

FACULDADE SÃO FRANCISCO DE ASSIS
Curso de Arquitetura e Urbanismo

NICOLAS CIDADE PIRES

CENTRO DE PESQUISA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL
PARQUE ESTADUAL ITAPUÃ

PORTO ALEGRE

2022

NICOLAS CIDADE PIRES

CENTRO DE PESQUISA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL
PARQUE ESTADUAL ITAPUÃ

Monografia apresentada ao curso de Arquitetura e Urbanismo da Faculdade São Francisco de Assis como requisito parcial para a conclusão da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I e obtenção do grau de Arquiteta e Urbanista, sob orientação da Prof.^a Ma. Arq. Rosana Prado Oliveira Guerra.

PORTO ALEGRE

2022

NICOLAS CIDADE PIRES

CENTRO DE PESQUISA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL
PARQUE ESTADUAL ITAPUÃ

Monografia apresentada ao Curso de Arquitetura e Urbanismo da Faculdade São Francisco de Assis como requisito parcial para a conclusão da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I e obtenção do grau de Arquiteta e Urbanista, sob orientação da Prof.^a Me. Arq. Rosana Prado Oliveira Guerra.

Aprovado em: ___/___/_____

COMISSÃO AVALIADORA

Professor: Ma. Arq. Enaira Hofmann

Faculdade São Francisco de Assis

Professor: Ma. Arq. Roberta Bertoletti

Faculdade São Francisco de Assis

Professor: Ma. Arq. Rosana Prado Oliveira Guerra

Faculdade São Francisco de Assis

Primeiramente, agradeço a mim mesmo. A minha mãe, Maria da Graça, por todo suporte, amor, e educação que me deu.

Aos meus colegas Eveline, Gabrieli, Maira e Suelen, pelos dramas que a graduação de arquitetura e urbanismo nos proporcionou.

À minha orientadora e professora, Rosana, pela dedicação e apoio em dobro nesta etapa final do curso.

A todos os meus professores, especialmente à professora Bárbara, à professora Maria da Graça (xará de minha mãe), à professora Roberta, à professora Enaira e ao professor Paulo, por todo o conhecimento e ensinamentos.

RESUMO

Com a redução drástica dos investimentos em pesquisa e educação no país, observa-se uma situação de descaso da administração pública para com os centros de pesquisa. Este trabalho tem por objetivo demonstrar a viabilidade e necessidade da elaboração de um anteprojeto de um Centro de Pesquisa e Educação Ambiental de modo a fomentar a ciência em questões ambientais no Rio Grande do Sul. A área escolhida para a implantação do Centro de pesquisa foi o Parque Estadual Itapuã, uma unidade de conservação no município de Viamão, RS, Brasil, que enfrenta problemas de falta de infraestrutura adequada para o desenvolvimento de pesquisas científicas. A pesquisa apresenta metodologia exploratória, documental, bibliográfica, com realização de levantamentos, análises e entrevista. Nos estudos bibliográficos, busca embasamento para a fundamentação teórica do trabalho estudando temas como: pesquisa científica, educação ambiental, relação com escolas e universidades e turismo ecológico. Ainda adentra nas legislações ambientais e demais legislações pertinentes ao tema, para entender os cuidados a serem tomados e regramentos a serem seguidos no desenvolvimento do anteprojeto. Este trabalho analisa projetos semelhantes à proposta, para compreender o funcionamento dos centros de pesquisa, e assim, desenvolver o programa de necessidades e pré-dimensionamento dos ambientes. Ao final desta pesquisa constata-se, de forma geral, a importância e necessidade de um centro de pesquisa e educação ambiental dentro do Parque Estadual Itapuã para viabilizar o desenvolvimento voltado à educação ambiental, à pesquisa científica e à consciência da importância da conservação da fauna e da flora.

Palavras-chave: pesquisa ambiental; educação ambiental; unidade de conservação; Parque Itapuã; turismo ecológico;

ABSTRACT

With the drastic reduction of investments in research and education in the country, there is a situation of neglect of the public administration towards the research centers. This work aims to demonstrate the feasibility and necessity of elaborating a preliminary project of a Center for Research and Environmental Education in order to promote science in environmental issues in Rio Grande do Sul. The area chosen for the implementation of the Research Center was Itapuã State Park, a conservation unit in the municipality of Viamão, RS, Brazil, which faces problems of lack of adequate infrastructure for the development of scientific research. The research presents an exploratory, documentary, bibliographic methodology with surveys, studies, and interviews. In the bibliographic studies, research base for the theoretical research of the work studying themes, relationship with schools and universities and ecological tourism. It also goes into environmental legislation and other legislation relevant to the subject, to understand the care to be taken and rules to be followed in the development of the draft project. This work analyzed similar to the proposal, to understand the research projects, and thus, develop the program of execution of needs and pre-dimension of the environments. At the end of this research finding, the need for research forms the environmental education of the State Park, environmental education, the preservation of fauna and flora.

Keywords: environmental research; environmental education; conservation unit; Itapuã Park; eco tourism;

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Produção científica brasileira em relação a produção global.	20
Figura 2 - Módulo usual de laboratório.	27
Figura 3 - Módulo do laboratório em duas opções.	27
Figura 4 - Modulação de 30 e 60 lugares.	28
Figura 5 - Localização - Brasil - Rio Grande do Sul - Região Metropolitana - Viamão - Parque Estadual Itapuã.	33
Figura 6 - Parque Estadual Itapuã - Gleba.	34
Figura 7 - Área de intervenção.	35
Figura 8 - Centro de visitantes.	35
Figura 9 - Entorno imediato.	36
Figura 10 - Escola Municipal de Ensino Fundamental Frei Pacífico.	36
Figura 11 - Escola Estadual Indígena Nhamando Nhemopuã.	37
Figura 12 - Hospital Colônia Itapuã.	37
Figura 13 - Trajeto solar com volume de 30x40 e 15m de altura (inverno).	38
Figura 14 - Trajeto solar com volume de 30x40 e 15 de altura (primavera).	38
Figura 15 - Macrozoneamento.	40
Figura 16 - Mapa topográfico.	40
Figura 17 - Localização.	43
Figura 18 - Acesso hall.	44
Figura 19 - Vista interna - estrutura.	44
Figura 20 - Estrutura externa.	45
Figura 21 - Planta baixa primeiro subsolo.	46
Figura 22 - Planta baixa subsolo.	47
Figura 23 - Planta baixa térreo.	48
Figura 24 - Planta baixa segundo pavimento.	49
Figura 25 - Planta baixa quinto pavimento.	50
Figura 26 - Caixas de madeira.	51
Figura 27 - Localização Sede Fundação Florestal.	52
Figura 28 - Planta baixa térreo.	52
Figura 29 - Planta baixa segundo pavimento.	53
Figura 30 - Planta baixa pavimento técnico.	53
Figura 31 - Vista externa acesso (materialidade).	54

Figura 32 - Vista interna (materialidade)	54
Figura 33 - Localização	55
Figura 34 - Vista externa	55
Figura 35 - Circulações dos pavimentos	56
Figura 36 - Áreas de trabalho.....	57
Figura 37 - Áreas de laboratório.....	58
Figura 38 - Mosaico.....	59
Figura 39 - Revestimento de madeira	60
Figura 40 - Montagem da estrutura e estrutura finalizada.....	60
Figura 41 - Instituto Sant Miquel del Sants - Vista interna.....	61
Figura 42 - Pavilhão - Expo Milão	61
Figura 43 - Pavilhão sustentável	62
Figura 44 - Centro de visitantes	73
Figura 45 - Centro de visitantes - auditório.....	74
Figura 46 - Centro de visitantes - mini museu	74
Figura 47 – Estacionamento – Parque Estadual Itapuã	75
Figura 48 - Pesquisador	75
Figura 49 - Fauna - Graxains-do-mato	76
Figura 50 - Projeto Caminho das Estrelas – Parque Estadual Itapuã	77

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Evolução dos recursos para o MCTI.....	20
Gráfico 2 - Temperaturas máximas e mínimas médias em Viamão	39
Gráfico 3 - Direção do vento em Viamão	39

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Programa de necessidades - Setor técnico.....	29
Quadro 2 - Setor administrativo.....	29
Quadro 3 - Setor educação ambiental.....	30
Quadro 4 - Setor pesquisa	30
Quadro 5 - Área total prevista	31
Quadro 6 - Tabela Parâmetros Urbanísticos	41

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. TEMA	14
2.1 Justificativa do tema.....	14
3. OBJETIVOS	16
3.1 Objetivo geral.....	16
3.2 Objetivos específicos.....	16
4. METODOLOGIA	17
4.1 Pesquisa.....	17
4.2 Levantamentos.....	18
4.3 Estrutura do trabalho.....	18
5. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	19
5.1 Pesquisa científica.....	19
5.2 Educação ambiental.....	21
5.3 Relação com escolas e universidades.....	22
5.4 Turismo ecológico.....	23
5.5 Arquitetura dos centros de pesquisa.....	24
6. PRINCIPAIS DEFINIÇÕES	29
6.1 Programa de necessidades.....	29
6.2 Público alvo.....	31
6.3 Agentes de intervenção.....	31
7. ÁREA DE INTERVENÇÃO	33
7.1 Gleba.....	34
7.2 Condicionantes físico – ambientais da gleba.....	35
7.3 Condicionantes legais da gleba.....	41
8. ESTUDOS DE CASO	43
8.1 Centro de pesquisa ICTA-ICP-UAB.....	43
8.2 Sede administrativa fundação florestal – Juréria-Itatins.....	51
8.3 Instituto de pesquisas biotecnológicas.....	54
9. REFERÊNCIAS FORMAIS	59
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
11. REFERÊNCIAS	64
APÊNDICE A – ENTREVISTA TRANSCRITA SOBRE A SITUAÇÃO DO PARQUE ESTADUAL ITAPUÃ	69

ANEXO A – RELAÇÃO DE VISITANTES DO PARQUE ESTADUAL ITAPUÃ DE 2017 A 2020.....	72
ANEXO B – IMAGENS DO PARQUE ESTADUAL ITAPUÃ.....	73

1. INTRODUÇÃO

Ao longo da história, vimos a curiosidade humana buscar explicações sobre tudo e todas as coisas, aonde inúmeras descobertas foram realizadas. Através da pesquisa e da educação compartilhamos conhecimentos e saberes.

Atualmente o Brasil passa por uma crise, na qual a verba para educação foi reduzida significativamente. Também temos as questões ambientais que se observa não ser prioridade do atual governo, com cortes nos órgãos de fiscalização ambiental no país. Segundo a Folha de São Paulo (2022) foi determinado um corte de R\$ 3,23 bilhões do orçamento do Ministério da Educação (MEC) de 2022. O bloqueio atinge órgãos ligados à pasta, como institutos e universidades federais.

Os centros de pesquisa servem para gerar conhecimento e informação, além de promover a interação social. Há também a carência de material tecnológico, bibliográfico, entre outros, que se faz necessário para a pesquisa científica e não são encontrados em ambientes comuns e de fácil acesso.

O Brasil possui cerca de 2.446 unidades de conservação públicas cadastradas no Ministério do Meio Ambiente. Todavia problemas de regularização, de dados públicos, de infraestrutura, falta de pessoal impedem o público de visitar muitas dessas unidades de conservação.

Unidade de Conservação é o 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, de acordo com a definição presente na Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC (regulamentação pelo Decreto Federal nº 4.340, de 22 de agosto de 2002).

As unidades de conservação (UCs) são legalmente instituídas pelo poder público, nas suas três esferas (municipal, estadual e federal). Elas são reguladas pela Lei no. 9.985, de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Estão divididas em dois grupos: as de proteção integral e as de uso sustentável. Atualmente o Rio Grande do Sul contempla 24 Unidades de Conservação, incluindo o Parque Estadual Itapuã na cidade de Viamão, na região metropolitana de Porto Alegre RS.

O trabalho foi elaborado com propósito de apoiar a pesquisa e educação ambiental, a fim de proporcionar a infraestrutura necessária para as pessoas terem um acesso adequado a esta unidade de conservação. Assim se faz necessário um espaço que compartilhe novas descobertas e contribua para que possamos compreender e refletir sobre a relação que temos com a natureza.

2. TEMA

O referido trabalho fundamentado na pesquisa e delimitação do tema a ser desenvolvido para o Trabalho de Conclusão de Curso em Arquitetura e Urbanismo. A pesquisa busca fornecer subsídios necessários para desenvolver o anteprojeto arquitetônico de um Centro de Pesquisa Ambiental, que será inserido dentro da Unidade de Conservação Parque Estadual Itapuã, na cidade de Viamão, no Rio Grande do Sul.

2.1 Justificativa do tema

Neste capítulo expõe-se as justificativas para o tema proposto, abordar a importância dos centros de pesquisa e educação ambiental e evidenciar que as atuais instalações dentro do parque carecem de melhor infraestrutura para pesquisadores e visitantes.

Vivemos em um mundo globalizado atualmente, onde existe transformação tecnológica ocorrendo diariamente, resultando numa capacidade de lidar com a produção e a transmissão de informações rapidamente, integrando aspectos políticos, econômicos, e também culturais. Essa condição requer questionamentos e redirecionamentos dos educadores e da própria universidade. Isto se faz necessário ter evidente que o conhecimento, e sua produção, são os únicos meios que os humanos têm para conseguirem construir o sentido de sua ação individual e coletiva (SILVA E GREZZANA, 2009, apud FONTES, 2017, p.88).

O Parque Estadual de Itapuã é uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, sendo uma das últimas áreas restantes de ambientes originais da região metropolitana.

Ao longo dos anos o Parque passou por diversas administrações que por falta de experiência, recursos, descaso e/ou omissão, permitiram a exploração de pedreiras, crescimento de loteamentos irregulares e visitação desordenada, o que é bastante negativo do ponto de vista da preservação ambiental, isto fez com que surgissem protestos de entidades ambientalistas, cientistas e da população.

Pesquisadores de Instituições de Ensino (IEs) têm desenvolvido projetos de pesquisa no Parque. Os resultados produzidos evidenciam a importância das propriedades naturais existentes na área. Dentre as IEs estão UFRGS, PUC, Fundação Zoobotânica e grupos independentes.

É possível apontar questões que evidenciam a necessidade do projeto de um centro de pesquisa e educação ambiental para o parque. Tendo sua abertura no ano 2002, dentro desses vinte anos, o parque segue com as mesmas instalações e também com um plano de manejo¹ datado de 1996, desatualizado. Além disso, a infraestrutura atual de apoio à pesquisa no local é bastante precária, com escassez de espaços e infraestrutura. Segundo a gestora do Parque, diversas edificações acabaram sendo utilizadas como depósitos, devido à falta de uso.

Sendo assim, a proposição de projeto de um novo centro de pesquisa e educação ambiental dentro do Parque Itapuã em Viamão justifica-se pois: a) hoje existe interesse em pesquisas ambientais por parte das cidades da região metropolitana de Porto Alegre; b) a infraestrutura atual de apoio à pesquisa no local é bastante precária, com escassez de espaços e infraestrutura, além de dependência de outras instituições para a realização e/ou conclusão das pesquisas; c) nos últimos anos houve um crescimento da demanda de pesquisas, com aumento do interesse de escolas e universidades; d) nos últimos anos também cresceu o número de visitantes no parque; e) o parque possui áreas de preservação e espaços não modificados pelo ser humano, além de algumas trilhas e diversidade de fauna e flora, com grande potencial para educação ambiental.

¹ Entende-se por Plano de Manejo, o projeto dinâmico que, utilizando técnicas de planejamento ecológico, determine o zoneamento de um Parque Estadual, caracterizando cada uma de suas zonas, e propondo o seu desenvolvimento físico de acordo com suas finalidades. (PLANO DE MANEJO, 1996, p. 9).

3. OBJETIVOS

Neste capítulo apresenta-se objeto geral e objetivos específicos que o trabalho visa atingir.

3.1 Objetivo geral

O Objetivo geral da pesquisa é buscar subsídios e demonstrar a viabilidade para um projeto de Centro de Pesquisa e Educação Ambiental, no Parque Itapuã, em Viamão, a fim de reunir a pesquisa e educação ambiental em um espaço integrado, onde será oferecido aos usuários: infraestrutura, educação e conscientização.

3.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- Delimitar a área de implantação do anteprojeto;
- Abordar a necessidade da educação ambiental e turismo ecológico;
- Identificar a utilidade das dependências existentes no Parque Itapuã e a necessidade de novas;
- Definição do programa de necessidades com base nas análises locais e estudos de caso;
- Conhecer, analisar e aplicar pautas do plano de manejo existente;
- Analisar espaços que contemplam equipamentos laboratoriais;
- Analisar o funcionamento de espaços de guarda de materiais orgânicos (animal e vegetal);

4. METODOLOGIA

A abordagem deste trabalho consiste em uso do método de pesquisa exploratória busca apenas levantar informações sobre um determinado objeto, delimitando assim um campo de trabalho, mapeando as condições de manifestação desse objeto, pesquisa documental tem-se como fonte documentos no sentido amplo, ou seja, não só de documentos impressos, mas sobretudo de outros tipos de documentos, tais como jornais, fotos, filmes, gravações, documentos legais e pesquisa bibliográfica que se realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc (SEVERINO, 2013, n.p). Utiliza-se da revisão da literatura existente e estudos de caso. Os tópicos pesquisados para contextualiza-los ao tema foram: pesquisa científica, educação ambiental e sua relação com escolas e universidades, turismo ecológico e arquitetura dos centros de pesquisa. Também foi realizada uma entrevista com a atual gestora do Parque Estadual Itapuã, Dayse Rocha que consta no apêndice deste trabalho. A entrevista serviu para o melhor entendimento do funcionamento do parque.

Para complementar a pesquisa, realizou-se a análise de três estudos de caso para compreender o tema e auxiliar no desenvolvimento do programa de necessidades e pré-dimensionamento de ambientes. Além disso, foram realizados levantamentos físicos e ambientais, e estudo sobre a legislação acerca do tema e da área de intervenção.

4.1 Pesquisa

- Formulação e desenvolvimento do tema;
- Definição geral;
- Fundamento teórico sobre : Pesquisa científica, educação ambiental e sua relação com escolas e universidades, turismo ecológico e arquitetura dos centros de pesquisa;
- Pesquisa e análise de centros de pesquisa para estudos de caso;
- Pesquisa de edificações, técnicas construtivas e materiais para repertório formal;

- Identificação do público alvo e agentes de intervenção;
- Definir programa de necessidades;

4.2 Levantamentos

- Delimitação da área para desenvolvimento do anteprojeto;
- Análise do entorno da área de intervenção;
- Levantamento e análise dos condicionantes e informações legais através do Plano Diretor de Viamão, Plano de Manejo, Código de Obras de Viamão, outras normas e legislações ambientais acerca do tema;
- Levantamento e análise dos condicionantes ambientais de Viamão, através dos sites 3D Sunpath e Weather Spark;

4.3 Estrutura do trabalho

O trabalho estrutura-se em dez capítulos, na seguinte ordem:

- Introdução, tema, objetivos e metodologia da pesquisa encontram-se nos quatro capítulos iniciais respectivamente;
- Fundamentação teórica, pesquisa científica, educação ambiental, relação com as universidades, turismo ecológico e arquitetura dos centros de pesquisa encontram-se no capítulo cinco;
- Principais definições, público alvo e agentes de intervenção encontram-se no capítulo seis;
- Área de intervenção, gleba, condicionantes físico-ambientais da gleba, condicionantes legais da gleba e programa de necessidades encontram-se no capítulo sete;
- Estudos de caso encontram-se no capítulo oito;
- Referências formais encontra-se no capítulo nove;
- Considerações finais e referências encontram-se nos capítulos dez e onze respectivamente;

5. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo aborda um breve contexto da pesquisa científica. Apresenta conteúdos que embasam o desenvolvimento do trabalho.

5.1 Pesquisa científica

O termo pesquisa deriva do latim, “perquirere que significa perquirir, buscar com cuidado, informar-se de” (SILVA, 2004, p. 1038, apud DEL-MASSO, 2014, p. 1). Na concepção da língua portuguesa, pesquisa entende-se por “ação de pesquisar, busca, investigação; trabalho científico que registra os resultados de uma investigação” (BORBA, 2004, p. 1.067, apud DEL-MASSO, 2014, p. 1).

A pesquisa científica busca solucionar problemáticas que circundam a sociedade, e dessas soluções vemos em publicações de artigos ou apresentados em congressos.

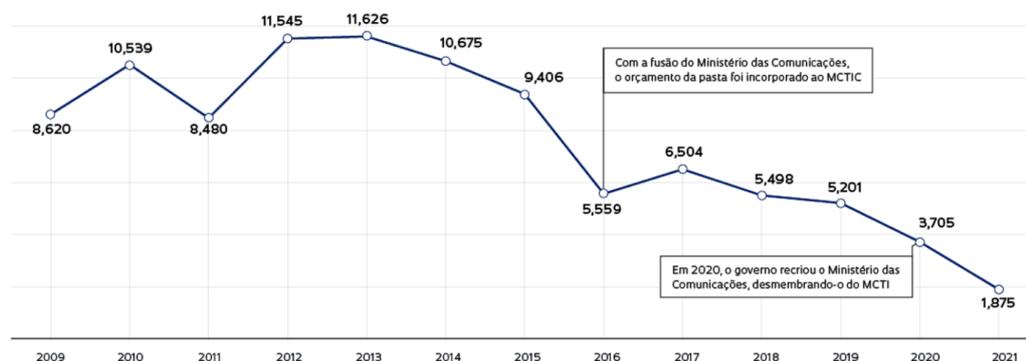
Atualmente, no contexto em que a sociedade vive, em relação ao momento pandêmico e as ações negativas que o ser humano causa ao meio ambiente, então necessitamos de cientistas e pesquisadores para que possamos ter avanços em diversas questões, como avanços tecnológicos, na saúde, questões ambientais e climáticas.

Segundo a Fapesp (2021), de 2012 para 2021 o orçamento do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) chegou à redução de 84% - de R\$ 11,5 bilhões para R\$ 1,8 bilhão (Gráfico 1). Mesmo com essas reduções o Brasil segue crescente na produção científica, essa produção é medida pelo número de trabalhos científicos publicados em revistas internacionais que vem aumentando linearmente há muitos anos no país e no mundo.

Gráfico 1 - Evolução dos recursos para o MCTI

EVOLUÇÃO DOS RECURSOS PARA O MCTI

Orçamento* dos últimos anos, em R\$ bilhões, atualizado pela inflação (IPCA)

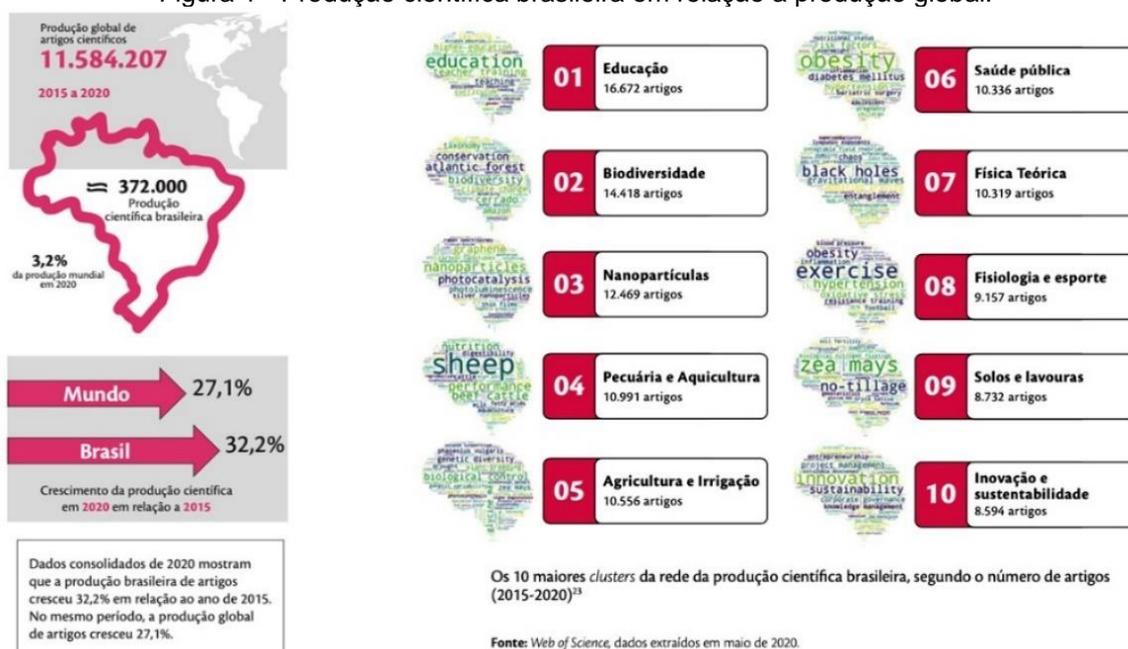


*DESpesas CORRENTES, INVESTIMENTOS E INVERSÕES FINANCEIRAS
 FONTE: SBPC, LOA 2021 E SISTEMA INTEGRADO DE PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO

Fonte: Pesquisa Fapesp (2021)

Embora as dificuldades, conforme relatório do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), o Brasil participou em 372 mil trabalhos publicados internacionalmente durante 2015-2020 (Figura 1). Evidencia-se o potencial dos pesquisadores brasileiros, porém a carência de investimento pode afetar a produção científica.

Figura 1 - Produção científica brasileira em relação a produção global.



Fonte: CGEE – Panorama da Ciência Brasileira 2015-2020

5.2 Educação ambiental

A educação ambiental é a forma que o ser humano se conscientiza do respeito pela diversidade cultural e biológica, isto é essencial para estabelecer o equilíbrio entre culturas e natureza.

Muito antes de se falar em educação ambiental, ela já era praticada, ao menos parcialmente, através de algumas iniciativas de professores criativos, em vários pontos do país (CZAPSKI, 1998, p.35 apud FONTES, 2018, p. 29).

A natureza e o meio como recursos educativos já eram mencionados por antepassados ilustres como Rousseau (1712-1778) e Freinet (1896-1966) e diversas correntes pedagógicas têm insistido, ao longo do tempo, sobre a necessidade de recorrer à experiência e ao estudo do meio como estratégia de aprendizagem e de preparação do indivíduo para a vida – o meio como fonte educativa (SORRENTINO, 1993, p.7 apud FONTES, 2018, p. 29).

Em 1985 ocorreu o Encontro Internacional de Educação Ambiental o Congresso de Belgrado, organizado pela Organização das Nações Unidas (ONU). Sendo então introduzida a Carta de Belgrado – a qual estabeleceu as metas e princípios da Educação Ambiental. Foi elaborada a seguinte definição:

“Um processo que visa formar uma população mundial consciente e preocupada com o ambiente e com os problemas que lhe dizem respeito, uma população que tenha os conhecimentos, as competências, o estado de espírito, as motivações e o sentido de participação e engajamento que lhe permita trabalhar individual e coletivamente para resolver os problemas atuais e impedir que se repitam” (CONGRESSO DE BELGRADO, 1975, pag. 13 apud SILVA, 2021, p. 5).

A tempos que o Brasil percebe a importância da educação ambiental. Durante o fórum paralelo da Rio-92², foi elaborado o documento “Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global”. Um dos princípios é que “a educação ambiental deve ter como base o pensamento crítico e inovador, em qualquer tempo ou lugar, em seus modos formal, não formal e informal, promovendo a transformação e a construção da sociedade. Adota, ainda, que a “educação ambiental deve ajudar a desenvolver uma consciência ética sobre todas as

² A Conferência Eco-92 ou Rio-92 foi a primeira Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro no ano de 1992. Disponível em: < <https://www.politize.com.br/eco-92/>> Acesso em: 21 Jun 2022.

formas de vida com as quais compartilhamos este planeta, respeitar seus ciclos vitais e impor limites à exploração dessas formas de vida pelos seres humanos”. Mais tarde, em 2012, no Rio de Janeiro foi realizada a Rio+20 que marcou os vinte anos de realização da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92) e contribuiu para definir a agenda do desenvolvimento sustentável para as próximas décadas. Teve como objetivo renovar o compromisso político com o desenvolvimento sustentável.

A atenção acerca da sobrevivência de espécies e ecossistemas, ocasionou à criação de unidades de conservação, para proteção e continuidade do desenvolvimento evolutivo, aonde essas áreas são cercadas de desmatamento e degradação da sua condição original.

Muitas unidades de conservação tornaram-se “ilhas de vida” e sua proteção é muitas vezes indispensável à sobrevivência de espécies e ecossistemas únicos no mundo. Dificilmente há exemplos onde existem profissionais e infraestrutura adequada comparada sua importância biológica (PADUA, 2012, p. 52).

Nessa busca pelo equilíbrio entre natureza e ser humano a educação é necessidade de todos, trazendo pessoas para esses espaços de aprendizagem podemos demonstrar que essas “ilhas de vida” mesmo se estiverem sem a presença constante de seres humanos, que as ações humanas impactam constantemente em todo meio ambiente.

5.3 Relação com escolas e universidades

No Brasil, há um regramento da Lei nº 9.795/1999 que orienta sobre a inclusão da educação ambiental em todas categorias de ensino.

Segundo pesquisa realizada com base nos dados dos censos de 2001 a 2004, pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) a Educação Ambiental está incorporada ao currículo das escolas e ocorre por meio de projetos, introduzidas nas disciplinas regulares ou por disciplina específica.

Festozo e Tozoni-Reis apontam o ambiente escolar tem uma abordagem diferente da Educação Ambiental que problematiza, crítica e questiona. Também defende a importância dos professores nesse desenvolvimento:

“A forma como a Educação Ambiental vem sendo abordada na escola, um

projeto secundário ou limitando-se a disciplinas específicas, não pode ser, obviamente, entendida como responsabilidade apenas dos professores ou mesmo da escola isoladamente, afinal são múltiplas as determinações que configuram esta questão. Aliás, grande parte do mérito da inserção da Educação Ambiental na escola pode ser atribuído aos professores, o que lhe confere grande importância em todo este” (FESTOZO E TOZONI-REIS, 2014, p. 100).

Na Universidade pode-se encontrar as divisões que ultrapassam a questão disciplinar que afeta as áreas do conhecimento dificulta na integração dos conteúdos específicos e os conteúdos pedagógicos nos cursos de Licenciatura. Atinge também a conciliação entre Ensino, Pesquisa e Extensão, mais conhecido como “Tripé Acadêmico”³.

Destaca-se ainda que a educação ambiental tem sido implementada por meios formais e não formais. Na educação formal, tradicionalmente realizada nas escolas e instituições que adotam uma metodologia conservadora, onde fica subentendido que apenas o professor é o detentor do conhecimento e o aluno participa muitas vezes de uma forma passiva. O espaço onde ocorre a educação formal é pré-determinado, segue regras e adota um conteúdo sistematizado (GOHN, 2015 apud SILVA, 2021, p. 7).

Segundo Profice (2016), à educação ambiental cabe a tarefa de sensibilizar e proporcionar os meios a um posicionamento crítico por parte da população sobre os impactos negativos advindos ao meio ambiente em razão de práticas antiambientais adotadas por cada indivíduo, desde pequenas ações corriqueiras, como o desperdiçar água em um banho, quanto em ações em grande escala.

Com o centro de pesquisa e educação ambiental inserido e integrado a uma unidade de conservação, pode vir a inovar em metodologias de ensino, uma vez que, o ambiente do entorno contribuiria para não somente a base teórica como a prática também, além de poder utilizar diversas linguagens como recurso didático.

5.4 Turismo ecológico

³ Um princípio constitucional que rege a Educação Superior é a “indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão” (art. 207) – o que chamamos de tripé acadêmico. Dessa forma, diferentemente do que costuma acontecer nas escolas, as atividades não se limitam à sala de aula, havendo inúmeras oportunidades de realizar projetos de pesquisa e de extensão para diversificar a experiência acadêmica. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/caar/tripe-academico/>>. Acesso em: 21 Jun 2022

O turismo ecológico é caracterizado pelo contato com ambientes naturais e pela realização de atividades que promovam a vivência e o conhecimento da natureza.

Ecoturismo ou turismo ecológico é o “segmento da atividade turística que utiliza, de forma sustentável, o patrimônio natural e cultural, incentiva sua conservação e busca a formação de uma consciência ambientalista por meio da interpretação do ambiente, promovendo o bem-estar das populações” (MINISTÉRIO DO TURISMO, 2010).

A Instituto Brasileiro de Turismo (EMBRATUR) elaborou uma legislação para o crescimento do turismo ecológico, de forma a integrar a exploração turística com o meio ambiente, oferecendo então o contato com a natureza e cultura da região, a fim de fomentar uma consciência ecológica. A legislação turística de lei nº 11.771, de 17 de setembro de 2008, que trata da Política Nacional de Turismo.

O turismo ecológico tem potencial de gerar riquezas, ao mesmo tempo que pode causar impacto negativo à natureza, às culturas, e às sociedades (RUSCHMANN 2002, apud SALUSTIANO, 2007, p. 5). É necessário cuidados para conscientização de turistas para que não causem danos ao ecossistema, utilizar da educação ambiental para informa-los e fomentar o equilíbrio da natureza, pois por menor que seja o dano pode vir a causar um descontrole do meio ambiente.

O progresso do Ecoturismo oportuniza a proteção e valorização da cultura local em suas distintas manifestações, a geração de emprego e renda, novas oportunidades de negócios, valorização da mão-de-obra e garantia de qualidade de vida. É necessário que haja integração das comunidades nas atividades e qualifica-las para a gestão turística e ambiental.

Quando a comunidade se integra as atividades, serviços e outros aspectos turísticos, sua atratividade é ampliada. Com isto, existem meios para que os produtos ganhem mais atratividade, considerando os mais importantes: conhecimento, incentivo à pesquisa e promoção de conhecimento, responsabilidade social, tecnologias limpas e técnicas sustentáveis, e valorização da cultura local.

5.5 Arquitetura dos centros de pesquisa

O ambiente de trabalho incorpora tanto aspectos funcionais quanto psicológicos do espaço. O espaço físico, com aspectos arquitetônicos, inclui

dimensões físicas, funcionais e estéticas. Ainda pode entender-se como uma base de integração de espaço físico e trabalho.

As instituições voltadas para geração do conhecimento, entre os quais os centros de pesquisas, são organizações compostas por profissionais altamente qualificados, cujo trabalho está diretamente relacionado com informação e produção de conhecimento (BATAGLIA, 2010, p. 2). Estes profissionais tornam-se mais exigentes no que tange ao ambiente de trabalho (BECKER, 1990, 1991, apud BATAGLIA, 2010, p. 3). A satisfação pelo espaço físico do ambiente e do trabalho influi diretamente no desejo de querer permanecer naquele local que propicia uma estrutura adequada. O aumento do envolvimento das pessoas no trabalho foi associado à maior satisfação com o ambiente (BECKER, 1990, apud BATAGLIA, 2010, p. 3).

Um trabalho que envolve pessoas trocando informações e ideias, o ambiente deve ser pensado e projetado para melhor atender esses usuários. Desta forma que induza a interação, novas discussões até mesmo a maneira de pensar e raciocinar desses indivíduos. Bataglia (2010) sobre o uso de novas tecnologias afirma que:

“No caso específico dos centros de pesquisas, o desenvolvimento tecnológico não só da informática, mas também dos equipamentos utilizados nas pesquisas tem alterado o ambiente físico de trabalho. Primeiro, com o desenvolvimento constante destes equipamentos, há mudanças estruturais nos ambientes que os abrigam, exigindo dimensões específicas, instalações, utilidades e controle de temperatura e umidade. Segundo, a presença destes equipamentos nos centros de pesquisa acaba por ser o motivo das pessoas frequentarem o edifício e muitas vezes criarem novas redes de”. (BATAGLIA, 2010, pag. 14).

A flexibilidade e adaptabilidade é algo que contribui para atender diferentes e novas formas de trabalho, segundo Watch (2001, p. 106 apud BATAGLIA, 2010, p. 20) instituições de pesquisa privadas modificam em média cerca de 25% do layout de seus laboratórios por ano, enquanto no meio acadêmico a taxa é menor, variando de 5 a 10% no ano.

Com os impactos causados no meio ambiente pelo mal uso de recursos, atualmente é imprescindível a aplicação da sustentabilidade nas construções. Sabe-se que o tema sustentabilidade possui vertentes socioeconômicas e ambientais. Surgindo a primeira definição de desenvolvimento sustentável, em 1987, na Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento onde foi apresentado o seguinte conceito:

“O desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que encontra as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades”. (ONU; COMISSÃO BRUNTLANDO, 1987).

Sustentável foi sendo inserido a outros conceitos, como: crescimento sustentável, moradia sustentável, cidades sustentáveis, sustentabilidade ambiental, desenvolvimento urbano sustentável, projeto sustentável, arquitetura sustentável, etc (DEFRISE, 1988 apud ZAMBRANO, 2008).

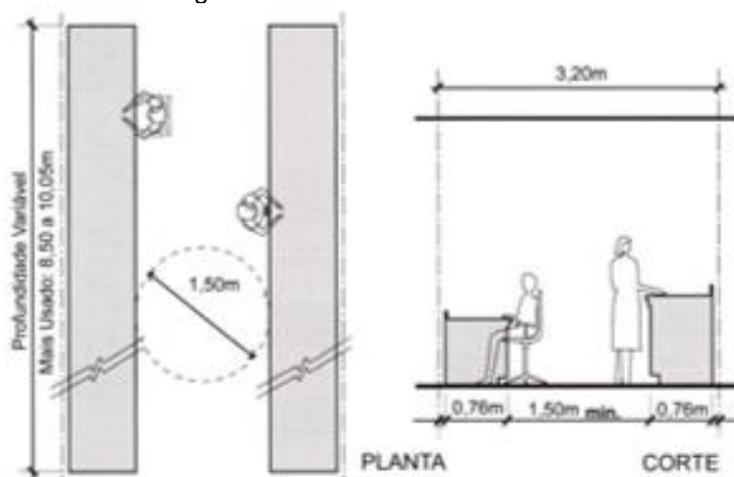
Ao longo dos anos foram criadas diferentes certificações de sustentabilidade para edificações, efetuando pareceres terceirizados e equânimes de múltiplas esferas. Cada uma avaliando suas particularidades, ora com certificações que afirmam ou não aos critérios de eficiência ou impactos, ora outras avaliações diferentes que recebem certificados conforme sua pontuação. Entre as várias certificações existentes Bataglia afirma que :

“Dentre os sistemas de avaliação ambiental disponíveis no mercado internacional, os que merecem destaque são os seguintes: (1) BREEAM *Building Research Establishment Environmental Method*, inglesa, criada em 1990 e abrange distintos níveis de intervenção e tipologias de edificação; (2) BEPAC *Building Environmental Performance Assessment Criteria*, canadense, desenvolvida em 1993, avalia a performance ambiental de edifícios comerciais existentes e novos; (3) LEED *Leadership in Energy and Environmental Design*, norte americana, criada em 1994, pontua os edifícios a partir de 5 categorias: sítios sustentáveis, uso eficiente de água, energia & atmosfera, materiais & recursos, e qualidade do ambiente interno (IEQ – *Indoor Environmental Quality*); (4) HQE *Hauté Qualité Environnementale*, francesa de 1996, engloba empreendimentos de escritórios e escolas; (5) CASBEE *Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency*, japonesa, para projeto, construções novas e existentes e reformas; e (6) *GREEN STAR*, australiana, inclui diversas tipologias de análise”. (BATAGLIA, 2010, p. 21).

Ainda existe certificação específica para laboratórios, o programa “*Laboratories for the 21st Century (Labs 21)*” desenvolvido pela *U.S. Environmental Protection Agency (EPA)* e pelo *Department of Energy (DOE)* visando aprimorar o desempenho dos laboratórios nos Estados Unidos. A Labs 21 dedica-se aos princípios de laboratórios sustentáveis e instalações de alta tecnologia relacionadas, desde o projeto até a engenharia e a operação. Incentiva por meio de parcerias mundiais e do intercâmbio de conhecimentos técnicos, o desenvolvimento de alta tecnologia, medicina, pesquisa e desenvolvimento em um ambiente dinâmico e em constante mudança.

Observa-se na literatura, a utilização de modularidade para estações de trabalho, laboratórios e espaços em geral para composição da planta baixa e posicionamento da malha estrutural, isto facilita mudanças de layout. Adota-se no mínimo 3,00m de pé-direito para que possibilite alterações futuramente, podendo variar de piso a piso de 2,90 e 3,40m. Segundo Watch (2001) os centros de pesquisa são usualmente organizados de forma retangular, para melhor custo-benefício e eficiência (Figura 2).

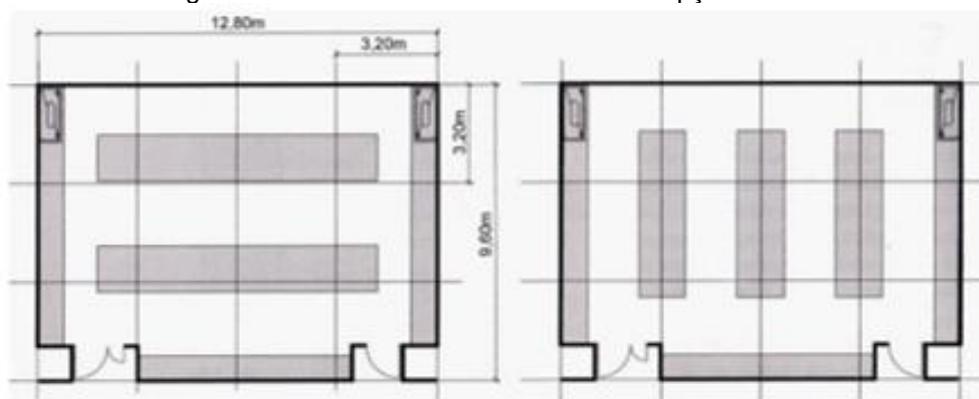
Figura 2 - Módulo usual de laboratório.



Fonte: WATCH, 2001, p. 107.

Laboratórios comuns variam sua área total de 20 a 60m² (GRÖMLING, 2005, p.41 apud BATAGLIA, 2010, p. 141), utilizando-se de módulos de aproximadamente de 3,20m de largura e variando a profundidade de 6,10 a 10,05m, conforme figura 3.

Figura 3 - Módulo do laboratório em duas opções.

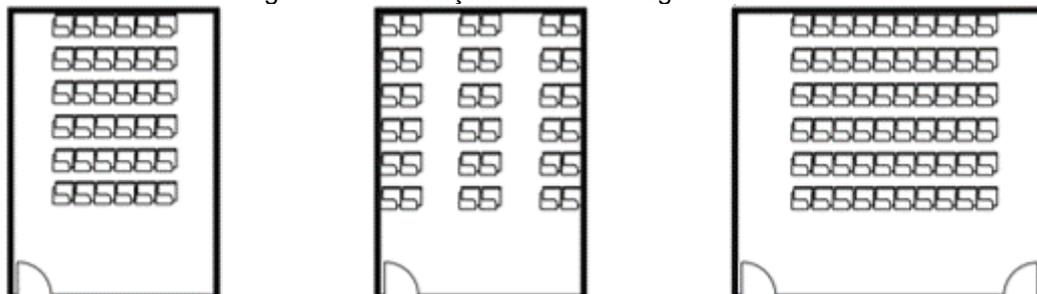


Fonte: WATCH, 2001, p. 108.

Com o intuito de trazer questões de Educação Ambiental e discriminar

conhecimento, salas de aula e espaços para apresentações de conteúdo se fazem necessárias neste tipo de ambiente (Figura 4).

Figura 4 - Modulação de 30 e 60 lugares.



Fonte: WATCH, 2001, p. 108.

A arquitetura dos centros de pesquisa portanto preza pela funcionalidade de seus espaços e flexibilidade de layout, já que podem ser desenvolvidos diferentes tipos de atividades, como palestra, mesa redonda e oficinas, em um mesmo ambiente.

6. PRINCIPAIS DEFINIÇÕES

Capítulo com objetivo de apresentar o público alvo, agentes de intervenção e programa de necessidades e pré-dimensionamento do trabalho.

6.1 Programa de necessidades

O programa de necessidades foi definido a partir da análise dos estudos de caso apresentados, o Plano de Manejo e da entrevista realizada com a gestora do parque. A partir disso será considerado a capacidade máxima atual de público no Parque, 350 pessoas, e aumento na quantidade de funcionários, atualmente são 42 que alternam entre turnos, será considerado 80 funcionários.

Quadro 1 - Programa de necessidades - Setor técnico

PROGRAMA DE NECESSIDADES E PRÉ-DIMENSIONAMENTO						
CENTRO DE PESQUISA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL						
Uso	Ambiente	Capacidade	Mobiliário	Quantidade	Área (m ²)	Área total (m ²)
SETOR TÉCNICO	Guarita	2 pessoas	Cadeiras, armário, mesa.	1	15	15
	Estacionamento funcionários	60 vagas	-	1	750	750
	Estacionamento visitantes	60 vagas	-	1	750	750
	Bicicletário	30 vagas	-	1	75	75
	Carga/descarga	2 vagas	-	1	50	50
	Ambulatório	5 pessoas	Cadeira, mesa, maca, armário	1	15	15
	Depósito de lixo	-	Lixeira	1	15	15
	Reservatório de água	1 pessoa	Caixa d'água	1	120	120
	Gerador	1 pessoa	-	1	15	15
	Subestação	2 pessoas	-	1	15	15
Área total						1820

Quadro 2 - Setor administrativo

Uso	Ambiente	Capacidade	Mobiliário	Quantidade	Área (m ²)	Área total (m ²)
SETOR ADMINISTRATIVO	Recepção	2 pessoas	Cadeira, armário, mesa	1	15	15
	Administração	12 pessoas	Cadeira, armário, mesa	1	30	30
	Alojamento funcionários	4 pessoas	Cadeira, armário, mesa, cama, geladeira, micro-ondas	4	25	100
	Sala de reuniões	15 pessoas	Cadeiras, armário, mesa	1	20	20

	Almoxarifado	-	Armários, arquivo, prateleiras	1	15	15
	Copa	10 pessoas	Cadeira, mesa, geladeira, micro-ondas	1	20	20
	Vestiário	2 pessoas	-	2	18	36
	Sanitário	5 pessoas	-	2	25	50
	Depósito	-	Armário, estante	1	20	20
	DML	-	Armário, estante	1	10	10
	Área total					

Quadro 3 - Setor educação ambiental

Uso	Ambiente	Capacidade	Mobiliário	Quantidade	Área (m ²)	Área total (m ²)
SETOR EDUCAÇÃO AMBIENTAL	Sala de aula	30 pessoas	Cadeira, mesa	2	40	80
	Sala multiuso	20 pessoas	Cadeira, armário, mesa	2	30	60
	Sala de pesquisa	20 pessoas	Cadeira, mesa, estante	1	30	30
	Auditório	50 pessoas	Cadeira, armário, mesa	1	80	80
	Exposição	-	-	1	100	100
	Área de estar	-	Cadeira, poltrona, mesa	1	100	100
	Área de alimentação	40 pessoas	-	1	50	50
	Biblioteca	20 pessoas	Cadeira, mesa, estante	1	40	40
	Sanitário	5 pessoas	Lavatório, bacia sanitária	2	25	50
	Pavilhão externo	-	-	1	600	600
Área total						1255

Quadro 4 - Setor pesquisa

Uso	Ambiente	Capacidade	Mobiliário	Quantidade	Área (m ²)	Área total (m ²)
SETOR PESQUISA	Laboratório	15 pessoas	Cadeira, armário, mesa, estante, bancada, lavatório	1	125	125
	Laboratório 2	3 pessoas	Cadeira, armário, mesa, estante, bancada, lavatório	3	30	90
	Depósito lab.	-	Armários, estantes, bancada, geladeira, freezer	1	30	30
	Estufa	-	-	1	100	100
	Área de estar	-	Cadeiras, poltrona, mesas	1	50	50
	Copa	10	Cadeira, mesa, geladeira, micro-ondas	1	30	30
	Vestiário	3 pessoas	Lavatório, chuveiro, banco,	2	30	60
	Sanitário	3 pessoas	Lavatório, bacia sanitária	2	20	40
	DML	-	Armário, estante	1	10	10
	Alojamento pesquisadores	4 pessoas	Cadeira, armário, mesa, cama,	5	30	150

		geladeira, micro-ondas			
Área total					685

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 5 - Área total prevista

Área total coberta prevista para projeto	2500
Área total descoberta prevista para projeto	1575
Área total prevista para projeto	4075

Fonte: elaborado pelo autor.

6.2 Público alvo

O projeto visa atender preferencialmente pesquisadores e instituições de ensino. Também atender todas faixas etárias da população, então tem um público composto por:

- Universidades, escolas públicas e privadas;
- ONGs, entidades e associações de moradores;
- Pesquisadores, educadores, estudantes;
- Turistas interessados em questões ambientais;

6.3 Agentes de intervenção

Segundo a Constituição Federal, § 1º do art. 225 cabe ao Poder Público assegurar a efetividade do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo.

O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) é o órgão responsável pela execução da Política Nacional de Unidades de Conservação da Natureza em âmbito federal. Instituída pela Lei n. 11.516/2007, tem autonomia administrativa e financeiramente, é vinculada ao Ministério do Meio Ambiente. Sendo o ICMBio a última esfera do Poder Público em relação as UC, cabendo então aos órgãos estaduais, distritais ou municipais gerir a Unidade de Conservação.

O Poder Público é o principal agente de intervenção, mas pode buscar recursos através de doações de instituições que queiram colaborar com o meio ambiente. Sobre doações a lei nº 9.985/2000 diz:

“Art. 34. Os órgãos responsáveis pela administração das unidades de

conservação podem receber recursos ou doações de qualquer natureza, nacionais ou internacionais, com ou sem encargos, provenientes de organizações privadas ou públicas ou de pessoas físicas que desejarem colaborar com a sua conservação.

Parágrafo único. A administração dos recursos obtidos cabe ao órgão gestor da unidade, e estes serão utilizados exclusivamente na sua implantação, gestão e manutenção.

Art. 35. Os recursos obtidos pelas unidades de conservação do Grupo de Proteção Integral mediante a cobrança de taxa de visitação e outras rendas decorrentes de arrecadação, serviços e atividades da própria unidade serão aplicados de acordo com os seguintes critérios:

I - até cinqüenta por cento, e não menos que vinte e cinco por cento, na implementação, manutenção e gestão da própria unidade;

II - até cinqüenta por cento, e não menos que vinte e cinco por cento, na regularização fundiária das unidades de conservação do Grupo;

III - até cinqüenta por cento, e não menos que quinze por cento, na implementação, manutenção e gestão de outras unidades de conservação do Grupo de Proteção Integral". (BRASIL, 2000).

Tem-se ainda possibilidade de utilizar de uma parceria público-privada (PPP), regulamentada pela Lei nº 11.079/2004. Sendo por meio de contrato de prestação de serviços de médio de longo prazo, ou seja, de 5 a 35 anos, cujo valor não seja inferior a dez milhões de reais, e que não que tenha como objeto único o fornecimento de mão-de-obra, o fornecimento e instalação de equipamentos ou a execução de obra pública. Dessa forma, a ideia é que este centro seja público, mas funcione por meio de PPP.

7. ÁREA DE INTERVENÇÃO

A área a ser implantada o projeto está localizada dentro do Parque Estadual de Itapuã no distrito Itapuã, em Viamão, região metropolitana de Porto Alegre (Figura 6). Tem como limites ao norte o Hospital Colônia de Itapuã; ao sul e ao leste a lagunas dos Patos e a oeste o lago Guaíba. O Parque Estadual de Itapuã está distante cerca de 57 km do centro de Porto Alegre, e 28 km da sede municipal de Viamão.

Figura 5 - Localização - Brasil - Rio Grande do Sul - Região Metropolitana - Viamão - Parque Estadual Itapuã.



Fonte: elaborado pelo autor, QGIS (2022).

Criado através do Decreto Estadual nº 22.535/1973, o parque visa à preservação da fauna e flora, e preservação dos sítios de valor histórico e arqueológico existentes na região. Desde sua criação, ocorreram diversas ampliações por meio de processos desapropriatórios, atualmente totalizando 5.566,50ha. Sendo uma UC de Proteção Integral, essas áreas delimitam ao máximo a influência humana no ambiente enquanto as Áreas de Uso Sustentável procuram conciliar a conservação da natureza com o uso dos recursos naturais, buscando sustentabilidade. Dentro desses dois grupos existem onze subcategorias de Unidades de Conservação e os “Parques” se diferenciam das demais Áreas de Proteção Integral pois permitem visitação pública.

Com a existência de 33 edificações nas dependências do parque, onde muitas estão sem uso ou tiveram seu uso modificado para depósitos. Além disso, a gestora do Parque, Dayse Rocha, mencionou que algumas apresentam apenas uma porta de entrada, estando em desacordo com a NBR 9077. Para os fins deste trabalho, as edificações na zona especial serão desconsideradas.

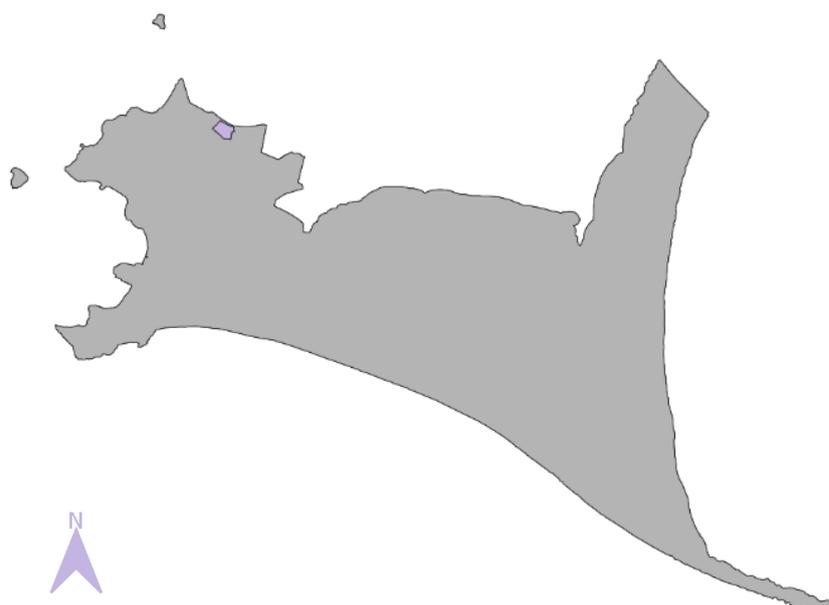
A palavra Itapuã é de origem indígena guarani e significa ponta de pedra, ou ainda, pedra levantada, ou pedra redonda, com aspecto de ponta (PLANO DE

MANEJO, 1996, p. 11). Algumas imagens das belezas naturais do Parque estão disponíveis no anexo deste trabalho.

7.1 Gleba

A gleba selecionada para desenvolver o anteprojeto do Centro de Pesquisa e Educação Ambiental encontra-se na chamada zona especial, uma área de 32.500 m² para fins de áreas administrativas, alojamentos e outros.

Figura 6 - Parque Estadual Itapuã - Gleba



Fonte: elaborado pelo autor, QGIS (2022).

Legenda : ■ Gleba ■ Parque Estadual Itapuã

O acesso a gleba localiza-se pela estrada Dona Maria Leopoldina Cirne, Viamão, conforme observa-se na figura 7. A área possui entorno plano e livre de vegetação de grande porte. A edificação existente é o atual local de recepção de pesquisadores e visitantes ao parque e possui pouca infraestrutura e instalações bastante simplificadas (Figura 8).

Figura 7 - Área de intervenção



Fonte: adaptado pelo autor, Google Earth (2022).

Figura 8 - Centro de visitantes



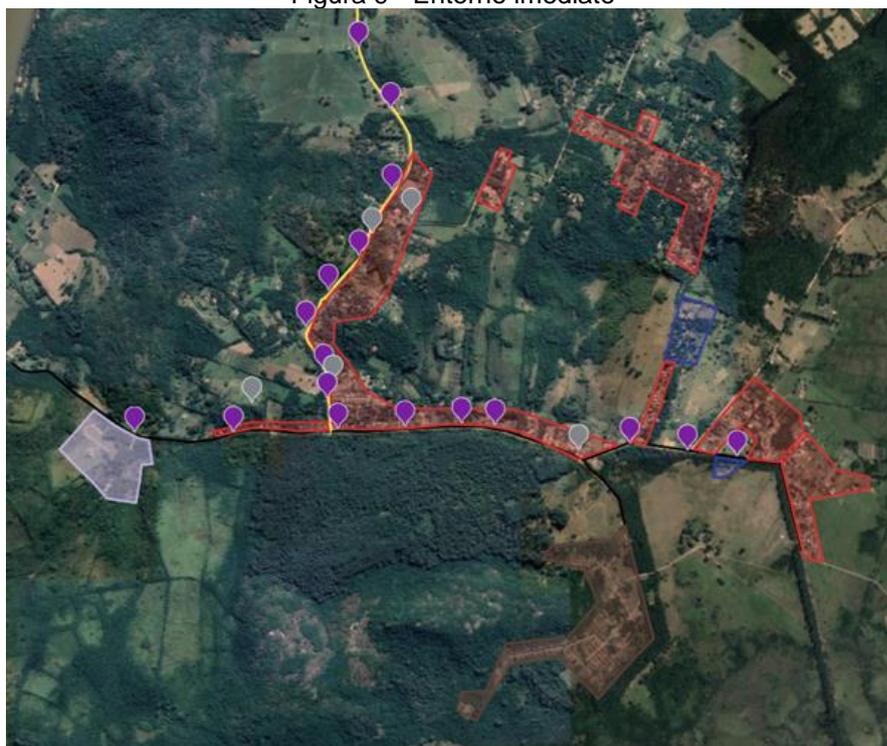
Fonte: Página do Parque Estadual Itapuã no Instagram⁴.

7.2 Condicionantes físico – ambientais da gleba

O entorno imediato (Figura 9) é predominantemente composto por áreas de vegetação, mas também existem residências, sítios e fazendas ao longo da rodovia Frei Pacífico e estrada Dona Maria Leopoldina Cirne. Também existem pequenos comércios que estão integrados a esses lotes ao longo das vias.

⁴ Disponível em: < https://www.instagram.com/p/B7oO_3JAcRd/>. Acesso em: 15 jun 2022.

Figura 9 - Entorno imediato



Fonte: adaptado pelo autor, Google Earth (2022).

Legenda : Gleba Mancha residencial Escolas Hospital Colônia Itapuã
 Comércio Ponto de ônibus
 Rod. Frei Pacífico Est. Dona Maria Leopoldina Cirne

Duas escolas estão no entorno, Escola Municipal de Ensino Fundamental Frei Pacífico e Escola Estadual Indígena Nhamando Nhemopuã (Figura 10 e 11). Sendo essas duas escolas beneficiadas por ações de educação ambiental que o projeto pode proporcionar.

Figura 10 - Escola Municipal de Ensino Fundamental Frei Pacífico



Fonte: Eliane Borges (2018).

Figura 11 - Escola Estadual Indígena Nhamando Nhemopuã



(a)

(b)

Fonte: <<https://cpers.com.br/escola-indigena-de-viamao-forma-primeira-turma-de-ensino-medio/>> (2022).

A área do Hospital Colônia Itapuã também conhecida como “Cidade hospital”, erguida nos anos 1940, para pessoas diagnosticadas com hanseníase. Esta área contempla diversas edificações que já foram casas, pavilhões, igrejas, mercados, jornal e até mesmo prisão. Hoje a área é tombada, logo, deve ser conservada. Ainda vivem os oito últimos moradores do hospital (Figura 12).

Figura 12 - Hospital Colônia Itapuã



(a)

(b)

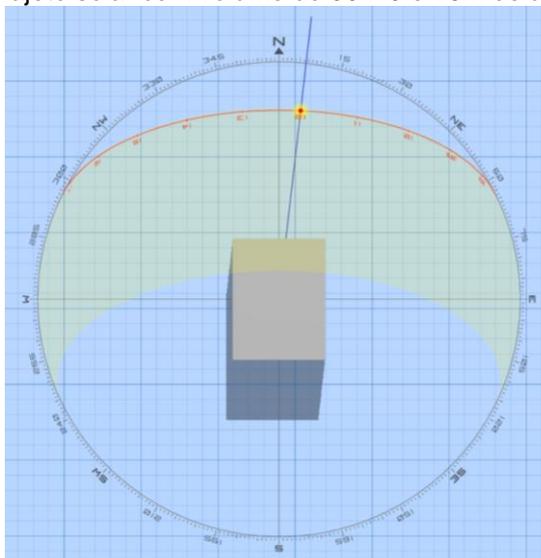
Fonte: Jonathan Heckler, Agência RBS (2022).

Para fins de conforto térmico, lumínico e eficiência energética é necessário conhecimento prévio em relação a trajeto solar, temperatura e ventos que incidem na área. Com soluções que contribuem para a eficiência da edificação como utilização de ventilação natural que proporciona a renovação do ar e iluminação natural que diminui o uso de iluminação artificial, então, são diversos fatores que determinam a qualidade dos ambientes internos da edificação.

A orientação e deslocamento solar baseado na data 04 de julho de 2022 e dentro das coordenadas da gleba proposta, conforme figura 13 com o sol posicionado às 12:00, tem-se o sol nascente a nordeste às 07:14, e tem-se o sol poente a noroeste

às 17:31. Como a simulação foi realizada no inverno, o sol está mais distante e os dias são mais curtos.

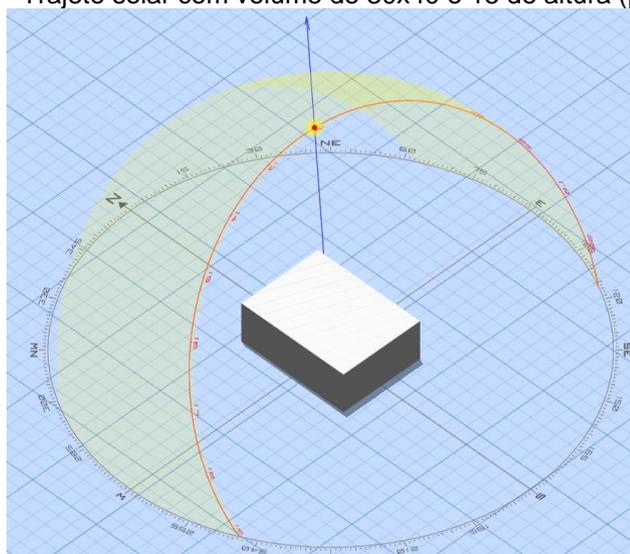
Figura 13 - Trajeto solar com volume de 30x40 e 15m de altura (inverno)



Fonte: adaptado pelo autor, 3D sun-path (2022).

Na figura 14 agora com data 04 de novembro de 2022, com sol posicionado às 12:00, tem-se o sol nascente a leste às 05:25, e tem-se o sol poente a oeste às 18:48. É primavera, então teremos o sol mais próximo e elevado e dias um pouco mais longos.

Figura 14 - Trajeto solar com volume de 30x40 e 15 de altura (primavera).

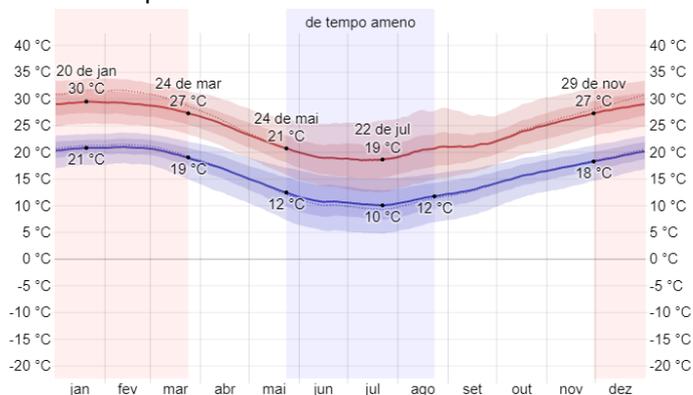


Fonte: adaptado pelo autor, 3D sun-path (2022).

A temperatura em Viamão tem os meses mais quentes de novembro a março. É mais quente, em janeiro com temperatura mínima de 21°C e máxima de 29°C, em

média. Enquanto as mais frias ficam durante os meses de maio a agosto, sendo mais frio em julho com temperatura mínima de 10°C e máxima de 19°C, em média.

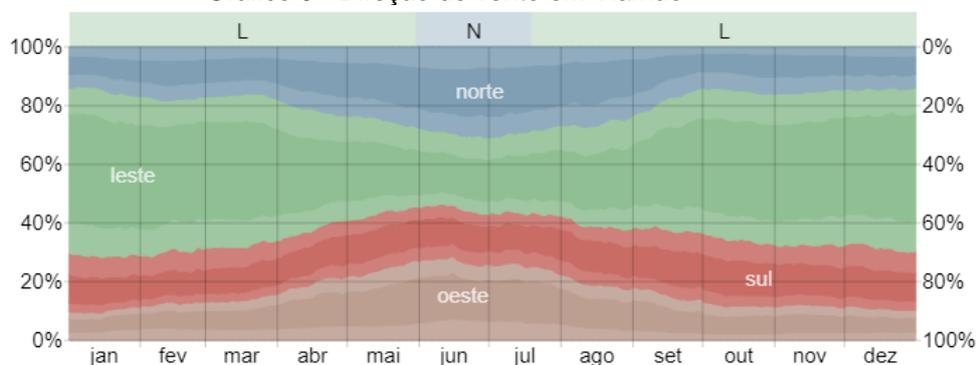
Gráfico 2 - Temperaturas máximas e mínimas médias em Viamão



Fonte: © WeatherSpark.com (2022).

Durante o ano o vento mais frequente vem do Leste, variando nos meses de maio a julho, onde a predominância de vento vem do Norte.

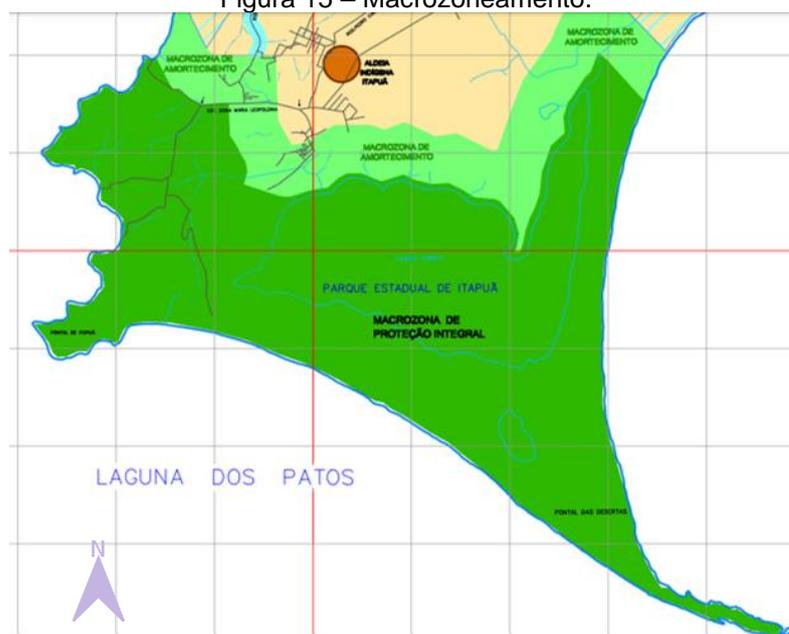
Gráfico 3 - Direção do vento em Viamão



Fonte: © WeatherSpark.com (2022).

O macrozoneamento da gleba e entorno está presente área de proteção integral, macrozona de amortecimento e macrozona rural (Figura 15).

Figura 15 – Macrozoneamento.



Fonte: adaptado de Prefeitura Municipal de Viamão (2014).

Legenda : ■ Macrozoneamento de Proteção Integral ■ Macrozoneamento de Amortecimento
■ Macrozona Rural

A topografia da gleba (Figura 16), é predominantemente plana, levando em consideração que já houve um manejo de solo da área para inserção da edificação existente.

Figura 16 - Mapa topográfico.



Fonte: Openstreetmap (2022).

7.3 Condicionantes legais da gleba

O Plano Diretor de Viamão disposto na lei municipal nº 4.154/2013, define princípio, políticas, estratégias e instrumentos para o desenvolvimento municipal e para o cumprimento da função social da propriedade no município de Viamão e dá outras providências (VIAMÃO, 2013).

À gleba está inserida na macrozona de proteção integral, a subseção I da Macrozona de Proteção Integral define:

“Art. 117. A Macrozona de Proteção Integral é caracterizada por: I - compreender as Unidades de Conservação: a) Parque Estadual Itapuã; b) Refúgio da Vida Silvestre Banhado dos Pachecos; c) Parque Saint Hilaire; II - apresentar recursos naturais de interesse ambiental e áreas de alta restrição à ocupação e à implantação e operação de processos produtivos humanos convencionais e/ou que geram externalidades ambientais negativas de qualquer tipo. Art. 118. A Macrozona de Proteção Integral tem como objetivo orientar as políticas públicas no sentido de garantir a conservação, o reconhecimento e o manejo das Unidades de Proteção”. (VIAMÃO, 2013).

O regime urbanístico da área do parque segue um regime especial, no qual deve ser seguido o Plano de Manejo, além de outras legislações ambientais. O quadro 6 retirado do plano diretor apresenta a zona, mas não determina os parâmetros urbanísticos.

Quadro 6 - Tabela Parâmetros Urbanísticos

DESCRIÇÃO	Coeficiente de Aproveitamento (CA)			Taxa de Ocupação (%)	Taxa de Permeabilidade (%)	Recuo Frontal (m)	Altura Máxima (m) (5)	Lote mínimo (m ²)/Testada mínima(m)	Cota Ideal mínima(m ²)/Testada mínima(m)
	Min.	Bas.	Max. (2)						
MACROZONA DE PROTEÇÃO INTEGRAL e MACROZONA DE AMORTECIMENTO	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: adaptado de Plano Diretor, Viamão (2013).

O Plano de Manejo é um projeto que envolve técnicas de planejamento ecológico, determinando o zoneamento de um Parque Estadual, caracteriza suas zonas e propõe o seu desenvolvimento físico de acordo com suas finalidades (Plano de Manejo Parque Estadual Itapuã, 1996).

No Plano de Manejo está instituído a Zona de Uso Especial, onde é definido para conter as áreas necessárias à administração, manutenção e serviços do Parque Estadual, abrangendo habitações, oficinas e outros. A fim de minimizar o impacto da

implantação das estruturas ou efeitos das obras no ambiente do Parque. Também está descrito que a área destinada a receber os espaços de apoio possui aproximadamente 32.500 m², assim, caberá ao Regimento Interno do Parque definir a utilização dessa área.

Do decreto 42.010 de 2002 que institui o Regulamento dos Parques do Estado do Rio Grande do Sul cabe ressaltar:

“Art. 17 – Toda e qualquer instalação necessária à infraestrutura dos Parques Estaduais, deverá ser submetida a cuidadosos estudos de integração paisagística, devendo a locação, projetos e materiais utilizados nas obras condizerem como meio ambiente e revestir-se da melhor qualidade possível.

Parágrafo único – No caso de obras realizadas por Prefeituras ou outras entidades, mediante a celebração de Convênio com o Órgão Florestal Estadual, os projetos deverão ser encaminhados para análise e parecer do Órgão Executor do SEUC e executados em conformidade com o Plano de Manejo do Parque”. (RIO GRANDE DO SUL, 2002).

Apesar da gleba estar delimitada em uma área destinada a receber construções de apoio ao Parque, pode-se encontrar dentro de unidades de conservação, áreas de proteção permanente (APP). Segundo o inciso II do artigo 3º da Lei 12.651/12, APP é uma “área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”.

Assim como as unidades de conservação, têm como objetivo assegurar um “meio ambiente ecologicamente equilibrado”, estabelecido no art. 225 da Constituição. Diferente das unidades de conservação que podem estabelecer o uso sustentável ou indireto de áreas preservadas, as APPs são áreas naturais intocáveis, com rígidos limites de exploração, onde não é permitida exploração direta.

Para projetar o Centro de Pesquisa e Educação Ambiental será utilizado a lei municipal nº 4.386/2015 que institui o código de obras do município de Viamão. A fim de garantir os níveis mínimos de qualidade nas edificações.

É de suma importância a utilização da NBR 9077/2001 que visa a segurança e proteção da população a fim de diminuir a probabilidade de casos de incêndio. E também a NBR 9050/2020 para que seja dado ao maior número de pessoas a devida acessibilidade de forma independente e segura para todos que utilizem a edificação, mobiliário, equipamentos urbanos e elementos.

8. ESTUDOS DE CASO

Serão apresentados três estudos de caso: Centro de Pesquisa ICTA-ICP – UAB, Sede administrativa fundação florestal – Juréria-Itatins e IPB - Instituto de pesquisas biotecnológicas.

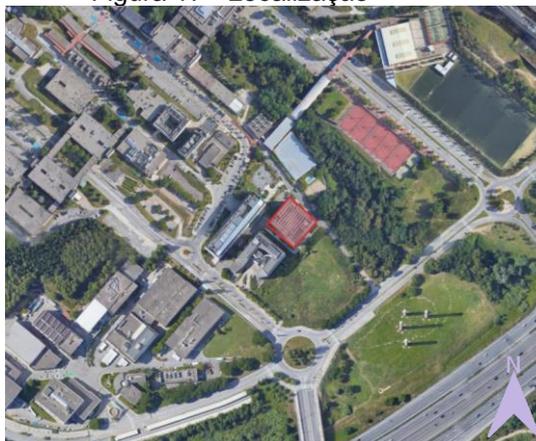
8.1 Centro de pesquisa ICTA-ICP-UAB

Localizado nas dependências do campus da UAB (Universidade Autônoma de Barcelona) é um centro de pesquisa em ciências ambientais e paleontologia. Desde o começo a edificação foi projetada para atender os critérios de sustentabilidade. O projeto possui cinco pavimentos acima do nível do solo e dois subterrâneos.

Ficha técnica:

- Projeto arquitetônico: H Architectes e DATAAE
- Ano: 2014
- Área: 1600m²
- Localização: Cerdanyola, Espanha

Figura 17 - Localização



Fonte: Google Earth (2022).

A edificação é um volume isolado de 40x40m², abrigoando os seguintes usos: no térreo estão hall, bar, salas de aula, salas de reunião e administração; nos 3 pisos seguintes, escritórios e laboratórios; na cobertura, estufa e áreas de descanso; no subsolo semienterrado, estacionamento e casa de máquinas; e no subsolo depósito e laboratórios;

A figura 18 demonstra o acesso a edificação, apesar da gleba da universidade ter desníveis, o projeto facilitou o acesso plano a todos usuários. Na imagem também se nota a estrutura externa que funciona como uma pele que contribui para conforto térmico da edificação.

Figura 18 - Acesso hall



Fonte: Adrià Goula, Harquitectes (2014).

Para a estrutura do projeto foi selecionado o concreto, devido a sua grande duração e baixo custo, e também suas propriedades de inércia térmica contribuindo para o conforto térmico do edifício (Figura 19).

Figura 19 - Vista interna - estrutura



Fonte: Adrià Goula, Harquitectes (2014).

A estrutura externa funciona como um sistema industrializado de estufa que abre e fecha automaticamente, o ganho solar e a ventilação podem ser regulados. De forma que possa aumentar a temperatura interna naturalmente e garantir o conforto nos espaços intermediários e nas circulações (Figura 20).

Figura 20 - Estrutura externa



Fonte: Adrià Goula, Harquitectes (2014).

O pavimento do primeiro subsolo (Figura 21) abriga depósitos e laboratórios. Para climatizar as renovações de ar da edificação existe duas câmaras de ar: uma através das vigas “PI” que compõem os muros de arrimo e outra, embaixo do piso do subsolo.

Figura 21 - Planta baixa primeiro subsolo



Fonte: adaptado pelo autor, Harquitectes (2014).

Legenda : ■ Depósito ■ Laboratórios ■ Circulação vertical ■ Muro de arrimo
■ Sanitário ▲ Acesso (carga/descarga) - - - Circulação principal

O pavimento do subsolo (Figura 22), semienterrado, contempla o estacionamento, casa de máquinas, depósitos e vestiários.

Figura 22 - Planta baixa subsolo



Fonte: adaptado pelo autor, Harquitectes (2014).

Legenda : ■ Depósitos ■ Estacionamento ■ Circulação vertical ■ Muro
■ Casa de máquinas ■ Vestiários ▲ Acessos - - - Circulação principal
- - - Circulação secundária

Observa-se na figura 23, a planta do pavimento térreo, onde é possível analisar o funcionamento deste andar. Então vemos um acesso principal; Circulação vertical por 2 elevadores e 3 escadas, sendo duas enclausuradas, uma com saída de emergência no térreo, enquanto a outra tem saída de emergência no subsolo (semienterrado) e uma escada de acesso ao pavimento superior; Salas de aula, reuniões e laboratórios alternando o layout; Espaços de estar, onde também temos os átrios que fornecem iluminação e ventilação; Áreas administrativas focadas em um quadrante do pavimento; Sanitários acessíveis e sanitários padrões;

Figura 23 - Planta baixa térreo



Fonte: adaptado pelo autor, Harquitectes (2014).

Legenda : ■ Administração ■ Salas de aula/reunião ■ Circulação vertical ■ Sanitários
 ■ Bar ■ Estar ▲ Acessos - - - Circulação principal - - - Circulação secundária

No segundo pavimento (Figura 24) tem-se diversas salas que funcionam como salas laboratoriais e/ou escritórios; O conjunto de sanitários agora apresenta uma opção de sanitário acessível, onde na planta do térreo ficam localizados em apenas uma extremidade da edificação; O circuito da circulação principal se mantém o mesmo do térreo, enquanto o secundário muda conforme a disposição das salas; Espaços de estar que podem ser utilizados para conversas e reuniões e também conta com quadro verde em algumas paredes;

O terceiro e quarto pavimento apresentam os mesmos ambientes, diferenciando-se apenas os layouts.

Figura 24 - Planta baixa segundo pavimento



Fonte: adaptado pelo autor, Harquitectes (2014).

Legenda : Átrios Laboratório/escritório Circulação vertical Sanitários
 Estar Acessos Circulação principal Circulação secundária

O último pavimento (Figura 25) funciona como uma estufa e conta com hortas, e espaços de descanso. O edifício utiliza o ciclo da água de forma otimizada, reutilizando as águas pluviais e de uso da edificação.

Figura 25 - Planta baixa quinto pavimento



Fonte: adaptado pelo autor, Harquitectes (2014).

Legenda : ■ Átrio ■ Horta ■ Circulação vertical ■ Depósito
- - - Circulação principal - - - Circulação secundária

As caixas de madeira são bem isoladas com aberturas de vidro, proporcionando conforto nesses espaços de trabalho. Na Figura 26, tem a visual de um dos pátios internos, onde pode-se dizer que foi utilizada madeira laminada ou semelhante. Nas esquadrias das janelas e portas também está presente o uso da madeira.

Figura 26 - Caixas de madeira



(a)

(b)

Fonte: Adrià Goula, Harquitectes.

8.2 Sede administrativa fundação florestal – Juréia-Itatins

Sede Administrativa Fundação Florestal -Juréia-Itatins – Inserido dentro da Mosaico de Unidades de Conservação Juréia-Itatins da Fundação Florestal do Estado de São Paulo (Figura 27). Projetado pela 23 SUL Arquitetura para o governo do estado de São Paulo em 2019, a edificação foi construída gerando o menor impacto ambiental possível, utilizando de materiais industriais leves, duráveis e de baixa produção de resíduos permitindo uma obra seca e ágil. O programa de atividade foi organizado em três pavimentos para que a edificação fosse inserida em uma área existente no terreno, evitando desmatar árvores. O prédio contempla funções administrativas, operacionais, jurídicas, ações de educação ambiental e pesquisa científica.

Ficha técnica:

- Projeto Arquitetônico: 23 SUL
- Ano: 2019
- Área: 600 m²
- Localização: Peruíbe, São Paulo

Figura 27 - Localização Sede Fundação Florestal



Fonte: Pedro Kok, 23 SUL Arquitetura (2021).

A planta baixa do pavimento térreo na figura 28 mostra a disposição dos ambientes e acessos a edificação. O acesso é elevado então possui uma escada de poucos degraus e rampa acessível, onde uma larga circulação linear dá acesso aos outros espaços dentro da edificação.

Figura 28 - Planta baixa térreo

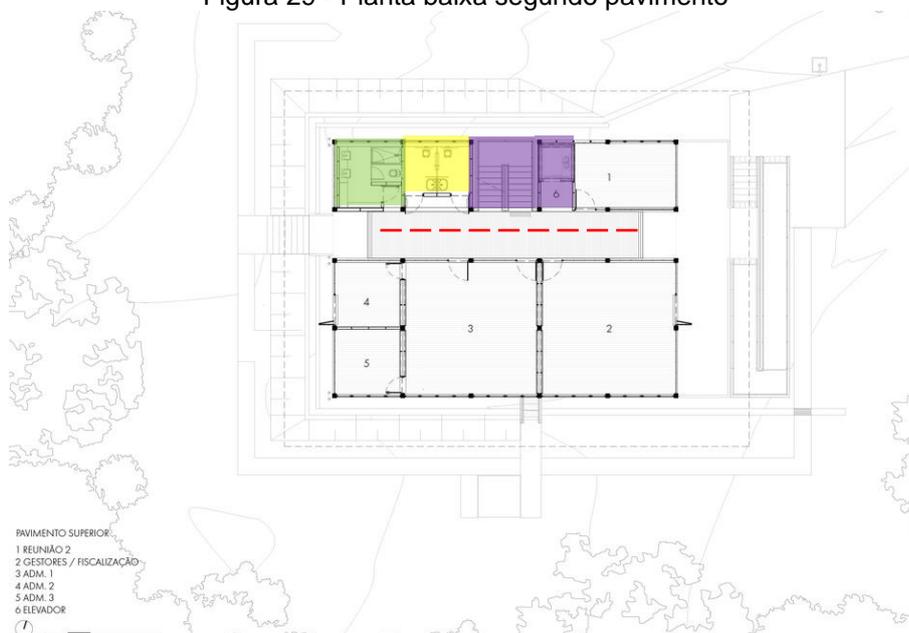


Fonte: adaptado pelo autor, 23 SUL Arquitetura (2021).

Legenda : ■ Vestiário ■ Rampa de acesso ■ Circulação vertical ■ Sanitários
▲ Acessos --- Circulação

No segundo pavimento (Figura 29) apresenta áreas administrativas que podem vir a ser laboratórios, visto que provavelmente o prédio não esteja em pleno funcionamento pela questão da pandemia global.

Figura 29 - Planta baixa segundo pavimento



Fonte: adaptado pelo autor, 23 SUL Arquitetura (2021).

Legenda : ■ Vestiário ■ Circulação vertical ■ Sanitário ▲ Acessos - - - Circulação

Enquanto o último pavimento (Figura 30), é uma área técnica que também funciona como varanda para contemplação da natureza.

Figura 30 - Planta baixa pavimento técnico



Fonte: adaptado pelo autor, 23 SUL Arquitetura (2021).

Legenda : ■ Circulação vertical

A materialidade do prédio vem basicamente da madeira, estrutura em madeira laminada colada, que é leve e de origem renovável, isso tudo reduziu o peso da edificação sobre as fundações além menos resíduos da obra, conforme Figura 31.

Figura 31 - Vista externa acesso (materialidade)



Fonte: 23 SUL Arquitetura (2021).

As divisórias internas foram moduladas por um sistema autoportante com MDF tratado, caixilhos em madeira, fechamentos internos e externos com MDF, policarbonato alveolar, telhas termoacústicas e assoalhos em painel wall (Figura 32).

Figura 32 - Vista interna (materialidade)



Fonte: 23 SUL Arquitetura (2021).

8.3 Instituto de pesquisas biotecnológicas

O IPB – Instituto de pesquisas biotecnológicas, localiza-se no campus Miguelete da universidade de San Martín, em Buenos Aires (Figura 33). O projeto

contempla atividades de ciências, educação e pesquisa. Com uma característica de planta aberta e livre, onde a circulação está articulada dando acesso para os laboratórios, áreas de trabalho, espaços de equipamentos e reuniões.

Ficha técnica:

- Projeto arquitetônico: Instituto de Pesquisas Biotecnológicas
- Ano: 2011
- Área: 4000 m²;
- Localização: Buenos Aires, Argentina

Figura 33 - Localização



Fonte: Google Earth (2022).

As fachadas surgem em um jogo de contrastes, onde os vãos ora esquadrias, ora vãos da parede se alternam nesse jogo de cheios e vazios (Figura 34).

Figura 34 - Vista externa

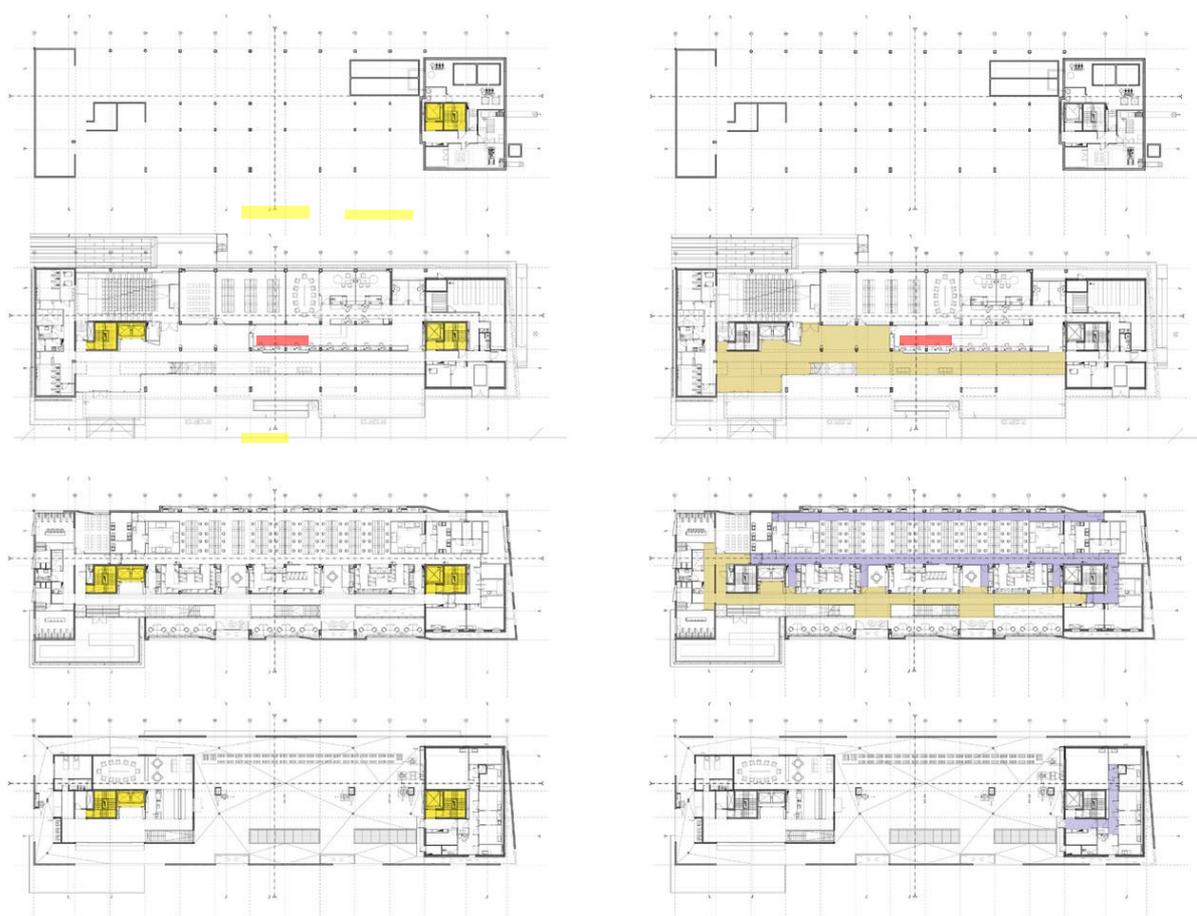


Fonte: A3 Luppi Ugalde Winter, Archdaily (2014).

No esquema da figura 35, demonstra a disposição das circulações nos pavimentos, o nível térreo possui um grande espaço aberto e adentro se localizam o

setor administrativo, sala de aula, laboratórios escolares e auditório. Também conta com rampa acessível para acessar a edificação. As circulações verticais foram posicionadas nas duas extremidades da edificação devido a planta ser trabalhada longitudinalmente. As circulações horizontais são simples seguindo a forma longitudinal do edifício. A circulação laboratorial é uma área mais restrita que requer cuidados, possuindo antessalas para acesso.

Figura 35 - Circulações dos pavimentos



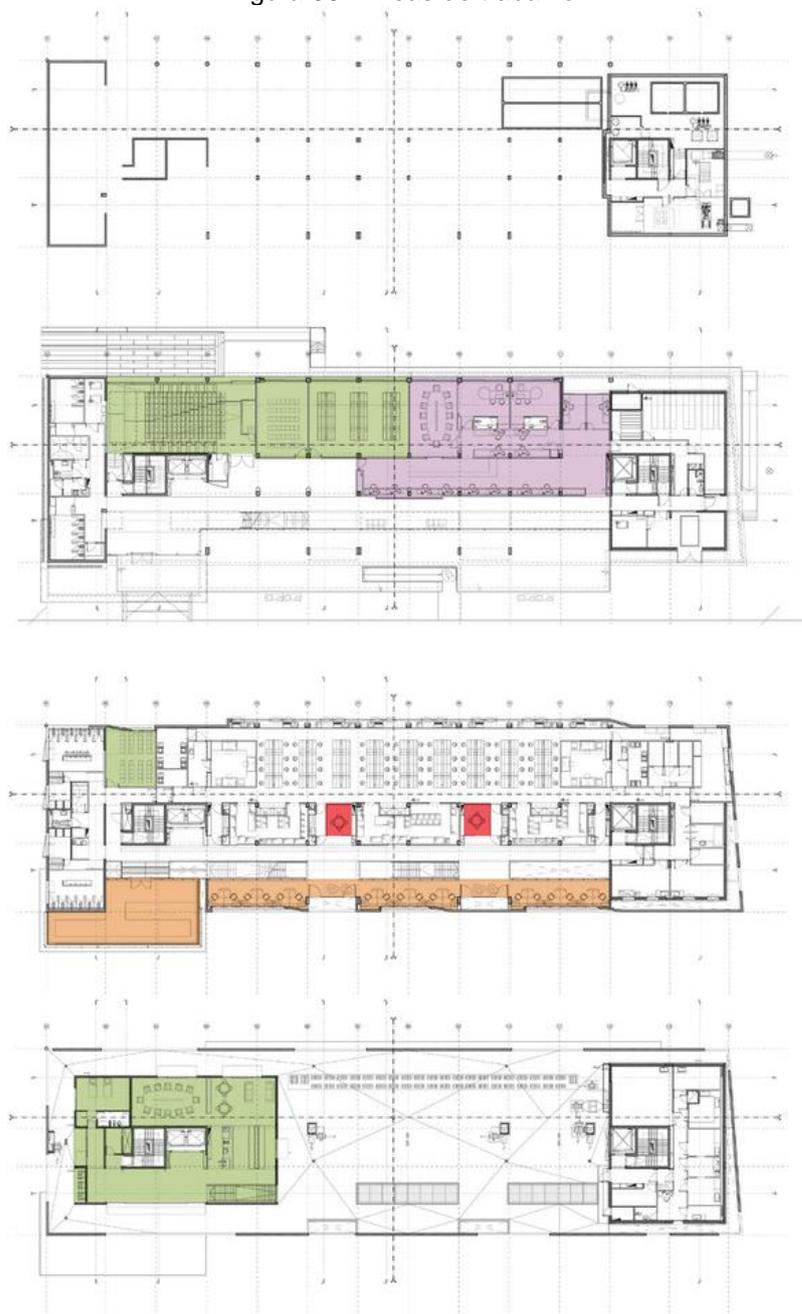
Fonte: A3 Luppi Ugalde Winter, Archdaily (2014).

Legenda : ■ Circulação vertical ■ Circulação principal ■ Circulação laboratorial
■ Rampa acessível

Neste esquema (figura 36) estão: em no térreo: em verde o auditório, sala de aula e laboratório escolar. Em roxo área administrativa; no segundo pavimento: em

verde sala de aula. Em laranja espaço de computadores e estar. Em vermelho espaço para lanches; no último pavimento: em verde cozinha, refeitório e dormitório;

Figura 36 - Áreas de trabalho

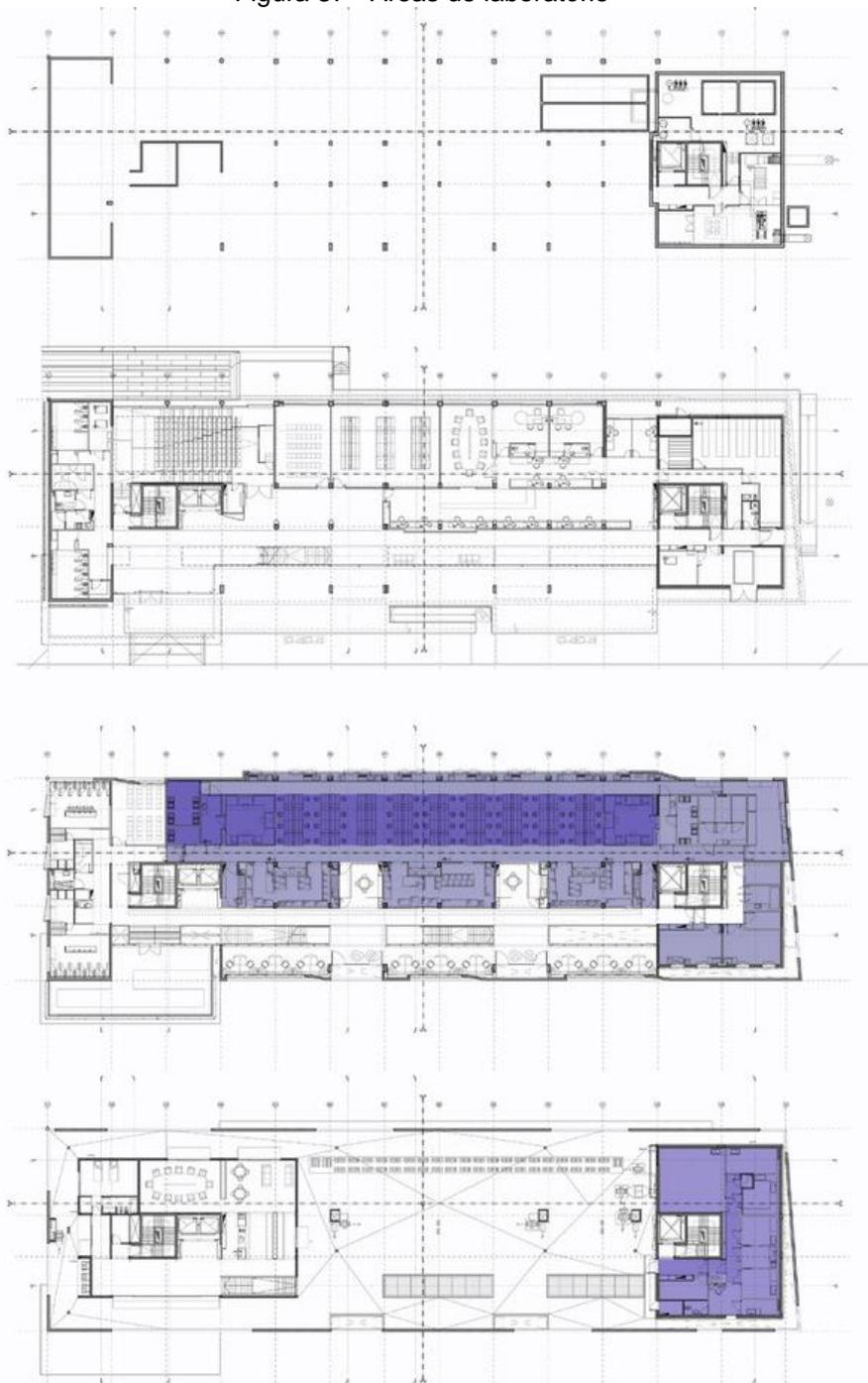


Fonte: A3 Luppi Ugalde Winter, Archdaily (2014).

Legenda : ■ Áreas de trabalho ■ Computadores e Estar ■ Administração
■ Espaço para alimentação

O esquema (Figura 37) estão as áreas de laboratório. Em roxo mais escuro temos as mesas de trabalho, enquanto o roxo mais claro são as áreas de guarda de utensílios e materiais químicos. No último pavimento fica uma área laboratorial de difusão.

Figura 37 - Áreas de laboratório



Fonte: A3 Luppi Ugalde Winter, Archdaily (2014).

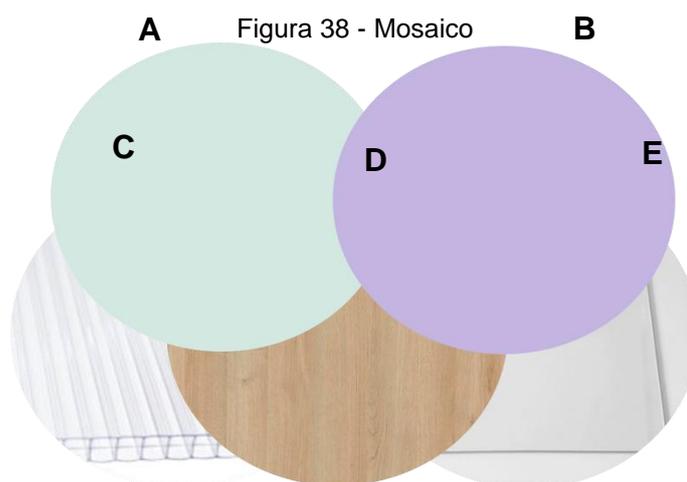
Legenda : ■ Laboratório ■ Equipamento

9. REFERÊNCIAS FORMAIS

Este capítulo servirá para salientar a definição de referências de materiais, sistemas construtivos e de formas a serem adotadas no desenvolvimento do anteprojeto arquitetônico.

A intenção está em utilizar predominantemente a madeira laminada colada⁵ desde a estrutura até esquadrias, isto para que seja uma edificação seca e de baixo impacto ambiental.

Para a entrada de iluminação natural janelas altas, ora com policarbonato alveolar, ora vidro, e pátios verticais que auxiliarão tanto na iluminação quanto na ventilação. O mosaico mostra a intenção de materialidade para utilizar no projeto do centro de pesquisa e educação ambiental (Figura 38).



A – Verde **B** – Lilás **C** – Policarbonato alveolar **D** – Madeira **E** - Vidro
Fonte: elaborado pelo autor, acervo próprio.

Tirando partido da materialidade e sistema construtivo serão utilizados como referencial dos projetos já apresentados como estudo de caso: Centro de Pesquisa ICTA-ICP e Sede Administrativa Fundação Florestal – Juréia-Itatins.

No centro de pesquisa ICTA-ICP a materialidade para os fechamentos internos foi selecionada materiais de baixo impacto ambiental, priorizando materiais de origem orgânica ou reciclados e sistemas construtivos a seco que podem ser reutilizados. Na

⁵ Madeira laminada colada (MLC) é um material sustentável que utiliza de madeira de reflorestamento. É utilizado em pilares, vigas, pergolados, coberturas, passarelas, escadas, diversos elementos estruturais e ainda revestimentos. Sendo confeccionado por distintas espécies de madeiras, o mais frequente é o uso do eucalipto. As peças são conectadas através de parafusos ou buchas e chapas de aço.

figura 39 é possível observar a utilização de um revestimento interno em aglomerado de madeira. As caixas de madeira são bem isoladas com aberturas de vidro, proporcionando conforto nesses espaços de trabalho.

Figura 39 - Revestimento de madeira



Fonte: Adrià Goula, Harquitectes (2014).

Para estrutura do Centro de Pesquisa e Educação Ambiental será utilizado assim como na Sede Administrativa Fundação Florestal (Figura 40) a madeira laminada colada certificada, para não gerar resíduos.

Figura 40 - Montagem da estrutura e estrutura finalizada



Fonte: 23 SUL arquitetura (2021).

O projeto Instituto Sant Miquel del Sants, cidade de Vic, Espanha, pelo escritório Comas-Pont arquitectes. Feito a partir de um sistema construtivo de madeira laminada, e possui aberturas que fornecem luz natural (Figura 41).

Figura 41 - Instituto Sant Miquel del Sants - Vista interna



Fonte: Adrià Goula, Archdaily (2021).

O projeto Expo Milão 2015: Pavilhão Slow Food dos arquitetos Herzog & de Meuron que utiliza a madeira na sua estrutura será referência para área externa coberta.

Figura 42 - Pavilhão - Expo Milão



Fonte: Marco Jetti, Archdaily (2015).

Pensando em uma ideia mais ousada a ser utilizada para área externa, o projeto de um pavilhão sustentável (Figura do Octo Coletivo, traz uma proposta com estrutura em toras de madeira, e cobertura em fibra vegetal. Localizado em Barrado Ribeiro, RS, o pavilhão é voltado para atividades educativas de estudantes,

pescadores, pesquisadores e reforça o papel da conscientização para conhecimento e a preservação da natureza.

Figura 43 - Pavilhão sustentável



Fonte: Octo Coletivo (2018).

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento deste trabalho proporcionou a análise para demonstrar que a elaboração de um anteprojeto de um centro de pesquisa e educação ambiental é viável e necessário, além de fomentar a ciência no âmbito ambiental, e contribuir para a sociedade como um todo, mas principalmente para o Rio Grande do Sul e a cidade de Viamão. Permiteu analisar a situação atual do Parque Estadual Itapuã e a área de implantação, que sofre com a falta de investimentos.

Os instrumentos dos métodos de pesquisa permitiram compreender o contexto dos tópicos que compõem este trabalho. A partir disso também foi possível elaborar o programa de necessidades e pré-dimensionamento.

Dando continuidade a este trabalho, a próxima etapa será elaborar o anteprojeto arquitetônico do Centro de Pesquisa e Educação Ambiental no Parque Estadual Itapuã, Viamão-RS. Sendo esta primeira etapa a base para guiar a concepção do anteprojeto, utilizando-se do sistema de fluxos e funcionamento, de técnicas construtivas e concepção formal dos estudos de caso analisados, e também referenciais formais. Com propósito de criar um espaço para incentivar a pesquisa científica e a consciência da importância da conservação da fauna e da flora.

11. REFERÊNCIAS

ANDRADE, Rodrigo de Oliveira. Ciência à míngua: Sucessivos cortes no orçamento fragilizam a capacidade de financiamento à pesquisa no Brasil. **Revista Pesquisa FAPESP**, 2021. Disponível em: < <https://revistapesquisa.fapesp.br/ciencia-a-mingua/>>. Acesso em: 7 jul 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 9077**: Saídas de emergências em edifícios. Rio de Janeiro: ABNT, 2001.

BATAGLIA, Érika Di Giaimo. **Arquitetura de Centros de Pesquisa**: um estudo de caso múltiplo quantitativo. 2010. 315 p. Tese (Doutorado) – Curso de Arquitetura e Urbanismo - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS- CGEE. Panorama da ciência brasileira: 2015-2020. **Boletim Anual OCTI**, Brasília, v.1, jun. 2021.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, Distrito Federal: Presidência da República, 1988.

BRASIL. **Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000**. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Brasília, Distrito Federal: Presidência da República, 2000.

BRASIL. **Lei nº 11.079 de dezembro de 2004**. Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Brasília, Distrito Federal: Presidência da República, 2004.

BRASIL. **Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências. Brasília, Distrito Federal: Presidência da República, 2012.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Ecoturismo**: orientações básicas. / Ministério do Turismo, Secretaria Nacional de Políticas de Turismo, Departamento de Estruturação, Articulação e Ordenamento Turístico, Coordenação Geral de Segmentação. 2. ed. – Brasília: Ministério do Turismo, 2010. 90p.

Centro de Pesquisa ICTA-ICP - UAB / H Architectes + DATAAE" [Research Center ICTA-ICP - UAB / H Architectes + DATAAE] 23 Set 2015. ArchDaily Brasil. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/773873/centro-de-pesquisa-icta-icp-star-uab-h-architectes-plus-dataae>>. Acesso em: 02 maio 2022.

Espaço Transformador / Comas-Pont architectes - Espacio transformador / Comas-Pont architectes, 2022. ArchDaily Brasil. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/977951/espaco-transformador-comas-pont-architectes>>. Acesso em: 27 jun 2022.

Ética em pesquisa científica: conceitos e finalidades, 2014. Disponível em: <<http://acervodigital.unesp.br/handle/unesp/155306>>. Acesso em: 04 abril 2022.

Expo Milão 2015: Pavilhão Slow Food - Herzog & de Meuron, 2015. ArchDaily Brasil. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/767788/expo-milao-2015-pavilhao-slow-food-herzog-and-de-meuron>>. Acesso em: 4 jul 2022.

FARIAS, Talden. Regime jurídico das áreas de preservação permanente. **Conjur**, 2019. Disponível em: < <https://www.conjur.com.br/2019-jun-08/ambiente-juridico-regime-juridico-areas-preservacao-permanente>>. Acesso em: 20 jun 2022.

FONTES, Lívio Adriano Xavier. A importância da pesquisa científica no processo de formação superior. **Revista da FAESF**, vol. 2, n. 2, p. 85-93, 2018.

GONÇALVES, J. C. S.; DUARTE, H. S. Arquitetura sustentável: uma integração entre ambiente, projeto e tecnologia em experiências de pesquisa, prática e ensino. **Revista da Antac**, v. 6, n. 4, p. 51-81, 2008. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/ambienteconstruido/article/view/3720/2071>. Acesso em: 16 maio 2022.

GRABOWSKI, Gabriel. A educação em 2022: redução de recursos e apagão de dados. **Extra classe**, 2022. Disponível em: <<https://www.extraclasse.org.br/opiniaio/2022/03/a-educacao-em-2022-reducao-de-recursos-e-apagao-de-dados/>>. Acesso em: 7 jul 2022.

HARCHITECTES. Centre de recerca ICTA-ICO de la UAB 1102, 2011. Disponível em: <<http://www.harquitectes.com/projectes/centre-recerca-uab-icta-icp/>>. Acesso em: 15 mar 2022.

Instituto de Pesquisas Biotecnológicas / De La Fuente + Luppi + Pieroni + Ugalde + Winter" [Instituto de Investigaciones Biotecnológicas / De La Fuente + Luppi + Pieroni + Ugalde + Winter - 10 Mar 2014. ArchDaily Brasil. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-182185/instituto-de-pesquisas-biotecnologicas-slash-de-la-fuente-plus-luppi-plus-pieroni-plus-ugalde-plus-winter>> Acesso em: 21 maio 2022.

MARCHESINI, Lucas; SALDANÃ, Paulo. Governo Bolsonaro corta R\$ 3,2 bilhões do orçamento do MEC. **Folha de São Paulo**, São Paulo. 2022. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2022/05/governo-bolsonaro-corta-r-32-bilhoes-do-orcamento-do-mec.shtml>>. Acesso em: 9 jul 2022.

MIGLIANI, Audrey Rubertone. **O que é Madeira Laminada Colada (MLC ou Glulam)?**. 12 Nov 2019. ArchDaily Brasil. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/928061/o-que-e-madeira-laminada-colada-mlc-ou-glulam>>. Acesso em: 21 maio 2022.

OCTO COLETIVO. Pavilhão ecológico reserva barba negra. Barra do Ribeiro, 2021. Facebook: Octo Criativo. Disponível em: <https://www.facebook.com/octocoletivo.arquitetura/?ref=page_internal>. Acesso em: 15 jun 2022.

Plano de Manejo do Parque Estadual Itapuã, 1996. Secretaria do meio ambiente e infraestrutura, 2022. Disponível em: <<https://sema.rs.gov.br/parque-estadual-de-itapua>>. Acesso em: 04 abril 2022.

Relatório comparativo do Parque Estadual de Itapuã entre os anos de 2016 e 2017. Secretaria do meio ambiente e infraestrutura, 2022. Disponível em: <<https://sema.rs.gov.br/parque-estadual-de-itapua>>. Acesso em: 04 abril 2022.

RIO+20. Sobre a Rio+20, 2012. Disponível em: http://www.rio20.gov.br/sobre_a_rio_mais_20/rio-20-como-chegamos-ate-aqui.html>. Acesso em: 20 jun 2022.

RUSCHMANN, D. V. de M. Impactos ambientais do turismo ecológico no Brasil. **Revista Turismo em Análise**, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 56-68, 1993. DOI: 10.11606/issn.1984-4867.v4i1p56-68. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rta/article/view/63069>. Acesso em: 16 maio. 2022.

SALUSTIANO, S. F. M.; FREITAS, M. J. C. C.; LAMADRID MARÓN, J. R.; MAGALHÃES, H. G. D. A educação ambiental e o turismo ecológico. **ETD - Educação Temática Digital**, [S. l.], v. 9, n. 1, p. 1–12, 2008. DOI: 10.20396/etd.v9i1.734. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/734>>. Acesso em: 16 maio. 2022.

Sede Administrativa Fundação Florestal – Juréia-Itatins / 23 SUL - 22 Dez 2021. ArchDaily Brasil. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/973978/sede-administrativa-fundacao-florestal-nil-jureia-itatins-23-sul-arquitetura>> Acesso em: 22 maio 2022.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2000.

SILVA, Fábio Deboni da. **Histório, classificação e análise de centros de educação ambiental no Brasil**. 194 p. Dissertação (Mestrado) – Escolas Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2004.

SILVA, Franklin Wesley Alfaia. **A educação ambiental nas universidades federais brasileiras**: Uma análise nos cursos de engenharia ambiental. 2021. 21p. TCC (Graduação – Bacharelado interdisciplinar em Ciências e Tecnologia do Mar) – Instituto do Mar, Universidade Federal de São Paulo, 2021.

SOUZA, Luzinete Oliveira; CEDRO, Pâmala Évelin Pires; MORBECK, Lorena Lôbo Brito. Relevância da Pesquisa Científica para a Formação de Professores de Biologia e a Prática Docente. *Id on Line Rev. Mult. Psic.*, 2019, vol.13, n.45, p. 318-330. ISSN: 1981-1179.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos; SILVA MAIA, Jorge Sobral da. **Educação ambiental a várias mãos**: educação escolar, currículo e políticas públicas. 1. ed. Araraquara, São Paulo: Junqueira & Marin, 2014

VIAMÃO, Lei Municipal n. 4.154, de 25 de novembro de 2013. **Plano Diretor**. Disponível em: < https://www.viamao.rs.gov.br/publicos/58_novo_plano_diretor.pdf> Acesso em: 01 junho 2022.

WATCH, Daniel. *Building type basics for research laboratories*. Nova Iorque: John Wiley & Sons, 2001.

ZAMBRANO, Letícia Maria de Araújo. **Integração dos princípios da sustentabilidade ao projeto de arquitetura**. 2008. Tese (Doutorado) – Curso de Arquitetura e Urbanismo – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2008.

APÊNDICE A – ENTREVISTA TRANSCRITA SOBRE A SITUAÇÃO DO PARQUE ESTADUAL ITAPUÃ

Entrevistada(o): Dayse Rocha, bióloga e gestora do Parque Estadual Itapuã

Data: 27/06/2022

Local: Online

Entrevista realizada na plataforma Microsoft Teams.

Obs. Houve problemas técnicos de rede com a entrevistada, então ocorreram algumas falhas.

1 - Quantos visitantes ao mês, nos últimos anos?

Dayse - Em 2021 e 2022 não fizemos a contagem, mas os últimos dados estão divulgados no site da SEMA ou na página do parque no Instagram.

2 - Quantos pesquisadores?

Dayse – Pela diversidade do ecossistema do parque, ele é muito rico e diverso, tem banhado, praia, morros... então isso traz muitos pesquisadores, o parque estadual de Itapuã é o parque que mais pesquisas desenvolvidas. Não temos os dados atualizados, só os que estão no site da SEMA.

3 - Quais são as instalações atuais?

Dayse - O parque possui 33 edificações, muitas delas nem tão sendo utilizadas, outras eu transformei em depósito para não deixar abandonada. Algumas tem uma porta só, não sei nem como autorizaram, tu deve saber melhor Nicolas, mas é a porta que tu entra, é a porta que tu sai. A gente tem viveiros, mas não estão em uso. Os laboratórios não estão sendo utilizados, e os equipamentos não estão sendo utilizados também. Aqui no centro de visitantes a gente tem a entrada, um mini museu, auditório para 50 pessoas, 2 sanitários, a cozinha quem tem uma saída por ela, e o espaço que fica eu e mais 4 pessoas. A gente tem alojamento, que está funcionando e está aguardando a chegada de um grupo, temos, garagem, o alojamento dos funcionários, casa dos guardas, e no parque temos algumas churrasqueiras próximas das praias que foi até algo que os biólogos foram contra.

4 - Como funcionam as pesquisas e a educação ambiental atualmente?

Dayse – As pesquisas são mediante a autorização do SEMA e tem que ter os formulários preenchidos devidamente. Conforme a disponibilidade aqui do pessoal a gente agenda e é feita a pesquisa. Estamos sempre fazendo palestras de educação ambiental com grupos, escolas... As duas escolas aqui perto, sempre que dá, eles estão envolvidos com o parque. As atividades no auditório ficam difíceis, pois ele tem degraus, eu gosto de fazer fora, seria bom ter alguma coisa coberta.

5 – Como se dá a relação com as universidades ?

Dayse – A minha ideia era criar um convênio e catalogar as universidades para que elas possam vir ao parque.

6 - O que sentem falta?

7 - Quais ambientes seriam necessários?

Dayse – Ah muita coisa é difícil, existe muita burocracia. Eu gostaria de ter um labirinto de gaiolas, feito de arames das gaiolas que os animais são salvos, até falei com um artista plástico para ver se conseguimos fazer isto. Também gostaria de ter uma estrutura inspirada na comunidade guarani e fazer um museu, uma exposição

indígena. Uma cobertura externa para palestras e atividades externas, bem artística, que sirva de apoio, pois lá dentro como eu disse, é ruim por causa dos degraus.

8 - Que atividades oferecem?

Dayse – Aqui no parque nós temos trilhas, as praias, um mosaico de ecossistema bem diversificado que muitos pesquisadores vêm pra conhecer, a gente faz palestras de educação ambiental e alguns eventos, agora o próximo na semana do dia 14 de julho, aniversário do parque, iremos fazer uma semana de atividades.

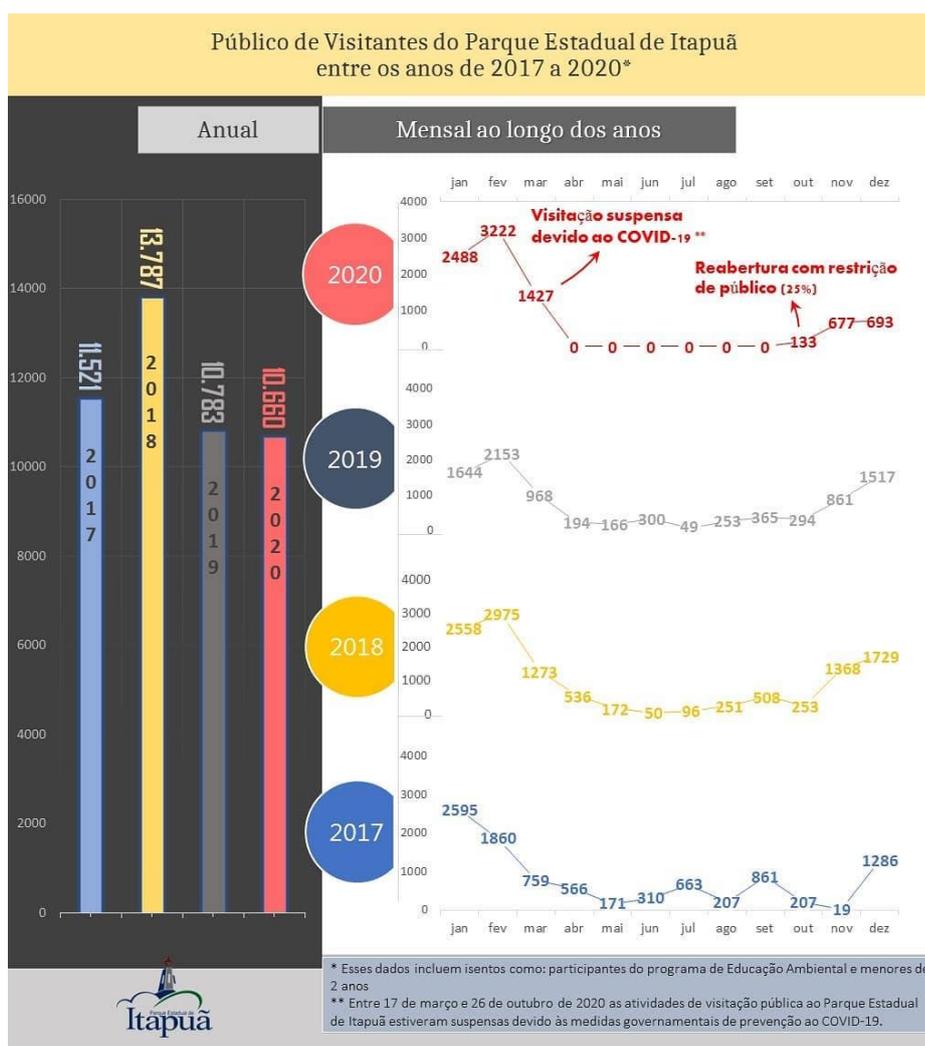
9 - Como funcionam as trilhas e visitação às praias ?

Dayse – Atualmente o parque possui 3 trilhas: a trilha da Onça, trilha da Visão e trilha da Fortaleza. Tem que agendar por e-mail e tem o custo da trilha, além do ingresso de entrada no parque que é comprado apenas aqui. Não temos venda do ingresso online para o parque, muitas pessoas acabam não vindo por pensar que não terá ingresso disponível. As praias são mediante aos ingressos e a lotação do parque, no total a capacidade do parque é de 350 pessoas.

Sintetizando a entrevista, apesar de algumas perguntas não serem diretamente respondidas, entende-se o contexto da infraestrutura do parque. Dayse mencionou que no momento o parque conta com 42 pessoas trabalhando, são servidores, estagiários, e parte se dá por uma empresa terceirizada (vigilantes). Também relatou que só tem ela de bióloga, assinando partes técnicas e ainda fazendo toda parte administrativa de gestora. E caberia um aumento de pessoal para desempenhar funções no parque. Dentre os relatos das dificuldades burocráticas, Dayse já tentou executar diversos programas, mas não tiveram êxito devido a essas questões. Junto a isso, o parque está na lista para compra da iniciativa privada, mas passa por problemas referente as desapropriações que originaram o parque.

Por fim, apesar de não ter tido a oportunidade de visitar o parque, a entrevista esclareceu diversas dúvidas que surgiram ao longo deste trabalho.

ANEXO A – RELAÇÃO DE VISITANTES DO PARQUE ESTADUAL ITAPUÃ DE 2017 A 2020



Fonte: Marcela Longhi, Página do Parque Estadual Itapuã no Instagram. Disponível em: <https://www.instagram.com/p/CMPgEsZg9AlmjPdUMfgW0g9aqwFUTIQxb_ZBj0/>.

ANEXO B – IMAGENS DO PARQUE ESTADUAL ITAPUÃ

Figura 44 - Centro de visitantes



Fonte: <https://www.instagram.com/p/B8ewPNdBrRGRrFmd_XexhcbyvrnJ117jPss88E0/>

Figura 45 - Centro de visitantes - auditório



Fonte: <https://www.instagram.com/p/B7oO_3JAcRdcTdmlymoRCB55x_mqZJkxejPJnI0/>

Figura 46 - Centro de visitantes - mini museu



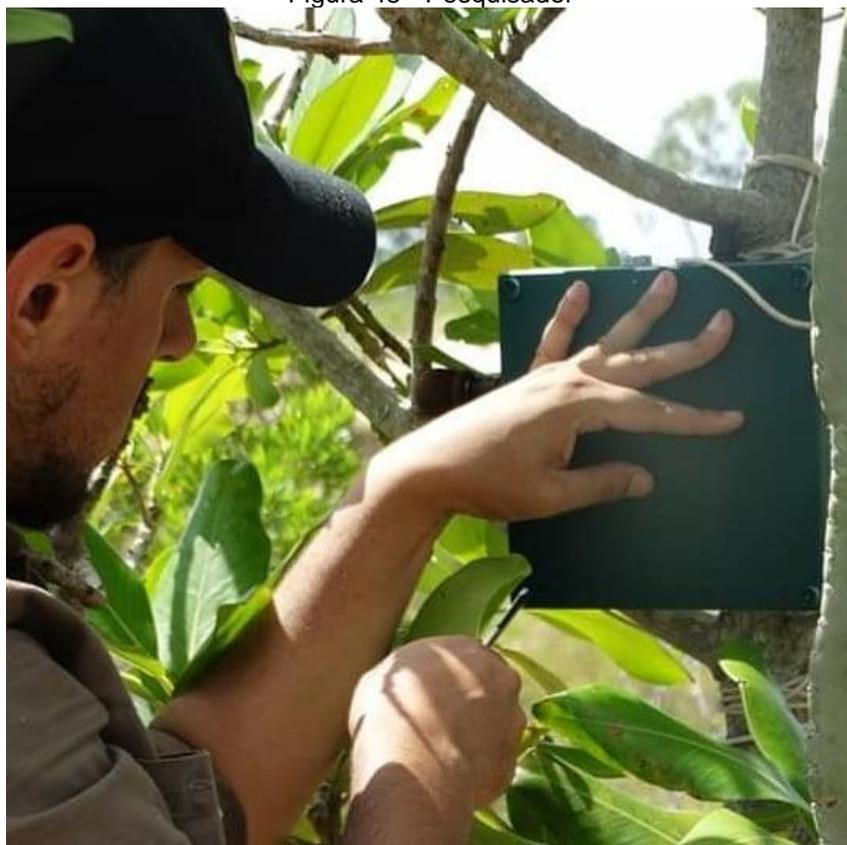
Fonte: <<https://www.instagram.com/p/CcTJQBLOdacoV9IVaZzr2uiKBXNTcVkj6jBsk0/>>

Figura 47 – Estacionamento – Parque Estadual Itapuã



Fonte: <<https://www.instagram.com/p/B6owGQ4nhYyLx5CuTsBzGziwSWera8nVblj-t80/>>

Figura 48 - Pesquisador



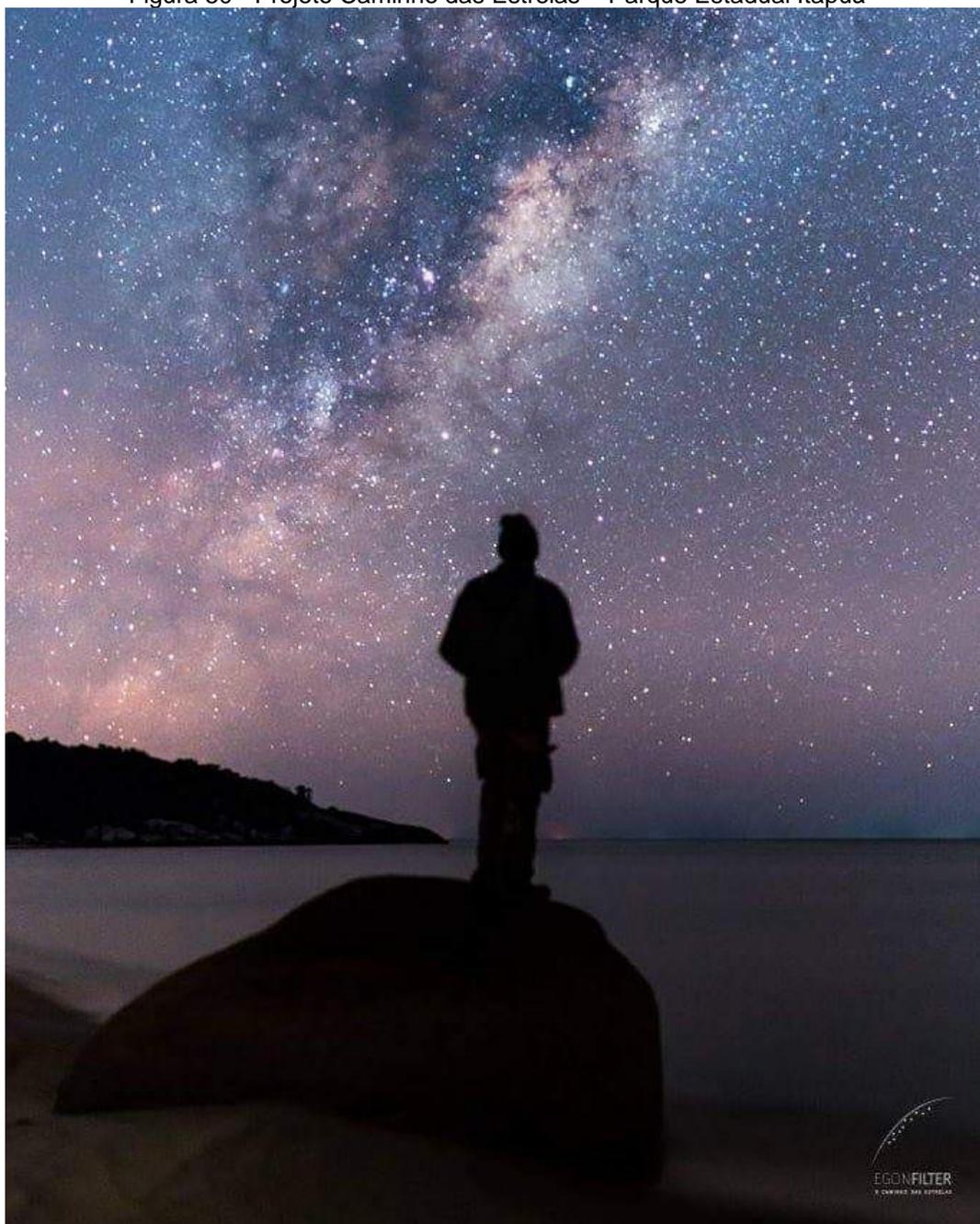
Fonte: <<https://www.instagram.com/p/B78pHJ9nvGHPqwukUn9wv4kP0nJUCVp3sqzqQ0/>>

Figura 49 - Fauna - Graxains-do-mato



Fonte: <https://www.instagram.com/p/B7ba5geH9MN52AFKCANOZ3YEJ4d_TZcsi78B_M0/>

Figura 50 - Projeto Caminho das Estrelas – Parque Estadual Itapuã



Fonte: EgonFilter.