

PROJETO DO JARDIM BOTÂNICO DE BAGÉ

PROJECT OF THE BOTANICAL GARDEN OF BAGÉ

Luiza Victória Bica da Rosa¹, Marcelo David Pereira²

¹Bacharel em Arquitetura e Urbanismo

²Prof. do curso de Arquitetura e Urbanismo, Urcamp.

RESUMO

Os jardins botânicos são instituições que agrupam coleções documentadas de plantas vivas para fins de pesquisa, conservação, exposição e instrução científica. Quando se fala em educação ambiental deve-se pensar em ir além de estudos teóricos em sala de aula, pois a aprendizagem no mundo real auxilia as pessoas a conhecer seu lugar no ecossistema e entender os seus atos no meio ambiente. Este trabalho foi realizado durante a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso, com a finalidade de obter-se graduação em Arquitetura e Urbanismo. O objetivo principal do trabalho foi implantar um Jardim Botânico no município de Bagé, tendo em vista que eles têm um papel importante para conservação da flora e contribuem para a educação da população. Para isso, foi realizada uma revisão de literatura em livros, artigos e documentos disponíveis na internet. Posteriormente, iniciou-se o estudo projetual e finalmente a elaboração do projeto arquitetônico. A partir dos dados apresentados no resultado desse estudo, discutiu-se a importância dos jardins botânicos para a educação ambiental. Ao final, é reconhecida a importância da implantação de um jardim botânico na região do pampa gaúcho.

Palavras-chave: Arquitetura e Urbanismo; Jardim Botânico; Bioma Pampa;

ABSTRACT

The botanical gardens are institutions that contain documented collections of alive plants for research ends, conservation, exhibition and scientific instruction. When it is spoken in environmental education should be thought in going besides theoretical studies in classroom, because the learning in the real world aids the people to know his/her place in the ecosystem and to understand their actions in the environment. This work was accomplished during the discipline of Work of Conclusion of Course, with the purpose of obtaining graduation in Architecture and Urbanism. The main objective of the work was to implant a Botanical Garden in the municipal district of Bagé, tends in view that they have an important paper for conservation of the flora and they contribute to the education of the population. For that, a literature revision was accomplished in books, papers and available documents in the internet. Later, the study projetual began and finally the elaboration of the architectural project. Starting from the data presented in the result of that study, the importance of the botanical gardens was discussed

for the environmental education. At the end, the importance of the implantation of a botanical garden is recognized in the area of the pampa gaúcho.

Keywords: Architecture and Urbanism; Botanical Garden; Biome Pampa;

INTRODUÇÃO

A existência de um Jardim Botânico resulta em potencial desenvolvimento científico e acadêmico, utilizando a área ainda para fins culturais e de lazer, servindo como polo atrativo de turismo para o município e região onde está localizado.

Segundo Matheus (2009), presidente da Rede Brasileira de Jardins Botânicos, não há nenhum jardim botânico na caatinga brasileira, no pantanal mato-grossense, nem nos pampas gaúchos. São todos biomas que precisam de fortalecimento da conservação, recuperação e manejo; e sem dúvida, a criação de jardins botânicos nessas regiões poderá reunir esforços significativos para a conservação da natureza.

A partir deste entendimento foi realizada uma pesquisa para contribuir com o conhecimento sobre jardins botânicos, analisando seus conceitos e características, que serviu como referência para a proposta de criação de um jardim botânico no município de Bagé, RS.

Foi elaborado um projeto arquitetônico para o Jardim Botânico de Bagé, com a proposta de sua implantação nas Pedreiras¹ do IFSUL (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense), situadas na zona leste do município de Bagé.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho tem como principal objetivo desenvolver, através de um estudo teórico e projetual, um jardim botânico para a cidade de Bagé, Rio Grande do Sul. A pesquisa foi dividida em etapas:

Primeiramente, foram feitas visitas a dois jardins botânicos, a primeira visita realizada foi ao Jardim Botânico de Carlos Thays, na capital argentina Buenos Aires, onde foram observados aspectos como sua estrutura e funcionamento, identificação de espécies cultivadas, critérios utilizados na distribuição das plantas em canteiros. Posteriormente ocorreu a visita ao Jardim Botânico de Porto Alegre, onde se pode

¹ Uma pedra é um tipo de mineração a céu aberto de onde rochas ou minerais são extraídos. (Fonte: Wikipédia, 2018).

contar com o acompanhamento de profissionais do jardim botânico, assim analisando aspectos como o trabalho do banco de sementes, a conservação e propagação da flora, além dos tópicos também observados em Buenos Aires.

Posteriormente, foi realizado um levantamento bibliográfico com base em livros, artigos, revistas e documentos disponíveis na internet, para melhor entendimento sobre o que é jardim botânico e de qual maneira este pode influenciar positivamente no atual cenário de degradação ambiental observado em todo o mundo, visto que eles constituem uma estratégia na conservação de espécies da flora e contribuem para a educação da população.

Em seguida, foi feita uma análise sobre o sítio escolhido para a construção do jardim botânico, este localizado na Av. Leonel de Moura Brizola, bairro Pedra Branca, zona leste do município de Bagé/RS, conhecido também como as Pedreiras do IFSUL. Após esta etapa, pode-se dar início a elaboração do programa de necessidades² do jardim botânico.

Em seguida, o estudo para a realização do projeto foi iniciado, com o auxílio de softwares, como *Global Mapper*, *AutoCad*, *SketchUp* e *Lumion*. Por fim, plantas baixas e demais itens fundamentais do projeto foram desenvolvidos.

JARDIM BOTÂNICO

Um jardim botânico é uma área delimitada em meio ao espaço urbano, destinada ao cultivo, manutenção, conservação e divulgação de vegetação. A maioria é administrada, por uma instituição pública ou privada ou mesmo de capital misto. Os jardins botânicos são instituições que agrupam coleções documentadas de plantas vivas para fins de pesquisa, conservação, exposição e instrução científica. A eles são dadas a função de aumentar o conhecimento do público em geral quanto à importância das plantas para o homem e suas futuras gerações (QUEIROZ et al. 2011).

O jardim botânico é definido pela Resolução CONAMA nº 339/2003 como:

Área protegida, constituída no seu todo ou em parte, por coleções de plantas vivas cientificamente reconhecidas, organizadas, documentadas e identificadas, com a finalidade de estudo, pesquisa e documentação do patrimônio florístico do País, acessível ao público, no todo ou em parte, servindo à educação, à cultura, ao lazer e à conservação do meio ambiente (BRASIL, 2003, p.1).

² Em arquitetura, um programa de necessidades é o conjunto sistematizado de necessidades para um determinado uso de uma construção. (Fonte: Site Colégio de Arquitetos).

Os Jardins Botânicos (JB) desempenham um papel relevante e vital na conservação vegetal, porém, sem uma atuação ativa em um processo educacional, os JB se tornam incapazes de atingirem suas metas. Um dos objetivos essenciais é a educação e conscientização para com a importância das plantas na vida dos seres humanos e no ecossistema global. Ao chamar a atenção para as ameaças que os vegetais e os habitats enfrentam, os jardins botânicos podem conduzir a sociedade a pensar em formas de proteção da biodiversidade (REDE BRASILEIRA DE JARDINS BOTÂNICOS, 2004).

Jardins botânicos são instituições tão antigas que seus registros se confundem com a história da humanidade. Há relatos que confirmam a existência de jardins botânicos desde antigas civilizações na Mesopotâmia (Egito antigo) e na América Pré-colombiana. O primeiro jardim botânico de que se tem registro no Ocidente foi criado por volta de 370-285 a.C. na Grécia, junto ao Liceu (uma escola filosófica), próximo a Atenas. Já nessa época os jardins botânicos tinham função de lazer, no entanto, funcionavam principalmente como locais onde eram desenvolvidas pesquisas e estudos (CAVALHEIRO apud NOSOL 2013).

O primeiro jardim botânico moderno foi o Jardim Botânico de Pisa na Itália, fundado em 1543 por Lucca Ghini e ligado a universidade local (CERATI, 2006).

Conforme Pereira e Costa (2010) no Brasil, a primeira iniciativa para formar um jardim botânico foi do príncipe Maurício de Nassau, no século XVII; esse jardim existiu junto ao Palácio de Friburgo, em Recife (PE), entre 1637 e 1644. No século seguinte, o Jardim Botânico do Grão Pará, implantado em Belém em 1798, com o objetivo de aclimatar espécies exóticas e domesticar plantas nativas, teve papel importante no intercâmbio de vegetais entre os jardins botânicos que caracterizou a rede de jardins botânicos luso-brasileira de 1796 a 1817.

O ensino em jardins botânicos pode criar oportunidades para que as pessoas aprendam mais sobre plantas, seus habitats e as ameaças que elas enfrentam. Além disso, pode ajudá-las a compreender o papel dessas instituições na conservação das plantas e desempenhar um papel importante no desenvolvimento de atitudes, comportamentos e habilidades necessárias para resolver problemas ambientais. Através do ensino em jardins botânicos, as pessoas podem conhecer o seu lugar no ecossistema e explorar maneiras de reduzir o seu impacto sobre o meio ambiente (WILLISON, 2003).

De acordo com Willison (2003), as instalações e os recursos que os jardins botânicos dispõem mostram que os usuários podem: aprender sobre o trabalho que está sendo realizado pelos jardins botânicos e ajudar a salvar e conservar a flora mundial; adquirir habilidades práticas e conceitos teóricos para conservação, reprodução de plantas e paisagismo.

Segundo Willison (2003), uma enorme variedade de projetos educativos pode ser desenvolvida dentro de um jardim botânico, como por exemplo: exposições interativas; passeios; teatro; trilhas; exposições de coleções; cursos de botânica; paisagismo conservacionista; horticultura e arboricultura práticas; placas explicativas.

CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Pádua (2006, s.p.) esclarece a diferença entre os conceitos de conservação e preservação ambiental:

Conservação, nas leis brasileiras, significa proteção dos recursos naturais, com a utilização racional, garantindo sua sustentabilidade e existência para as futuras gerações. Já preservação visa à integridade e à perenidade de algo. O termo se refere à proteção integral, a "intocabilidade". A preservação se faz necessária quando há risco de perda de biodiversidade, seja de uma espécie, um ecossistema ou de um bioma como um todo.

Naime (2016) salienta que o Brasil, por sua própria natureza, ocupa posição de destaque dentre os países mega-biodiversos. Conta com a mais diversa flora do mundo, número superior a 55mil espécies descritas cerca de 24% do total mundial. Possui alguns dos biomas mais ricos do planeta em número de espécies vegetais.

De acordo com a Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (2008, s.p.), as coleções científicas mantidas pelos jardins botânicos “são importantes para salvaguardar espécies raras ou ameaçadas no seu ambiente natural, e também como fonte de recursos genéticos com várias possibilidades de uso pela sociedade”.

De acordo com BGCI apud Nosol (2013), conservação “in situ” quer dizer o mesmo que conservação local, ou seja, é a conservação da biodiversidade dentro dos ecossistemas e habitats naturais.

Nos jardins botânicos, acontece quando são preservadas áreas de vegetação nativa ou ainda quando atuam na administração de reservas naturais, tais como parques. O conjunto de técnicas empregadas na revegetação de áreas, reintrodução de espécies bem como a catalogação botânica e o cultivo de mudas que é realizado por

jardins botânicos favorecem a conservação “in situ” nesses e em diversos outros locais (BGCI apud NOSOL, 2013).

De acordo com Naime (2016, s.p.) a conservação ‘ex situ’ é “a manutenção fora do habitat natural, de uma representatividade da biodiversidade, de importância científica ou econômico-social, inclusive para o desenvolvimento de programas de pesquisa”.

A Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (2008, s.p.) afirma que “os jardins botânicos, como armazenadores de dados, técnicas e coleções, são bem preparados para desenvolver técnicas de conservação “ex situ”, ou seja, prover custódia protetora, justificável como parte de uma estratégia para garantir que as espécies sobrevivam no seu habitat”.

BIOMA PAMPA

Segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas), Bioma pode ser definido como:

Um conjunto de vida vegetal e animal, constituído pelo agrupamento de tipos de vegetação contíguos e que podem ser identificados a nível regional, com condições de geologia e clima semelhantes e que, historicamente, sofreram os mesmos processos de formação da paisagem, resultando em uma diversidade de flora e fauna própria (IBGE, 2004, s.p.).

O Pampa é um dos seis biomas terrestres ou grandes regiões naturais do Brasil. É o único que se estende por um só estado, ocupando uma superfície de 178 mil km², que representa 63% do território gaúcho e 2,1% do território nacional (BECKER et al. 2016, p. 17).

O Bioma Pampa, também conhecido como Pampas, Campos do Sul ou Campos Sulinos faz parte de uma extensa região natural com mais de 750 mil km² que abrange todo o Uruguai, o centro-leste da Argentina e o extremo sudeste do Paraguai, além da metade sul do Rio Grande do Sul. O nome “Pampa”, de origem quíchua (língua indígena da América do Sul, também falada no império Inca), significa região plana (AZEVEDO et al. 2012, s.p.).

Globalmente, os campos temperados cobriam no passado uma área de 9 milhões de km², ou 8% da superfície terrestre, estando presentes em todos os continentes, exceto na Antártida. Na atualidade, formam o bioma mais alterado, mais ameaçado e menos protegido do planeta, preço que pagam por terem sido, desde os tempos

históricos mais remotos, um dos ambientes mais favoráveis ao estabelecimento humano e também um dos mais produtivos (BECKER et al. 2016, p. 17).

Nossa noção de natureza preservada normalmente está associada à imagem de ambientes fartamente arborizados. Porém, ao sul das paisagens tropicais da América do Sul, aproximadamente a partir do paralelo 30° de latitude sul, há um vasto espaço geográfico onde as árvores limitam-se a formar uma moldura ao longo dos cursos d'água ou estão confinadas às áreas de relevo mais acidentado. Todo o resto constitui o domínio privativo das ervas: gramíneas e outras plantas rasteiras perfeitamente adaptadas às condições climáticas e aos solos da região, formando um complexo sistema de campos naturais (BECKER et al. 2016, p. 17).

A fauna pampiana distingue-se pela notável diversidade de certos grupos e pela variedade de modos de vida de suas espécies. No Pampa gaúcho ocorrem pelo menos 480 espécies de aves. Um quinto desse total são aves campestres, ou seja, que vivem principalmente nos campos e dependem desses ecossistemas para completar seu ciclo de vida. As demais habitam outros ambientes, como os capões de mata, as florestas de galeria, as savanas e os diversos tipos de áreas úmidas que ocorrem entremeados aos campos na paisagem do bioma (BECKER et al. 2016, p. 68).

Das quase cem espécies de mamíferos do Pampa, várias são estritamente associadas a ambientes campestres, como o veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*), o graxaim-do-campo (*Lycalopex gymnocercus*), o zorrinho (*Conepatus chinga*), o tatu-mulita (*Dasypus hybridus*).

O nível geral de conhecimento sobre os invertebrados terrestres dos Campos Sulinos é precário, estando abaixo do “ruim”, segundo julgamento de especialistas consultados para avaliar o estado do conhecimento da biodiversidade brasileira (LEWINSOHN apud PILLAR et al. 2009, p. 103).

A análise da distribuição da fauna ameaçada em escala nacional coloca os Campos Sulinos em quarto lugar entre os sete grandes biomas brasileiros, em número de espécies em extinção, à frente da Amazônia, Caatinga e Pantanal. Em relação à proporção de espécies na categoria criticamente em perigo, porém, os Campos Sulinos ficam atrás apenas da Mata Atlântica e da Caatinga, o que indica um nível de ameaça geral relativamente alto sobre o bioma (PILLAR et al. 2009, p. 107).

PROPOSTA

Diante das informações apresentadas, tem-se a proposta arquitetônica do Jardim Botânico de Bagé.

SÍTIO

O sítio escolhido está localizado na Av. Leonel de Moura Brizola, bairro Pedra Branca, zona leste do município de Bagé/RS (PEDREIRAS IFSUL) (fig. 1).

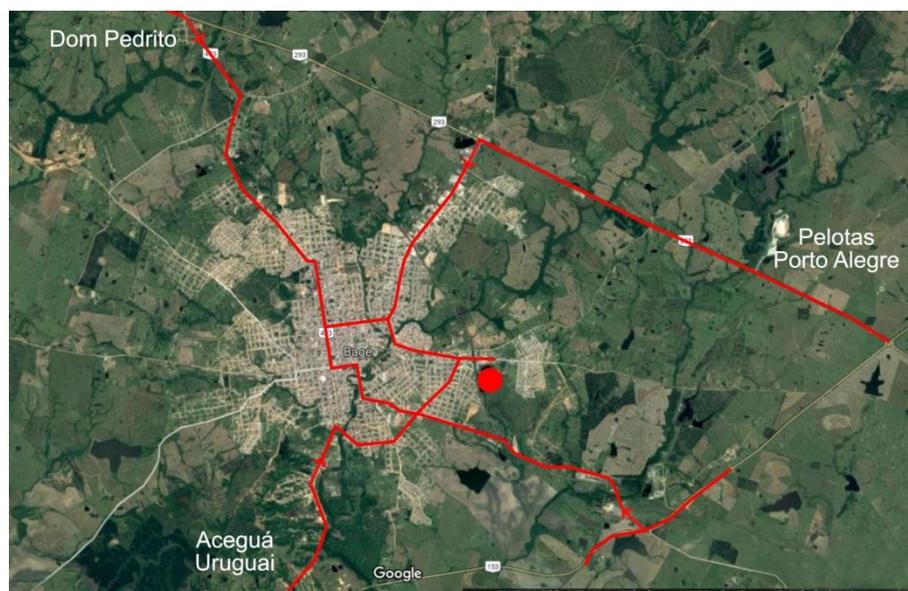


Figura 1: Mapa de Bagé com marcação dos acessos e sítio. (Google Earth, 2018)

O local foi escolhido devido suas dimensões (aproximadamente 40 hectares), que permitiria futuras expansões, e também por possuir uma boa infraestrutura urbana e transporte público, pois o tema necessita de uma área que comporte suas necessidades. Outro critério que foi decisivo na escolha foi a beleza visual, que não é explorada.

A área em que o sítio está situado é abastecida por duas linhas de transporte público, da empresa Anversa, com os itinerários: Centro/Prado Velho e Centro/Morgado Rosa, ambas passando pela Av. Leonel Brizola.

O levantamento topográfico foi realizado através do software *Global Mapper*, que gera curvas de nível em formato compatível com o software *AutoCad*, a partir de imagens obtidas pelo satélite usado pelo *Google Earth*.

DESCRIÇÃO DO PROJETO

Inspirado em formas orgânicas, o projeto para o Jardim Botânico de Bagé tem como objetivo explorar o potencial visual existente das pedreiras. A proposta se adapta a

topografia do terreno buscando uma arquitetura com formas inovadoras, prédios icônicos e o efeito de surpresa nos visitantes.

Uma flor foi a inspiração utilizada para a distribuição dos caminhos e trilhas, ajustados de acordo com as curvas de nível para ficarem acessíveis a todas as pessoas. Podem-se perceber como miolo das flores as praças de distribuição e as zonas temáticas como pétalas (fig. 2).

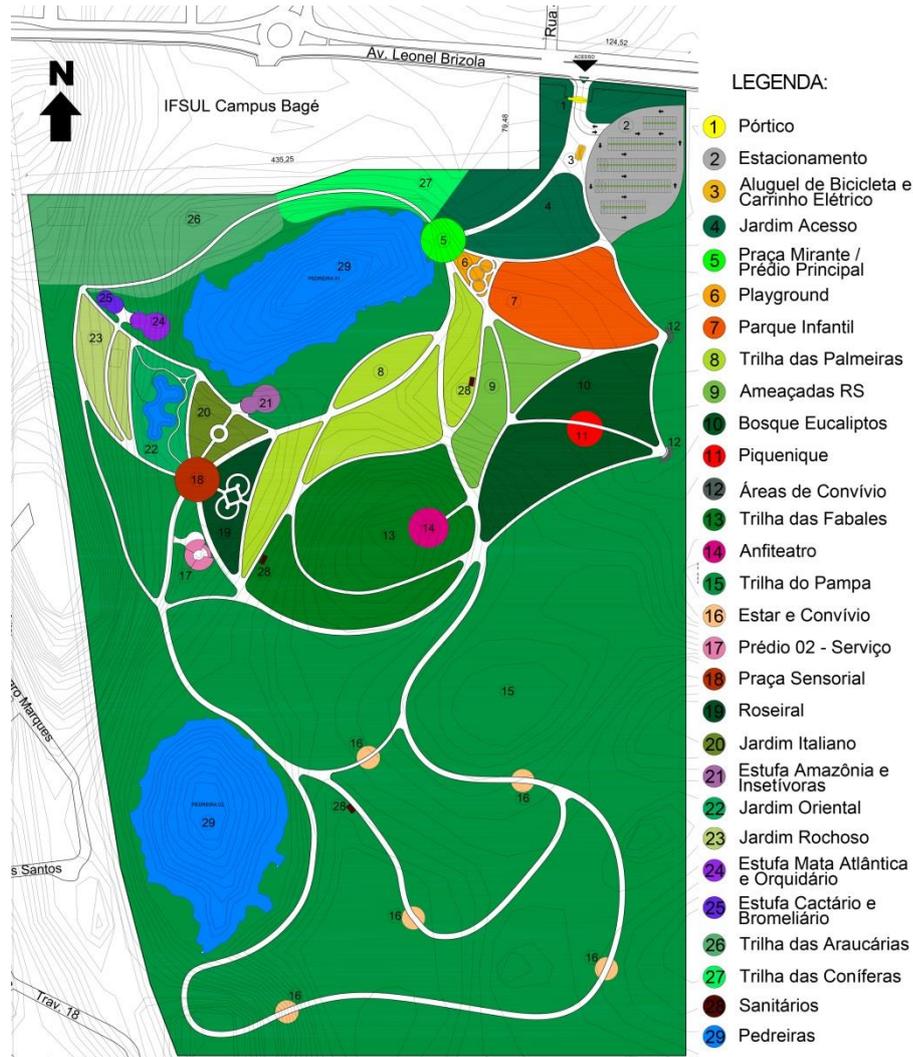


Figura 2: Implantação. (Autora, 2018)

A zona é degradada e não possui vegetação nativa, porém caso exista alguma está será preservada. A proposta busca dividir o jardim botânico em zonas, cada uma com seus devidos exemplares e com plantas nativas do bioma pampa anexadas. A vegetação específica deverá ser decidida por profissionais do jardim botânico, apenas foram decididos alguns tipos como paisagismo.

Assim como o estacionamento, a forma do pórtico de acesso também foi inspirada por uma folha de árvore, sendo sua estrutura em concreto e a cobertura com estrutura metálica e o fechamento em placas de policarbonato verde. Foi pensado um espaço para aluguel de bicicletas e carrinhos elétricos localizado no estacionamento, para facilitar a locomoção dos visitantes no jardim botânico (fig. 3).



Figura 3: Acesso do Jardim Botânico de Bagé. (Autora, 2018)

O prédio principal, que contém as atividades administrativas, atendimento aos visitantes, cafeteria e auditório, fica embutido na primeira pedreira. Seu acesso se dá através de uma rampa helicoidal centralizada na cobertura do mesmo, cobertura essa que funciona como uma praça/mirante (fig. 4).



Figura 4: Visual da praça/mirante com as estufas ao fundo. (Autora, 2018)

Áreas de lazer foram propostas para entretenimento dos visitantes, tais como: playground, parque infantil, área de piquenique, anfiteatro e áreas de estar e convívio. Estas atividades foram implantadas em diversas zonas do jardim botânico. Uma extensa área foi destinada para a vegetação do bioma pampa, sendo a conservação dessa vegetação uma das principais tarefas do jardim botânico, pois como visto anteriormente a criação de um jardim botânico na região do pampa gaúcho é uma maneira significativa de conservar a natureza.

Uma segunda praça foi planejada com duas funções principais: distribuir as zonas e estimular os cinco sentidos. Várias atividades foram dispostas pela praça, como a zona do tato, onde os visitantes podem caminhar sobre um chão com texturas diferentes e tocar em diversas plantas, o jardim medicinal é outra atração da praça, onde as pessoas podem conhecer, tocar, sentir o aroma e até degustar algumas plantas.

O prédio de serviço fica localizado próximo a praça sensorial, assim como o roseiral e os jardins temáticos. Os jardins temáticos são jardins chave, que foram escolhidos por serem característicos de seus lugares de origem, assim estimulam o interesse pelos jardins. Outra função dada a eles foi de direcionar e recepcionar as estufas. Foram propostos três jardins: o italiano (fig. 5), que se adaptou ao local, pois uma de suas características é o terreno com platôs; o oriental, onde foi projetado um lago artificial com uma cascata e uma ponte típica do jardim japonês; o rochoso, no qual foi planejado um deck de madeira com bancos e um paisagismo com pedras e cactos.



Figura 5: Jardim italiano. (Autora, 2018)

Como atrações principais foram pensadas três estufas em formato de cúpulas geodésicas, cada uma com vegetações específicas. A primeira estufa possui plantas insetívoras (carnívoras) e da Amazônia, a seguinte contém exemplares da Mata Atlântica e orquidário (fig. 6) e por fim tem-se o cactário e bromeliário. Cada estufa é composta por duas cúpulas em estrutura metálica interligadas e com o fechamento em policarbonato. A estrutura básica foi pré-lançada, porém caso fosse ser executada uma empresa especializada deveria ser contratada para realizar o projeto final.



Figura 6: Estufa da Mata Atlântica e Orquidário. (Autora, 2018)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo desse artigo, descreveram-se os passos para a criação de um jardim botânico e como sua implantação contribuiria para o desenvolvimento do município. Foram apresentados os pontos positivos da função de um jardim botânico no crescimento do local onde ele está inserido e os pontos que necessitam de atenção, principalmente relacionados à educação ambiental.

A Rede Brasileira de Jardins Botânicos (2004) garante que os jardins botânicos desempenham um papel fundamental na conservação vegetal, porém sem uma atuação ativa em um processo educacional, eles se tornam incapazes de atingirem suas metas. Acrescenta que ao chamar a atenção para as ameaças que os vegetais e os habitats enfrentam, os jardins botânicos podem conduzir a sociedade a pensar em formas de proteção da biodiversidade.

Confirmando esta questão, Willison (2003) declara que através do ensino em jardins botânicos, as pessoas podem conhecer o seu lugar no ecossistema e explorar maneiras de reduzir o seu impacto sobre o meio ambiente.

Após esta análise pode-se compreender que a presença de um jardim botânico no município de Bagé seria de grande valor não apenas para a conservação do pampa gaúcho, como também para a sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e a sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente.

CONCLUSÕES

Ao realizar esse trabalho, foi possível constatar a importância do papel dos jardins botânicos na conservação do meio ambiente. Os locais onde são instalados os jardins botânicos têm grandes vantagens, tanto de maneira educacional, como cultural e de lazer para toda população.

Pode-se perceber que os jardins botânicos desempenham uma função exclusiva e vital na educação ambiental. A conservação das plantas é essencial, mas não terá sucesso sem a educação.

É nosso compromisso, como sociedade civilizada, respeitar a vida e manter um ambiente saudável para a geração atual e para as futuras gerações, atuando de forma sustentável, minimizando impactos ambientais e respeitando o ecossistema.

REFERÊNCIAS

BECKER, Adriano et al. Nosso Pampa Desconhecido. Porto Alegre: [S.ed.], 2016. Disponível em: <http://www.fzb.rs.gov.br/upload/20160429181829nosso_pampa_desconhecido.pdf> . Acesso em: 14 nov. 2017

BRASIL. Lei n. 9795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm>. Acesso em: 10 ago. 2017.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução RE nº 339, de 25 de setembro de 2003. Dispõe sobre a criação, normatização e o funcionamento dos jardins botânicos, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, n. 213, 03 nov. 2003. P. 60-61. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=377>>. Acesso em: 13 set. 2017.

NAIME, Roberto. Conservação in situ, ex situ e on farm, parte I. Ecodebate, [S.I.]. Disponível em: <<https://www.ecodebate.com.br/2016/04/26/conservacao-in-situ-ex-situ-e-on-farm-parte-i-artigo-de-roberto-naime/>>. Acesso em: 18 out. 2017.

NAIME, Roberto. Conservação in situ, ex situ e on farm, parte II. Ecodebate, [S.I.]. Disponível em: <<https://www.ecodebate.com.br/2016/04/27/conservacao-in-situ-ex-situ-e-on-farm-parte-ii-artigo-de-roberto-naime/>>. Acesso em: 18 out. 2017.

NOSOL, Bianca. Jardins botânicos e sua importância na conservação da biodiversidade. Florianópolis, 2013. Monografia, Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, 2013.

PEREIRA, Tânia; COSTA, Maria Lúcia. **Os jardins botânicos brasileiros: desafios e potencialidades**. São Paulo: Ciência e Cultura, 2010.

PILLAR, Valério et al. **Campos Sulinos: Conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2009. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/publicacoes/biodiversidade/category/58-probio-i-serie-biodiversidade?download=964:campos-sulinos-conservacao-e-uso-sustentavel-da-biodiversidade>>. Acesso em: 14 nov. 2017.

QUEIROZ, R. M. et al. Caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências. Manaus: Universidade do Estado do Amazonas, 2011. Relatório de pesquisa.

UNESP. Rede Brasileira de Jardins Botânicos. Disponível em: <<http://www.ibb.unesp.br/#!/departamentos/botanica/jardim-botanico/rede-brasileira-de-jardins-botanicos/>>. Acesso em: 18 out. 2017.

WILLISON, Julia. **Educação Ambiental em Jardins Botânicos: Diretrizes para Desenvolvimento de Estratégias Individuais**. Rio de Janeiro: Julia Willison, 2003. 84p.