	10
Figura 02: Jardim Sensorial	12
Figura 03: Traços de Burle Marx.....	15
Figura 04: Jardim Botânico de Christchurch na Nova Zelândia.....	16
Figura 05: Jardim na cidade.....	17
Figura 06: Imagem de uma paisagem.....	18
Figura 07: Imagem de um Jardim.....	19
Figura 08: Intervenção de paisagem.....	21
Figura 09: Arquitetura e Paisagismo.....	22
Figura 10: Características do Jardim Botânico.....	23
Figura 11: Espécies características do Jardim Botânico.....	24
Figura 12: Arquitetura e Paisagismo.....	25
Figura 13: Unidades de Conservação.....	29
Figura 14: Unidades de Conservação.....	30
Figura 15: Agenda 21.....	31

Figura 16: Unidos Agenda 21.....	31	Figura 49: Definição de tipologia de um jardim botânico.....	77
Figura 17: Coleta de lixo.....	33	Figura 50: Hierarquização viária.....	77
Figura 18: Cidade Sustentável.....	33		
Figura 19: A importância da Cidade Sustentável.....	34		
Figura 20: A beleza de um jardim.....	35		
Figura 21: Turismo Sustentável.....	38		
Figura 22: Jardim botânico e tecnologias inovadoras.....	39		
Figura 23: Sustentabilidade no Jardim botânico.....	41		
Figura 24: Significados de Sustentabilidade.....	42		
Figura 25: Tripé Da Sustentabilidade.....	43		
Figura 26: Infraestrutura como prática sustentável.....	44		
Figura 27: Instrumentos Estrutura Verde.....	46		
Figura 28: Infraestrutura verde e as soluções para os problemas ambientais.....	47		
Figura 29: Mobilidade Reduzida.....	48		
Figura 30: Utilização de acesso digital.....	48		
Figura 31: Planta de Implantação Jardim do Rio de Janeiro.....	49		
Figura 32: Planta de Implantação do Jardim Botânico de Curitiba.....	50		
Figura 33: Vista do Jardim Botânico Nong Nooch.....	51		
Figura 34: Jardim Botânico Nong Nooch.....	51		
Figura 35: Entorno.....	53		
Figura 36: Entorno.....	54		
Figura 37: Topografia.....	55		
Figura 38: Insolação.....	55		
Figura 39: Organograma e Fluxograma.....	59		
Figura 40: Setorização.....	59		
Figura 41: Jardim botânico sustentável.....	71		
Figura 42: Malha Paramétrica.....	72		
Figura 43: Piso drenante Jardim botânico.....	72		
Figura 44: Modelo de piso intertravado.....	73		
Figura 45: Porcelanato em restaurante.....	74		
Figura 46: Vidros no Jardim botânico.....	75		
Figura 47: Painel Paramétrico.....	75		
Figura 48: Painel Paramétrico.....	76		

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Síntese análise comparativa dos Projetos Referenciais.....	57
Tabela 2 – Programa de Necessidade Referenciais.....	60
Tabela 3 – Pré Dimensionamento Referenciais.....	63

RESUMO

MELO, K. V. **Cenários e Estudos para a Implantação de um Jardim Botânico em Cuiabá - MT.** 2019. Trabalho Final de graduação em Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Centro Universitário de Várzea- Grande, 2019.

O presente tema "Cenários e Estudos para a Implantação de um Jardim Botânico em Cuiabá - MT" pretende mostrar que um espaço com jardim botânico tem uma importância para o contexto histórico e ambiental no país. Dessa forma, tem como objetivo geral a proposta arquitetônica de um jardim botânico na cidade de Cuiabá - MT. E os objetivos específicos são: elaborar um levantamento teórico bibliográfico sobre o jardim botânico; identificar projetos referenciais para contribuir com a proposta projetual; elaborar uma proposta projetual de um espaço destinado ao estudo e contemplação da vegetação local. Assim, quais as melhores estratégias de projeto que melhor contribui para a educação ambiental e a conscientização da importância das plantas na vida das pessoas? Tem como justificativa a temática do Jardim Botânico, engloba muito mais vantagens, que vai muito além de simplesmente lazer e paisagem, compreende-se fatores como um todo, cuja missão é perpetuar a diversidade da vegetação, realizando averiguação e instrução ambiental como custódia. Para utilização de levantamento de pesquisas em artigos na literatura, realizou buscas pelo período de 2002 a 2019 no Google Acadêmico, e identificado a seguinte base de dados: biblioteca eletrônica *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), bem como periódicos relacionados a artigos científicos levando em consideração os critérios de inclusão e exclusão do presente estudo.

Palavras-Chave: Jardim Botânico. Importância. Ambiental. País.

ABSTRACT

MELO, K. V. **Scenarios and Studies for the Implementation of a Botanical Garden in Cuiabá - MT.** 2019. Graduation in Architecture, Urbanism and Landscaping, Faculty of Architecture and Urbanism, University Center of Várzea Grande, 2019.

The theme "Scenarios and Studies for the Implementation of a Botanical Garden in Cuiabá - MT" intends to show that a space with botanical garden has an importance for the historical and environmental context in the country. In this way, it has as general objective the architectural proposal of a botanical garden in the city of Cuiabá - MT. And the specific objectives are: to elaborate a theoretical bibliographical survey on the botanical garden; identify reference projects to contribute to the design proposal; elaborate a project proposal of a space destined to the study and contemplation of the local vegetation. So, what are the best design strategies that best contribute to environmental education and awareness of the importance of plants in people's lives? It has as justification the theme of the Botanical Garden, encompasses many more advantages, which goes far beyond simply leisure and landscape, comprises factors as a whole, whose mission is to perpetuate the diversity of vegetation, conducting environmental inquiry and instruction as custody. For research use in articles in the literature, he searched the period 2002 to 2019 in Google Scholar, and identified the following database: Scientific Electronic Library Online (SCIELO) electronic library, as well as periodicals related to scientific articles taking in the inclusion and exclusion criteria of the present study.

Keywords: Botanical Garden. Importance. Environmental. Parents.

1 INTRODUÇÃO

Jardins botânicos são espaços no qual advém de um determinada repositório de plantas, preservadas e devidamente ordenadas especificamente, agrupadas de forma integradas e protocoladas, aberto ao uso coletivo de um modo geral com finalidades culturais, lúdico, educativos, e também para consultas científicas, normalmente localizados próximos de perímetros das cidades, exercendo deste modo a missão de preservação ambiental pela paisagem em modificação, por meio do urbano e rural, em uma concepção sustentável.

Aborda os principais benefícios que a população tem ao usufrui deste espaço, analisa os melhores aspectos de sua criação, com a finalidade de desempenhar o mérito deste espaço no contexto das cidades. Dessa forma pretende-se mostrar que o processo do jardim botânico no contexto histórico e ambiental no país teve papel fundamental na educação de várias pessoas com faixas etárias diferentes desde os mais novos até os mais velhos, propiciando atividades em um aspecto de conhecimento.

Assim, para a melhor compreensão do que é um jardim botânico, é necessário interpretar as principais características, além disso, levar em consideração as legislações pertinentes e o que se diz a respeito da legislação ambiental, para criar possibilidades direcionadas a preservação da biodiversidade, levando em consideração os recursos naturais que a natureza disponibiliza. Ainda neste contexto, entra em cena que um espaço público tem que conter toda acessibilidade para atender todo tipo de público para garantir que todos tenham livre acesso, para compreender a importância que traz a temática proposta, concedendo a inclusão social.

1.1 PROBLEMÁTICA

- Quais as melhores estratégias de projeto que melhor contribui para a educação ambiental e a conscientização da importância das plantas na vida das pessoas?
- A carência de espaço para estudo e contemplação da vegetação local e regional poderia ser

agregado com a concretização de um jardim botânico?

- Esse jardim botânico realmente poderia contribuir de formas positivas para a sociedade? Contribuindo para relação homem, natureza.

1.2 JUSTIFICATIVA

A temática do Jardim Botânico, engloba muito mais vantagens, que vai muito além de simplesmente lazer e paisagem, compreende-se fatores como um todo, cuja missão é perpetuar a diversidade da vegetação, realizando averiguação e instrução ambiental como custódia.

No Brasil existe diversos biomas de extrema importância como: a Amazônia, o Cerrado, a Mata Atlântica, a Caatinga, o Pampa e o Pantanal, e já Mato Grosso é favorecido em relação a biodiversidade com três grandes biomas existentes sendo: Amazônia, Cerrado e Pantanal, a preservação desses biomas é muito importante e gera resultados satisfatórios, as diversidades

da biosistema e da vegetação composta é um elemento fundamental para a sobrevivência como um todo.

A proposta elaborada para este trabalho visa conceber um projeto urbanístico e paisagístico, com as melhores estratégias de projeto, para atingir todo o tipo de público e levar essa importância da existência deste espaço para toda a população, com o melhor ambiente tendo em vista o foco na educação ambiental.

Educação ambiental é uma perspectiva que se inscreve e se dinamiza própria educação, formada nas relações estabelecidas entre as múltiplas tendências pedagógicas e do ambientalismo, que tem no "ambiente" e na "natureza" categorias centrais e identitárias. Neste posicionamento, a adjetivação "ambiental" se justifica tão somente à medida que se refere ao entendimento da vida e da natureza, e para revelar ou denunciar as dicotomias da modernidade, capitalista e do paradigma analítico-linear, não-dialético, que separa: atividade econômica, ou outra, da totalidade social: sociedade e natureza; mente e corpo; matéria e espírito, razão e emoção etc. (LOUREICO.C.F. B, 2004).

Um jardim botânico é um emaranhado de ideias, aspirações e utopias. Na cidade de Cuiabá existe uma grande

escassez de áreas alternativas e públicas, pertinentes para a acomodação dos habitantes, e também tem uma ausência em espaços que ofereça acessibilidade para pessoas com deficiências e mobilidade reduzida, com base nisso, a concepção aqui minuciada, consiste em um projeto que adapta todos os recursos acessível universal e interliga isso com os recursos sustentáveis trazendo mais vida e funcionalidade para o projeto.

Os jardins botânicos são de particular interesse da biologia, que considera o primeiro passo da ciência a coleção e a sistematização de dados. Seu objetivo básico foi, sempre, o estudo, sob os mais diversos aspectos, das plantas: para fins medicinais, para produção de alimentos, para aclimatação de espécies, para fins estritamente científicos. (PORTO ALEGRE, 2001).

1.3 OBJETIVOS

Esta pesquisa tem como objetivo geral a proposta arquitetônica de um jardim botânico na cidade de Cuiabá – MT.

Os objetivos específicos são:

- Elaborar um levantamento teórico bibliográfico sobre o jardim botânico;
- Identificar projetos referenciais para contribuir com a proposta projetual;
- Elaborar uma proposta projetual de um espaço destinado ao estudo e contemplação da vegetação local e regional adotando os princípios da sustentabilidade;

1.4 ESTRUTURA DA MONOGRAFIA

Este trabalho está estruturado nos seguintes capítulos:

O capítulo 2 faz uma revisão bibliográfica referente a origem do jardim botânico, aspectos históricos e sua interface com os museus de história natural, origem dos jardins moderno, o jardim botânico no contexto das cidades, paisagem e jardim, o jardim botânico como elemento da paisagem, intervenção na paisagem, arquitetura e paisagem, o jardim botânico e suas características, unidades das paisagens.

No capítulo 3 trata referente aspectos normativos, tais como, no âmbito nacional, no âmbito local, a institucionalização

das ciências naturais no Brasil, agenda XXI e as unidades de conservação, agenda XXI e a sustentabilidade urbana, estatuto da cidade e o conceito de cidade sustentável.

No capítulo 4 versa sobre os aspectos sócio ambientais, tais como, as funções dos jardins botânicos no contexto urbano, o jardim botânico e suas contribuições para educação ambiental, o jardim botânico e suas contribuições para o desenvolvimento das atividades turísticas.

Já no capítulo 5 trata de aspectos técnicos e tecnologias inovadoras, em busca de novos caminhos: sustentabilidade, conforto ambiental, funcionalidade, importância de novas tecnologias para a implantação de jardins botânicos, projetos de referência, projeto 01, Jardim botânico do Rio de Janeiro, projeto 02 jardins botânico de Curitiba, projeto 03 jardim botânico Noong nooch, matriz de análise.

No capítulo 6 aspectos metodológicos, uma proposta projetual, o objeto, conceito estruturante, estudo do entorno, uso do solo, tipologias, sistema viário; viabilidade técnica, estudo das condicionantes físico-espaciais, setores de intervenção,

topografia, insolação, clima, vegetação, partido arquitetônico, programa de necessidades, organograma e fluxograma, setorização, quadro pré-dimensionamento, análise da legislação incidente, ensaios técnicos (composição espacial; volumetria / legibilidade; funcionalidade; conforto ambiental;; acessibilidade; comunicação visual), composição de ambientes (plantas, cortes, elevações, dentre outras peças gráficas), compatibilidade de funções, circulação externa /adequação do sistema viário, circulação interna / vertical e horizontal , composição paisagística, plano de massas, composição de espécies e materiais e composição de texturas e cores.

No capítulo 7 técnicas e materiais construtivos.

No capítulo 8 tem a definição de tipologias, maquete eletrônica.

No capítulo 9 vem a proposta final.

No capítulo 10 as considerações finais.

Por fim no capítulo 11 todas as referências bibliográficas citadas e consultadas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 ORIGEM DO JARDIM BOTÂNICO

O ser humano descobriu cedo o valor biológico e comercial da flora. Desde os primitivos unguentos com folhas e sementes ao agronegócio, a humanidade sempre quis “domesticar” as plantas que considerava relevantes fosse pela estética, fosse pelo valor medicinal ou comercial. O conceito de jardim botânico é mais antigo do que sua “criação” formal. *Grosso modo*, um jardim botânico é uma área destinada ao plantio de vegetação, geralmente incrustada na cidade, para estudo, manutenção, conservação e visitação pública (gratuita ou paga). Tanto espécies endêmicas quanto exóticas podem ser cultivadas em seu interior, desde que observados os cuidados com cada cultivar. Todas as espécies existentes em um jardim botânico são obrigatoriamente catalogadas e identificadas (TRINDADE, 2019).

Os jardins da Antiguidade eram conhecidos porque ficavam no interior ou no entorno de palácios, em áreas planas ou em patamares, e plantavam-se frutas, legumes e flores para

alimentação e também para a celebração de rituais importantes para a época, tais como, cerimônias, a qual, o Rei convocavam eram tradição acontecer nos jardins dos castelos, devido os jardins na época ser um espaço de harmonia, aberto para o público, além de ser um campo vasto para a cultivação de plantas diferenciadas e cultivadas, assim como as frutíferas, palmeiras, papiros e flor de lótus, ou seja, a imagem por si só tinha uma beleza incomparável, com o encanto que somente os castelos obtinham (VEIGA et al., 2013).

Os primeiros relatos deste tipo de coleção botânica datam do Antigo Egito, mas muitos creditam a concepção dos jardins botânicos aos chineses, que viam o agrupamento da flora com olhos práticos, alimentares e medicinais. O mesmo conceito foi implantado na Europa após a Idade Média. Não por acaso (a Idade Média é tristemente conhecida pelo seu obscurantismo), os primeiros jardins botânicos eram na verdade herbários destinados à busca de panaceias medicinais daí o nome *hortus medicus* e desenvolvidos por universidades e escolas de medicina.

O primeiro Jardim Botânico formal foi criado no século XIV em Pisa, Itália, cidade que também teve o primeiro curso de Botânica. Também na Itália, concomitantemente, nascia o Jardim Botânico de Pádua, o primeiro jardim universitário (TRINDADE, 2019).

O jardim romano foi influenciado pelas artes gregas, com monumentos e estátuas, e integrava-se às residências. Os jardins eram metódicos e ordenados, os muros eram revestidos com trepadeiras. O elemento mais valorizado era a arquitetura; a ideia predominante, a interpenetração da casa e do jardim. Muitas vezes, para ampliar a sensação de interpenetração, os muros do fundo do jardim eram pintados com paisagens, árvores, fontes e outros elementos. Cultivavam-se plantas ornamentais e plantas úteis (MATTIUS, 2019).

Na idade média a concepção de jardins foi marcada pela simplicidade. Os jardins eram cultivados nos mosteiros e castelos, em espaços planos e fechados. Neles se cultivavam plantas úteis para alimentação, medicinais e floríferas para a ornamentação de altares. Geralmente estes jardins eram contornados por cercas revestidas por trepadeiras ou espécies arbustivas. Os caminhos

cortavam-se em ângulos retos, evocando a cruz cristã (MATTIUS, 2019).

Figura 01: Castelos Medievais e suas belezas



Fonte: Castelos Medievais. **Disponível em:** <https://www.castelos.com.br/>
Acesso em: 18 mar., 2019.

O estilo denominado clássico iniciou com o renascimento italiano. A cidade de Florença (séc. XIV) era a capital da pintura e dos jardins. Neste período muitos elementos da Antiguidade, como divindades pagãs eram elementos de destaque nos jardins (MATTIUS, 2019).

O jardim italiano, no período renascentista, teve forte presença em propriedades situadas no campo, por serem locais mais frescos. Foi neste período que os arquitetos começaram a

fazer intervenções na arte dos jardins, tornando-os ordenados e opulentos. O acesso as residências eram feitas por meio de uma sucessão de escadarias, rampas e terraços. O eixo central da residência permanecia em destaque, localizando-se na parte mais alta do terreno (MATTIUS, 2019).

Na França, no período do Renascimento os reis e senhores de posse também tiveram seus jardins. O estilo italiano predominava nas principais características dos jardins, mais aos poucos a tradição francesa foi se impondo. O jardim clássico francês era caracterizado por plantações baixas, permitindo maior destaque e visibilidade das construções. De maneira geral, a composição predominante era constituída por topiarias, que podiam conter canteiros com plantas floríferas para maior destaque na primavera-verão (MATTIUS, 2019).

O jardim inglês diferenciava-se do francês em vários aspectos, incluindo a diversidade de plantas. A princípio o jardim inglês parecia ser informal, pelo cultivo livre e de grande variedade de flores, mas era muito detalhado com relação as espécies e a composição em si. O planejamento era formal, mas a

implantação era informal. No jardim inglês a delimitação dos espaços, por muros e sebes, era muito utilizada (MATTIUS, 2019).

O jardim chinês era um jardim fundamentado na contemplação, imobilidade e silêncio. E os elementos que o compunham assumiam significado simbólico, transmitindo mensagens espirituais. Os jardins eram construídos em função da topografia, clima e vegetação existentes, sem se prenderem as formas rígidas e simétricas. Essa concepção projetual influenciou os jardins ingleses do século XVIII (MATTIUS, 2019).

O jardim islâmico era quase sempre de forma retangular e fechado por muros. Nesses jardins tudo era baseado no livro do Alcorão e a geometria rigorosa era amenizada pelas árvores e plantas de porte menor (MATTIUS, 2019).

Os jardins contemporâneos são influenciados por todas as tendências que se desenvolveram no passado, nos séculos XIX e XX não se criou nenhum estilo novo de jardim. Os jardins se caracterizavam por serem influenciados por estilos pré-existentes (MATTIUS, 2019).

A história do paisagismo brasileiro teve, então, início com a colonização portuguesa, que também não teve grande expressão na Europa como a Itália, a França e a Inglaterra. A colonização portuguesa, as invasões holandesa e francesa e, posteriormente, a vinda de vários povos, introduziu no Brasil vários estilos (MATTIUS, 2019).

O termo jardim botânico versa de um local e lugar fechado, a qual se se cultivavam plantas representativas de gêneros e espécies, que são conservadas, herborizadas e identificadas, com muito cuidado, devido estar em local aberto para o público. Os jardins botânicos ajudam a proporcionar a educação e o lazer aos visitantes, disponibilizando meios para a execução de pesquisas científicas com germoplasma in situ e ex situ e para trabalhos de difusão tecnológica de espécies nativas e exóticas, sendo um museu com peças raras para cientistas do mundo todo (VEIGA et al., 2013).

Jardim lembra uma realeza, além de em seu espaço buscar a paz e o prazer, pois, quando são alcançados resultados através do cultivo de flores e de plantas, tanto para ornamentação como

para consumo alimentar, na forma de legumes, frutas e ervas aromáticas, se tem um resultado alcançado. Dentro de o jardim é possível criar valores e identidades que sejam necessárias para a valorização da sociedade em espaços funcionais, tais como, jardins. Uma paisagem idealizada, o jardim é muitas vezes tratado como metáfora de perfeição, porém é necessário ter a compreensão que jardins são campos de obras realizadas por apaixonados pela beleza da natureza (GASTAL; SILVA, 2015).

Figura 02: Jardim Sensorial



Fonte: Branco. **Disponível em:** <https://www.branco.com.br/> **Acesso em:** 18 mar., 2019.

De acordo com Almeida, Carneiro e Alves (1999), um jardim botânico é um componente fundamental na proteção dos recursos vivos em um ângulo de evolução "sustentável" no espaço urbano. Além disso tem subida relevância e atenuante na criação de uma certa convicção sustentável no qual aplicado enquanto recursos didáticos e investigações "científicas" além de ser indução do turismo.

Os jardins botânicos, ao passar dos anos, "tem sido, de alguma forma, significativos instrumentos no desenvolvimento científico e cultural da humanidade. Atualmente, entre as muitas missões de um jardim botânico, destacam-se os programas de educação ambiental" (AMARAL; GUIMARAES; PEREIRA, 2003, p.1).

O "jardim botânico" tem papel importante na preservação de coleções vivas de plantas de interesse genético e funciona como um banco de genes que realiza permuta de material reprodutivo, tais como, sementes. Assim o jardim botânico tem atributos especiais que as distinguem das demais classes de jardins (MELLO FILHO, 1985).

Conforme Raciunas (2011), um jardim botânico constitui-se essencialmente de um certo conjunto de plantas vivas amanhado no plenário da claridade ou por outro lado em organizações de "vegetações" ou em "estufas" podendo ter algum certo agrupamento que de fato tem "plantas secas", dispostas em ervanário, entre outras técnicas, tanto quanto livrarias, oficinas, variedades e direções com o destino a plantação, também para explorações essenciais.

Segundo Pereira, Costa (2010), com o passar dos anos, os jardins botânicos, cujo conceito defendido pelo autor é que são lugares favoritos no qual de fato a "pesquisa botânica e ciência" possui respectivo principio bem como evolução, transformaram grandes ligações de extremo interesse na direção a proteção da "biodiversidade", percorrendo condutas com o intuito de prosperar, ligado com os frequentadores, a compreensão dos efeitos das práticas estabelecidas pela conduta humanitária, em relação ao meio ambiente, entretanto a compreensão logica na parte superior dos resultados desfavorável nos desaparecimento da "biodiversidade", ocasionando o incentivo das pessoas a

associa-se de um determinado circuito de prosperidade sustentável.

Para o Agrônomo (2018), explica que o conceito relacionado ao jardim botânico, que é um local oculto, em que sustenta a vegetação representadora de cada espécie existente, o qual são preservadas, "herborizadas" e detectada. Com a finalidade de propiciar a instrução e o entretenimento aos respectivos convidados, e convenientemente possibilitar recursos com a intenção de aplicação em investigações científicas com "germoplasma" e com o destino para função de propagação técnica de classes "nativas e exóticas".

Nas últimas décadas, os jardins botânicos, espaços protegidos onde a pesquisa botânica e ciência afins tem seu berço e desenvolvimento, tornaram-se centros de importância para a conservação da biodiversidade, passando a intensificar ações para promover, junto aos visitantes, a prospecção dos impactos da ação humana sobre o meio ambiente e a consciência sobre efeitos negativos da perda da biodiversidade, motivando-os a participar de um ciclo de desenvolvimento sustentável. (PEREIRA; COSTA, 2010, p.21).

2.1.2 ORIGEM DOS JARDINS MODERNO

Os jardins botânicos na época era um dos mais importantes papéis dos jardins criados pelo ser humano por exercer um papel fundamental relacionada as funções científicas, educacional, estética, histórica e ecológica. Na idade moderna a Europa foi exploradora em termos de criação de jardins botânicos cujo propósito essencial era o estudo da flora e a climatização, e também o cultivo das plantas. Os princípios paisagísticos tinham objetivos fundamental como distribuição das plantas em gêneros ou famílias botânicas, seguindo devidamente suas classificações e suas exigências de plantio, entretanto o primeiro jardim botânico considerado o primeiro jardim moderno foi o "Pisa" que começou a utilizar as estufas de vidros para a inovação de plantas exóticas e introduziu a criação de um herbário para pesquisas. E o de 'Upsala' pela ação de Carl von Linneus, conceituado como o autor da Taxonomia (SILVA, 2014, p3)

Em concordância com Silva 2014, O jardim referiu-se para expor como as plantas se associavam entre si, através de

semelhanças e alterações físicas, junto a propagação das pesquisas de Carl von Linneus os demais jardins passaram a pegar 'Upsala' como referência. A Europa sempre colaborou como um modelo de civilização e desenvolvimento, sempre sendo referência para os jardins nacionais.

No decorrer do Século XX o grandioso marco do paisagismo brasileiro ocorreu devidamente ao grandioso e talentoso trabalho do grande profissional Roberto Burle Marx. "em 1934 registra-se o início do trabalho de Burle Marx, em Recife, onde projetou e executou os primeiros jardins públicos com plantas que ocorriam na caatinga e na flora amazônica. " (MACHADO, 2010, p.11). A aplicação da vegetação nativa na formação paisagística se tornou um importante registro nos traços projetual de Burle Marx, ele valorizou uma variedade de plantas de diferentes regiões brasileiras levando-as para seus projetos, utilizou em seus projetos traços sinuosos e livres, ele era admirador das formas orgânicas e os volumes em suas estruturas (SILVA, 2014, p.4).

Figura 03: Traços de Burle Marx



Fonte: Archdaily. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/> Acesso em: 18 mar., 2019.

2.2 O JARDIM BOTÂNICO NO CONTEXTO DAS CIDADES

A sociedade precisa ter como ciência a importância dos jardins para o ambiente urbano, considerando que na cidade, as maiores preocupações são com os centros urbanos, pois, estes, precisam de jardins orgânicos, diferentes para contribuir para a melhor qualidade de vida para toda a população, além disso, o Paisagismo é um dos instrumentos ambientais que podem ser utilizados para melhoria na qualidade ambiental urbana, melhorando o ar que a população respira. Com os jardins, busca

uma idealização de arborização urbana com jardins verticais, calçadas verdes, telhados verdes, jardins filtrantes são técnicos que além de melhorar o visual do ambiente, são facilitadoras para melhorar a qualidade ambiental e podem ser usadas por gestores ambientais afim de melhorar a qualidade do meio ambiente, além de tornar os centros urbanos com um diferencial de cores e alegria para uma cidade agitada.

O paisagismo tem uma tendência muito elevada em contribuir para a diminuição do calor, elevação da umidade, diminuição da erosão, melhor drenagem da água, preservação ambiental e atração da avifauna, dessa forma, busca agregar valores sociais e uma perspectiva de vida para os moradores da região, que buscam através dos jardins, uma ligação de bem-estar, além de colaborar para diminuir os stress do dia-a-dia, por isso, grandes cidades, buscam melhorar o visual da cidade cinzenta com a harmonia de paisagens e cores, sendo uma alternativa de passeio e lazer da população. Crianças são as primeiras a aprenderem a importância de jardins para uma qualidade de vida (GENGO; HENKES, 2013).

Figura 04: Jardim Botânico de Christchurch na Nova Zelândia



Fonte: Viajotec. **Disponível em:** <https://www.Viajotec.com.br/> **Acesso em:** 18 mar., 2019.

É possível observar que grandes cidades possuem problemas relacionados ao meio ambiente. Pois pode ser observado que a qualidade do ambiente urbano pode contribuir para melhorar o planejamento a partir da geração de políticas capazes de tornar o uso e a ocupação do solo nas cidades menos impactantes ao meio ambiente, e melhorar a qualidade de vida da população, que necessita de um ambiente ecologicamente equilibrado e principalmente de governantes e população

engajados em estabelecer uma conexão de conforto e bem-estar para a sociedade (LIMA; AMORIM, 2006).

Na cidade ter um espaço arborizado, com jardins espalhados para a cidade é de vital importância nos centros urbanos, além de contribuir para a harmonia da região. A existência de vegetação de porte arbóreo é atenuante da formação das ilhas de calor, mantendo um microclima ameno e agradável, auxiliando ainda no sequestro de carbono, melhorando a qualidade do ar, em locais que o índice de poluição tem taxa alta (GENGO; HENKES, 2013).

Figura 05: Jardim na cidade



Fonte: Fonte: Viajotec. **Disponível em:** <https://www.Viajotec.com.br/> **Acesso em:** 18 mar., 2019.

A questão ambiental se agrava e ganha importância cada vez mais à medida que as cidades se expandem e se apropriam demasiadamente dos recursos naturais, pois se tornaram o local em que grande parte da população mundial se concentra, e a consequência disso é a transformação do espaço natural. Considera-se que o ambiente urbano é formado pelo sistema natural (meio físico e biológico) e pelo sistema antrópico (constituído pela sociedade e suas atividades). Entretanto, não funciona como um ambiente fechado onde a sociedade encontra tudo o que necessita, mas sim como um sistema aberto, dependendo de recursos do meio ambiente (LIMA; AMORIM, 2006, p. 01).

Relacionado a qualidade de vida urbana tem vários fatores interligados, tais como, a infraestrutura, no desenvolvimento econômico-social e àqueles ligados à questão ambiental. No caso do ambiente, as áreas verdes públicas constituem-se elementos imprescindíveis para o bem-estar da população, pois influencia diretamente a saúde física e mental da população, melhorando os índices de uma qualidade de vida ideal para viver (LOBADA; DE ANGELIS, 2005).

2.2.1 PAISAGEM E JARDIM

A expressão “paisagem” normalmente corresponde à imagem do cartão-postal e está associada a paragens bucólicas, recantos aprazíveis ou sítios notáveis com visuais grandiosos. Trechos do litoral, florestas, desertos, lagos e montanhas são frações da natureza que, por si sós, correspondem ao ideal de paisagem presente no imaginário social. No entanto, está implícita na paisagem a dialética entre as características físicas do planeta e o próprio homem, cujos artefatos construídos dialogam com o cenário natural (NOBRE, 2007).

Jardim é um termo universal que adquire conceitos ao longo do tempo e em diferentes culturas como parte do conjunto de espaços livres ou abertos, incluindo tanto os públicos como os privados. E por constituir um termo universal, sua compreensão extrapola territórios na intenção de alcançar sua origem, seu conteúdo filosófico. A essência do jardim parece significar um gesto na paisagem como algo inerente ao convívio do homem com a sociedade em resposta aos seus impulsos. É nessa

compreensão que a expressão humana se aproxima mais da arte e da poesia e atinge o conteúdo do paisagismo, em outras palavras, “a arte de fazer jardins” (DOURADO, 1991, p. 63 *apud* CARNEIRO et al., 2019)

Figura 06: Imagem de uma paisagem



Fonte: Disponível em: <https://sites.google.com/site/letraslibrasretroprojeto/2-componentes/2-4-glyseanne-carvalho/2-4-5-elaboracao-material-didatico/2-4-7-conteudo?tmpl=%2Fsystem%2Fapp%2Ftemplates%2Fprint%2F&showPrintDialog=1>. **Acessado** em: 21 marc. 2019.

Os centros urbanos necessitam de melhor qualidade de vida e o Paisagismo é um dos instrumentos ambientais que podem ser utilizados para melhoria na qualidade ambiental

urbana. A arborização urbana, jardins verticais, calçadas verdes, telhados verdes, jardins filtrantes são técnicas que além de melhorar o visual do ambiente, são facilitadoras para melhorar a qualidade ambiental e podem ser usadas por gestores ambientais afim de melhorar a qualidade do meio ambiente. O paisagismo contribui para a diminuição do calor, elevação da umidade, diminuição da erosão, melhor drenagem da água, preservação ambiental e atração da avifauna (GENGO; HENKES, 2013).

Figura 07: Imagem de um Jardim



Fonte: Expedia (2019), disponível em: <https://www.expedia.com.br/fotos?page=1>. Acesso em: 21 març. 2019.

O Jardim Vertical é um instrumento utilizado no paisagismo e consiste no revestimento de muros e paredes, internos ou externos, com vegetação diversa modificando e melhorando a qualidade ambiental, tanto em relação à temperatura, umidade como também em relação à estética, auxiliando e amenizando a falta de áreas verdes em zonas urbanas. Auxiliando ainda no sequestro de carbono e melhorando a qualidade de vida do ser humano (GENGO; HENKES, 2013).

2.3 O JARDIM BOTANICO COMO ELEMENTO DA PAISAGEM

A paisagem se refere a tudo aquilo que somos capazes de compreender usando os nossos 5 sentidos que são classificados em: tato, visão, olfato, paladar e audição. Assim sendo, todo o universo pode ser considerado como paisagem, possui duas grandes principais classificação que são divididas entre paisagens naturais e paisagens culturais. (PENA, 2013)

Conforme Pena (2013), as paisagens naturais elas são basicamente manifestações da natureza que não se modificaram

ou que tiveram poucas alterações feitas pelo ser humano, como por exemplo o espaço de uma floresta ou até mesmo o topo de uma montanha. Já as paisagens culturais também chamadas de paisagens antrópicas, são derivadas das atividades humanas, onde constroem-se com o início da transformação dos recursos da natureza pelas ações feitas pelo homem.

A paisagem é uma relevância extremamente dinâmica, pois além de trazer manifestações das condutas humanas ou das ações da própria natureza, é eficaz relatar, no decorrer de suas demonstrações aparentes ou ocultas a memória daquele determinado espaço. A principal característica da paisagem é de fato conciliar a imposição e a junção do hoje e do passado, que diversas vezes estão paralelos um ao outro. (PENA, 2013)

Os jardins botânicos portam uma grandiosidade intensa de áreas que são de conservação, ou seja, áreas preservadas, com diversos verdes, que são eficazes de permitir a sociedade admirar por horas o tamanho de sua beleza. Os jardins botânicos são atualmente manutenção da biodiversidade e a valorização e a utilização dos recursos vegetais para o equilíbrio ambiental da

terra, se torna um atrativo no jardim botânico para que a população admire e observe espécies raras sendo cuidadas e preservadas com muito carinho (BATISTA, CASTROGIOVANNI, 2014)

2.3.1 INTERVENÇÃO NA PAISAGEM

Atualmente, a partir do último quartel do século XX, a paisagem é tema de interesse de diversas publicações e debates, abarcando um público cada vez maior de interessados, além da geografia, possivelmente como reflexo da aproximação cada vez mais acentuada de indivíduo e ambiente. “As paisagens urbanas assumem particular destaque, em paralelo com uma maior atenção prestada às ameaças e aos perigos que a exploração intensa de recursos está a colocar” (SALGUEIRO, 2001:43 *apud* MOTTER, 2011).

As árvores no ambiente urbano têm considerável potencial de remoção de partículas e gases poluentes da atmosfera. No entanto, a capacidade de retenção ou tolerância a poluentes varia entre espécies e mesmo entre indivíduos da

mesma espécie. Mesmo considerando- se que as árvores podem agir com eficiência para minimizar os efeitos da poluição, isso só será possível por meio da utilização de espécies tolerantes ou resistentes. Os danos provocados pela poluição atmosférica podem ser muito significativos, dependendo principalmente das espécies utilizadas e dos índices de poluição, Rio Grande Energia-RGE (2010 *apud* GENGO; HENKES, 2013).

Figura 08: Intervenção de paisagem



Fonte: Disponível em: <https://olhares.sapo.pt/contraste-social-foto5180227.html>. **Acessado em:** 21 marc. 2019.

O processo de expansão urbana é um dos motores mais significativos de transformação da paisagem natural em cultural em que o espaço transformado perde praticamente a totalidade de suas características originais. Essas “novas” paisagens, essencialmente antropizadas tornam-se fragilizadas e consequentemente com comprometimento do equilíbrio de seus componentes, seja na disposição hídrica, seja no clima, seja na fauna e flora, entre outros. Os ambientes urbanos, a que estamos fazendo referência, rompem os elos da dinâmica com os ambientes ao seu entorno, outrora semelhantes (MOTTER, 2011)

Segundo Bianchi (1989), a arborização contribui também para atenuar a poluição visual, pois as árvores são componentes que conferem forma aos ambientes urbanos onde desempenham um papel importante, delimitando espaços, caracterizando paisagens, orientando visualmente e valorizando imóveis, além de integrar vários componentes do sistema (GENGO; HENKES, 2013).

2.3.2 ARQUITETURA E PAISAGEM

A compreensão do conceito de paisagem como lugar em que o homem habita sugere uma abordagem contemporânea que se afasta da leitura que vigorou até a primeira metade do século XX, da paisagem como um plano de fundo da obra de arquitetura ou de algo a ser contemplado a partir dela (NASCIMENTO; TEIXEIRA, 2014).

E se, enquanto lócus, o lugar em arquitetura significa a existência de relações particulares, mas universais no sentido de que possam ser percebidas pelos diferentes homens estabelecidas entre o local e os artefatos que nele foram criados, como pretende Rossi (2001), pode-se apreender a existência de uma relação de interdependência entre a construção humana de seu habitat e o ambiente em que está inserido (NASCIMENTO; TEIXEIRA, 2014).

Ao se iniciar um projeto de arquitetura, é muito importante a observação cuidadosa da topografia, do conjunto da vegetação existente nas proximidades, do potencial da paisagem e principalmente o caminho do sol. A implantação adequada da

obra em relação ao solo e ao entorno existente contribui muito para o resultado se tornar positivo (WEISS, 2019)

Figura 09: Arquitetura e Paisagismo



FONTE: Disponível em: <http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=16&Cod=1644>.
Acessado em: 21 marc. 2019.

Além dos ganhos materiais na qualidade do uso do espaço, como salubridade e conforto físico, deve-se levar em conta o fator psicológico que as possibilidades de paisagem agradável aos olhos

oferecem. Uma obra arquitetônica que permite diálogo com a área externa oferece sensação de liberdade e de bem-estar. É por isso que deve ser dada máxima atenção ao projeto de paisagismo. Além do papel de recuperação da área transformada pela obra, o paisagismo pode acrescentar e explorar as possibilidades que o uso do espaço oferece (WEISS, 2019).

2.4 O JARDIM BOTÂNICO E SUAS CARACTERÍSTICAS

Os 2.550 jardins botânicos existentes no mundo, atualmente, têm um papel de destaque na conservação da biodiversidade e na sensibilização do público sobre a utilidade e o valor dos recursos vegetais para a vida da Terra. Os jardins botânicos, de modo geral, integram técnicas de conservação: *ex situ*, aquela que faz a conservação de plantas fora do seu ambiente, tradicional nos jardins botânicos; e a conservação *in situ* que busca preservar as plantas em seu ambiente, permitindo, assim, a continuidade de seus ciclos biológicos e processo evolutivo. A adoção dessas duas modalidades de conservação a chamada conservação integrada implica numa abordagem

multidisciplinar que envolve diferentes áreas da ciência, onde a educação ambiental destaca-se nos jardins botânicos. (PEIXOTO; GUEDES-BRUNI, 2010)

Figura 10: Características do Jardim Botânico



Fonte: Globo (2014), **disponível em:** <http://g1.globo.com/sp/piracicaba-regiao/noticia/2014/08/jardim-botanico-do-interior-de-sp-e-o-maior-da-america-latina-em-especies.html>. **Acessado em:** 26 març. 2019

Hoje existem cerca de 1700 Jardins Botânicos, espalhados pelo mundo, a maioria deles está localizada em regiões temperadas, mesmo sabendo-se que há maior biodiversidade nos trópicos. Isto significa que ainda existe um grande vazio a ser preenchido na criação de novos jardins botânicos, principalmente nas regiões de mega-biodiversidade. (VEIGA et al., 2002)

Figura 11: Espécies características do Jardim Botânico



Fonte: Globo (2014), **disponível em:** <http://g1.globo.com/sp/piracicaba-regiao/noticia/2014/08/jardim-botanico-do-interior-de-sp-e-o-maior-da-america-latina-em-especies.html>, **acessado em:** 26 marc. 2019.

Uma das missões prioritárias dos jardins botânicos, áreas de conservação urbanas de grande beleza, capazes de sensibilizar os homens, deve ser, necessariamente, ensejar a formação de grupos de pressão em torno de uma agenda verde. Os laços emocionais e interesses cognitivos proporcionados por atividades de lazer junto à natureza fazem aumentar o comportamento pró-ambiente. Atividades realizadas em jardins botânicos, espaços diferenciados de lazer, despertam o re-encantamento do homem pela natureza e podem promover uma mudança de paradigma social para que seja criticamente analisada a ordem econômica, política e cultural, indispensável à transformação da consciência e do comportamento das pessoas. (PEIXOTO; GUEDES-BRUNI, 2010)

Os jardins botânicos são espaços multiculturais importantes para a preservação, a valorização e a difusão da memória e da identidade brasileira. Este Núcleo Temático da *Ciência & Cultura* tenta mostrar e discutir, através da opinião de diferentes autores, um pouco do que foram os jardins botânicos, desde o período colonial, até o que são hoje, com os

desafios contemporâneos que se impõem desde a oportunidade do lazer e do ócio, até o papel político que desempenham através de suas atividades. (PEIXOTO; GUEDES-BRUNI, 2010)

2.4.1 UNIDADES DA PAISAGEM

As unidades de paisagem são elementos territoriais que fazem parte da malha urbana onde possui semelhanças na paisagem urbana, devidamente definida pela estrutura física e pelo domínio ou pela ausência de elementos morfológicos que são basicamente: a proporção das ruas, toda arborização, tamanho dos lotes, dimensão das quadras, o tipo de traçado urbano, se é ortogonal regular, ortogonal irregular ou orgânico, o declive, se possui presenças de cursos d'água, taxa de ocupação, uso dos solos se é, residencial, comercial ou serviços industriais (AMORIM, 2015).

A identificação das caracterizantes de uma unidade de paisagem é capaz de conduzir condutas do planejamento urbano e ambiental. A capital pode ser fragmentada em unidades de

paisagem, como um zoneamento urbano e cada unidade contém propriedades particulares que envolvem um planejamento representativo. (AMORIM, 2015).

Figura 12: Arquitetura e Paisagismo



Fonte: Paisagismo e Cidade Disponível em: <https://paisagismoecidade.wordpress.com> acessado em: 21 marc. 2019.

Ainda conforme Amorim (2015), A importante característica no qual diferencia as unidades são os espaços livres, as ruas, os canteiros, as praças, os jardins e parques. A identificação de unidades de paisagem é um método de estudo da forma urbana, empregue basicamente pelos profissionais de arquitetura e paisagistas. Cada localidade domina sua própria unidade de paisagem, que não são determinadas por limites de bairros ou zonas, as unidades podem ter unidades parecidas com outras cidades como por exemplo: os condomínios fechados onde possuem uma paisagem específica, que se forma uma unidade de paisagem, e que é similar em diversas outras cidades.

3 ASPECTOS NORMATIVOS

3.1 NO ÂMBITO INTERNACIONAL

Segundo Rodrigues (2003), no âmbito internacional relacionadas às mudanças climáticas, em 1992. Refere-se da angústia que relativamente as funções humanas influenciavam no

clima global e também envolvendo as situações de vivência no planeta. Com a finalidade supremo de se consolidar os acúmulos devidamente de gases nocivos no planeta, no qual colabora a fim de expandir destino estufa, e notificar as respectivas intervenções humanitária com base no complexo climatológico. Com isso se obtém um significativo ofício guardado exclusivamente para os jardins botânicos vinculados na essência de proteger os países a desempenhar certas responsabilidades.

3.2 NO ÂMBITO NACIONAL

Conforme o Conselho Nacional de Jardins Botânicos ficou estabelecido a "criação, normatização e funcionamento dos jardins botânicos no Brasil, estabelece o sistema nacional de jardins botânicos e cria o conselho nacional de jardins botânicos." (BRASIL, (2017).

De acordo o Ministério do Meio Ambiente, o artigo 3, da Resolução n. 339, de 2003 refere-se ao, determina "o jardim botânico criado pela união, estado, município, distrito federal ou pela iniciativa particular, deverá ser registrado no ministério do

meio ambiente, que supervisionara o cumprimento do disposto nesta resolução. " E ainda,

1. compete a secretaria de biodiversidade e florestas do ministério do meio ambiente, o acompanhamento e análise dos assuntos relativos a implementação da presente resolução. (BRASIL, 2003).

3.3 NO ÂMBITO LOCAL

Conforme a lei complementar n. 150 de 29 de janeiro, de 2007, estabelece que " o poder executivo municipal deverá encaminhar a câmara municipal no prazo de 360 dias a partir da publicação da presente lei complementar, as seguintes propostas: XVII- Realizar estudos técnicos para a criação do jardim botânico de Cuiabá" (CUIABA, 2007).

Esta lei exerce um determinado papel direcionado ao jardim botânico, desfruta de um extenso levantamento teórico de estudos técnicos relacionados diretamente com as plantas e entre outras circunstâncias que estão relacionadas com o jardim botânico de fato, cujas plantas e os ambientes são restabelecidos

no reconhecimento através do realce a flora que é primordial e tem valores significativos para o planeta.

Já segundo a Lei Orgânica do Município de Cuiabá de 1990, o Art.5 estabelece que "ao município de Cuiabá cabe, sem prejuízo da competência da união e do estado, observando normas de cooperação estabelecidas por lei complementar federal."

V. Proporcionar os meios de acesso à cultura, a ciência e a pesquisa
VII. Preservar as florestas, a fauna e a flora.
(BRASIL, 1990).

A preservação é de fato um dos pontos principais no meio da natureza, e essencial para preservar o ecossistema, para condicionar o bem estar das pessoas, se um dia perdermos essa requisição ira junto diversos benefícios de recursos como as pesquisas de medicamentos, a diversidade biológica, e fauna e flora, então todos esses recursos tem que ser protegidos para melhor contribuir para a plenitude dos rios, contribuindo também com a distribuição de recursos naturais, como, plantas medicinais,

e outros relacionados a alimentação, sendo fontes de recursos genéticos e locais.

3.4 A INSTITUCIONALIZAÇÃO DAS CIÊNCIAS NATURAIS NO BRASIL

A partir da década de 1870 – coincidindo com a emergência do movimento cientificista, o Brasil conheceu uma série de iniciativas no âmbito científico que implicou tanto na criação de novas instituições quanto na reformulação das previamente existentes. São exemplos do primeiro caso o Museu Paraense (1871), a Comissão Geológica do Brasil (1875), a Escola de Minas de Ouro Preto (1875), o Laboratório de Fisiologia Experimental do Museu Nacional (1878), a Policlínica do Rio de Janeiro (1882) a Comissão Geológica de São Paulo (1886), a Sociedade de Medicina e Cirurgia do Rio de Janeiro, (1886), a Estação Agrônoma Imperial de Campinas (1887), o Instituto Pasteur do Rio de Janeiro (1888), o Instituto Bacteriológico de São Paulo (1892), a Escola Politécnica de São Paulo (1893), o Museu

Paulista (1894), o Instituto Soroterapêutico de Manguinhos (1900), o Instituto Butantã (1901), o Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil (1907). Do segundo caso podemos citar, por exemplo, a desvinculação do Observatório Imperial da Escola Central de Engenharia (1871) e o desmembramento dessa mesma escola em Escola Politécnica do Rio de Janeiro e em Escola Militar da Praia Vermelha (1874), a revitalização do Colégio Pedro II (1876- 1878) e a reforma do plano de estudos das Faculdades de medicina do Rio de Janeiro e da Bahia (1879-1884). (FERREIRA, 2007)

Foi nesse contexto de franca expansão institucional das ciências que o ethos positivista propagou-se entre os intelectuais e cientistas, ensejando uma compreensão a respeito do papel social da ciência que concebia o progresso material e a modernização social como o resultado da aplicação dos conhecimentos e técnicas científicas na resolução dos problemas do país. Em função disso, já no final do século XIX, os positivistas serão acusados de supervalorizar a “ciência aplicada”, criando,

assim, constrangimentos para o avanço científico, cujo verdadeiro motor seria a “ciência pura e desinteressada”. (FERREIRA, 2007)

3.5 AGENDA XXI E AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

A Agenda 21, como um programa para o próximo século, contempla formalmente a necessidade de mobilizar atores e instrumentos em escala global, regional e local, para a promoção do uso sustentável de recursos naturais e do processo de desenvolvimento sob o enfoque da sustentabilidade. O combate ao desmatamento, e enfatiza que a manutenção das florestas, de seus serviços e o bem-estar humano dependem do reconhecimento dos múltiplos papéis e funções econômicas, sociais, ecológicas e culturais das áreas florestadas. Este documento também inclui as consequências dos danos causados por sua destruição e convida os países a fortalecerem suas instituições e a melhorarem suas capacidades técnicas, por meio de medidas como: “criar e expandir o sistema de áreas protegidas;

enverdecer as áreas urbanas”. No Brasil, a preocupação com a proteção dos ecossistemas e a criação de espaços protegidos é tratada pela Constituição Federal, art. 225, especialmente no § 1º. Para o cumprimento deste preceito constitucional, a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, o regulamenta e institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, estabelecendo critérios e normas para criação, implantação e gestão das unidades de conservação. (DIAS; GARCIA; AISSE, 2009)

Figura 13: Unidades de Conservação



Fonte: disponível em: <http://www.meioambiente.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=249>. **Acessado em:** 28 marc. 2019

Espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. (SEMA, 2000)

Figura 14: Unidades de Conservação



Fonte: disponível em: <http://www.meioambiente.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=249>. Acessado em: 28 marc. 2019

O manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral. (SEMA, 2000)

3.5.1 AGENDA XXI E A SUSTENTABILIDADE URBANA

O objetivo maior da Agenda 21 Local é servir de subsídio à elaboração e implementação de políticas públicas, orientadas para o desenvolvimento sustentável. Os processos em andamento mostram que a Agenda 21, além de ser um instrumento de promoção do desenvolvimento sustentável, é também um poderoso instrumento de gestão democrática das cidades e validação social das propostas do Estatuto da Cidade e seus Planos Diretores (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2003).

De acordo com a situação atual do País quanto a necessidade de preocupação socioambiental sendo primordial nas decisões governamentais entre países, regiões e empresas.

Figura 15: Agenda 21



Fonte: Disponível em: <http://wences-reciclagem.blogspot.com/2016/11/agenda-21-brasileira.html>. Acessado em: 20 marc. 2019

Quanto ao conceito de sustentável é a principal justificativa para que as instâncias públicas e privadas promovam o bem-estar social e permitam a continuidade e manutenção dos recursos naturais para as futuras gerações. Por isso, é preciso que

haja equilíbrio entre os benefícios gerados pelos empreendimentos econômicos e financeiros com a preservação do meio ambiente. (CALIXTO, 2008)

Figura 16: Unidos Agenda 21



Fonte: Disponível em: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/agenda-21.htm>. Acessado em: 20 marc. 2019

A maioria dos órgãos públicos já possuem procedimentos de forma sustentáveis. Como característica de diversas instituições, a coleta seletiva, é uma prática comum, sendo que em outras repartições também é utilizado o sistema para evitar o

desperdício de água; já em outras a prática de licitação será atendida dentro dos critérios de sustentabilidade (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2009).

Nas organizações empresariais, necessário perceber grandes esforços dos interesses públicos interno e externo para que sejam atendidos. Dessa forma o poder público cumpre um papel importante na regulamentação e fiscalização das atividades empresariais (CALIXTO, 2008).

A Agenda 21 é um processo que contribui para a reconstrução da qualidade de vida da sociedade civil e para sua reorganização sobre patamares da ética para responder a novos desafios. O papel dos governos locais na implementação da Agenda 21 é fundamental, pois para que ela seja efetivamente um instrumento para a transformação de nossas cidades é necessário que sejam criados mecanismos que permitam sua implantação e que a Agenda 21 seja considerada como um eixo estruturador e um canal de controle social dos diferentes instrumentos de ação das políticas públicas setoriais nos três níveis de governo (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2003).

3.6 ESTATUTO DA CIDADE E O CONCEITO DE CIDADE SUSTENTÁVEL

Associar a noção de sustentabilidade à arquitetura e ao urbanismo torna-se um desafio expressivo, pois quando se pensa em alteração da matéria natural em espaço edificado e, conseqüentemente, constituindo-se cidades, há uma dissociação espontânea entre o natural e a artificial face às necessidades humanas de habitat e abrigo para os eventos de sua vida e sociedade (SILVA, 2011).

Cidades sustentáveis, portanto, buscam a conscientização e o auxílio dos seus habitantes por meio de programas que divulguem informações sobre as mesmas, assim como por meio de conferências ambientais e por meio da mídia; para que se melhore o meio ambiente e a qualidade de vida, ao mesmo tempo em que se desenvolve uma economia que sustente a prosperidade dos sistemas humanos e dos ecossistemas (PROGRAMA CIDA - DES SUSTENTÁVEIS, 2012 *apud* REGO, et al., 213).

Com foco no equilíbrio ambiental, e vislumbrando o desenvolvimento urbano sustentável, discutem-se, a seguir, apresentando-se exemplos práticos, as diretrizes dispostas no art. 2o do Estatuto da Cidade, afetas às questões do uso do solo, e que objetivam ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana no contexto da política urbana (CARVALHO; LEUZINGER, 2009)

Figura 17: Coleta de lixo



Fonte: Bezerra, 2019. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/cidade-sustentavel/>. Acessado em: 21 marc. 2019.

O espaço construído compreende os planos e políticas propostas para a melhoria da vida humana. Vincular o planejamento urbano e regional ao projeto de arquitetura e urbanismo não só como elemento regulador, mas também como elemento produtivo da morfologia das cidades, é vital na constituição de espaços coerentes às necessidades humanas da atualidade e do futuro (SILVA, 2011).

Figura 18: Cidade Sustentável



Fonte: Bezerra, 2019. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/cidade-sustentavel/>. Acessado em: 21 marc. 2019.

A cidade é a morada do homem contemporâneo, num mundo cada vez mais urbano. Sabe-se que esse presente modelo de vida humana está associado a um modelo de consumo crescente de recursos em prol de uma qualidade de vida mais igualitária no aspecto global (SILVA, 2011).

Figura 19: A importância da Cidade Sustentável



Fonte: Disponível em: <https://www.2quartos.com/cidade-sustentavel/> acessado em: 21 marc. 2019.

O principal objetivo da cidade sustentável é evitar o esgotamento do meio ambiente e garantir sua permanência para gerações futuras. Por isso, as políticas públicas devem pensar

sempre no futuro. Como a maior parte da população mundial vive em zonas urbanas, as cidades se tornaram o epicentro de problemas como a poluição e o desperdício de recursos naturais. Por esta razão, são os centros urbanos que devem se reinventar a fim de que o futuro das próximas gerações esteja garantido e seja melhor do que o mundo em que vivemos hoje. (BEZERRA, 2019)

4 ASPECTOS SOCIO AMBIENTAIS

4.1 FUNÇÕES DOS JARDINS BOTÂNICOS NO CONTEXTO URBANO

Os jardins possuem como função, espelhos do modo de viver dos povos que o criaram nas diferentes épocas e culturas. Antes, o que de início, além do olfato, pois, jardins são tão cheirosos que somente tinha esse tipo de concepção. Porém, a partir do século XIX é que assumem uma função utilitária, sobretudo nas zonas urbanas densamente povoadas, pois observa-se a função dos jardins, como uma melhora na qualidade

de vida, além de um cultivo. Assim, na Idade Média, quando surgiram os jardins botânicos, os quais davam ênfase ao cultivo e manutenção de espécies medicinais é que se tem a preocupação em proteger as espécies que poderiam entrar em extinção. Com o Renascimento, o homem passa a cultivar uma grande variedade de espécies vegetais de diferentes regiões, as quais eram colecionadas e expostas em jardins botânicos do Velho Mundo (LOBADA; DE ANGELIS, 2005).

O reconhecimento da importância da missão dos jardins botânicos por parte de instituições governamentais, não-governamentais e privadas é fundamental para a formação das parcerias que auxiliarão na geração do conhecimento sobre a flora brasileira. Ao trabalharem em rede – a RBJB – os jardins botânicos demonstram estar imbuidos da necessidade de agir localmente em busca de soluções globais para problemas que afetam a conservação dos recursos vegetais vitais ao planeta (PEREIRA; COSTA, 2010, p. 01).

As áreas verdes urbanas são de extrema importância para a qualidade da vida urbana, contribuem para o lado físico e mental do Homem, contribuindo para amenizar o calor do sol; no

plano psicológico, constituindo em eficaz filtro das partículas sólidas em suspensão no ar, contribui para a formação e o aprimoramento do senso estético, entre tantos outros benefícios. Para desempenhar plenamente seu papel, a arborização urbana precisa ser aprimorada a partir de um melhor planejamento que dependem exclusivamente de políticos, que são responsáveis pela arborização de uma cidade para o bem-estar da população (LOBADA; DE ANGELIS, 2005).

Figura 20: A beleza de um jardim



Fonte: Viva Decora (2017), **disponível em:** <https://www.vivadecora.com.br/>.
Acessado em: 24 marc. 2019.

Apesar das inúmeras e inegáveis funções dos jardins, é importante que principalmente o poder público tenha esse conhecimento, pois ainda existe uma carência de recursos para que o poder público possa considerar as áreas verdes no planejamento geral da cidade (LOBADA; DE ANGELIS, 2005).

4.1.1 O JARDIM BOTÂNICO E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Os benefícios sociais de um jardim botânico vão muito mais adiante de apenas lazer e de exposição de plantas, representam um papel fundamental na preservação de diversos elementos da flora, no caso da preservação é proteger elementos raros ou ameaçados de extinções, e toda humanidade usufrui dos benefícios gerados pelas plantas.

Entre muitas missões de um jardim botânico destacam-se os programas de educação ambiental, transmitindo e difundindo princípios básicos essenciais a formação de cidadãos conscientes e sensibilizados de seus deveres para

com o ambiente. Objetivos: subsidiar e orientar a comunidade em geral, especialmente público e privado, em assuntos relacionados ao ambiente, ressaltando problemas locais e regionais, bem como formação de recursos humanos e educação ambiental. (AMARAL; GUIMARAES; MOURA, 2003, p.4).

A maior parte das pessoas não possuem convicção que a biodiversidade é um dos bens mais poderosos que a humanidade pode apreciar neste planeta, e nem sempre concebem que as plantas dominam um lugar primordial nessa biodiversidade. As suas atribuições como princípios de matérias primas, alimentos e medicamentos, é inacabável. Sua atribuição na preservação do clima, na efetivação dos solos, agregados as bacias hidrográficas é limitado e pouco renomada pela sociedade.

O jardim botânico muitas vezes é reconhecido pelo visitante como um espaço de relaxamento e deleite. Porém, para além desse caráter de lazer, expressa aspectos da cultura humana, seja pela observação das espécies e seu desenvolvimento, seja pela seleção das espécies que o compoem. Cada planta guarda uma história, uma origem, uma trajetória. Através desses relatos poderemos compreender melhor o desenvolvimento econômico, social, histórico e cultural de uma sociedade. (FLOREZ; MORAIS; REIS, 2012, p.15).

Algumas das principais vantagens que o jardim botânico evidência é a redução do desperdício de minimização de impactos ambientais, economia dos recursos naturais, melhoria da qualidade de vida no trabalho com a adoção de atitudes e procedimentos ambientalmente corretos. Com áreas verdes na cidade gera mais benefícios para a saúde de toda população como possui indícios de que a proximidade as superfícies verdes conduzem infinitos privilégios físicos, psicológicos e mentais a saúde.

Os benefícios ambientais de um jardim botânico tem como propósito aprender perspectivas de educação ambiental como por exemplo o "jardim das sensações", onde toda a humanidade sinte a textura, o cheiro das plantas de várias espécies, onde possa aprender mais sobre elas, as plantas tem uma parte primordial para a conservação da existência no universo, além de transformar o planeta mais formoso e encantador, as plantas permitem libertar oxigênio, gás que proporciona folego dos seres

vivos, todas variedades de plantas tem relevância vital para o bem-estar global do indivíduo.

4.2 O JARDIM BOTÂNICO E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES TURÍSTICAS

O turismo em si é um acontecimento sociocultural, onde o turista traz uma forte simbologia em sua aplicação, cada vez mais que faz uma visitação em um determinado lugar a importância da experiência e seus grandes valores adquiridos ganham realces. As memórias, a contemplação, as cores, as texturas e os cheiros servem todos de modelo para ilustrar a capacidade de vivência. (FAGUNDES, SOUZA, SAMPIETRO, 2014)

Turismo cultural compreende as atividades turísticas relacionadas à vivência do conjunto de elementos significativos do patrimônio histórico e cultural e dos eventos culturais, valorizando e promovendo os bens materiais e imateriais da cultura. (MINISTÉRIO DO TURISMO, 2013, sp)

Os jardins, entretanto, apresentam-se como espaços de importância histórica, botânico e artístico, contudo colaborando

para um grandioso turismo sustentável com finalidade de experimentos inesquecíveis. Os jardins botânicos são equipamentos turísticos que fazem parte de áreas destinadas ao lazer com abordagens paisagísticas e conseguem atrair um grande número de turistas tanto nacionais quanto internacionais, e também visitantes locais. (FAGUNDES, SOUZA, SAMPIETRO, 2014)

[...] o espaço diferenciado de lazer tem a capacidade de despertar a curiosidade sobre as plantas, criando condições propícias à implementação de ações que promovam, junto aos visitantes, grupos escolares e comunidades locais, a percepção dos impactos da ação humana sobre o meio ambiente e a consciência sobre os efeitos negativos da perda da biodiversidade, motivando-os a participarem de um ciclo de desenvolvimento sustentável (COSTA; PEREIRA, 2008, p. 13).

O turismo é um dos setores que mais cresce no Brasil, movendo diretamente e indiretamente um valor total inumerável, sendo visto como um dos setores que mais enriquece capital em todo o país.

Figura 21: Turismo Sustentável.



Fonte: Autossustentável. **Disponível em:** <http://autossustentavel.com/>
Acesso em: 17 mar., 2019.

A grande importância deste movimento em direção a economia mundial, está diretamente associada a causa na qual de fato com a vinda de vários turistas decorrerá como resultado um maior aumento relacionado ao consumo, produção de capital, impactando assim na geração de novos empregos.

O Brasil ocupa a 13 posição em economia turística do mundo por ser rico em diversidades naturais, temos como exemplo o Nordeste, que é referência quando se fala em turismo.

Com as mudanças de espaços, com paisagens criadas para atender a cidade e a população, contribui também para a fomentação do turismo na região. A utilidade desses espaços construídos ou preservados, são espaços que ajudam a contribuir para que a cidade ou região tenha uma valorização melhor, além de ser ideal como ponto de referência e de atração para criar laços de vínculos afetivos. Quando espaços botânicos são criados em uma determinada região, valoriza-se a vida cotidiana da população e resgata a qualidade de vida e o bem-estar urbano, ajudando a integrar os espaços, melhorando e proporcionando a diversificação da economia. (CORDEIRO, 2015).

5 ASPECTOS TÉCNICOS

5.1 ASPECTOS TÉCNICOS/ TECNOLOGIAS INOVADORAS

O Botânico conta com um sistema de captação de água pluvial, em que a água é conduzida para um reservatório com capacidade de 33 mil litros, reservada e posteriormente utilizada na rega de plantas do viveiro, poupando o recurso natural. O

viveiro conta ainda com sistema de drenagem da água excedente das irrigações. As estruturas dos prédios do Jardim Botânico são feitas em madeiras de reflorestamento, sem extração da mata nativa, causando menor impacto ambiental comparado ao uso de outros materiais (SÃO PAULO, 2017).

FIGURA 22: Jardim botânico e as tecnologias inovadoras



Fonte: Disponível em: <http://www2.bauru.sp.gov.br/materia.aspx?n=27644>. Acessado em: 28 mai. 2019

A ventilação natural também recebe atenção no Botânico. O Centro de Visitação faz uso de lambril, de modo que não há necessidade do uso de ventilador ou ar condicionado, poupando energia elétrica. A ventilação ocorre por meio das janelas, portas e porção superior das paredes. Os prédios das coleções de plantas

vivas também utilizam a ventilação natural. O Centro possui ainda telhado térmico para controle de temperatura (SÃO PAULO, 2017).

Janelas amplas, em grande quantidade e confeccionadas em vidro transparente, permitem grande entrada de luz. Os prédios das coleções de plantas vivas não possuem sistema de iluminação artificial, sendo a iluminação totalmente natural. Estruturas do Centro de Visitação que propiciam a iluminação natural, gerando redução de uso de energia elétrica. Lâmpadas fluorescentes são utilizadas em locais em que a iluminação natural não chega (SÃO PAULO, 2017).

O uso de meios de transportes não poluentes é incentivado através do bicicletário do Jardim Botânico, em que os visitantes podem guardar as bicicletas durante o passeio (SÃO PAULO, 2017).

A acessibilidade também é prioridade no Botânico. Toda a área de visitação das coleções de plantas vivas pode ser acessada por cadeirantes. Pessoas com necessidades especiais e idosos podem estacionar os veículos em áreas mais próximas à

administração. O Jardim Medicinal Sensorial foi adaptado com canteiros elevados, rampa de acesso com corrimão, piso tátil e placas em braille para pessoas cegas ou com baixa visão. Os banheiros para visitantes possuem rampa de acesso e um banheiro adaptado para pessoas com mobilidade reduzida (SÃO PAULO, 2017).

O Jardim Botânico ainda realiza o tratamento do esgoto gerado no local por meio um sistema de tratamento de Águas Residuárias por Alagados Construídos. Esse sistema capta o esgoto, que é conduzido por meio de canos, ao tanque de decantação. O processo acaba por transformar a matéria orgânica, presente no esgoto, em nutrientes, disponibilizando-os para as macrófitas aquáticas (SÃO PAULO, 2017).

A conservação da biodiversidade é promovida através de coleções de plantas vivas (árvores, trepadeiras, orquídeas, bromélias, plantas aquáticas, plantas medicinais e pteridófitas), realizando a conservação ex situ (em ambientes construídos) de espécies nativas, nacionais e exóticas. Há ainda uma área de

vegetação nativa (conservação in situ) que representa uma importante área de conservação de cerrado (SÃO PAULO, 2017).

5.1.1 EM BUSCA DE NOVOS CAMINHOS: SUSTENTABILIDADE, CONFORTO AMBIENTAL, FUNCIONALIDADE

Para a construção de um jardim botânico na atual conjuntura da sociedade, que precisa contribuir para um ambiente mais agradável sem muita biodegradação e pensando nessa concepção dentre outras coisas, a economia de energia elétrica e água, e o reaproveitamento de materiais para a construção de alguns dos espaços do Jardim Botânico. Assim os valores da sustentabilidade: ser ambientalmente correto, socialmente justo e economicamente viável, são necessários para a conscientização da população (NEGRÃO, 2017).

A sustentabilidade é o assunto atual da sociedade moderna, pois devido a grandes desastres ambientais que vem ocorrendo com o decorrer dos anos, a população precisa pensar

em utilizar de meios sustentáveis em busca de alternativas para diminuir problemas relacionados a poluição do ar e a degradação dos recursos hídricos e ambientais, que afetam diretamente a sociedade. Assim é comum que toda a geração utilize de meios sustentáveis sendo a grande tendência, para que no futuro se detenha de qualidade de vida (NEGRÃO, 2017).

Figura 23: Sustentabilidade no Jardim Botânico



Fonte: Disponível em: <http://agencia.sorocaba.sp.gov.br/estudantes-conhecem-aspectos-de-sustentabilidade-no-jardim-botanico/>. Acessado em: 28 mai. 2019.

É preciso que todos de uma sociedade pensem em maneira de melhorar a qualidade do meio ambiente tornando sustentável, para que se tenha a qualidade de vida para o futuro, ser sustentável é preservar o meio ambiente, para que evite problemas como falta de água, e outros problemas relacionados a tragédias ambientais, que podem ocorrer quando o ecossistema está muito sobrecarregado.

5.1.2 PRINCÍPIOS DE SUSTENTABILIDADE APLICADOS AO PROJETO DE ARQUITETURA / URBANISMO

A sustentabilidade está diretamente ligada ao avanço econômico e material no qual não agride o meio ambiente, e usa os recursos naturais de forma na qual favorece o projeto para se manter um futuro mais próspero, e está relacionada as escolhas sobre as formas de produção, consumo, domicílio, intercomunicação, alimentos, transportes e também na ligação das pessoas com os ambientes, considerando os princípios éticos, humano e progressista.

Figura 24: Significados de Sustentabilidade.

Dimensão Ambiental	Dimensão Social	Dimensão Econômica
Educação ambiental	Valorização Direitos Humanos	Competitividade de mercado
Conservação dos recursos naturais	Envolvimento comunitário	Transparência
Redução do desperdício	Valorização do bem-estar social	Prosperidade econômica
Uso de energia limpa e renovável	Bases éticas	Criar laços de respeito com funcionários, fornecedores e sociedade
Biodiversidade	Investimento em políticas públicas e de inclusão social	Estratégias de crescimento com base na preservação ambiental e bem-estar social
Eliminar impactos ambientais		

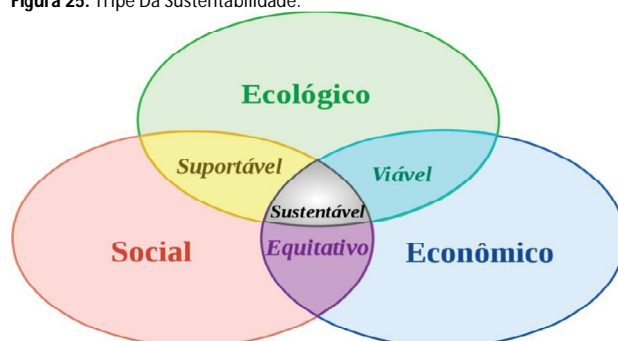
Fonte: Significados da Sustentabilidade. **Disponível em:** <https://www.significados.com.br/> **Acesso em:** 17 mar., 2019.

Com ênfase nas importantes ações relacionadas a sustentabilidade é possível obter um resultado satisfatório e sustentável sendo eles:

- Os estudos dos recursos da vegetação de florestas e matas de forma monitorada, certificando-se a plantação a todo o momento que for necessário.
- A proteção das áreas verdes não designadas a exploração econômica.
- Elaboração e a consumação de alimentos orgânicos, cujos não agridem o meio ambiente e são benéficos para a saúde de toda a população.
- Utilização de energias renováveis, para poder contribuir com diminuição do consumo ligado aos combustíveis fósseis, diminuindo a poluição do ar.
- Concepção de atitudes voltadas para a reciclagem de resíduos sólidos, diminuindo a quantidade de lixo no solo.
- Elaboração de atitudes voltadas para o consumo de água de forma controlada, evitando os desperdícios. (DIAS, REINALDO, 2014).

O conceito da sustentabilidade está sustentado por três pilares principais, que estão divididos em aspectos ambientais, sociais e econômicos de extrema importância para a continuidade da sustentabilidade, unindo todas essas diferentes extensões será possível atingir o conceito da sustentabilidade. (SILVA, 2012).

Figura 25: Tripé Da Sustentabilidade.



Fonte: Significados da Sustentabilidade. **Disponível em:** <https://www.significados.com.br/> **Acesso em:** 17 mar., 2019.

No tripé da sustentabilidade Ambiental e Ecológica pode ser classificada como sendo a manutenção do meio ambiente, prevalecendo a qualidade de vida e os ecossistemas. Já na sustentabilidade social está diretamente ligada ao conceito que se descreve o grupo de proporções estabelecidas para propiciar a estabilidade e o bem-estar da população, e garantir a diminuição da desigualdade social, e da violência. Com a sustentabilidade econômica é garantido o desenvolvimento econômico onde se leva em consideração estratégias com baixos impactos ambientais.

5.1.3 NOVAS TÉCNICAS E COMPONENTES: A INFRAESTRUTURA VERDE

A infraestrutura verde tem como conceito implementar planos sustentáveis de uso do solo nos bairros, cidades e estados fornecendo um processo de conjunto diversos para identificar os valores e objetivos comuns que podem ser usados para orientar a tomada de decisão sobre o uso da terra. Tem como benefício um

planejamento holístico do uso do solo e enfatiza a integração dos objetivos ambientais e econômicos, sendo fundamental à manutenção e ao crescimento de uma comunidade (BENEDICT; MCMAHON, 2006 apud VASCONCELLOS, 2011).

Figura 26: Infraestrutura verde como prática sustentável.



Fonte: Disponível em: <https://docplayer.com.br/39625467-Infraestrutura-verde-como-pratica-sustentavel-para-subsidiar-a-elaboracao-de-planos-de-drenagem-urbana-estudo-de-caso-da-cidade-de-tupa-sp.html>. Acesso em: 16 abr. 2019.

De acordo com Silva 2014, a infraestrutura verde intenciona a conservação da biodiversidade ao fortalecer a

harmonia e resistência dos ecossistemas, contribuindo para a adaptação as mudanças climáticas e reduzindo a fragilidade de acontecimentos de tragédias naturais. A infraestrutura verde conduz a conservação da biodiversidade em uma coerência política muito mais ampla, onde os propósitos da conservação da natureza são concebidos em modesta simetria com os demais fins do uso do solo ligados, por exemplo, com a cultivação, ao lazer e recreação e a adequação e modificações climáticas.

O processo de implementação da infraestrutura verde pode ajudar a identificar áreas que não podem ser ocupadas. Mapear os sistemas naturais, pode ajudar as comunidades a direcionar seu desenvolvimento para locais longe de áreas alagáveis, reduzindo o custo com mitigação e controle de enchentes, bem como a vulnerabilidade dos assentamentos humanos aos danos das enchentes (BENEDICT; MCMAHON, 2006 apud VASCONCELLOS, 2011).

A infraestrutura verde pode ser definida como uma rede interconectada estrategicamente planejada e gerida de áreas naturais, paisagens

rurais e outras áreas livres que conserva os valores e funções dos ecossistemas naturais, mantem o ar e a água limpos, e proporciona um grande leque de benefícios para o homem e a vida silvestre. (BENEDICT; MCMAHON, 2006, p. 32).

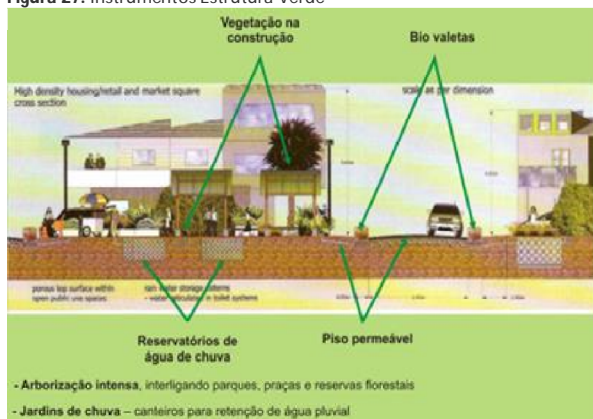
Quando se aplica a infraestrutura verde ao desenho ambiental urbano, desfrutam dos sistemas verdes com o intuito de monitorar os sistemas de águas urbanas através da purificação, detenção, retenção e infiltração. A infraestrutura verde traz inúmero benefícios para a população como por exemplo, transforma a paisagem urbana em áreas vivas, que aliam natureza, arte e cultura local.

5.1.4 INSTRUMENTOS DA INFRAESTRUTURA VERDE

A Infraestrutura Verde, através do instrumento permite obter benefícios ecológicos, económicos e sociais através de soluções baseadas na natureza, para ajudar a compreender as vantagens que esta oferece à sociedade humana e para mobilizar investimentos que sustentem e valorizem estes benefícios. É uma rede de zonas naturais e seminaturais, que incorpora espaços

verdes e presta serviços ecossistêmicos, em que se baseiam o bem-estar e a qualidade de vida humanos (DIGE, 2015).

Figura 27: Instrumentos Estrutura Verde



Fonte: Disponível em: <https://inverde.wordpress.com/infraestrutura-verde/>
Acesso em: 17 abr., 2019.

As infraestruturas verdes podem ser utilizadas para reduzir a quantidade de águas pluviais que entram nas redes de esgotos e, em última instância, nos lagos, rios e ribeiros, graças às capacidades naturais de retenção e absorção que

têm a vegetação e os solos. Os benefícios das infraestruturas verdes podem incluir, nesse caso, um maior sequestro de carbono, a melhoria da qualidade do ar, a atenuação do efeito de ilha térmica urbana e a criação de mais espaço para acolher habitats de flora e fauna selvagens e atividades de lazer. Os espaços verdes também enriquecem a paisagem cultural e histórica, conferindo identidade aos lugares e cenários das zonas urbanas e periurbanas onde as pessoas vivem e trabalham. Os estudos mostram que as soluções de infraestrutura verde são menos caras do que as de infraestrutura cinzenta e proporcionam múltiplos benefícios às economias locais, ao tecido social e ao ambiente em geral (DIGE, 2015, p. 01).

O desenvolvimento da infraestrutura verde busca priorizar a conservação da estrutura e dos processos da paisagem, para manter ou estabelecer conectividade física e funcional de fatores bióticos, abióticos e culturais, defendendo a conservação, restauração e manutenção do funcionamento dos sistemas naturais, promovendo diversos benefícios econômicos, sociais e culturais. (BENEDICT; MCMAHON, 2006; HERZOG, 2009 apud VASCONCELLOS, 2011)

Figura 28: Infraestrutura verde e as soluções para os problemas ambientais, sociais e econômicos



Fonte: Disponível em: <https://inverde.wordpress.com/infraestrutura-verde/>
Acesso em: 17 abr., 2019.

Assim as infraestruturas verdes oferecem soluções atrativas para os problemas ambientais, sociais e econômicos, que devem ser integradas em diversos domínios políticos, possuindo um papel importante para diminuir os impactos das catástrofes naturais relacionadas com os fenómenos meteorológicos e as alterações climáticas (DIGE, 2015).

5.1.5 IMPORTÂNCIA DE NOVAS TÉCNOLOGIAS PARA A IMPLANTAÇÃO DE JARDINS BOTÂNICOS

Através de o público pode apreciar a paisagem de prédios históricos e monumentos, é necessário a busca por transformação digital de seus processos e negócios, por meio de Inovação e Inclusão Digital da sociedade, promovendo a democratização do acesso aos meios digitais e às tecnologias da informação, de forma a permitir aos participantes e às suas comunidades o aproveitamento das oportunidades e dos benefícios decorrentes da era da informação (CREPALDI, 2017).

É de extrema importância trazer novas tecnologias pra dentro de uma implantação de um projeto arquitetônico, pois de acordo com a temática inova ao trazer uma proposta de implantação de um jardim botânico para a cidade de Cuiabá, onde se permanece uma ausência desse espaço para a população, com foco na preservação e conscientização das plantas na vida das pessoas, e trazendo a valorização dos biomas de Mato Grosso, inovando ao oferecer equipamentos para pesquisas com melhor

tecnologia e infraestrutura disponível aos usuários, oferecendo qualidade e funcionalidade no projeto, com design moderno e sofisticado, trazendo acessibilidade em todo o ciclo de vida do projeto até sua concepção, seguindo os princípios básicos da sustentabilidade.

Figura 29: Mobilidade Reduzida.



Fonte: Sonho Seguro. **Disponível em:** <https://www.sonhoseguro.com.br/>
Acesso em: 23 nov., 2018.

O uso e criação de novas tecnologias para o jardim botânico, tem um aspecto importante, ou seja, contribui para a

modernidade e a preservação de espécies e ambiente por mais tempo, pois, busca desenvolver a inovação e Empreendedorismo, contribuindo para a educação financeira e educação no ambiente digital e para o estímulo a Inovação, Empreendedorismo e Inclusão Socioprodutiva, através das vias tecnologias e meios digitais.

Figura 30: Utilização de acesso digital



Fonte: **Disponível em:** <https://www.imply.com/pt/jardim-botanico-rj-facilita-compra-de-ingressos-e-acessos-com-tecnologia-imply/>. **Acesso em:** 15 abr. 2019.

A utilização de acesso digital para a desenvolver a inclusão digital, auxilia a disponibilizar e estimular o acesso à internet e às tecnologias digitais e através da cultura digital, contribui em ampliar oportunidades culturais e de acesso ao conhecimento desenvolvendo abordagens transversais, importante para o alcance cultural e social por intermédio de tecnologias e meios digitais (CREPALDI, 2017).

5.2 PROJETOS DE REFERÊNCIA

5.2.1 PROJETO 01 JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO

Localizado no Rio de Janeiro na zona sul da cidade, com mais de 50 hectares de áreas ao ar livre em estufas, que abrigam espécies da flora nacional e estrangeira. A criação deste Jardim botânico se deu pela ideia do príncipe, português Dom João VI, com o objetivo de ser um espaço de climatização que engloba varias espécies de toda a parte do mundo (LUCENA, 2015, sp).

Figura 31: Planta de Implantação Jardim do Rio de Janeiro



Fonte: Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.gostoepronto.com>
Acesso em: 10 Mar., 2019.

Foi escolhido depois de analisado, entre tanto, adotou-se a referência de modo que está projetado, com vários formatos diferentes, quebrando a regra de seguir apenas um conceito, ele adotou vários conceitos como foco do programa de projeto, este Jardim tem verdes por todos os lados, literalmente. Verdes devidamente valorizados pela constante integração

interior/exterior que permite que mesmo os usuários que passam o tempo no interior desfrutem desse verde generoso, usa a natureza como foco de projeto, o projeto devidamente possui um princípio básico em termos de recursos e características da paisagem ecológica, dessa forma, o contato com a natureza é primordial.

5.2.2 PROJETO 02 JARDIM BOTÂNICO DE CURITIBA

Localizado em Curitiba e inaugurado no dia 05 de outubro de 1991, contempla com uma área de 178mil m² de áreas verdes com diversas história, com um terreno total de 250m², o jardim oferece além das estufas, jardim das sensações, espaço cultural, onde atualmente encontra-se desativado, estátua ‘amor materno’, do grandioso artista João Zaco Paraná, e áreas designadas ao lazer e exercícios físicos, o famoso palácio de cristal é em estilo art-nouveau e inspirado no palácio de cristal de Londres, o espaço é aberto ao público e contém diversas espécies da floresta atlântica, e o jardim reflete uma visão de jardim francês do botânico (FENIANOS, EMÍLIO, 2016).

Figura 32: Planta de Implantação do Jardim Botânico de Curitiba



Fonte: Pattaya Tailândia. **Disponível em:** <https://livingnomads.com> **Acesso em:** 14 Mar., 2019.

5.2.3 PROJETO 03 JARDIM BOTÂNICO NOONG NOOCH

Localizado na estrada de Sukhumvit na província de Chonburi, Tailândia, ocupa 500 acres, o jardim pertence a um resort e está entre os 10 mais incríveis do mundo, o terreno foi comprado no ano de 1954 pelo Pisit e Nongnooch Tansacha, com

a intenção de desenvolver a terra com plantação de frutas, e os proprietários acabaram decidindo plantar flores e plantas tropicais como projeto de conservação da vida selvagem. O Jardim foi aberto ao público em 1980, o jardim centra-se nas espécies de Cycads do Sudeste Asiático, América Tropical e África Central, mas uma coleção de quase todas as espécies também pode ser vista (DANTAS, 2016).

Figura 33: Vista do Jardim Botânico Nong Nooch.



Fonte: Pattaya Tailândia. **Disponível em:** <https://livingnomads.com> **Acesso em:** 14 Mar., 2019.

Entre tanto, adotou-se a referência do modo que está projetado, com vários formatos diferentes, e a inspiração do jardim da babilônia que é bastante criativo, esse jardim leva em consideração vários formatos, contemplando a natureza de forma luxuosa e colorida. Coloridos devidamente valorizados pela constante integração pelo exterior que permite os usuários desfrutarem desse colorido generoso que desperta aos usuários a sensação de se estar em um paraíso.

Figura 34: Jardim Botânico Nong Nooch



Fonte: Pattaya Tailândia. **Disponível em:** <https://livingnomads.com> **Acesso em:** 14 Mar., 2019.

5.2.4 MATRIZ DE ANÁLISE

Quadro 01 – Síntese análise comparativa dos Projetos Referenciais

ATRIBUTO	VARIÁVEIS	PROJETOS REFERENCIAIS		
		CASO 1	CASO 2	CASO 3
ESTRUTURA FÍSICA	Situação Atual			
	Localização	Rio de Janeiro	Curitiba	Tailândia
	Metragem (m ²)	500 mil	240 mil	500 mil
	Partido Arquitetônico	Orgânico	Art-Nouveau Jardim Frances	Inspirado no Jardim Babilônia
	Ambientes Projetados	Jardim sensorial	Jardim das sensações, espaço pra exercício físico, estufas.	Jardim das sensações, jardim babilônia, resort, estufas.
	Materiais construtivos	Vidro e aço	Vidro e aço	Vidro e aço
	Sistema Construtivo	Vidro e aço	Vidro e aço	Vidro e aço
	Condições ambientais	Quente com áreas úmidas	Clima temperado	Quente e úmido, clima tropical
	Sistema energético	Ao ar livre	Ao ar livre	Ao ar livre
	Instalações complementares			
Entorno	Comerciais	comerciais	comerciais	

6 ASPECTOS METODOLÓGICOS

6.1. UMA PROPOSTA PROJETUAL

A proposta se constitui em uma implantação de um jardim botânico, cuja tipologia adotada é classificada como jardim de conservação, voltado para a conscientização e a importância da botânica na vida da população. Adotou-se as soluções, no quesito conforto, funcionalidade, sustentabilidade e estético, baseados nos parâmetros, programa de necessidade exigidos, levando em consideração que o jardim botânico possui importância social, ambiental e turística.

O principal critério adotado para a concepção deste edifício arquitetônico, é torná-lo agradável, confortável para seus usuários, com ambientes que despertem sensações de boas energias, conforto, cuidado e segurança para os visitantes, acompanhantes e funcionários.

6.1.1 O OBJETO

O intuito de estudo do objeto é a necessidade de implantação de um Jardim Botânico que tivesse como foco o estudo e a conscientização da botânica na vida das pessoas da região de Cuiabá, e de fora, sendo atrativo turístico, que trouxesse conforto, acessibilidade e humanização para dentro desse jardim.

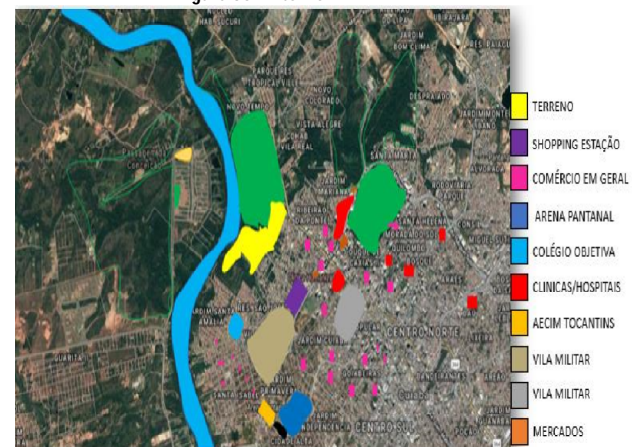
6.1.2 CONCEITO ESTRUTURANTE

Adaptado ao entorno, no qual procura ter uma relação entre a implantação com o contexto urbano. A conferência entre o jardim botânico e o entorno acontece de diferentes traços: excluindo muros e grades, ampliando a visibilidade do jardim para quem passa em frente, deixando o mais visível possível com o contato com a natureza, criando setores de acesso de praças e jardins, aumentando a acessibilidade até as estufas, centro de educação ambiental e ao restaurante.

6.1.3 ESTUDO DO ENTORNO

O terreno está localizado no bairro Santa Rosa, na região oeste de Cuiabá-MT. É um terreno que apresenta um formato irregular com 450.000 M² de área (Figura 37), possui curvas de nível que vai de 146.4 a 152.00. Apresenta dois acessos principais, sendo eles: pela Avenida Rodrigues do Prado, e Avenida Suíça.

Figura 35: Entorno.



Fonte: Acervo Pessoal, 2019.

Está inserido em uma zona (ZIA 1) no seu entorno, está predominante de clínicas, shopping estação, shopping goiabeiras, parque mãe Bonifácio, centro de eventos pantanal, condomínios residenciais com tipologias vertical e horizontal, possuindo pontos de ônibus, academia, hotel, postos de gasolina, restaurantes e áreas comerciais em geral.

Figura 36: Terreno.



Fonte: Acervo Pessoal, 2019.

6.2. ESTUDO DAS CONDICIONANTES FISICO-ESPACIAIS

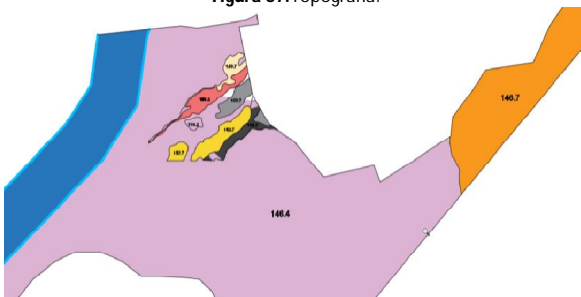
6.2.1 SETORES DE INTERVENÇÃO

A área total do terreno é de aproximadamente 450 mil m², no entanto apenas 36% dessa área irão ser utilizadas para o projeto do Jardim Botânico, ou seja, 40 mil m².

6.2.2 TOPOGRAFIA

A área escolhida fica ao lado do parque Dante de oliveira, próximo ao rio Cuiabá, onde oferece maior visibilidade com o entorno e possui pouco desnível. A diferença do nível inicial é de 154.2 para o nível final é de 8 metros, e como o terreno possui uma longa proporção entre esses pontos a inclinação se torna suave.

Figura 37: Topografia.

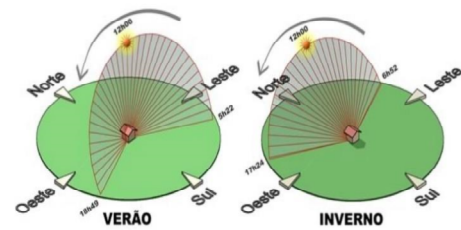


Fonte: Acervo Pessoal.

6.2.3 INSOLAÇÃO

Com estas informações aliadas ao estudo de insolação no decorrer do ano (Figura 40), definiu-se o ponto mais adequado para a instalação da edificação, o sistema de aproveitamento dos ventos noroeste e a melhor proteção solar, posicionando a fachada principal para o norte-sul.

Figura 38: Insolação.



Fonte: Acervo Pessoal, 2019.

6.2.4 CLIMA

Localizada na região oeste do país, Cuiabá apresenta um clima tropical úmido. Suporta uma enorme interferência dos sistemas extratropicais. Cuiabá está situada em uma das mais quentes do Brasil. A temperatura média mensal é de aproximadamente 27°C nos meses de outubro a março. Os menores valores de temperaturas médias mensais acontecem no mês de junho e julho, em aproximadamente 22°C, contudo as

temperaturas atingi até 10°C quando frentes frias vindas do Sul passam sobre a região.

6.2.5 VEGETAÇÃO

Através de visita feita ao local foi observado que o terreno se dispõe de vegetações arbórea natural, que vai ser mantida. E será realizado uma proposta paisagística afim de adicionar mais propriedade ao conjunto e fortalecer ainda mais o estético do jardim com o entorno.

6.3. PARTIDO ARQUITETÔNICO

Para a elaboração da implantação utilizou-se como referência o jardim botânico de Curitiba, jardim botânico do Rio de Janeiro e o da Tailândia. A afinidade do projeto era transformar a área em um local de atividades ao ar livre, e contemplação das espécies existentes em Mato Grosso, facilitando a importância dessas espécies na vida de cada um.

O partido arquitetônico foi composto a partir de alguns princípios essenciais: estético, simplicidade, plasticidade, percepção construtiva, humanização e funcionalidade dos ambientes. O desenho das estufas está ligado à análise fundamentada do próprio terreno, ao programa de necessidades e aos projetos de referências.

6.4. PROGRAMA DE NECESSIDADES

Setor	Unidade/Ambiente	Quantidade de ambientes	Dimensão (m ² de 1 ambiente)	Total M ²
UTILIDADE DA POPULAÇÃO E UTILITÁRIOS AO AR LIVRE	Portaria principal	1		20,00
	Espaço para caminhada / vale dos IPES	1		200,00
	Espaço para caminhar de bicicleta	1		60,00
	Área de Piquenique	1		250,00
	Biblioteca da natureza	1		200,00
TOTAL ÁREA:				1.230

Setor	Unidade/Ambiente	Quantidade de ambientes	Dimensão (m ² de 1 ambiente)	Total M ²
ESPAÇOS ARQUITETÔNICOS PROJETADOS	Centro de Educação Ambiental	1	2.035	2.035
	Estufa da Amazônia	1	1.200	1.200
	Estufa do Cerrado	1	1.200	1.200
	Estufa do Pantanal	1	1.200	1.200
TOTAL ÁREA:				3.600

Setor	Unidade/Ambiente	Quantidade de ambientes	Dimensão (m ² de 1 ambiente)	Total M ²
ESPAÇOS SÓCIOS EDUCATIVOS	Sala de pesquisa	3	40,00	40,00
	Biblioteca	1	111,96	111,96
	Laboratório	3	56,80	56,80
TOTAL ÁREA:				96,80

Setor	Unidade/Ambiente	Quantidade de ambientes	Dimensão (m ² de 1 ambiente)	Total M ²
ESPAÇOS VERDES	Jardim sensorial	1	250,00	250,00
	Jardim dos cheiros	1	100,00	100,00
	Jardim de plantas medicinais	1	250,00	
	Jardim de flores e cores	1	250,00	250,00
	Jardim de folhagens	1	200,00	200,00
	Viveiro de mudas	1	300,00	300,00
TOTAL ÁREA:				1.100

Setor	Unidade/Ambiente	Quantidade de ambientes	Dimensão (m ² de 1 ambiente)	Total M ²
ESPAÇOS DE SERVIÇO E MANUTENÇÃO	DML	3	8,80	26,40
	Depósito	1	11,35	11,35
	Vestibário Feminino e Masculino	1	16,60	16,60
	Almoxarifado	1	4,0	4,0
	Refeitório	1	30,0	60,0
	Copa	1	10,70	10,70
	Depósito/Auditório	1	16,50	16,50
TOTAL ÁREA:				147,21

Sector	Unidade/Ambiente	Quantidade de ambientes	Dimensão (m ² de 1 ambiente)	Total M ²
ESPAÇOS SÓCIOS EDUCATIVOS	Sala de pesquisa	3	40,00	40,00
	Biblioteca	1	111,96	111,96
	Laboratório	3	56,80	56,80
TOTAL ÁREA:				96,80

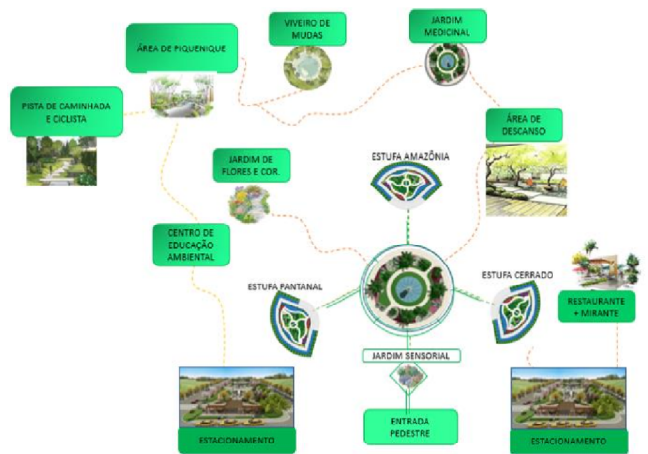
Sector	Unidade/Ambiente	Quantidade de ambientes	Dimensão (m ² de 1 ambiente)	Total M ²
ESPAÇOS PÚBLICOS	Sala de pontos Turísticos locais	1	102,40	102,40
	Auditório	1	125,00	125,00
	Sanitário Feminino	1	25,46	25,46
	Sanitário Masculino	1	25,46	25,46
	Espaço Família	1	15,30	15,30
	WC / PNE	2	4,25	8,50
	TOTAL ÁREA:			

Sector	Unidade/Ambiente	Quantidade de ambientes	Dimensão (m ² de 1 ambiente)	Total M ²
ESPAÇO DE GESTÃO / ADMINISTRAÇÃO	Sala de direção	1	12,0	12,0
	Sala de reuniões	1 com capacidade de para 8 pessoas	17,50	17,0
	Sala administrativa/informática/control de ponto, protocolo	1 com capacidade de para 3 pessoas	16,50	16,5
	Arquivo	1	6,0	6,0
	Sanitário feminino/masculi.	2	30,0	60,0
	Sanitários PNE	2	4,5	9,0
TOTAL ÁREA:				121,00

6.5. ORGANOGRAMA E FLUXOGRAMA

De acordo com o programa de necessidades e o pré-dimensionamento finalizado é possível estudar os fluxos e organização dos setores. De acordo com a figura.

Figura 39: Organograma e Fluxograma



Fonte: Acervo Pessoal, 2019.

6.6. SETORIZAÇÃO

Figura 40: Setorização.



Fonte: Acervo Pessoal, 2019.

6.7. QUADRO PRÉ-DIMENSIONAMENTO

Setor	Unidade/Ambiente	Quantidade de ambientes	Dimensão (m ² de 1 ambiente)	Total M ²
UTILIDADE DA POPULAÇÃO E UTILITÁRIOS AO AR LIVRE	Portaria principal	1		20,00
	Espaço para caminhada / vale dos IPES	1		200,00
	Espaço para caminhar de bicicleta	1		60,00
	Área de Piquenique	1		250,00
	Biblioteca da natureza	1		200,00
	TOTAL ÁREA:			

Setor	Unidade/Ambiente	Quantidade de ambientes	Dimensão (m ² de 1 ambiente)	Total M ²
ESPAÇOS ARQUITETÔNICOS PROJETADOS	Centro de Educação Ambiental	1	2.035	2.035
	Estufa da Amazônia	1	1.200	1.200
	Estufa do Cerrado	1	1.200	1.200
	Estufa do Pantanal	1	1.200	1.200
	TOTAL ÁREA:			

Setor	Unidade/Ambiente	Quantidade de ambientes	Dimensão (m ² de 1 ambiente)	Total M ²
ESPAÇOS VERDES	Jardim sensorial	1	250,00	250,00
	Jardim dos cheiros	1	100,00	100,00
	Jardim de plantas medicinais	1	250,00	
	Jardim de flores e cores	1	250,00	250,00
	Jardim de folhagens	1	200,00	200,00
	Viveiro de mudas	1	300,00	300,00
TOTAL ÁREA:				1.100

Setor	Unidade/Ambiente	Quantidade de ambientes	Dimensão (m ² de 1 ambiente)	Total M ²
ESPAÇOS SÓCIOS EDUCATIVOS	Sala de pesquisa	3	40,00	40,00
	Biblioteca	1	111,96	111,96
	Laboratório	3	56,80	56,80
TOTAL ÁREA:				96,80

Sector	Unidade/Ambiente	Quantidade de ambientes	Dimensão (m ² de 1 ambiente)	Total M ²
ESPAÇOS DE SERVIÇO E MANUTENÇÃO	DML	3	8,80	26,40
	Depósito	1	11,35	11,35
	Vestíário Feminino e Masculino	1	16,60	16,60
	Almoxarifado	1	4,0	4,0
	Refeitório	1	30,0	60,0
	Copa	1	10,70	10,70
	Depósito/Auditório	1	16,50	16,50
TOTAL ÁREA:				147,21

Sector	Unidade/Ambiente	Quantidade de ambientes	Dimensão (m ² de 1 ambiente)	Total M ²
ESPAÇOS PÚBLICOS	Sala de pontos Turísticos locais	1	102,40	102,40
	Auditório	1	125,00	125,00
	Sanitário Feminino	1	25,46	25,46
	Sanitário Masculino	1	25,46	25,46
	Espaço Família	1	15,30	15,30
	WC / PNE	2	4,25	8,50
TOTAL ÁREA:				308,72

Sector	Unidade/Ambiente	Quantidade de ambientes	Dimensão (m ² de 1 ambiente)	Total M ²
ESPAÇO DE GESTÃO / ADMINISTRAÇÃO	Sala de direção	1	12,0	12,0
	Sala de reuniões	1 com capacidade de para 8 pessoas	17,50	17,0
	Sala administrativa/informática/control de ponto, protocolo	1 com capacidade de para 3 pessoas	16,50	16,5
	Arquivo	1	6,0	6,0
	Sanitário feminino/ masculi.	2	30,0	60,0
	Sanitários PNE	2	4,5	9,0
	TOTAL ÁREA:			

6.8. ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO INCIDENTE

O terreno está inserido em uma Zona de interesse ambiental 1, ZIA 1, que é classificada como uso médio impacto, com acessos tanto pela Avenida Rodrigues do Prado, quanto pela

Avenida Suíça. Conforme a lei de uso e ocupação do solo de Cuiabá-MT, o coeficiente de ocupação (CO) pode ser construído até 0,15%, e de Área permeável o mínimo é 0,70%, conforme a tabela 05.

Tabela 01: Índices Urbanísticos

ÍNDICES URBANÍSTICOS								
Zonas Urbanas	Coefficiente de Ocupação (CO)	Cobertura vegetal pastagênea (CVP)	Cobertura Vegetal Arbórea (CVA)	Coefficiente de Permeabilidade (CP) [1]	Potencial Construtivo (PC)	Límite de Adensamento (LA)	Potencial Construtivo Excedente (PCE)	Garbato de Altura
ZUM	0,50	0,20	0,05	0,25	1,00	3,00	2,00	-
ZEX	0,15	[2]	0,85	0,85	0,15	0,15	0,00	-
ZPR	0,50	0,20	0,05	0,25	1,00	2,00	1,00	12,00
ZAC	0,80	0,20	-	0,20	2,00	3,00	1,00	-
ZCR	0,80	0,20	-	0,20	2,00	3,00	1,00	-
ZIA 1	0,15	0,20	0,50	0,70	1,00	1,00	0,00	-
ZIA 2	0,05	0,05	0,85	0,90	0,50	0,50	0,00	-
ZIA 3	0,05	0,00	0,95	0,95	0,10	0,10	0,00	-
ZIH	0,80	0,20	-	0,20	3,00	3,00	0,00	-
ZEIS 1	0,70	0,20	-	0,20	1,00	2,00	1,00	-
ZEIS 2	0,70	0,20	-	0,20	2,00	2,00	0,00	-
ZERE	0,70	0,20	-	0,20	1,00	1,00	0,00	-
ZRG 1	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	12,00
ZRG 2	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	24,00
ZAI	0,60	0,20	0,20	0,40	1,00	2,00	1,00	-
ZINS	0,75	0,20	0,05	0,25	3,00	6,00	3,00	-
ZCTR 1	0,75	0,20	0,05	0,25	3,00	6,00	3,00	-
ZCTR 2	0,70	0,20	0,05	0,25	2,00	4,00	2,00	-
ZCTR 3	0,65	0,20	0,05	0,25	2,00	4,00	2,00	-
ZRCT	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	-
ZTC	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	Arts. 157 e 158

Fonte: Lei complementar nº. 389/2015

Cálculos Índices Urbanísticos: Terreno 450.00 mil m²

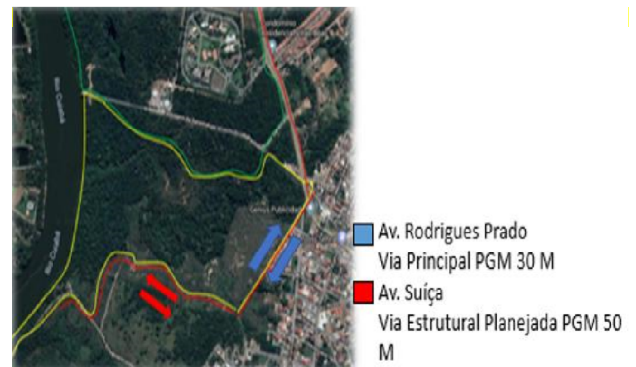
-Taxa de ocupação: 450.00 m² x 0,15% = 6.750,00 m²

-Taxa de permeabilidade: 450.00 m² x 70% = 31.500,00 m²

Vias e PGM:

1º Via Principal: AV. Rodrigues do Prado PGM 30 M

2º Via Estrutural Planejada: Suíça PGM 50 M



Cálculo de Estacionamento.

O estacionamento deve considerar a população usuária do jardim botânico: O local e a quantificação do número de vagas devem estar de acordo com o código de obras local, sendo uma vaga para cada 30 metros de área construída computável, levando em consideração que para estacionamento com até 100 (cem) vagas devem existir no mínimo 02 (duas) vagas reservadas a pessoas com mobilidade reduzida e estacionamento acima de 100 (cem) vagas deve possuir no mínimo 1% dessas, destinadas a mobilidade reduzida.

$$4.600/30m^2 = 154$$

No total foram projetadas = 210

Sendo destinadas 8 vagas para pessoas com mobilidade reduzida.

6.9. ENSAIOS TÉCNICOS

- Composição espacial; Implantação radial ocorre no sentido transversal do terreno no

eixo norte/noroeste, propondo um conjunto de organização espacial de 3 estufas, sendo cada uma responsável por receber espécies de cada bioma existente em Mato Grosso, ligados por caminhos e formas orgânicas.

- Volumetria / Legibilidade; a volumetria da estufa se deu através de um estudo de um retângulo, que foi a principal referência pra chegar na forma orgânica que ele se posicionou.
- Funcionalidade; Todas as três estufas conversam entre si, e cada uma delas dão acesso a um jardim da biodiversidade de tipologia radial, cada uma conta com várias espécies para o público.

- Conforto Ambiental; na implantação optou-se por utilizar caminhos orgânicos, com espelhos d'água, para melhorar o ambiente com o resfriamento evaporativo, e muita arborização com copas médias e grandes para sombreamento nos caminhos. No projeto das estufas, adotou-se o uso de luz e ventilação natural para proporcionar melhores qualidades nos ambientes.
- Acessibilidade; O projeto adotou forma orgânica onde é uma forma que pode interagir com o meio ambiente, quebrando todo o paradigma arquitetônico tradicional, com plasticidade e simplicidade.
- O acesso de entrada e saída de veículos se dá pela Avenida Rodrigues do Prado, para melhor facilitar o fluxo, onde dá acesso a dois eixos de estacionamentos, leste/oeste,

A circulação de pedestres é livre, tendo em vários pontos da implantação, e tendo uma principal no meio, os caminhos propostos dá acesso ao jardim da biodiversidade que conecta as pessoas do entrono.

- Circulação Interna / Horizontal;
 - COMPOSIÇÃO DE AMBIENTES (plantas, cortes, elevações, dentre outras peças gráficas)
 - COMPATIBILIDADE DE FUNÇÕES;
 - CIRCULAÇÃO EXTERNA /Adequação do sistema viário; as circulações externas foram propostas da melhor maneira que facilita o fluxo tanto de pedestre quanto de veículos, foram projetadas nas vias calçadas com faixas verdes, e faixas de pedestres larga, e dentro do terreno as circulações possui espelhos d'água e arborização para o sombreamento, fazendo com que as pessoas

sintam confortáveis nesses ambientes agradáveis com um clima legal que os espelhos d'água e a vegetação contribui.

-CIRCULAÇÃO INTERNA, as circulações internas são orgânicas criando uma conexão entre a forma e paisagem, dando uma visão mais paisagística e conectando os caminhos com a forma da natureza.

- Composição paisagística

O Cerrado é a segunda maior formação vegetal brasileira e originalmente ocupava uma área de quase dois milhões de km², sendo que hoje ocupa cerca apenas 20% do total. Em Mato Grosso a área ocupada por este bioma é de aproximadamente 300 mil km², o equivalente a 34% do território estadual. A primeira impressão é de uma paisagem agreste, com árvores curtas e retorcidas em terrenos aparentemente sem vida. No entanto, é neste bioma considerado um dos mais importantes do Brasil que brotam rios que dividem as três principais bacias hidrográficas do

Brasil: Platina, Tocantins e Amazônica. Sua flora, com mais de 10 mil espécies destaca a beleza exótica e a riqueza medicinal.

Região que representa um dos maiores expoentes da biodiversidade do planeta, a Amazônia é também um dos destinos mais cobiçados do ecoturismo. Mais de 500.000 km² da Amazônia estão em território mato-grossense, com áreas de densa floresta formada por espécies de grande porte com mais de 50 metros de altura cortadas por grandes rios e protegidas em áreas de preservação no estado como o Parque Estadual do Cristalino e Parque Nacional do Xingu.

O Pantanal tem uma enorme importância ecológica por abrigar um dos mais ricos ecossistemas do planeta, com florestas perenes periodicamente inundadas. A grande diversidade de seres vivos faz do Pantanal um dos melhores lugares para a observação de flora, fauna, animais e para a prática da pesca.

Figura ilustrativa	Nome científico	Nome popular	Categoria	Clima	Altura	Período floração	Cor	Origem
Espécies Pantanal								
	<i>Eichornia crassipes</i>	Aguapé, baronesa, jacinto d'água	Planta aquática	Quente e úmido	Até 1 metro	Verão	Verde e branca	Américas do Norte e do Sul
	<i>Pistia stratiotes</i>	Alface-d'água, Erva-de-santa-luzia	Planta aquática, daninhas e plantas flutuantes	Equatorial, subtropical, tropical	Menos de 15 cm	-	Verde	América Central, América do Norte, América do Sul
	Tabebuia chrysotricha	Ipê-amarelo, ipê-tabaco	Arvores de grande porte	Quente e úmido	Pode chegar a 8 metros de altura	Inverno	Amarelo	Brasil
	<i>Scheelea phalerata</i>	Bacuri, Auacuri, Cabeçudo, Coqueiro-acuri, Guacuri e Ganguri.	Espécie de palmeira	Clima Tropical de altitude, tropical, tropical úmido e Equatorial.	Alcança 10 metros de altura	Verão e outono	Verde	Brasil
	<i>Copernicia australis</i> Becc.; Arecaceae ou Palmae	Carandá	Espécie de palmeira	Clima de moções	Até 20 m de altura	Verão	Verde e amarela	Bolívia, Paraguai, Brasil













	Anadenanthera colubrina	Angico-amarelo, angico-branco, angico-brabo, angico-castanho, angico-cedro e etc	Arbustos	Clima Tropical de altitude, tropical, tropical úmido e Equatorial.	Com 10 a 20 m de altura	Verão	Branca e amarela	América tropical e Brasil
	Pharmacosycea, Urostigma, Sycomorus, Ficus, Sycidium, e Synoecia	Figueiras	Árvores frutíferas de médio porte - arbustos	Todo o continente	Não crescem muito	Novembro a maio	Verde	Todo o continente
	Handroanthus impetiginosus	Ipê-roxo, piúva ou peúva Ipê-comum, ipê-reto, ipê-rosa, ipê-roxo da mata, pau d'arco-roxo.	Árvores de grande porte	Matas ciliares no cerrado, e em áreas perto de rios.	Pode chegar aos 30 m	Setembro e outubro	Roxo	América do Sul
	Schinus terebinthifolius	Aroeira, urundeúva, aroeira do setão, aroeira do campo, aroeira da serra, urindeúva	Árvores de médio a grande porte	Caatinga, cerrados e cerradões.	Até 20 m	Junho a agosto	Amarelo alaranjadas	Brasil
	Senna macranthera	manduirana, pau fava, aleluia, cabo verde, mamangá, ibixuna, tararaçu	Pequeno a médio porte	mato-pasto no nordeste brasileiro	De 6 a 8 m de altura	Janeiro a maio	Verde e amarelo	sul do Brasil, Uruguai e Argentina
	Cyrtopodium punctatum	Bisturi-do-mato, bisturi-vegetal, cola-de sapateiro, lanceta-milagrosa, rabo-de-tatu,	Plantas de pequeno porte	Regiões tropicais	Vários tamanho	Depende de cada espécie	Várias cores	Todo o continente
	Cereus hildmannianus K. Schum	Mandacaru, cardeiro e jamacaru	Arbustiva, xerófito	Regiões tropicais	Atingir cinco até seis metros de altura	Clima seco, com quantidades de água reduzidas	Verde	Brasil

Figura ilustrativa	Nome científico	Nome popular	Categoria	Clima	Altura	Período floração	Cor	Origem
Espécies Amazonas								
	<i>Couroupita guianensis</i>	Castanha-de-macaco, cuia-de-macaco, macacarecuia, maracarecuia	Grande porte	Regiões tropicais	8 a 35 m de altura	Setembro a março	Verde	América do Sul e Central
	<i>Theobroma cacao</i> L.	Cacaueiro	Grande porte	Mata alta de terra firme	Até 20 m	Dezembro a abril	Verdes e amarelo	América do Sul
	<i>Guarea guidonia</i>	Marinheiro, camboatã, carrapeta-verdadeira, açafroa, bilreiro, canjerana miúda, cedrão, cedro branco	Grande porte	Nas matas	De 25 a 30 m de altura	Dezembro a abril	Verde e branca	América do Sul
	<i>Bertholletia excelsa</i>	Castanheira	Grande porte	Nas matas e Florestas às margens de grandes rios	Até 60 m	Novembro a dezembro	Verde	Brasil, regiões amazônicas
	Erythroxylum catuaba	Catuaba, catuaba-marapuama, catuaba-selvagem, catuaba-verdadeira, catuabinha, caramuru	Pequeno porte	Floresta amazônica	Até 3 m	Julho e agosto	Verde, amarelo e laranja	Norte do Brasil












	Copaífera langsdorffii	Copaíba, óleo-de-copaíba, copaíba-vermelha	Grande porte	Floresta amazónica	Pode atingir mais de 20 m de altura	Dezembro a março	Verde	Brasil Argentina, Bolivia e Paraguai.
	Theobroma grandiflorum	Cupuázeiro	Grande porte	Floresta amazónica	10 a 15 m de altura	Janeiro a março	Verde e castanho escuro	Nativa da Amazônia
	Ingá	Inga-banana, Ingá, Ingá-do-brejo, Inga-de-beira-do-rio, Ingá-de-quatro-quinas, Angá	Grande porte	Floresta amazónica	6 a 18 m de altura	Dezembro a março	Verde	América do Sul
	Caesalpinia echinata Lam	Pau-Brasil, ibirapitanga, orabutã, brasileto, ibirapiranga, ibirapita, ibirapitã,	Grande porte	Mata atlântica	10 e 15 metros de altura	Janeiro a março	Verde e amarelo	Brasil
	Caesalpinia ferrea	Pau-ferro, jacá, ibirá-obi, imirá-itã, jucá, pau-ferro-do-Ceará, jucaína, icainha	Grande porte	Regiões tropicais	Até 30 m	Julho, Agosto, Setembro.	Verde e amarelo	Brasil e Bolívia
	Pithecolobium tortum	Tataré, jurema, angico branco, jacaré, vinhático de espinho	Pequeno porte	Flora brasileira	4,5 m	Outubro e novembro	Verde	Brasil
	Piptadenia gonoacantha	Pau-Jacaré, icarapé, jacaré, caniveteiro, casco-de-jacaré	Grande porte	Floresta pluvial atlântica estacionais semidecíduais	8 a 20 m de altura	Novembro a Abril	Verde e amarelo creme	Mata Atlântica do Brasil

Figura ilustrativa	Nome científico	Nome popular	Categoria	Clima	Altura	Período floração	Cor	Origem
Espécies Cerrado								
	Luehea candicans"	Acoita-cavalo, mutamba-preta	Grande porte	Floresta ombrófila, mata de cipó e floresta decídua	3,5 a 15 m de altura	Janeiro a maio	Verde	América do Sul
	Myrocarpus frondosus	Cabreúva-vermelha, bálsamo(MG, MS), cabreúva, óleo-vermelho, óleo-cabreúva(SP), sangue-de-gato	Grande porte	Regiões tropicais	Até 17 m de altura	Julho a setembro	Verde	Regiões nordeste, sudeste e sul do Brasil
	Eugenia involucrata DC	Cereja-do-Rio-Grande, Cerejeira-do-mato, araçá, araçazinho, cereja, cereja-do-mato	Pequeno porte	Tropicais e subtropicais	Até 9 m de altura	Agosto a setembro	Verde e vermelha	Brasil
	Cedrela fissilis	Cedro, cedro rosa, cedro vermelho, cedro branco, cedro batata, cedro amarelo, cedro cetim, cedro da várzea, cedro-fofo, acajá, acaju, cedrinho, cedro-roxo	Grande porte	Tropicais e subtropicais	20 a 25 m de altura	Agosto a setembro	Verde	Brasil

	Guarea guidonia (L.) Sleumer	Cutieira, anda-assu, indaiçu, boleira, fruta de arara, fruta de cotia, purga de cavalo, puga dos paulistas	Grande porte	Equatorial, Tropical úmido	Até 20 m de altura	Inverno	Verde e branca	Brasil, Pará, Região Sudeste, Região Nordeste
	<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba, Embaúba, árvore-da-preguiça	Médio porte	Equatorial, Tropical úmido	5 a 10 m de altura	Setembro a outubro	Verde	Mata atlântica
	Ficus guaranitica	Figueira Branca, brava, figueira, mata pau	Grande porte	Tropical	8 a 20 metros de altura	Dezembro a janeiro	Verde e branca	Brasil
	Psidium guajava	Goiabeira, pé de goiaba, araçá	Médio porte	Tropical	4 a 8 metros de altura	Setembro a novembro	Verde, vermelha e branca	Brasil
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Guacatonga	Médio porte	Tropical	4 a 6 metros de altura	Julho a outubro	Verde	América do Sul
	Schizolobium parahyba	Guapuruvu, Bacurubu, Bacuruva, Bacuruvu, Badarra, Biroasca, Faveira, Ficheira, ,	Grande porte	Litoral e matas	10 a 30 m de altura	Agosto a dezembro	Verde e amarelo	Brasil, Bolívia, Paraguai, Venezuela,
	Syagrus oleracea	Guariroba, Gueroba, gueiroba, palmito amargoso, catolé, coco babão, paty amargoso	Grande porte	Clima quente e solos bem drenados.	Até 20 m altura	Setembro a março	Verde amarela da	Brasil
	Jacaranda mimosaeifolia	Jacarandá, sapuvussu, caviúna-do-cerrado	Médio porte	Clima quente cerrado	Até 15 m altura	Janeiro-fevereiro.	Verde e marrom	Brasil

7 TÉCNICAS E MATERIAIS CONSTRUTIVOS

O projeto propõe um Jardim Botânico contemporâneo, que nasce para celebrar a natureza com coleções de plantas vivas cientificamente reconhecidas, de vários extratos vegetais. A diferença está nos objetivos, que são os de promover pesquisa, conservação, preservação, educação ambiental e lazer, além de informar e difundir nos visitantes o valor botânico e multicultural de espécies vegetais e sua utilização (SLOMP & BUSARELLO, 2014).

A identidade arquitetônica original, construtivamente simples, mimetizada com a natureza e integrada ao espírito do lugar. Essa linguagem complementa ou contradiz, rejeita ou confirma as imagens do local, sempre de forma sustentável. Assim, buscamos arquiteturas referenciais, tanto na linguagem tecnológica, como nos materiais, escalas e adaptação às características climáticas da região. As edificações são marcadas por coberturas termoisolantes e varandas sombreadas de pergoladas, com vegetação e *brise soleil*, para o controle do excesso de insolação. A proposta arquitetônica foi concebida para

construir o conjunto das edificações por etapas, sobressaindo o uso de estrutura metálica incluindo nas coberturas (SLOMP & BUSARELLO, 2014).

O piso é drenante possui vários benefícios por ser um material altamente sustentável e que beneficia a permeabilidade do solo

Figura 41: Jardim Botânico Sustentável

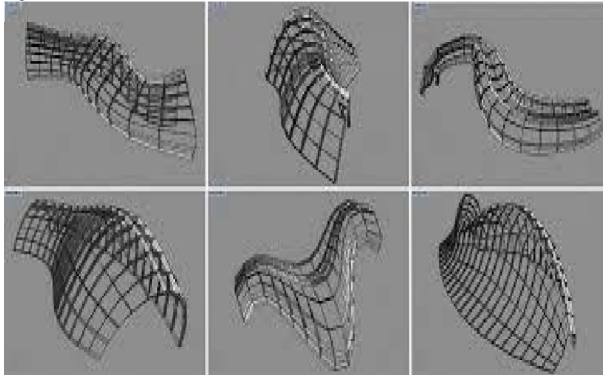


Fonte: Disponível em: https://www.galeriadaarquitectura.com.br/projeto/slomp-busarello-arquitetos/_jardim-botanico-de-londrina/1384. Acessado em: 28 mai. 2019.

7.1 MALHA PARAMÉTRICA

Foi utilizado a técnica em malha paramétrica nas estufas, sendo uma técnica, que de fato é melhor para se trabalhar a forma orgânica e ousada do projeto, com essa arquitetura paramétrica o projeto arquitetônico consegue obter formas diferentes, diferenciando o projeto e dando liberdade para o arquiteto, quebrando o tradicional das formas retas.

Figura 42: Malha Paramétrica.



Fonte: Revistas Usp. **Disponível em:** <https://revistasusp.com> **Acesso em:** 13 Mar., 2019.

- PISO DRENANTE

Manuseado nas calçadas e áreas externas, o piso drenante possui vários benefícios por ser um material altamente sustentável e que beneficia a permeabilidade do solo.

Figura 43: Piso drenante Jardim Botânico



Fonte: Disponível em: https://www.galeriadaarquitectura.com.br/projeto/slopp-busarello-arquitetos/_jardim-botanico-de-londrina/1384. Acessado em: 28 mai. 2019.

O piso drenante, é um piso que possibilita que a água seja drenada com simplicidade. É realizado com concreto e pedras granuladas, que permitem espaços para a água poder passar. Nos lugares em que ele é instalado, a água, seja da chuva ou de mangueiras, passa pelo piso drenante e chega ao solo.

- PISO INTERTRAVADO NAS CALÇADAS

A utilização de blocos intertravados de concreto para pavimentação é utilizada principalmente em parques, praças, calçadas, ruas e pátios. Suas características, são baixo custo de manutenção, remoção da área pavimentada e reutilização de aproximadamente 95% das peças. Tem como vantagens após o assento do piso, pode trafegar de imediato pessoas e veículos, a mão de obra não precisa ser especializada, facilidade de assentamento das peças e possui uma diversidade de cores e formatos (WIEBBELLING, 2015).

Figura 44: Modelo de piso intertravado



Fonte: Disponível em: <https://www.vivadecora.com.br/revista/piso-intertravado/>. Acessado em: 02 jun. 2019.

A estrutura do pavimento intertravado caracteriza-se pelo revestimento em blocos, com alta durabilidade e resistência, assentados sobre uma camada de areia, a base, a sub-base e o subleito. O revestimento e a areia de assentamento são contidos lateralmente, em geral, por meio-fio. E o rejuntamento entre os blocos é feito com areia (WIEBBELLING, 2015).

- **PORCELANATO NO RESTAURANTE**

A diversidade tipológica de materiais cerâmicos encontrados no mercado atual, associada à função estética do revestimento, possibilitou o emprego dos materiais cerâmicos como elementos de decoração. Esta diversidade, em conjunto com as grandes dimensões das placas, configura os revestimentos como uma forma de valorizar economicamente os empreendimentos (SOUZA, 2010).

Figura 45: Porcelanato em restaurante



Fonte: Disponível em: <https://www.vivadecora.com.br/foto/44041/piso-de-porcelanato> Acessado em: 02 jun. 2019.

Em se tratando de porcelanato, conhecido por ser um material de baixa porosidade e alta resistência mecânica, o estudo de suas propriedades é importante para uma correta avaliação do desempenho quando utilizado em conjunto com outros materiais como argamassas (SOUZA, 2010).

- **VIDRO**

Os vidros nem sempre foram fabricados pelo homem. Os chamados vidros naturais podem ser formados quando alguns tipos de rochas são fundidas a elevadas temperaturas e, em seguida, solidificadas rapidamente. Tal situação pode, por exemplo, ocorrer nas erupções vulcânicas. Os vidros naturais assim formados, denominados obsidian e tektites, permitiram aos humanos na Idade da Pedra confeccionar ferramentas de corte para uso doméstico e para sua defesa.

Figura 46: Vidros no Jardim botânico



Fonte: disponível em: <https://br.depositphotos.com/33064213/stock-photo-glass-house-in-a-botanical.html>. Acessado em: 02 jun. 2019

Os vidros convencionais são produzidos tradicionalmente através do método de fusão/resfriamento. Este método envolve a fusão de uma mistura dos materiais de partida, em geral a altas temperaturas, seguida do resfriamento rápido do fundido. Quando as matérias-primas de um vidro se encontram fundidas, suas estruturas guardam grandes semelhanças com aquelas de um líquido (ALVES; GIMENEZ; MAZALI, 2001)

- PAINEL PARAMÉTRICOS

O projeto paramétrico se origina de dados diversos como a carta solar, ventos predominantes, entre outras condições as quais geram parâmetros. A partir daí, ocorre a intensa utilização da computação gráfica e a análise dos parâmetros por meio de algoritmos.

Figura 47: Painel Paramétrico



Fonte: Disponível em: <https://br.pinterest.com/pin/396105729725086288/>. Acessado em: 03 mai. 2019

A Arquitetura Paramétrica foge da forma determinista, a qual o arquiteto cria o projeto pensando em sua forma final. Neste caso, são as diretrizes (parâmetros) que determinam a forma, cabendo ao arquiteto apenas a escolha dentre as várias opções de formas finais que o programa apresenta.

Figura 48: Painel Paramétrico



Fonte: Disponível em: <https://br.pinterest.com/pin/396105729725086288/>. Acessado em: 03 mai. 2019

O Design ou Arquitetura Paramétrica vem sendo cada vez mais utilizado por grandes escritórios como um método a ser aplicado no projeto. É basicamente uma revolução com enfoque diferente aos paradigmas até então existentes. No entanto, algo a ser levado em consideração é que a Arquitetura Paramétrica não é uma simples renderização dos projetos.

8. DEFINIÇÃO DE TIPOLOGIAS

A tipologia e a composição paisagística são elementos previamente definidos como naturais, antrópicos e culturais por meio da desagregação da paisagem e quantificação dos elementos previamente definidos como naturais, antrópicos e culturais.

É um zoobotânico, sendo um jardim botânico urbano, sendo uma arquitetura paisagista eclética com espaços livres e uma visão romântica, com muitas vegetações e espécies nativas de cerrado, amazônia e pantanal espalhados no jardim, como se

fosse jardins de palácios, com um agradável paisagístico (SILVA; BIONDI, 2013).

Figura 49: Definição de tipologia de um Jardim Botânico



Fonte: Disponível em: <https://www.slideshare.net/MnicaAraujo1/anlise-comparativa-de-trs-parques>. Acesso em: 28 mai. 2019.

Foram considerados elementos paisagísticos naturais a vegetação, o céu, a água e o relevo, onde o critério vegetação foi subdividido em arbórea, gramado e ornamental. Os elementos paisagísticos antrópicos, subdividiu-se o critério construções em

estrutura física e urbanização. Os elementos paisagísticos culturais foram subdivididos nos itens monumento e pessoas (SILVA; BIONDI, 2013).

Figura 50: Hierarquização Viária



Fonte: Disponível em: <https://www.slideshare.net/MnicaAraujo1/anlise-comparativa-de-trs-parques>. Acesso em: 28 mai. 2019.

A tipologia do Jardim Botânico é integrá-los às condicionantes naturais e urbanísticas, ou seja, praças, caminhos e ciclovias que exploram linhas curvas e retas, assentadas sobre o

assoalho natural do terreno. Edificações, equipamentos e mobiliário estão situados de acordo com usos e funções, buscando sempre a harmonia e a integração entre espaços abertos e construídos (SLOMP & BUSARELLO, 2014).

É possível através dos componentes observar quais os tipos paisagísticos mais agradam ao usuário. Além de fornecer subsídios para uma discussão sobre a preferência paisagística de acordo com a composição e tipologia da paisagem (SILVA; BIONDI, 2013).

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É preciso que a população usufrua de um espaço para lazer onde tenha um ambiente com muita vegetação verde, espaço com espécies de plantas que estejam em extinção para que se preserve e que a população conheça ricamente a vegetação da região. Um jardim botânico é um espaço destinado para a

preservação de espécies nativas, além de ser um espaço destinado para que população regional.

Considerando que contribui para culturalmente ter um espaço destinado para a preservação, para que pesquisadores, tenham um laboratório científico, importante para estudos destinados a plantas medicinais.

Jardim botânico em grandes cidades são pontos turísticos, importantes de uma cidade, eleva em atrair turistas a cidade, alavancando a economia regional.

Tem muitos benefícios a viabilidade de um jardim botânico, seja, para a economia, cultura, lazer e para a preservação e estudos de várias espécies de plantas e vegetações.

A estrutura de construção de um jardim botânico, precisa ser moderno, para adequar a novas tecnologias no mercado, pois, o layout da estrutura precisa ter um diferencial para que assim atraia atenção da população.

Melhora a qualidade do ar da região, pois é constituído de muitas áreas verdes e preservadas, importantes para que a

população tenha um ambiente rico de vegetação com muito verde.

Contribui para que as pessoas tenham a consciência de que a vegetação e espécies de plantas precisam ser preservadas, com isso, orienta as crianças da importância da preservação, desde cedo.

Para a região que não possui nenhum tipo de jardim botânico é um usufruto importante para um lazer para a população, além de contribuir economicamente com a região.

Por fim, a construção de um jardim botânico tem muitos benefícios e sua essência é importante para uma sociedade.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

10.1 REFERÊNCIAS CITADAS E CONSULTADAS

ALBANO; PERES; **Espaço verde- Urbano** – importância na dinâmica da paisagem, p.3, 2008. Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diadia.pr.gov.br>. Acesso em: 15 out. 2018.

ALMEIDA, E.; CARNEIRO, A.; ALVES, M. Aspectos da História dos Jardins Botânicos no Mundo e no Brasil – uma Abordagem sobre o Jardim Botânico do Recife-PE. **Paisagem e Ambiente**, n.12, p.9-28, 10 dez.1999.

AMARAL, JUNIOR; GUIMARAES, MARIA; PEREIRA, L. **Jardim Botânico: um gestor de conceitos sobre educação ambiental**. Universidade Estadual Paulista (UNESP), 2003. Disponível em: <http://hde.handle.net/11449/148292> Acesso em: 02 out. 2018.

AMORIM. **As unidades de paisagem como uma categoria de análise geográfica**. Sociedade e Natureza DEZ. 2015. Acesso em 25 Mar. 2018.

AGRÔNOMICO. **Jardins Botânicos brasileiros: um estudo sobre história de jardins no Brasil**. O Agrônomo, V.55, n 1, p.56 – 60, 2003. Disponível em: <<http://www.iac.sp.gov.br>> Acesso em: 18 set. 2018.

ALMEIDA, E; CAERNEIRO, A; ALVES, M. Aspectos da História dos Jardins Botânicos no Mundo e no Brasil – uma abordagem sobre o jardim Botânico do Recife – PE. **Paisagem e Ambiente**, n.12, p.9 – 28, 10 dez. 1999.

ALVES, Oswaldo Luiz. GIMENEZ, Iara de Fátima Gimenez e Italo Odone Mazali. **Vidros**. Disponível em: http://lqes.iqm.unicamp.br/images/pontos_vista_artigo_divulgacao_vidros.pdf. Acessado em: 30 mai. 2019

AMARAL; GUIMARAES; MOURA. **Jardim Botânico: um gestor de conceitos sobre educação ambiental**. Universidade Estadual Paulista (UNESP), 2003.

BATISTA; CASTROGIOVANNI. **Jardins botânicos como espaços de descoberta: o trabalho de campo no ensino de Geografia**. Jul Dez. 2014. Disponível em :< file:///C:/Users/kethy/Downloads/17207-77527-1-PB%20(1).pdf Acesso em: 25 Mar. 2019.

BRASIL. Conselho Nacional de Jardins Botânicos e de outras providencias. (**Congresso Nacional**), 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente. (**Resolução n.339, de 25 de setembro de 2003**).

BRASIL, Ministério do Meio Ambientes. **Agenda 21 e a Sustentabilidade das Cidades**. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/caderno_verde.pdf. Acessado em: 20 marc. 2019.

CALIXTO, L. **Responsabilidade Socioambiental: Pública ou Privada?** Disponível em: <http://revistas.face.ufmg.br/index.php/contabilidadevistaarevist a/article/download/363/362>. Acessado em: 20 marc. 2019.

CARNEIRO, Ana Rita Sá. SILVA, Aline de Figueirôa. GIRÃO, Priscylla Amorim. **O jardim moderno de Burle Marx: um patrimônio na**

paisagem do Recife. Disponível em: <http://jardimbotanico.recife.pe.gov.br/sites/default/files/midia/arquivos/pagina-basica/9.pdf>. Acesso em: 12 marc. 2019.

CREPALDI. **Inovação digital traz acessibilidade e interatividade ao Jardim Botânico**. 21 Dez. 2017. Disponível em: <<http://fbb.org.br> Acesso em: 22 out. 2018.

CASAZZA, Ingrid Fonseca. Um jardim para a Ciência: o Jardim Botânico do Rio de Janeiro (1915-1931). **Revista Brasileira de História da Ciência, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p. 101-117, jan | jun 2012**. Disponível em: https://www.sbh.org.br/arquivo/download?ID_ARQUIVO=676. Acessado em: 14 de mar. 2019.

CARVALHO, José Camapum de. LUZINGE, Márcia Dieguez. **Considerações sobre o Estatuto da Cidade**. Disponível em: <http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/194920/000865583.pdf>. Acessado em: 20 marc. 2019.

CUIABA. **Lei Complementar n 150** de 29 de janeiro de 2007.

CUIABA. **Lei Orgânica do Município de Cuiabá / MT** de 1990.

DIAS, Ricardina; GARCAS, Carlos Mello; AISSE, Miguel Mansur. **Agenda 21, unidades de conservação e incentivos intergovernamentais: a dinâmica ambiental e fiscal do ICMS ecológico na mesorregião centro ocidental paranaense**.

Disponível em:
http://eventos.uepg.br/seminariointernacional/agenda21parana/trabalho_cientifico/TrabalhoCientifico003.pdf. Acessado em: 25 marc. 2019

DIGE, Gorm. **Infraestrutura verde: viver melhor graças a soluções baseadas na natureza.** Disponível em:
<https://www.eea.europa.eu/pt/articles/infraestrutura-verde-viver-melhor-gracas>. Acessado em: 15 abr. 2019.

FERREIRA, Luis Otávio. **O ethos positivista e a institucionalização da ciência no Brasil no início do século XIX.** Disponível em:
<http://www.revistafenix.pro.br/PDF12/dossie.artigo.2-Luiz.Otavio.Ferreira.pdf>. Acessado em: 28 marc. 2019.

FENIANOS, Eduardo Emílio. Jardim Botânico – Só pra não dizer que eu também não falei das flores. Curitiba. UniveCidade, 2016. Disponível em: <https://curitibaspace.com.br/jardim-botanico-de-curitiba/>. Acessado em: 01 abr. 2019.

FONSECA. **Ciência e Natureza no Jardim Botânico do Rio de Janeiro.** 23 julho. 2010. Disponível em:
www.encontro2010.rj.anpeh.org Acesso em: 04 nov. 2018

FLOREZ; MORAIS; REIS. **Qual o discurso privilegiado nos Jardins Botânicos?** Tenções e Aproximações entre linguagem científica e linguagem leiga. Revista Eletrônica do programa de Pós-Graduação, V 5, n.1, p.1 – 25, 28 abril. 2012. Disponível em:

<revistamuseoecologiapatrimonio.mast.br> Acesso em: 02 out. 2018.

GASTAL, Susana de Araújo. SILVA, Aline Valéria Fagundes da. Jardins e jardim histórico: espaços de memória e possibilidade para o turismo. **Revista Iberoamericana de Turismo – RITUR, Penedo, Número Especial, p. 63-85, out. 2015.** Disponível em:
www.seer.ufal.br/index.php/ritur/article/download/2017/1548
 Acessado em: 14 de mar. 2019.

GENGO, Rita de Cássia. HENKES, Jairo Afonso. **A utilização do paisagismo como ferramenta na preservação e melhoria ambiental em área urbana.** Disponível em:
www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental/article/.../1206/1000
 Acessado em: 14 mar. 2019.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagem qualitativa.** São Paulo: EPU, 1986, 99 p.

LIMA, Valéria. AMORIM, Margarete Cristiane de Costa Trindade. **A Importância das áreas verdes para a qualidade ambiental das cidades.** Disponível em:
<http://revista.fct.unesp.br/index.php/formacao/article/viewFile/835/849>. Acessado em: 14 mar. 2019.

LOBADA, Carlos Roberto Loboda. DE ANGELIS, Bruno Luiz Domingos. Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e

funções. *Ambiência - Revista do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais* V. 1 No 1 Jan/Jun. 2005. Disponível em: <https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/viewFile/157/185>. Acessado em: 14 mar. 2019.

MATTIUZ, Claudia Fabrino Machado. **História e evolução dos jardins.** Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1880778/mod_resource/content/1/Texto%20Alunos%20Evoluc%CC%A7a%CC%83o%20Paisagismo-1.pdf. Acessado em: 14 mar. 2019.

MORATO, Andre. **Como visitar o jardim botânico de Curitiba.** Disponível em: <https://blogmeuestino.com/2018/11/20/como-visitao-o-jardim-botanico-de-curitiba-pr/>. Acessado em: 14 mar. 2019.

MOTTER, Adriana Fátima Canova. **Um olhar sobre o processo de transformação da paisagem na bacia do rio santa rosa (NW do RS), de 1915 até os dias atuais.** Dissertação de mestrado. Disponível em: <http://w3.ufsm.br/ppggeo/files/2011/DissertacaoAdriana%20Motter%20-%202011.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2019

NASCIMENTO. Gisele Moura do. TEIXEIRA. Katia Azevedo. **Paisagem urbana, arquitetura e representação.** Disponível em: <http://www.usjt.br/arq.urb/numero-12/9-gislaine-moura.pdf>. Acessado em: 15 mar. 2019

NEGRÃO, BIA. **Estudantes conhecem aspectos de sustentabilidade no Jardim Botânico.** DISPONÍVEL EM: <HTTP://AGENCIA.SOROCABA.SP.GOV.BR/ESTUDANTES-CONHECEM-ASPECTOS-DE-SUSTENTABILIDADE-NO-JARDIM-BOTANICO/>. ACESSADO EM: 28 MAI. 2019.

NOBRE, Paulo José Lisboa. Patrimônio-paisagem: função social da cidade. **Estud. pesquis. psicol.**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, dez. 2007. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-42812007000200012&lng=pt&nrm=iso. Acesso em 21 mar. 2019

PEREIRA, TÂNIA; COSTA, MARIA. **Os Jardins Botânicos brasileiros – desafios e potencialidades.** *Ciência e Cultura*, São Paulo, V 62, n.1, p.1- 21, 2010. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br> Acesso em: 18 set. 2018.

PEREIRA, Tânia Sampaio; COSTA, Maria Lúcia M. Nova da. Os Jardins Botânicos brasileiros: desafios e potencialidades. **Cienc. Cult., São Paulo, v. 62, n. 1, p. 23-25, 2010.** Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252010000100010&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 15 Mar. 2019

PENA, Rodolfo F. Alves. **"Paisagem Cultural e Paisagem Natural"; Brasil Escola.** Disponível em

<<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/paisagem-cultural-paisagem-natural.htm>>. Acesso em 25 de mar. 2019.

PEIXOTO, Ariane Luna; GUEDES-BRUNI, Rejan R.. Apresentação: Jardins Botânicos. **Cienc. Cult.**, São Paulo , v. 62, n. 1, p. 18-19, 2010 . Available from <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252010000100008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 29 mar. 2019

PORTO ALEGRE. **Origem dos Jardins Botânicos**. Porto Alegre, Palácio Farroupilha, em 2 de agosto de 2001. Disponível em: <<http://pranceb.procergs.com.br>>. Acesso em: 04 nov. 2018.

RACIUNAS, LUDMILA. **Jardim Botânico em Paranapiacaba**. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (bacharelado-Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Estadual Paulista, faculdade de arquitetura, 2011.

REVISTA ZH. **Turismo pode ser a chave para superar a crise no Brasil, dizem autoridades do setor**. Disponível em: Acesso em: 18 mar. 2019.

RICHARDSON, P. G.. **Piaget: teoria e práticas**. São Paulo: Ibrasa, 1981

ROCHA, Y; CRVALHO, F. Unidade de Paisagem do Jardim Botânico de São Paulo. **GEOUSP: Espaço e Tempo (online)**, n.7, p.91 – 116, 6 jun. 2000. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br>> Acesso em: 02 out. 2018.

RODRIGUESIA. A regulamentação dos Jardins Botânicos brasileiros: **Ampliando as perspectivas de conservação da biodiversidade**, p.8, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 09 out. 2018.

VASCONCELLOS, Andréa Araujo de. **Infraestrutura Verde Aplicada ao Planejamento da Ocupação Urbana na Bacia Ambiental do Córrego D'Antas, Nova Friburgo – RJ**. Disponível

em: http://www.urb.puc-rio.br/dissertacao/dissertacao_andrea_araujo.pdf. Acessado em: 15 abr. 2019.

VEIGA, Renato Ferraz de Arruda. COSTA, Antonio Alberto. BENATTI JÚNIOR, Romeu. MURATA, Ives Massariori. PIRES, Eduardo Gonçalves. ROMA, Rafael Pasin Corrente Rangel. **Os Jardins Botânicos Brasileiros**. Disponível em: http://www.iac.sp.gov.br/publicacoes/agronomico/pdf/v55-1_paginas56a60.pdf acessado em: 14 de mar. 2019.

SEMA, Secretaria de Meio ambiente e recursos hídricos. **Unidades de conservação e áreas protegidas**. Disponível em: <http://www.meioambiente.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=249>. Acessado em: 28 mar. 2019

SILVA, Raquel Ribeiro de Souza. **Avaliação da preferência paisagística no jardim botânico de Curitiba, Paraná, Brasil**. REVSBAU, Piracicaba – SP, v.8, n.1, p.39-53, 2013. Disponível em: http://silvaurlba.esalq.usp.br/revsbau/artigos_cientificos/artigo47sn-publicacao.pdf. Acessado em: 28 mai. 2019.

SILVA, Geovany Jessé Alexandre da. **Cidades sustentáveis: uma nova condição urbana: estudo de caso: Cuiabá-MT**. 2011.

SÃO PAULO. **Jardim botânico municipal é modelo de sustentabilidade.** Disponível em: <http://www2.bauru.sp.gov.br/materia.aspx?n=27644>. Acessado em: 29 mai. 2019.

SOUZA, Daniela Andrade de. **Placas de porcelanato de grandes dimensões no revestimento de pisos: técnicas de assentamento.** Disponível em: Acessado em: 29 mai. 2019.

REGO, Jaqueline Azevedo de Amorim. NACARATE, João Paulo Melo. NOLETO, Luísa. PINHATE, Tarcísio Barbosa. **CIDADES SUSTENTÁVEIS: Lidando com a urbanização de forma ambiental, social e economicamente sustentável.** Disponível em: <http://www.sinus.org.br/2013/wp-content/uploads/2013/03/17.-PNUMA-Artigo.pdf>. Acessado em: 14 de mar. 2019.

TRINDADE, Sidnei. **O que é um jardim botânico.** Disponível em: <https://jardinagemepaisagismo.com/jardim-botanico-pequena-historia/>. Acessado em: 25 mai. 2019.

VIEIRA, Ian. **Paisagismo exuberante e valores ambientais.** Disponível em: https://www.galeriadaarquitectura.com.br/projeto/slomp-busarello-arquitetos_/jardim-botanico-de-londrina/1384. Acessado em: 25 mai. 2019.

WEISS, Sueli Totti. **A importância do paisagismo para a arquitetura.** Disponível em: <http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=16&Cod=1644>. Acessado em: 21 mar. 2019.

Wiebbelling, Paula Orvana Guimarães. **Pavimento com blocos intertravados de concreto: estudo de caso na univates.** Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/953/1/2015PaulaOrvanaGuimaraesWiebbelling.pdf>. Acessado em: 29 mai. 2019.