

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA
CURSO ARQUITETURA E URBANISMO

PROJETO COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO:
UM CENTRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A ASSOCIAÇÃO GUAJIRU

ALÉIA LAURIANA DE ARAUJO



João Pessoa, PB - Brasil
Novembro de 2018

ALÉIA LAURIANA DE ARAUJO

**PROJETO COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO:
UM CENTRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL
PARA A ASSOCIAÇÃO GUAJIRU**

Monografia submetida ao corpo docente do Curso Superior de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, como parte dos requisitos para a obtenção do Grau de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Orientadora: Dra. Marília de Azevedo Dieb

João Pessoa, PB - Brasil
Novembro de 2018

A663p Araujo, Aléia Lauriana de.

Projeto como instrumento pedagógico: um Centro de Educação Ambiental para a Associação Guajiru / Aléia Lauriana de Araujo. - João Pessoa, 2018.

64 f. : il.

Orientação: Marília de Azevedo Dieb.

Monografia (Graduação) - UFPB/CT.

1. Centro de Educação Ambiental. 2. Espaço educacional não-formal. 3. Tartarugas marinhas. 4. Área de Proteção Permanente. 5. Bessa/JP. I. Dieb, Marília de Azevedo. II. Título.

UFPB/BC

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA
CURSO ARQUITETURA E URBANISMO**

ALÉIA LAURIANA DE ARAUJO

Monografia defendida em 09 de novembro de 2018 e aprovada pela banca examinadora constituída pelos professores:

Aprovado por:

Profª Dra. Marília de Azevedo Dieb
(Orientadora)

Profº. Dr. Aristóteles Lobo de Magalhães
Cordeiro
(Examinador)

Profº. Dr. Antônio da Silva Sobrinho Júnior
(Examinador)

João Pessoa, PB - Brasil
Novembro de 2018

AGRADECIMENTOS

A Deus.

“O coração do homem, quando longe da natureza, endurece. ”

Ditado atribuído aos Lakota, povo indígena norte-americano

RESUMO

ARAUJO, Aléia Lauriana de. *Projeto como instrumento pedagógico: um Centro de Educação Ambiental para a Associação Guajiru*. Paraíba, 2018. Trabalho de conclusão de curso. Curso Superior de Arquitetura e Urbanismo, Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Paraíba, 2018.

Considerando os inúmeros entraves que se colocam à gestão ambiental no Brasil, devemos destacar a importância da Educação Ambiental (EA) para a conscientização da sociedade, promoção da proteção do nosso patrimônio natural e denúncia de danos ambientais, visto que ela desperta a cidadania ativa e o sentido de pertencimento e corresponsabilidade de cada cidadão na gestão do uso dos recursos ambientais. Este trabalho alia-se tanto às atuais ações mundiais de conscientização da importância da vida marinha quanto à demanda local da Associação Guajiru. Tendo como objetivo geral elaborar o anteprojeto de um Centro de Educação Ambiental na Orla da Região Metropolitana de João Pessoa - PB para sediar as atividades da Associação Guajiru, como um possível caminho para a ampliação da experiência do usuário/visitante. Didaticamente, a metodologia foi constituída de três grandes ciclos de pesquisa, levantamentos e sistematização. A base teórica procurou conhecer o Centro de Educação Ambiental como espaço educacional e como espaço arquitetônico e os estudos de referência indicaram caminhos para a proposta arquitetônica gerada aqui.

Palavras-chave: Centro de Educação Ambiental; Espaço educacional não-formal; Tartarugas marinhas; Área de Proteção Permanente; Bessa/JP.

ABSTRACT

ARAUJO, Aléia Lauriana de. *Projeto como instrumento pedagógico: um Centro de Educação Ambiental para a Associação Guajiru*. Paraíba, 2018. Trabalho de conclusão de curso. Curso Superior de Arquitetura e Urbanismo, Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Paraíba, 2018.

Considering the innumerable obstacles to environmental management in Brazil, we must emphasize Environmental Education (EA) to raise awareness of society, promote the protection of our natural heritage and report environmental damage, since it awakens active citizenship, the sense of belonging and co-responsibility of each citizen in the management of the use of environmental resources. This paper is aligned both with the current worldwide actions in order to show the importance of marine life and the local demand of the Guajiru Association. With the general objective of drafting a preliminary project of an Environmental Education Center in the Metropolitan Area of João Pessoa – PB, to host the activities of the Guajiru Association, as a possible way to broaden out the visitor experience. Didactically, the methodology consisted of three major cycles of research, surveys and systematics. The theoretical basis aimed to recognise the Center for Environmental Education as an educational and architectural space and the reference studies pointed the paths to the architectural proposal developed here.

Keywords: Environmental education center; Educational space non-formal; Sea turtles; Area of permanent protection; Bessa/JP.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	5
RESUMO	7
ABSTRACT	8
SUMÁRIO.....	9
INTRODUÇÃO.....	11
Apresentação do tema.....	11
Delimitação do problema	13
Justificativa	15
Objetivos.....	16
Objetivo geral.....	16
Objetivos específicos	16
Metodologia	17
1. REFERENCIAL TEÓRICO	20
1.1 O Centro de Educação Ambiental como espaço educacional.....	20
1.2 Centro de Educação Ambiental como espaço arquitetônico.....	22
2. ESTUDOS DE REFERÊNCIA	26
2.1 Centro Ambiental Frick – Pensilvânia, EUA (2011-2016)	26
2.2 Projeto TAMAR – Brasil: Estudo de Caso	31
2.3 Os Centros de Visitantes e Bases de Pesquisa do TAMAR	35
3. CONDICIONANTES DO PROJETO	38
3.1 A Associação Guajiru	38
3.2 O programa e o pré-dimensionamento.....	42
3.3 A escolha do lote.....	43
3.3.1 Estudos de viabilidade	46
3.3.2 Exigências legais/ambientais	48
4. MEMORIAL DO ANTEPROJETO ARQUITETÔNICO	52
4.1 Partido, setorização e volumetria	52
4.2 Acessos, fluxos e visuais	53
4.3 Materiais e sistema construtivo	56

4.4	Conforto ambiental e infraestrutura verde	59
CONSIDERAÇÕES FINAIS		61
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS		62
ANEXO A – ODS DA ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA (UNESCO).....		65
ANEXO B – DETALHES DO CÓDIGO DE URBANISMO DE JOÃO PESSOA/PB PARA O LOTE 151 DO SETOR 1 DO BESSA.....		67
APÊNDICE B – PROGRAMA E PRÉ DIMENSIONAMENTO A PARTIR DE PANET (2014)		69
APÊNDICE C – PROPOSTA ARQUITETÔNICA/PRANCHAS DO ANTEPROJETO.....		70

INTRODUÇÃO

Apresentação do tema

Os ambientes costeiros¹ estão profundamente ligados ao desenvolvimento da humanidade, visto que abrigam as maiores concentrações populacionais, e atuam, até os dias atuais, como importante lugar de comunicação, comércio, fonte de recursos naturais, turismo e lazer. Apesar do papel que desempenha, este ambiente vem sendo severamente impactado por ações como a expansão urbana desordenada e o descarte inadequado de resíduos, que imprimem graves danos aos ecossistemas costeiro e, por consequência, ao marinho.

Para o Brasil, se faz essencial manter um gerenciamento atento a esses impactos e mais ainda à sua prevenção, visto que as zonas costeiras representam um patrimônio nacional².

Orquestrar tais ações é um dos maiores desafios para a gestão ambiental do país (MMA, 2015), em razão da grande extensão do litoral, da enorme diversidade dos seus ecossistemas e recursos, mas também pelos inúmeros obstáculos à conservação e ao uso sustentável (ONU BRASIL, 2017) que acabam sendo agravadas pelo desconhecimento, por parte da sociedade, da importância do mar para a vida na Terra, conforme exposto no *Relatório Luz da Sociedade Civil sobre os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável*³. O referido documento coloca, entre outras constatações, que mesmo com o hábito de ir à praia, a população brasileira não tem informação e “cultura de mar” suficientes para valorizar e proteger sua zona costeira.

Ao dirigir o olhar aos animais presentes no tão ameaçado ambiente marinho brasileiro, observa-se que uma estratégia eficaz na difusão e massificação da mensagem conservacionista e na conscientização da população para a necessidade

¹ Os ambientes costeiros formam a zona costeira, que pode ser entendida como o espaço de transição entre o domínio continental e o domínio marinho, ou ainda, o local de encontro da terra, da água doce e salgada e do ar, abrigando uma rica biodiversidade e diversos ecossistemas, como praias e restingas, estuários e manguezais e recifes de corais e de profundidade, e ainda fornecendo uma enorme variedade de serviços ecossistêmicos essenciais para o equilíbrio da vida.

² Definição contida no § 4º do artigo 225 da Constituição Federal de 1988, destacando as zonas costeiras como uma porção de território brasileiro que merece uma atenção especial do poder público quanto à sua ocupação e ao uso de seus recursos naturais, assegurando-se a preservação do meio ambiente.

³ Disponível em: <https://brasilnaagenda2030.org>. Acesso em: 28 de fev. 2018.

de proteção desse *habitat* é o uso das “espécies-bandeira”. Tal termo é usado para designar espécies carismáticas, que atraem a atenção das pessoas e que servem como um símbolo que agrega valor econômico e ambiental a uma causa, conseguindo, assim, o aumento da participação efetiva da população local, da atratividade turística e da contribuição para a conservação ambiental (VILAS BOAS, 2008).

Ameaçada de extinção em todo o mundo⁴, a tartaruga marinha é uma das “espécies-bandeira” mais reconhecidas na representação não só dos *habitats* costeiros, mas também marinhos. Isso ocorre por elas terem hábito migratório. Ao atuar dessa forma, sua proteção deve acontecer de modo não pontual, ou seja, globalmente nas zonas costeiras e marinha, o que beneficia, por consequência, outras espécies através da proteção de seus respectivos *habitats*, e a tartaruga, assim, assume outro importante papel: o de “espécie guarda-chuva”⁵.

Através da preservação das tartarugas marinhas, surgiu uma das iniciativas de conservação ambiental mais bem-sucedidas e reconhecidas do Brasil: o projeto TAMAR. Dedicado ao estudo e preservação das espécies de tartarugas marinhas recorrentes na costa brasileira, o TAMAR tem mudado a realidade dos locais onde tem sido implantado, contribuindo para o ecoturismo, para a conscientização ambiental e para o apoio econômico das comunidades residentes no entorno das suas sedes.

Diversas outras iniciativas se alinham aos ideais do TAMAR perante o grande desafio de conservar os ecossistemas encontrados nos 8 mil km do litoral brasileiro, tendo grande destaque as atividades das Organizações não-governamentais (Ongs).

Mesmo as cidades historicamente relacionadas com o mar, que mantêm enlaces turísticos e econômicos com a natureza litorânea, apresentam grandes déficits quanto à fiscalização de seu território costeiro, necessitando da atuação das Ongs para suplementar os cuidados necessários à proteção dos ecossistemas existentes e para ampliar a conscientização do maior número de pessoas.

No entanto, a atuação dessas Ongs, muitas vezes, é prejudicada e restringida pela carência de recursos e por infraestruturas deficientes. Esse é o caso da Associação Guajiru, que atua em João Pessoa, capital da Paraíba, com atividades

⁴ Conforme Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN) de 2018.

⁵ Conforme: <http://www.tamar.org.br/interna.php?cod=87>. Acesso em: 28 de fev. 2018.

de pesquisa sobre conservação dos ecossistemas marinho e costeiro através do projeto *Tartarugas Urbanas*. Mas que apesar de décadas de trabalho e de atingir grande reconhecimento pelos seus resultados, a Ong ainda não conta com uma sede física, tendo seu trabalho de educação ambiental e demais projetos socioambientais comprometidos.

Delimitação do problema

Considerando os inúmeros entraves que se colocam à gestão ambiental no Brasil, devemos destacar a importância da Educação Ambiental (EA) para a conscientização da sociedade, promoção da proteção do nosso patrimônio natural e denúncia de danos ambientais, visto que ela desperta a cidadania ativa e o sentido de pertencimento e corresponsabilidade de cada cidadão na gestão do uso dos recursos ambientais.

A valorização de ações de educação direcionada à defesa desse patrimônio e, em especial, o costeiro e o marinho como um caminho para se esquivar dos entraves é uma lacuna que deve ser melhor explorada.

A educação não deve ser entendida como algo restrito ao ambiente escolar. Muito pelo contrário: para uma sociedade que passa por grandes crises e transformações ambientais, os espaços de ensino não-formais⁶ são cada vez mais preconizados a fim de se poder implementar uma realidade educativa holística, atual e que auxilie na formação de cidadãos conscientes “[...] de sua realidade global, do tipo de relações que os homens estabelecem entre si e com a natureza, dos problemas derivados de ditas relações e suas causas profundas [...]”(BRASIL, 2012).

Os espaços não-formais permitem a aprendizagem e a interação com os conteúdos da escolarização formal de modo menos rígido e mais estimulante (VIEIRA, et al, 2005), possibilitando cumprir os objetivos da Educação Ambiental de uma forma educacional mais descontraída, com diversão e brincadeiras (GEIN, 2005). Ademais, estes espaços questionam o modelo tradicional de ensino, com relações horizontais, ativas e agradáveis, representando um local de libertação para

⁶ Segundo Gohm, (1999 apud Vieira, 2005, p.21), a educação, enquanto forma de ensino-aprendizagem pode ser dividida em educação formal, que acontece no ambiente escolar, educação informal, transmitida em processos espontâneos sem necessidade de uma infraestrutura física, e a educação não-formal que ocorre fora do sistema formal de ensino, sendo complementar a este.

os alunos onde, os professores e comunidade, através dos conteúdos pedagógicos possam promover, não somente, sua autotransformação, mas, também, modifiquem a realidade vivida pelos participantes (LUZZI, 2012). Esses espaços não-formais, oferecem ainda a oportunidade de suprir, ao menos em parte, algumas das carências das escolas, como a falta de laboratórios, de recursos audiovisuais, dentre outros (VIEIRA et al, 2005).

Segundo Bortoliero et al (2005), o aparecimento de lugares considerados não-formais para a prática do ensino e da aprendizagem ocorreu intensamente a partir das décadas de 1970 e 1980. Nestes locais

[...] os alunos podem perfeitamente ter uma concepção particular sobre qualquer aspecto do conhecimento científico acumulado pela humanidade. [...] as crianças funcionam como cientistas na medida em que usam o ambiente natural para construir suas concepções, fazer experimentações, formular hipóteses e dessa forma ir construindo suas explicações para os fenômenos naturais (BORTOLIERO et al, 2005, p. 371).

No Brasil, para o ensino específico da Educação Ambiental na modalidade não-formal, o Ministério da Educação (MEC) formalizou em 1993 os Centros de Educação Ambiental (CEAs). Assim, para a elaboração e a difusão de metodologias da Educação Ambiental (EA), os CEAs são definidos como “[...] instrumentos complementares do processo de mudança na formação integral do cidadão, interagindo com diversos níveis e modalidades de ensino e introduzindo práticas de educação ambiental junto às comunidades” (LONDRES et al, 2002, p.67-68).

De acordo com o *site* da Rede Brasileira de Centros de Educação Ambiental⁷, até o ano de 2002 havia uma considerável diversidade de iniciativas autodeclaradas CEAs que trouxeram consigo uma incipiente tentativa de imprimir em seu espaço físico os preceitos ambientais trabalhados por elas, a partir do uso de materiais alternativos ou tecnologias de aproveitamento de recursos naturais. Entretanto, destaca-se neste levantamento uma grande quantidade de edificações que não foram originalmente planejadas para a sediar um CEA, além do fato de que a aplicação dos preceitos de sustentabilidade poderia estar mais associada ao fato econômico dessas iniciativas do que com a missão ou pedagogia das mesmas.

⁷ Disponível em www.redeceas.esalq.usp.br. Acesso em: 21 de jan. 2018.

Apenas recentemente, com a Recomendação nº11 de 04 de maio de 2011 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), aspectos de sustentabilidade como premissa para edificações de um CEA passaram a ser formalmente orientados no Brasil. Fato que, desde então, tende a influenciar mudanças positivas na forma de projetar esses espaços educacionais, bem como no enfoque à arquitetura decorrente disso, visto que os trabalhos da área são muitas vezes relacionados apenas à dimensão escolar.

Já é discutido no âmbito da EA no Brasil a importância da infraestrutura física dos Centros de Educação Ambiental, tanto que na tentativa de definição deste equipamento temos que metade de seus pilares fundamentais são relativos às questões arquitetônicas. É ainda bastante discutido o fato destas edificações não serem, necessariamente adequadas aos conceitos de sustentabilidade.

Assim, tomando como base a problemática observada no âmbito nacional e a real demanda da Associação Guajiru, busca-se neste trabalho apresentar o anteprojeto de como um Centro de Educação Ambiental desenvolvido a partir dos princípios da sustentabilidade que não só respeita e abraça o ideal do desenvolvimento sustentável como potencializa a experiência/conscientização dos seus usuários e visitantes a partir do próprio edifício e sua infraestrutura e sua relação com o entorno, maximizando os recursos mobilizados para a sua criação. Define-se aqui um campo de estudo arquitetônico cujas soluções de menor impacto ambiental possam ser melhor exploradas a partir de concepções pedagógicas, metodológicas, didáticas e expositivas para que o edifício adquira/assuma uma posição mais ativa perante o ensino ambiental e como equipamento urbano útil para a sociedade.

Justificativa

Este trabalho alia-se tanto às atuais ações mundiais de conscientização da importância da vida marinha quanto à demanda local da Associação Guajiru. Corrobora, assim, em vários níveis, para o posicionamento do Brasil perante seu papel de país sede do Fórum Mundial da Água, ocorrido em 2018, e de país signatário do Plano Global Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU). Além disso, contribui diretamente para a consecução do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) nº14 que trata da conservação e do uso

sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos até o ano de 2030 e também se adequa às estratégias de Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) definidas pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO).

Numa visão local, pretendemos que a partir da concepção de um CEA, com enfoque na otimização de todos os recursos, inclusive considerando a edificação como o próprio instrumento pedagógico, possibilitemos a ampliação a experiência do usuário e, de forma alinhada às competências e habilidades atribuídas ao arquiteto-urbanista⁸, possamos contribuir para um maior engajamento da população e para fortalecimento da “cultura de mar”, do ecoturismo e do turismo pedagógico na Região Metropolitana de João Pessoa – PB, impactando ainda no desenvolvimento mais sustentável de áreas e populações vulneráveis no entorno do objeto desse trabalho.

Objetivos

Objetivo geral

Esse trabalho tem como objetivo geral elaborar o anteprojeto de um Centro de Educação Ambiental na Orla da Região Metropolitana de João Pessoa - PB para sediar as atividades da Associação Guajiru, como um possível caminho para a ampliação da experiência do usuário/visitante.

Objetivos específicos

Especificamente, este trabalho pretende:

- Empregar materiais e técnicas adequadas visando minorar o impacto ambiental da construção e manutenção do Centro Educação Ambiental na orla marítima paraibana;
- Demonstrar, através do desenho do edifício e de sua implantação, estratégias de sustentabilidade⁹ como recurso didático para a educação ambiental.

⁸ Previstas pela Resolução nº 6, de 2 de Fevereiro de 2006, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo, d) do Art. 4º e b) Art. 5º

⁹ Seguindo o artigo 4º da Recomendação nº11 de 04 de maio de 2011 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) que recomenda diretrizes para a implantação, funcionamento e melhoria da organização dos Centros de Educação Ambiental-CEA, e dá outras orientações.

Metodologia

Didaticamente, este trabalho é constituído de três grandes ciclos. Estes se retroalimentam, de forma que não se encerram à medida que o próximo se inicia. Eles se desenvolvem diante da necessidade de novas informações, conforme pode ser visto na Figura 01 abaixo.



Figura 01: Diagrama das etapas de trabalho

Fonte: elaborado pela autora

O primeiro ciclo foca na pesquisa de referências (livros, artigos periódicos...) e iniciou-se a partir da identificação da necessidade de uma sede física para a Associação Guajiru. Preliminarmente, foram consultados fichados reportagens e trabalhos científicos sobre a atuação da Associação Guajiru e aprofundado o conhecimento sobre conceitos e o estado da arte da Educação Ambiental (EA) e dos Centros de Educação Ambiental (CEAs), buscando, em especial, entender como se dá a interação destes campos de estudo com a Arquitetura.

Com o intuito de conhecer importância, objetivos e recomendações legais sobre a temática, observou-se a legislação ambiental pertinente do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

A partir dessa primeira etapa de investigação, reconheceu-se o CEA como um espaço híbrido de ensino mas também de experimentação, a partir do trabalho de Vieira et al (2005). Formulou-se então a hipótese central desta pesquisa: *como uma edificação de cunho educacional pode ampliar a didática do ensino ambiental?* Para

responder a este questionamento, busca-se, então, informações sobre aspectos da arquitetura escolar e técnicas da atual museologia visando a compreensão de como a interface pedagógica poderia ser explorada. As informações obtidas na revisão de textos sobre as inovadoras abordagens da arquitetura escolar perante as novas propostas pedagógicas e metodologias de ensino e os atuais conceitos e práticas da expografia dos museus de ciências serviram como aporte para implementar o conceito de sustentabilidade intrínseco ao projeto do Centro de Educação Ambiental. Neste 1º ciclo também foi consultada a legislação pertinente à área selecionada para implantação, como por exemplo o Código de Urbanismo, o Código Municipal de Meio Ambiente e o Projeto Orla.

O segundo ciclo, focou no levantamento de necessidades/pretenções e público alvo e baseou-se na seleção de correlatos e do lote de implantação, além da geração e aplicação de entrevista do tipo semiestruturada¹⁰ com a bióloga Rita Mascarenhas, responsável pela Associação Guajiru.

Lakatos e Marconi (2008, p. 278 apud Barbosa et al, 2011, p. 113), afirmam que esse tipo de coleta de dados pode ser definido como “[...] uma conversação efetuada face a face, de maneira metódica, que pode proporcionar resultados satisfatórios e informações necessárias e tem como objetivo compreender as perspectivas e vivências dos participantes”. Partindo dessa premissa foram formuladas 10 questões, de modo a responder como se dá a: **caracterização das atividades e dos recursos humanos da Associação Guajiru**; a **caracterização do seu público alvo**; e as **pretensões para a estrutura de uma sede física**.

No intuito de compreender como outros projetos de temática semelhante atuam, foram realizados estudos de caso e análise de projetos correlatos. Por ser o CEA um equipamento de natureza singular, a temática foi a primeira categoria de seleção. Buscou-se compreender funcionamento, as atividades ofertadas e os diversos ambientes, a distribuição espacial, a redução de impacto na implantação e uso de materiais. A segunda categoria de seleção foi o compromisso com a sustentabilidade, o ensino ambiental e a integração com o entorno. Dessa forma, as

¹⁰ Lakatos e Marconi (2003 apud Azevedo et al, 2012, p. 8) relatam que na coleta de dados por entrevista semi-estruturada, ao contrário do que ocorre com a estruturada, o entrevistador fica à vontade para progredir qualquer situação a variados destinos que julgar necessário, isto consiste em uma maneira de analisar um maior horizonte de uma dada questão. Normalmente as perguntas são abertas e possibilitam respostas que se encaixam dentro de um diálogo informal e são perfeitamente aceitáveis partindo deste princípio.

análises permitiram conhecer a relação do edifício e o seu contexto (análise do entorno urbano no qual se insere a obra, visuais e perspectivas dominantes); os fluxos e circulações (locais de acesso e circulação geral); a organização espacial e definição volumétrica; e, os materiais e soluções técnicas (materiais utilizados, soluções estruturais e de conforto ambiental), dentre outras especificidades pedagógicas dos projetos.

Para a seleção do sítio onde o CEA seria inserido, selecionou-se lotes desocupados próximos aos locais de atuação da Associação Guajiru através das informações disponibilizadas nas redes sociais oficiais da Guajiru, que indicam o local dos ninhos referentes às temporadas reprodutivas de 2016 a 2018 e das imagens de satélite do *Googlemaps*. Em seguida, foi realizada uma visita de campo para reconhecimento dos entornos e visuais e, para auxiliar na escolha do terreno, criou-se um *checklist* onde foram relacionados os critérios mais relevantes para a seleção. Esses critérios basearam-se nos dados colhidos no 1º e 2º Ciclo, e serão apresentados, juntamente com o processo de definição do lote no tópico **3. Condicionantes do Projeto**, página 34 desse trabalho.

No 3º e último ciclo, denominado **sistematização projetual**, foi definido o programa e o pré dimensionamento do CEA, com o Material de aula de Panet (2014). Neste ciclo, também será analisado o terreno, bem como desenvolvimento de estudos preliminares de projeto e implantação.

Após a submissão à pré banca da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2, teve início a fase de finalização do anteprojeto, com definições e edições gráficas e redação do memorial justificativo/descritivo, revisão geral do texto completo e impressão dos volumes a serem submetidos para análise de banca final.

1. REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 O Centro de Educação Ambiental como espaço educacional

A Educação Ambiental (EA) tem um papel decisivo na mudança de atitude da população quanto à cultura do descarte de resíduos nas praias urbanas, sensibilizando e fomentando processos que possibilitam o respeito à diversidade biológica, étnica e cultural nos ambientes costeiro e marinho do vasto litoral brasileiro. (MACIEL et al., 2017 e UNESCO, 2007)

Para Shwengber & Cândido (2011 p.81) a EA deve realmente se voltar às questões de uma localidade, tendo assim o poder de cativar e transformar a comunidade onde seu espaço de ensino se insere, pois:

É um processo onde as pessoas aprendem como funciona o ambiente, como dependemos dele, como o afetamos e como podemos promover a sua preservação. Porém, associada ao espaço onde o indivíduo está inserido, é ainda mais eficaz e significativa.

Oficializados pelo Ministério da Educação (MEC) para tratar da temática ambiental no país de modo não-formal, os Centros de Educação Ambiental (CEAs) compreendem uma série de iniciativas que contam, no mínimo, com as seguintes dimensões: espaços, equipamento e entorno, equipe educativa, projeto político pedagógico e um plano de sustentabilidade (BRASIL, 2004 p.08).



Figura 02: Pilares fundamentais de um CEA
Fonte: Modificado de BRASIL, 2004 p.08

Os CEAs auxiliam o ensino escolar quanto às metas estabelecidas pela nova Base Nacional Comum Curricular e os objetivos de aprendizagem dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) para 2030 da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) (Anexo A).

Ao complementar e gerar maior interesse em assuntos dados em sala de aula, os espaços de ensino não-formal se tornaram amplamente reconhecidos por melhorar o processo de ensino e aprendizagem, sendo sua visita uma prática pedagógica recorrente nos mais variados níveis escolares. Essa complementação muitas vezes se mostra necessária devido a monotonia e rigidez do espaço escolar padrão, ainda atrelado às antigas tendências da educação, mas também à inegável liberdade e atratividade dos recursos lúdicos e experimentais dos atuais museus, aquários, acervos culturais, entre outros, que procuram seguir a abordagem epistemológica¹¹ (SILVA, 2014).

De acordo com Silva (2014) o espaço educacional não-formal deve ser visto além da complementação ao espaço escolar. Sob a perspectiva da psicologia da educação¹², ele é propício ao estímulo e a determinação do interesse de estudantes por temas científicos a partir da manipulação direta da realidade, instigando a curiosidade por meio de sensações físicas.

[...] nestes espaços não formais pode-se atuar nos três campos da aprendizagem: no pensamento, promovendo um processo cognoscitivo; no psicomotor ao oferecer experiências cada vez mais interativas; no afetivo, dos sentimentos quando procuramos cultivar um sentimento de aventura para o conhecimento da ciência (PINA, 2014 p. 59).

A relação com o que é exposto acontece de forma mais lúdica, incentivando o público a interagir e participar do processo de ensino-aprendizagem, o que provoca uma fácil assimilação do conhecimento. Especificamente nos museus de ciências naturais existe uma maior preocupação com os aspectos pedagógicos e didáticos de suas exposições, de modo que a introdução da interatividade auxilia nesse processo (BULHÕES, 2015 p.01).

¹¹ De acordo com as relações promovidas pelos museus com o público, Valente, Cazelli e Alves (2005, p.191) apud Silva (2014 p.160) dividem os museus em três abordagens: 1) Ontológica - com exposições centradas em coleções de relevância científica que apresentam, de forma exaustiva, numerosos espécimes. 2) Histórica – instituições que destacam artefatos relevantes da história da ciência e da técnica. 3) Epistemológica – enquadra os museus de ciência centrados na experiência científica e originados de espaços destinados à pesquisa. Esses ambientes objetivam comunicar ao visitante como o processo científico se constrói e funciona, permitindo-lhe observar a ciência em ação e participar de experimentos. Nesses museus, o visitante pode experimentar de forma lúdica o fato científico.

¹² Com base nas ideias de Vygosty, Oliveira e Stoltz (2010) afirmam que a experiência emocional da criança em relação ao meio social é decisiva no curso de seu desenvolvimento psicológico, determinando o tipo de influência que a situação ou o meio terá sobre ela (SILVA, 2014).

As condições ambientais e as experiências dos ambientes educacionais não-formais procuram seguir metodologias pedagógicas que fogem do modelo de comunicação linear (transmissão-recepção), retirando as pessoas do papel de simples contempladores, e diminuindo a distância entre o conteúdo e o público (MURIELLO ET AL (2006, P.200) apud SILVA, 2014). A aprendizagem se materializa, segundo a teoria de Piaget, pois esta “não resulta da ação das estruturas internas do indivíduo, nem é fruto a ação exclusiva da estimulação externa, mas somente se produz a partir da interação entre o sujeito e o meio” (KOWALTOWSKI, 2011 p.22).

A interação e o estímulo são muito importantes nos espaços de ensino não-formal, aspectos nos quais a atual museologia tem avançado e se apoiado. Wagensberg (2000) expõe que o sentido do museu é o estímulo e defende que esse espaço educacional seja tratado como “realidade concentrada”, com objetos mutáveis, com eventos associados, que se comunicam entre si e com os visitantes. Ele estabelece três níveis de interatividade entre sujeitos e objetos: *hands-on* (manual) quando ocorre o toque, a manipulação física; *minds-on* (mental) quando há engajamento intelectual suscitando questionamentos; e *hearts-on* (emoção cultural) quando há estímulo emocional, atingindo a sensibilidade do visitante. Muitas vezes indissociados, esses modelos ou níveis de interações tornam as exposições mais interativas, se aproximando do público e produzindo diferença entre o antes e o depois da visita.

1.2 Centro de Educação Ambiental como espaço arquitetônico

Visando possibilitar diversos estímulos e assim contribuir com a aprendizagem, o planejamento cuidadoso da estrutura física dos espaços de ensino não-formal se torna imprescindível. A própria edificação em si pode servir de instrumento pedagógico, essa preocupação se faz ainda mais coerente quanto falamos de espaços que tratam da temática ambiental, visto que isso se traduz num uso mais racional dos recursos mobilizados para a sua construção.

Entretanto, o único levantamento existente sobre a estrutura física dos CEAs no Brasil, realizado por Londres et al (2002), aponta que boa parte dos CEAs não remete aos seus espaços conotações ambientais. Observa-se

[...]em muitos casos, não há preocupações do ponto de vista ecológico quanto a construção de sedes de CEAs (impactos ambientais advindos da construção não são evitados; adequação à legislação ambiental vigente não é praticada; há pouca coerência ecológica quanto ao uso de materiais na construção; não uso racional de recursos, como água e energia, etc). Trata-se de uma questão chave e que boa parte dos CEAs na atualidade não confere devida atenção. É comum observarmos CEAs sendo projetados e implementados em estruturas pré-fabricadas, com elevado uso de alvenaria, com alta demanda por energia elétrica (para iluminação e conforto térmico), e não buscando o uso de tecnologias construtivas e de materiais locais/regionais. (LONDRES et al, 2002 p. 57)

Para Pérez (1995) e Czapski (1998), o edifício de um CEA deve servir para experimentos pedagógicos e para a geração e difusão de novos conhecimentos, além de convergir com questões-chave do ambientalismo (LONDRES et al, 2002).

[...] uma sede pode constituir-se em pólo demonstrativo, através da adoção de medidas como: uso eficiente de água e energia, preferência por fontes alternativas de energia, captação de água pluvial, uso de materiais “ecológicos” na construção (que podem ser facilmente encontrados na região), minimização dos impactos advindos do processo de construção, fomento ao reuso e à reciclagem de materiais, etc. Todas essas medidas podem servir de relevantes elementos educativos, a serem devidamente e oportunamente “explorados” durante as atividades cotidianas do CEA. (LONDRES et al, 2002 p.87)

A partir da Recomendação nº11, de 04 de maio de 2011 do CONAMA, percebe-se o quanto a infraestrutura física é tida como essencial para a plena existência dos CEAs. Ao longo da recomendação podemos identificar itens referentes à estrutura física, sendo uma verdadeira base para diretrizes projetuais:

Art. 2º Os CEAs terão como objetivos, dentre outros:

VII - constituir-se em **espaço educativo, de lazer e de convivência, com a realização de atividades lúdicas, esportivas e culturais;**

Art. 3º São considerados espaços educativos aqueles locais ou edificações que assegurem condições de funcionalidade para os CEAs, [...], sendo capaz de **abrigar espaços que possibilitem a realização de oficinas, reuniões, exposições e outras atividades educativas.** (GRIFO NOSSO)

Art. 4º **Quanto aos espaços educativos, recomenda-se:**

I - a ambientalização do CEA mediante critérios de sustentabilidade, tais como:

a) **utilização de construções de baixo impacto ambiental, com iluminação natural facilitada, redução do consumo e melhor aproveitamento energético, emprego de projetos e materiais de**

construção adaptados aos biomas, climas, materiais, paisagens e culturas locais;

b) uso preferencial de material permanente, com a redução e, se possível, a eliminação do uso de materiais descartáveis;

c) adequação às normas e procedimentos de coleta e destinação ambientalmente adequada de resíduos;

d) formação dos funcionários e administradores para a gestão sustentável;

e) aplicação de tecnologias limpas.

II - a existência de áreas ao ar livre, de forma a possibilitar vivências, sensações, interações e convivência com elementos naturais e culturais, como jardins, viveiros, trilhas, mirantes, laboratórios e outros.

A comparação de qualquer espaço de aprendizagem com a escola é inevitável, e quando tratamos da arquitetura dos CEAs isto não se difere. A arquitetura escolar é um campo consolidado que pode influenciar positivamente a arquitetura dos espaços não-formais, principalmente nas questões relacionadas à psicologia ambiental, ressaltando especificidades únicas desse campo a exemplo do espaço pessoal e territorial, o tempo de permanência e até mesmo alguns aspectos da interação interpessoal. “Reconhecer que existem diferenças entre cada tipo de educação em função de seus espaços culturais e físicos, é reconhecer a diversidade de educações e a amplitude de atuação destas”. (PINA, 2014 p.84)

Esclarecida a existência de divergências, podemos destacar as recomendações de Sommer (1974 apud Kowaltowsk, 2011 p. 42-43) para os espaços escolares que são pertinentes aos espaços educacionais em geral: [...] existe a necessidade de “humanizar” o espaço interno, atribuir-lhe características pessoais, adequar a proporção com a escala humana, para permitir a manipulação do mobiliário pelos usuários, enfatizando a necessidade de paisagismo, harmonia entre os elementos construtivos, as cores e os materiais.

Ao longo da história da arquitetura escolar é possível identificar correntes e indicações possíveis a todos os ambientes educacionais. A exemplo do tcheco Comenius (1592-1670) criador do primeiro programa de escolarização universal, para ele o ambiente escolar deveria ter [...] espaço livre e ecológico, capaz de favorecer a aprendizagem que se iniciava pelos sentidos, para que as impressões sensoriais obtidas pela experiência com objetos fossem internalizadas, e mais tarde, interpretadas pela razão” (Kowaltowsk, 2011 p.16). Por volta de meados do século XX, na Alemanha “o edifício passou a ser considerado o terceiro professor (o 1º é o

profissional; o 2º é o material didático, e o 3º é o ambiente escolar) ” (Kowaltowsk, 2011 p.71). Em Los Angeles, Califórnia, Richard Neutra, ainda projetou escolas como a Corona School (Fig.03), com salas de aula com terraços ou varandas como extensão ao espaço tradicional de aula, concepção técnica para conforto climático de modo passivo, mas também pedagógica.

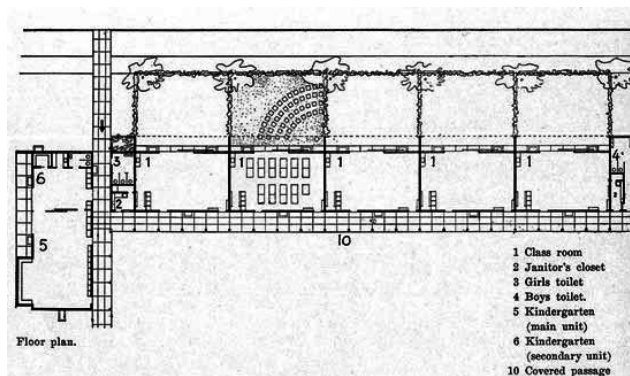


Figura 03: Planta baixa e fotografia de 1935 da Corona School de Richard Neutra
Fonte: http://www.etsavega.net/dibex/Neutra_Emerson-e.htm

2. ESTUDOS DE REFERÊNCIA

Os projetos institucionais que contribuíram para a elaboração da proposta arquitetônica foco deste trabalho foram os seguintes:

2.1 Centro Ambiental Frick – Pensilvânia, EUA (2011-2016)

Projetado pelo estúdio norte americano Bohlin Cywinski Jackson e inaugurado em setembro de 2016, o novo Centro Ambiental Frick define, juntamente com outras edificações históricas, a entrada principal do Parque de Conservação Frick. O Parque Frick conecta oito bairros através de um sistema de trilhas públicas exclusivas para ciclistas e pedestres, sendo o maior parque histórico da região de Pittsburgh, Pensilvânia - EUA (Figura 04).



Figura 04: Mapa do Parque de Conservação Frick com localização do Centro Ambiental Frick
Fonte: Confeccionado a partir de www.pittsburghparks.org/frick-park

O edifício do CA Frick ganhou a concessão de construção em habitat natural preservado para substituir e ocupar apenas a área do antigo Centro Ambiental destruído por um incêndio em 2002. A reconstrução da região afetada pelo incêndio contou com o replantio de uma extensa área do parque (praticamente 1/5 dos 2,6km²) e mobilizou a prefeitura, a ONG *Pittsburgh Parks Conservancy* e membros da comunidade para a criação do novo Centro Ambiental.

O projeto incluiu o novo Centro Ambiental Frick, o restauro da portaria e da fonte histórica, a reforma do estacionamento para visitantes e do celeiro de serviço e um extenso paisagismo e restauração ecológica. Com 1.446 m² e custo total de US\$ 10,5 milhões, o edifício foi idealizado para respeitar as preexistências¹³ e permitir as atividades dos programas de educação ambiental oferecidos a estudantes do ensino público da Cidade.

Como uma verdadeira base de operações que complementa as atividades sobre habitats e ecologia que ocorrem em todo o Parque, o novo Centro foi inspirado na missão de educar e envolver, se propondo, de acordo com os arquitetos, a atuar como uma “sala de aula viva”.

Ganhador de diversas premiações e certificado pelos padrões do "Living Building Challenge"¹⁴ e “Leadership in Energy and Environmental Design” (LEED) Platinum¹⁵, o Centro Frick realiza a coleta de águas pluviais e produz toda energia necessária para seu funcionamento. O projeto ainda apresenta muitas características sustentáveis da construção e da forma do lugar como elementos interativos, proporcionando aprendizagem experimental para alunos e pesquisadores, a partir de elementos como o sistema de tratamento subterrâneo de águas residuais e o descarte em campo de irrigação por gotejamento ou a grande matriz fotovoltaica instalada como cobertura no estacionamento de visitantes que fornece energia e recolhe água pluvial para uso não potável (Fig.05 e Fig. 06 a seguir).

¹³ De acordo com site do parque Frick - www.pittsburghparks.org - o novo edifício incorpora o ideal "da vizinhança à natureza" que serviu de inspiração para sua formação há mais de 80 anos, membros da comunidade fizeram observações que auxiliaram a definir os elementos do programa. O projeto baseia-se no precedente histórico que foi estabelecido tanto pelo plano original de Innocenti e Webel como pelos portões projetados pelo Papa John Russell. A escala e os materiais da edificação levam em consideração a paisagem circunante e as edificações.

¹⁴ O Living Building Challenge, exige o uso de materiais de construção não tóxicos e mede água e energia e o consumo após a construção

¹⁵ A certificação Platinum Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) é a designação mais alta

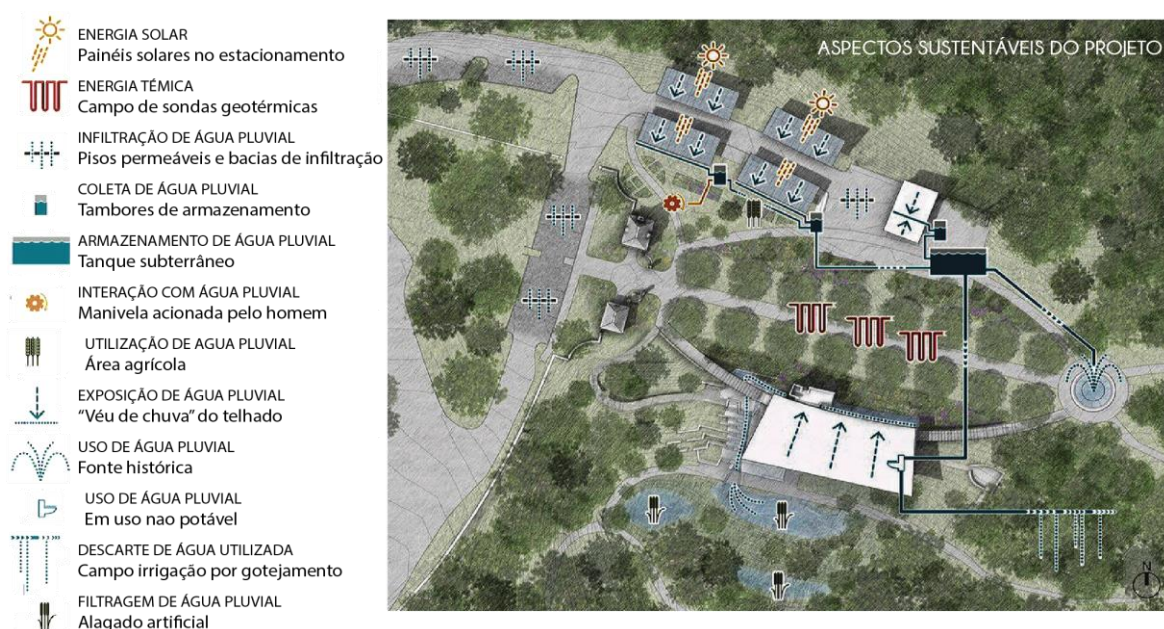


Figura 05: Características sustentáveis do Centro Ambiental Frick

Fonte: Modificado de www.archdaily.mx/mx/794697/centro-ambiental-frick-bohlin-cywinski-jackson



Figura 06: Cobertura do estacionamento de visitantes sendo objeto de palestra

Fonte: Modificado de www.solarizeallegheny.org

Situado numa região em que a temperatura varia de -3°C a 30°C , o Centro Ambiental Frick faz uso de estratégias de design passivo como a orientação do edifício para o maior aproveitamento da brisa do verão e do sol de inverno, uso de grandes beirais para minimizar o ganho solar e um sistema de ventilação natural como principal meio de condicionamento predial. Estratégias mecânicas de conforto ambiental, como sistema geotérmico e de ventilação, existem no edifício, mas não são prioritárias. Sempre que a temperatura e a umidade externas são adequadas, o resfriamento passivo e a ventilação natural são recomendados aos ocupantes através de luzes indicadoras próximas aos mecanismos de acionamento das esquadrias (Fig. 07). Da mesma forma, se os níveis de CO_2 se tornarem muito altos

durante a ventilação passiva, a assistência mecânica de ventilação é acionada por sensores.

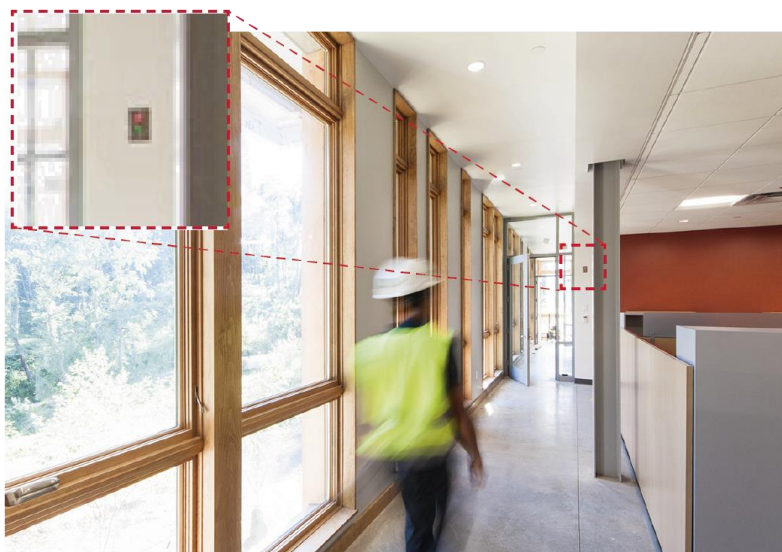


Figura 07: Detalhe do aviso luminoso do sistema de ventilação natural que notifica aos ocupantes quando é ideal abrir ou fechar as janelas.

Fonte: Modificado de www.archdaily.mx/mx/794697/centro-ambiental-frick-bohlin-cywinski-jackson

As estratégias passivas envolvem e condicionam os ocupantes a serem cada vez mais proativos, proporcionando aprendizado e maior redução no consumo energético do edifício. O controle e monitoramento local/pessoal do consumo é uma tática usada também no uso de sensores de luz do dia e de ocupação, nos aquecedores de água no local de uso e nos medidores disponibilizados para a visualização do gasto para cada sistema (climatização, iluminação, bomba de água potável/aquecimento, elevador e uso geral).

Do lado de fora do edifício, encontra-se um anfiteatro disposto numa encosta, espaço solicitado pelos moradores em reuniões públicas, e a instalação “Ravina de chuva” que representa um fenômeno geológico comum na região, mas que também possibilita o desvio da água de chuva que cai do beiral formando a instalação interativa Véu de chuva (Fig. 08). A água serpenteia pela encosta do anfiteatro, continuando sua jornada até alagado artificial evitando inundações de outras áreas do parque.



Figura 08: As instalações Ravina de chuva e Véu de chuva
Fonte: www.archdaily.mx/mx/794697/centro-ambiental-frick-bohlin-cywinski-jackson

Com 3 pavimentos e situado numa íngreme encosta, o edifício é acessado através de uma passarela que atravessa o pavimento mais alto sob forma de um corredor envidraçado, numa transição sutil do natural para o construído, como pode ser visto na Figura 09.

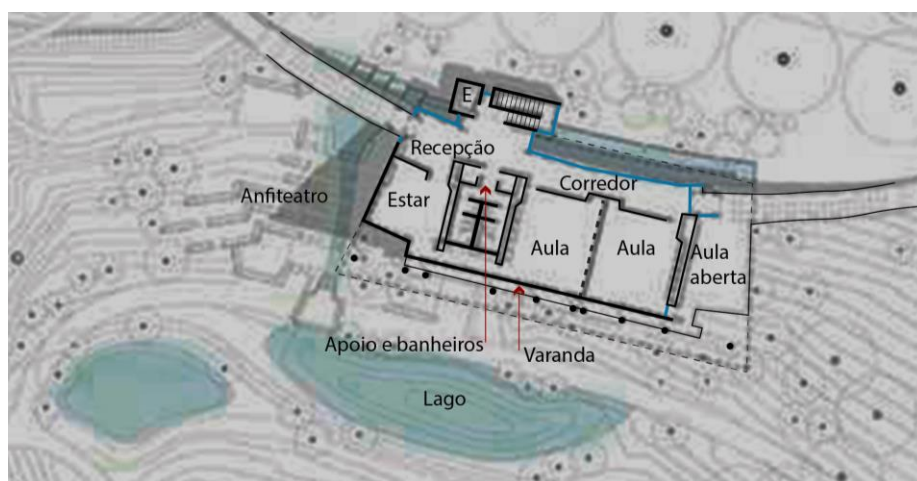


Figura 09: Planta baixa do nível de acesso do Centro Ambiental Frick com passarela de acesso
Fonte: Modificado de www.archdaily.mx/mx/794697/centro-ambiental-frick-bohlin-cywinski-jackson

Juntamente com a extensa área avarandada, as grandes aberturas do edifício exibem vistas panorâmicas e oferecem experiências de aprendizagem multissensoriais para visitantes de diversas idades e estilos de aprendizagem (Fig. 10).



Figura 10: Centro Ambiental Frick com passarela de acesso e esquadrias de teto ao piso
Fonte: Modificado de www.archdaily.mx/mx/794697/centro-ambiental-frick-bohlin-cywinski-jackson

Como referência para o anteprojeto objetivo desse trabalho, vale destacar as grandes aberturas, os sistemas passivos de iluminação e ventilação, os espaços pouco programados que permitem usos variados e ampliações, o acesso elevado do terreno e as características de sustentabilidade visíveis ao público, com intenção educativa.

2.2 Projeto TAMAR – Brasil: Estudo de Caso

Sendo o escopo desse trabalho um espaço de educação e conscientização ambiental voltado à preservação do habitat das tartarugas marinhas, não podemos deixar ter como referência nacional a atuação e organização do Projeto TAMAR.

O Projeto Tartarugas Marinhas - TAMAR, teve início em 1980 com o primeiro programa de natureza governamental para o ecossistema marinho do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), atual Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) (SUASSUNA, 2007).

Atualmente este projeto é executado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio¹⁶) dentro do Programa Brasileiro de Conservação das Tartarugas Marinhas e conta com a Fundação Centro Brasileiro de Proteção e Pesquisas das Tartarugas Marinhas (Fundação Pró-TAMAR), órgão não governamental instituído em 1988 para cuidar de aspectos gerenciais, técnicos e

¹⁶ Em 2007, os setores do IBAMA responsáveis pela gestão das Unidades de Conservação foram separados do órgão, dando origem ao ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, criado dia 28 de agosto de 2007, pela Lei 11.516. O IBAMA é responsável pela fiscalização e licenciamento ambiental em âmbito federal, enquanto o ICMBio é responsável pela gestão das unidades de conservação federais atuando também na fiscalização e licenciamento apenas dentro destes territórios. Fonte: <<http://www.icmbio.gov.br/cairucu/quem-somos/perguntas-frequentes/20-perguntas-frequentes/73-qual-a-diferenca-entre-ibama-e-icmbio.html>> Acesso em: 25 de set. 2017.

acadêmicos, para a obtenção de meios financeiros e para administração de planos de auto sustentação (SUASSUNA, 2007).

Dedicado ao estudo e preservação das tartarugas marinhas da costa brasileira, com foco na identificação das principais áreas de reprodução e ameaças à sobrevivência da espécie. As principais ameaças são sempre relacionadas a atividade antrópica, atualmente o lixo e a pesca são os principais perigos à vida das tartarugas (Fig. 11), mas quando o TAMAR iniciou suas atividades a grande preocupação era o roubo de ovos e a caça para alimentação e confecção de artigos de uso pessoal, fato crucial para o desenvolvimento de estratégias envolvendo as comunidades costeiras em sua missão socioambiental.

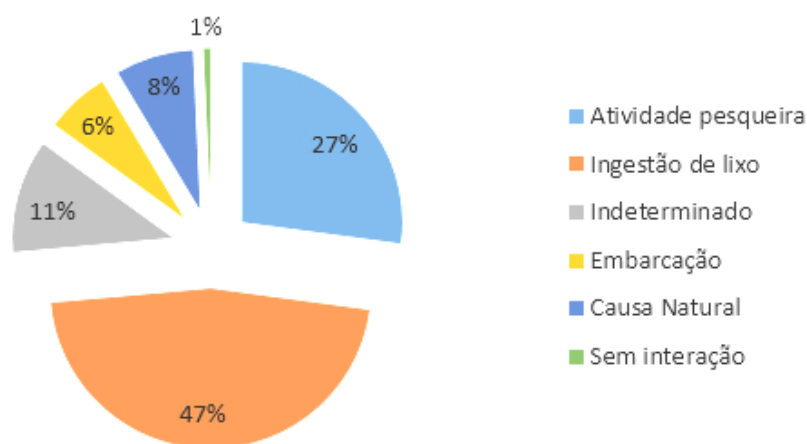


Figura 11: Suspeitas clínicas dos animais em tratamento veterinário no Programa de Monitoramento de Tartarugas Marinhas em S. João da Barra e Campos dos Goytacazes/RJ de dez/2011 a jun/2017
Fonte: <https://www.portodoacu.com.br/SitePages/sobre-o-porto/dragagem-canal-acesso-terminal-1-Programa-Monitoramento-Tartarugas-Marinhas.aspx>

O TAMAR é uma das iniciativas de conservação ambiental mais bem-sucedidas e reconhecidas do Brasil, possuindo várias ramificações ao longo do litoral para a proteção das cinco espécies de tartarugas marinhas encontradas nas águas brasileiras: a verde (*Chelonia mydas*), a oliva (*Lepidochelys olivacea*), a de pente (*Eretmochelys imbricata*), a de couro (*Dermochelys coriacea*) e a cabeçuda (*Caretta caretta*) – todas ameaçadas de extinção (SUASSUNA, 2007).

Ao longo de 37 anos de atuação, foram instaladas 25 unidades do TAMAR, sendo 11 Centros de Visitantes e 19 Bases de pesquisa e conservação em nove estados brasileiros, protegendo cerca de 1.100 km de praias onde as tartarugas comumente ocorrem para se alimentar, desovar e descansar (conforme ilustrado na Figura 12 a seguir).



Figura 12: Localização das unidades do TAMAR

Fonte: revistagloborural.globo.com

Uma das primeiras Bases de Pesquisas e Conservação instalada foi a de Praia do Forte, no Município de Mata de São João/BA. A área cedida pela Marinha corresponde a uma área de 10 mil m² em torno do farol Garcia D'ávila (o qual pode ser visto na Figura 13 a seguir), onde foram colocados os primeiros cercados de incubação e tanques para recuperação e observação dos animais (FUNDAÇÃO PRÓ-TAMAR, 2000 APUD OLIVEIRA, 2016).



Figura 13: TAMAR Praia do Forte – BA

Fonte: tamar.org.br

Inicialmente o projeto funcionou de forma precária, já que o local era de difícil acesso e existia apenas algumas construções coloniais e uma modesta vila de pescadores. A urbanização da Praia do Forte iniciou-se junto com a instalação do TAMAR, o qual também começou um trabalho de interação e conscientização com a comunidade local, especialmente com os pescadores, que tinham como hábito a pesca e caça das tartarugas marinhas. (FUNDAÇÃO PRÓ-TAMAR, 2000 APUD OLIVEIRA, 2016).

Pela vocação turística da região e a necessidade de auto sustentação do Projeto, o local logo passou a abrigar também um Centro de Visitação, se tornando, mais tarde, a Sede Nacional do TAMAR (FUNDAÇÃO PRÓ-TAMAR, 2000 APUD OLIVEIRA, 2016). “A vila [hoje] preserva características rústicas associadas a edificações requintadas como pousadas, bares, restaurantes, lojas de grife e de artesanato e condomínios residenciais” (OLIVEIRA, p.34, 2016), situação bem diferente do que se tinha na década de 1970, conforme pode ser visto na Figura 14.

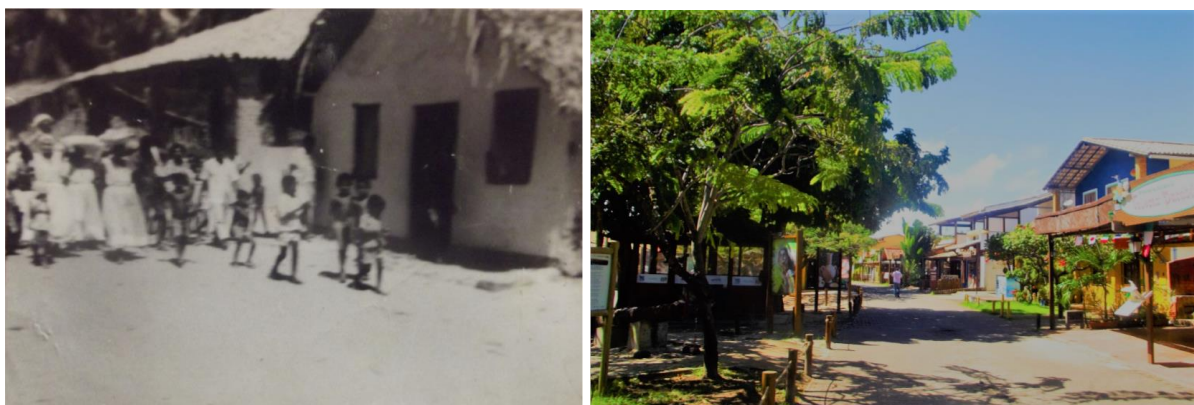


Figura 14: Alameda do sol, via de entrada do TAMAR Praia do Forte – BA, década de 1970 e 2014
Fonte: OLIVEIRA, 2016

De acordo com Patiri (2001 apud Oliveira, 2016), com o Centro de Visitação, o projeto TAMAR Praia do forte, transformou-se no segundo maior empregador da região e sempre deu preferência aos moradores da comunidade para ocupar as vagas. Além das oportunidades de trabalho no Centros de Visitação e com o monitoramento das praias na época de reprodução, o TAMAR ainda oferece patrocínio à creche da Vila, homenagens aos moradores antigos da região em eventos culturais, desenvolve atividades educacionais com as crianças da comunidade com o Projeto Tamarzinho e emprega pessoas de comunidades de

regiões de menor vocação turística na confecção dos produtos temáticos oferecidos nas lojas dos Centros de Visitação, gerando uma cadeia socioprodutiva.

2.3 Os Centros de Visitantes e Bases de Pesquisa do TAMAR

Além de promover a compreensão das atividades de conservação das tartarugas marinhas e suas inter-relações com a comunidade local através de atividades de interpretação e educação ambiental, os Centros de Visitantes apresentam uma infraestrutura voltada para sensibilizar e desenvolver o interesse e o respeito por uma área e seus recursos naturais de forma divertida e interativa (PATIRI, 2002; IBAMA, 1997 APUD OLIVEIRA, 2016).

Com relação ao programa arquitetônico dos Centros de Visitantes, vê-se que há diferenças entre eles que cada um sofre pequenas alterações de acordo com características e vocações do local, mas, em geral, apresentam os seguintes espaços: recepção com bilheteria, espaços expositivos, restaurante com área para eventos culturais, espaços para oficinas, tanques de recuperação e visualização de exemplares da fauna marinha da região, cercado de incubação (em áreas de desova), loja, estacionamento, além de banheiros e fraldários, todos com a preocupação da acessibilidade e do menor impacto ambiental.

Como apoio pedagógico, os Centros de visitantes apresentam em seus espaços expositivos maquetes, réplicas de ossadas e cascos, materiais audiovisuais/multimídia, painéis e cartazes informativos em língua vernácula e inglesa sobre o ciclo de vida, os hábitos e habitats, principais ameaças às tartarugas, o trabalho de proteção e manejo e a importância dos arrecifes.



Figura 15: Ambientes e atrações do TAMAR Praia do Forte – BA

Fonte: Modificado de <https://viagensdecarolinamartinez.blogspot.com/2018/01/o-que-fazer-no-projeto-tamar-na-praia.html>

Já as bases de pesquisa e conservação, são usadas para o trabalho de identificação de espécies, para o desenvolvimento de pesquisas científicas epistemológicas e de técnicas de manejo e o monitoramento das áreas de desovas, crescimento, descanso e de reprodução, não sendo voltadas ao recebimento do público em geral, mas recebendo grupos de pesquisadores do mundo todo.

Há uma constante preocupação quanto ao impacto dos edifícios dos Centros de Visitação e Bases nos locais de implantação. Como exemplo de estrutura física do TAMAR temos o Centro de Visitação da Praia da Barra da Lagoa, Florianópolis - SC, inaugurado em 2005 numa área de preservação ambiental do lado leste da Ilha (Fig. 16).

3. CONDICIONANTES DO PROJETO

3.1 A Associação Guajiru

A Associação Guajiru teve seu início em 2002, a partir da mobilização de um grupo de biólogos que passaram a acompanhar ninhos, filhotes e tartarugas doentes principalmente nas praias do Bessa, em João Pessoa-PB, e Intermares-PB, em Cabedelo. Assim surgiu o Tartarugas Urbanas, o principal projeto da Guajiru, o único a atuar nas praias urbanizadas do extenso litoral da Região Metropolitana de João Pessoa-PB e que já auxiliou o nascimento de milhares de tartarugas-de-pente (*Eretmochelys imbricata*), espécie com maior incidência na região.

Com todas as cinco espécies que desovam no Brasil em risco de extinção, o trato com tartarugas marinhas é essencial visto serem uma “espécie guarda-chuva” que acabam por representar como os biomas costeiros e marinhos estão sendo impactados pelas ações antrópicas.

Segundo a bióloga responsável pela Guajiru Rita Mascarenhas, 90% dos ninhos são de tartaruga-de-pente, cuja temporada reprodutiva vai de outubro a julho, com picos de desova entre os meses de fevereiro e março. Os ovos são incubados pelo calor da areia da praia onde demoram aproximadamente 55 dias para eclodirem. E estima-se que de cada mil tartarugas nascidas apenas 1 ou 2 atingem a maturidade sexual, o que acontece por volta dos 30 anos, e conseguem voltar à mesma praia de origem para desovar, muitas vezes fazendo viagens transcontinentais.

Na temporada de desova, é feito um monitoramento diário das praias Ponta de Campina, Intermares, Bessa e Manaíra totalizando 7 km de atuação direta da Guajiru, conforme figura 18 a seguir. Nas demais praias, a Guajiru é avisada pela própria população local quando da existência de ninhos e tartarugas doentes, demonstrando reconhecimento, confiança e mudanças comportamentais que vão desde a preocupação com a fauna e flora litorâneas até questões mais globais, como a destinação do lixo e as alterações climáticas.

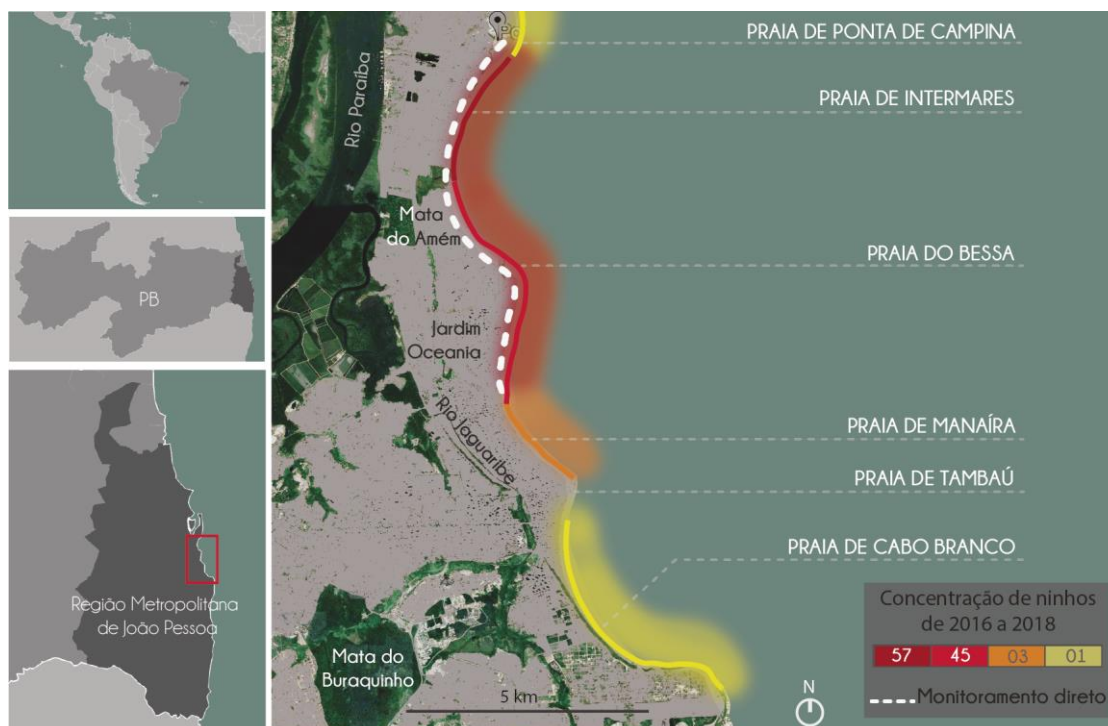


Figura 18: Áreas de nidificação com concentração de ninhos correspondente às temporadas reprodutivas de 2016 a 2018 e indicação de área de monitoramento diário da Guajiru
 Fonte: Confeccionado a partir dos dados de www.instagram.com/tartarugas_urbanas/

O trabalho de monitoramento realizado pelos voluntários da Guajiru conta ainda com o cercamento dos ninhos com madeiras e tela (Fig. 19), para protegê-los da ação de predadores, inclusive o homem.

Os ninhos são catalogados, numerados e monitorados diariamente, podendo até mesmo serem “adotados” por qualquer pessoa por uma quantia em dinheiro que ajudará nos custos da Associação, dando direito a notícias diárias sobre o “ninho adotivo”.



Figura 18: Ninho marcado pela Guajiru
 Fonte: <http://biologadoidona.blogspot.com.br/2011/02/associacao-guajiru.html>

Ao longo dos anos, a Guajiru desenvolveu outros projetos paralelos com a proteção às tartarugas, como aulas de *surf* e reforço escolar para jovens carentes da comunidade, afim de assegurar a missão declarada de conservação, educação e meio ambiente. Há também o trabalho de reabilitação de animais doentes, mutirões de limpeza de praias, participação em eventos científicos, além de exposições e palestras de Educação Ambiental para turistas, moradores locais e grupos escolares visando à sensibilização quanto à necessidade da proteção das tartarugas marinhas e o envolvimento das comunidades costeiras em trabalhos socioambientais.

A Guajiru já contou com duas sedes improvisadas: a que funcionava no Bar do Surfista, na praia de Intermares, Cabedelo, que foi demolido em 2013 por estar em local irregular. A Guajiru passou atuar em dois *containers* cedidos pelo IBAMA, na praia do Bessa, João Pessoa, por apenas seis meses, pois este também foi alvo de uma ação de remoção¹⁷.

Em 2014, a Guajiru ainda contou com um quiosque no Centro Turístico de Tambaú, em João Pessoa, para venda de *souvenirs* como ímãs, adesivos, canetas, chaveiros, blocos de anotações, camisetas e bolsas alusivas ao projeto Tartarugas Urbanas. O quiosque foi viabilizado por meio de uma parceria com a Empresa Paraibana de Turismo (PBTur) e a Rede de Hotéis *Verdegreen*, que financiou a ação¹⁸. Esse ponto de vendas foi bastante importante para a Guajiru não só quanto a possibilidade de autossustentação da Associação, mas também quanto à divulgação das ações de preservação dos habitats costeiros e marinhos.

¹⁷ Conforme reportagem do blog do Jornal Guaporé Disponível em: <<https://jornaloguapore.blogspot.com/2014/06/ong-guajiru-para-de-funcionar.html>> Acesso em: 16 mai 2018.

¹⁸ Conforme reportagem do Jornal G1 Disponível em: <<http://paraiba.pb.gov.br/ong-guajiru-inaugura-quiisque-no-centro-turistico-de-tambau-com-apoio-da-pbtur/>> Acesso em: 16 mai 2018.



Figura 19: Espaços improvisados e provisórios da Guajiru
 Fonte: <http://biologadoidona.blogspot.com.br/2011/02/associacao-guajiru.html>

Atualmente, por não possuir sede física ou qualquer ponto de apoio ou vendas, a Associação Guajiru trabalha principalmente com grupos de turistas direcionados pela rede hoteleira, sendo uma das atrações oferecidas pelo roteiro turístico do litoral norte da Paraíba, mas os moradores da capital, principalmente famílias com crianças, também são muito atraídos pela possibilidade de acompanhar as atividades da Guajiru.

A abertura dos ninhos e soltura dos filhotes (Figura 20) geralmente inicia-se sob a sombra de alguma árvore da praia ou ao redor do ninho ao fim da tarde, com um primeiro momento de palestra sobre o ciclo de vida, curiosidades e fatores que contribuem para a extinção das tartarugas marinhas. O nascimento acontece pelo método chamado "cesariana de areia", que antecipa um pouco o nascimento natural, para evitar que a iluminação artificial da orla desoriente as tartaruguinhas.



Figura 20: Abertura de ninho e soltura das tartarugas
 Fonte: acervo da autora

A Guajiru não conta com verbas oficiais e depende exclusivamente do trabalho de aproximadamente de vinte voluntários para a divulgação das atividades, o monitoramento das praias, as palestras, a abertura dos ninhos e a soltura de filhotes. A Ong conta com o apoio de diversos parceiros com infraestrutura para exames e reabilitação de animais como o Aquário Paraíba e o Parque Zoobotânico Arruda Câmara (*Bica*).

3.2 O programa e o pré-dimensionamento

A partir do levantamento feito com a Guajiru e da análise dos correlatos foi possível a seguinte definição dos setores e ambientes com seus pré-dimensionamentos:

Tabela 01 – Programa e pré-dimensionamento

AMBIENTE	SETOR	PRÉ DIMENSIONAMENTO (m ²)
Salão de exposição	EXPOSIÇÃO	21,47
Museu		29,28
Sala de palestras		32,88
Espaço infantil		
Banheiro de funcionários/pesquisadores	ADMINISTRAÇÃO	24,01
Administração		17,02
Copa		10,68
Depósito		13,32
Dml	APOIO	10,68
Café		35,00
Loja colaborativa		38,88
Recepção/ bilheteria		21,47
Salão de Refeições/ apresentações		32,88
Bateria de Banheiros		3,50
Área externa	EXTERNO	
Estacionamento de carros		15,22
Sala de pesquisa	PESQUISA	47,36
Biblioteca comunitária		77,76
Sala de pré cirurgico	TRATAMENTO	143,00
Sala de necrópica		
sala de cirurgia		
sala de nutrição		
sala de procedimentos + laboratorio		
tanques de recuperação e observação		49,20
TOTAL		623.61

Fonte: Confeccionado pela autora

3.3 A escolha do lote

Para a implantação do CEA iniciamos uma procura por lotes com potencial de abrigar o programa arquitetônico dentro da região de monitoramento direto da Associação Guajiru (Fig. 18 da p.39). Assim, no recorte correspondente às praias do Bessa, em João Pessoa, e Intermares, Cabedelo, procurou-se lotes vazios ou subutilizados dentro da malha urbana com ligações visuais com a orla e que possibilitem a plena realização de todas as atividades desenvolvidas nas antigas sedes da Guajiru.

Dessa forma, foram pré-selecionados três terrenos com mais de 2.000m², todos na Praia do Bessa, mais especificamente no trecho denominado de Bessa II, o qual possui as seguintes características propícias à essa implantação:

“[...] a praia Bessa II possui cerca de 1,5 km de extensão. É uma área bastante frequentada por banhistas e visitantes. Por possuir 30 metros de faixa de vegetação preservada e não possuir via pública ao longo da orla, a manutenção da qualidade ambiental essencial para o sucesso reprodutivo das tartarugas marinhas é favorecida, abrigando 25% dos ninhos monitorados.” (PIRES, P.18, 2011)

Assim, na Praia do Bessa, apesar da urbanização, ainda há características naturais essenciais para que ocorra a desova de tartarugas¹⁹, e isso se deve muito a atuação da Guajiru nesta praia, reforçando que a escolha dessa área para a instalação de um Centro de Educação Ambiental será de fundamental estratégia para a preservação destas espécies marinhas.

Os lotes pré-selecionados e suas respectivas áreas foram demarcadas na Figura 21 a seguir.

¹⁹ Segundo a responsável pela Ong, as tartarugas preferem praias com poucos frequentadores e com trechos de areia com vegetação e longe da ação das marés para construir a cama e o ninho.



Figura 21: Localização dos lotes pré selecionados
Fonte: Confeccionado a partir de googlemaps

Para a escolha final do lote, três critérios foram elencados, conforme se apresenta na Tabela 02 a seguir. Assim, o terreno A logo foi descartado, pois mesmo com a proximidade de corais, seu entorno não favorece à desova das tartarugas por apresentar uma grande quantidade de pessoas na área e vegetação pouco preservada.

O entorno ambientalmente vulnerável foi o decisivo para a escolha do terreno C, já que este está ao lado da Foz do rio Jaguaribe, berçário natural de diversas espécies costeiras²⁰, e próximo à Mata do Amém ou Floresta Nacional da Restinga de Cabedelo (FLONA), uma Unidade de Conservação Federal que abriga um dos últimos fragmentos de Mata Atlântica em restinga na Paraíba e que poderá ser explorada em palestras ambientais e visualizada diretamente a partir da edificação do CEA para o ensino e a salvaguarda ambiental. Outra vulnerabilidade ambiental que poderá ser explorada a partir deste terreno é a problemática interface das residências com o rio Jaguaribe e sua vegetação de mangue, assim será possível a visualização e a proteção direta de áreas importantes para toda a biodiversidade da

²⁰ A área de transição da água doce com a água salgada é denominada de mangue. Além de abrigar inúmeras espécies animais e vegetais, os manguezais possuem importantes funções ambientais que em termos econômicos, representam por cerca de 95% de todo o alimento que o ser humano extrai do mar, o que denota, ainda mais, a importância da preservação desse tipo de ecossistema. Fonte: <<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/mangues.htm>> Acesso em: 20 de jul de 2018.

Zona Costeira, tornando esse trabalho parte de um projeto maior que objetiva o cuidado de toda essa área.

Tabela 02 – Critérios de Seleção do terreno

	LOTE A  7°04'17.1"S 34°50'02.4"W	LOTE B  7°04'09.4"S 34°50'12.4"W	LOTE C (O ELEITO)  7°03'26.7"S 34°50'36.5"W
Ligação direta com a praia	✓	✓	✓
Entorno propício à desova	X	✓	✓
Entorno ambientalmente vulnerável	✓	X	✓

Fonte: Confeccionado pela autora

O terreno C escolhido corresponde à quadra 151 do loteamento Jardim América, aprovado em 1953, o segundo loteamento do bairro do Bessa, segundo Sousa e Sarmiento (2014). Para este trabalho, deve ser entendido que o lote foi lembrado à quadra 150, passando a ter a área de 7.080m², absorvendo a área de uma via planejada que não foi concretizada e um lote baldio (conforme Fig. 22 a seguir).



Figura 22: Situação proposta com marcação dos lotes que compõem o perímetro usado no projeto
Fonte: confeccionado pela autora

3.3.1 Estudos de viabilidade

Iniciamos o estudo de viabilidade ressaltando que por ser uma área já consolidada e de alta renda, o bairro do Bessa apresenta boa rede de abastecimento de água, energia elétrica e saneamento público, além de vias pavimentadas, entretanto, há a necessidade de criação de uma ciclorrota que interligue a já existente ciclofaixa da Rua Paulo Roberto S. Acioly e melhorias nas calçadas, fatos que impossibilitam o deslocamento seguro de pedestres e ciclistas, impactando negativamente na acessibilidade.

A Figura 23 a seguir apresenta a infraestrutura de apoio turístico do entorno do lote escolhido, tendo dentro de um raio caminhável de 1 km (o equivalente a 15 minutos de caminhada) uma quantidade grande de comércio e serviços, como locais de entretenimento e alimentação, hospedagem de diversas categorias, pequenos supermercados e um terminal de ônibus urbano, além de pontos turísticos como o Portal de Intermares.

Para o outro público-alvo da Guajiru, os estudantes, o lote também oferece uma distância caminhável à uma escola infantil e à diversas outras instituições educacionais tanto no Bessa como em Cabedelo, a uma pequena distância veicular.

Outro aspecto que podemos inferir com essa ilustração é a grande interface do lote selecionado com áreas verdes ou naturais, o que corresponde a aproximadamente 70%, reinterando a posição estratégica do CEA.



Figura 23: Atrativos do entorno do lote escolhido
Fonte: Confeccionado a partir de googlemaps

Dentro de um raio de 500m, ou seja, 5 minutos de caminhada, há pontos de parada de ônibus e, numa distância aproximada de 1 km, o terminal de Integração do Bessa, o que possibilita o fácil deslocamento por transporte público, tanto para o visitante que vier de Cabedelo ou de João Pessoa (Fig. 24).



Figura 24: Sistema viário do entorno do lote escolhido
Fonte: Confeccionado a partir de googlemaps

Quanto às principais vias de acessos ao terreno escolhido, temos as avenidas Oceano Atlântico (sentido Cabedelo - João Pessoa) e a Rua Arthur Monteiro de Paiva (sentido João Pessoa - Cabedelo), esta última com a disponibilidade de vagas de estacionamento a 45° que podem dar suporte em situações excepcionais em que a área possível para o estacionamento do CEA ultrapasse sua lotação máxima.

3.3.2 Exigências legais/ambientais

O terreno escolhido apresenta restrições legais quanto ao seu uso por estar na Zona Especial de Preservação Rigorosa 4 (a qual não permite nenhuma edificação), mas a partir de uma consulta ao chefe da divisão de controle ambiental da SEMAM²¹, verificou-se que pela natureza e peculiaridade do projeto do CEA, haveria uma grande possibilidade de modificação do zoneamento do lote para a Zona Especial de Preservação 2, para assim permitir tal uso (conforme demonstrado no Anexo B).

²¹ De acordo com o artigo 9º do Capítulo II do Código Municipal de Meio Ambiente de João Pessoa, a SEMAM é o órgão que tem como competência: XXI – examinar e apresentar parecer sob projetos públicos ou privados a serem implementados em áreas de conservação associadas a recursos hídricos e florestais; XXIII – analisar pedidos, empreender diligências, fornecer laudos técnicos e conceder licenças ambientais.

Durante essa consulta informal, foi declarada ainda, a simpatia do órgão municipal a esse exercício acadêmico que visa o uso da quadra 151 do setor 01 do Bessa para uma proteção efetiva da área com o Centro de Educação Ambiental, tornando a área menos vulnerável à descaracterização e à perda da função ambiental.

Segundo o Código Municipal de Meio Ambiente de João Pessoa (p.11), Zonas Especiais de Preservação são consideradas Unidades de Conservação e, por isso, são “definidas pela legislação federal (Sistema Nacional de Unidades de Conservação) “[...] **tendo por objetivo a preservação dos ecossistemas e permitindo apenas a pesquisa, o ecoturismo e a educação ambiental**” (GRIFO NOSSO).

O Código florestal Brasileiro (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 define o terreno escolhido como Área de Preservação Permanente (APP)²² e permite entender o uso educacional e de proteção do entorno ambientalmente vulnerável como:

Art. 3º [...] VIII - utilidade pública: d) atividades que comprovadamente proporcionem **melhorias na proteção das funções ambientais** referidas no inciso II deste artigo;
IX - interesse social: c) a implantação de infraestrutura pública destinada a esportes, **lazer e atividades educacionais** e culturais ao ar livre em áreas urbanas e rurais consolidadas, observadas as condições estabelecidas nesta Lei;
X - **atividades** eventuais ou **de baixo impacto ambiental**: c) **implantação de trilhas para o desenvolvimento do ecoturismo**; i) **plantio de espécies nativas** produtoras de frutos, sementes, castanhas e outros produtos vegetais, **desde que não implique supressão da vegetação existente nem prejudique a função ambiental da área**; g) **pesquisa científica relativa a recursos ambientais**, respeitados outros requisitos previstos na legislação aplicável;

Outra questão legal que deve ser levantada aqui é o fato de que o lote não atinge a área mínima estabelecida pelo Código de Urbanismo de João Pessoa para o uso Institucional Regional (IR) na ZEP 2 (uso que mais se adequa ao CEA), mas como o parcelamento do solo referente ao loteamento Jardim América ocorreu anteriormente à lei nº 2.102/75, que deu origem ao Código de Urbanismo e a lei

²² Pois de em seu Artigo 4º. Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas: I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros [...] VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues; VII - os manguezais, em toda a sua extensão;

2.699 de 07 de novembro de 1979, que inseriu o uso IR ao Código de Urbanismo, julga-se que essa imposição não se aplica ao caso, usando como base os precedentes já cobertos pelo código em que lotes aprovados antes da lei nº 2.102/75 com dimensões inferiores às exigidas para a zona que são considerados próprios para construções destinadas aos usos R1, CL e SL.

Conclui-se esse apanhado legal, resgatando o Plano de intervenção da Orla do Município de João Pessoa (2006 p.12), criado a partir do Projeto Orla, e sua menção à área do lote e a verificação da necessidade de uma proteção especial:

A presença da foz do Rio Jaguaribe, na divisa com Cabedelo, com laguna e mangue exuberante, sob pressão de ocupação, **enseja proteção especial**, possivelmente através da criação de um Parque Municipal. O trecho mostra-se importante para integração de toda a faixa da orla e com o Município de Cabedelo.

De acordo com classificação climática de Koppen-Geiger, toda zona litorânea do município de João Pessoa está sob o domínio do clima Tropical quente e úmido com chuvas de outono-inverno. Esse clima é caracterizado pela ausência de chuvas de verão e sua ocorrência no inverno, que corresponde a estação chuvosa, com índices pluviométricos por volta de 1.600mm anuais, demonstrando o potencial para a captação pluvial do projeto.

A Figura 25 a seguir apresenta uma aproximação do lote com a marcação dos ventos predominantes e o caminho do sol no solstício de verão e inverno. A partir desses dados é possível determinar a necessidade de proteção contra a exposição direta dos raios solares nas fachadas sudeste (solstício de verão) e oeste (poente). Essa proteção não deve gerar barreiras, o que impediria a permeabilidade para os ventos na fachada sudeste, assim, elementos como beirais e brises serão soluções adequadas a serem aplicadas ao projeto, permitindo o condicionamento passivo do edifício.

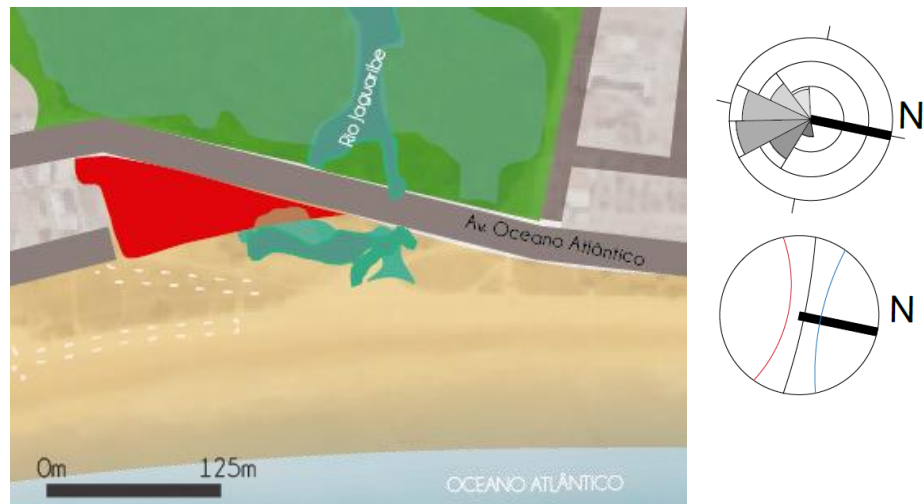


Figura 25: Ventilação predominante e caminho do sol nos solstícios
 Fonte: Confeccionado pela autora

Quanto à vegetação existente no lote, a Figura 26 representa um perfil simplificado desta, apresentando que a construção dentro da área edificável definida pelos recuos do uso IR não altera a mesma. A vegetação é um aspecto muito importante para a área e para a proposta, por ser uma região de restinga, onde a vegetação é a principal responsável pela fixação das dunas e pelo fato de ser usada ainda como local de desova para as tartarugas. A Restinga preservada ainda facilita o controle de pragas urbanas como cupins, formigas, escorpiões e baratas.

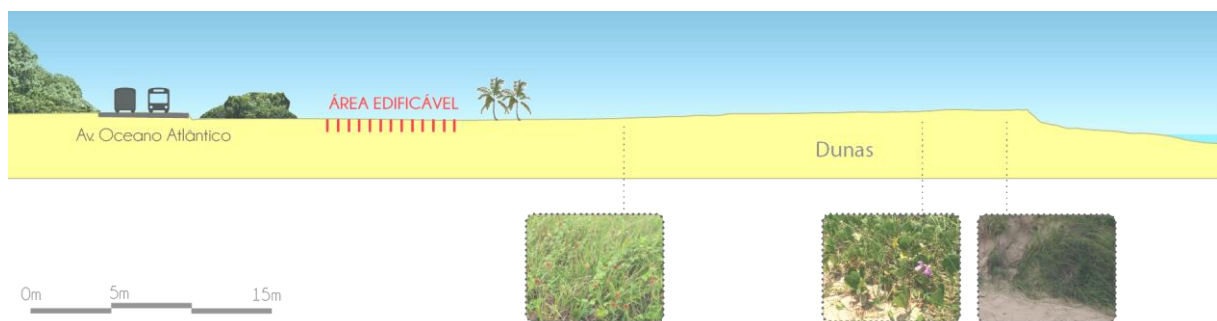


Figura 26: Perfil da área do lote e sua vegetação de restinga
 Fonte: Confeccionado pela autora

4. MEMORIAL DO ANTEPROJETO ARQUITETÔNICO

4.1 Partido, setorização e volumetria

Considerando os estudos de projetos de educação ambiental correlatos analisados, vislumbrou-se diretrizes norteadoras da proposta de anteprojeto, onde a simplicidade formal, a permeabilidade e o respeito ao entorno foram cruciais para a definição da volumetria (fig.27).



Figura 27: Volumetria e setorização
Fonte: Confeccionado pela autora

Por ser um espaço de pesquisa e tratamento de animais, mas também de visitação, o edifício foi projetado em dois blocos isolados estas funções distintas, mas que se interligam por pisos elevados.

A elevação do piso térreo da edificação demonstra respeito à vida pré-existente na área, não interrompendo o trajeto de pequenos animais e impactando menos nas interações naturais das dunas, protegendo a paisagem e os ecossistemas.

A circulação vertical se dá por meio de uma escada não confinada e uma plataforma elevatória, que somadas às circulações horizontais conformam o edifício às normas de segurança de incêndio.

4.2 Acessos, fluxos e visuais

A volumetria permite fluxos de público isolado do fluxo de veterinários, mas admite convenientes interações. O estacionamento privativo da Guajiru permite que o trabalho de resgate com o deslocamento de animais em veículos seja facilitado, tendo neste espaço uma rampa que liga o estacionamento ao *deck* da edificação, num ponto próximo ao espaço de tratamento, não sofrendo interferências dos veículos do público em geral que foi criado no lote 063 da quadra 150.

O acesso do público ao CEA se dá por uma grande passarela de madeira no fim da Av. Arthur Monteiro de Paiva, esta localização não interfere em grandes vias de ligação, e permite o uso do estacionamento na própria via para os ônibus de excursão.

A partir dessa via, o grande público visitante é estimulado a apreciar a paisagem litorânea desde a calçada, tendo a oportunidade de aprender com cada visual possibilitada local de implantação (figura 28).



Figura 28: Visuais importantes
Fonte: Confeccionado pela autora

Além dos visuais mais importantes do entorno, outra questão preponderante definida já nos estudos de implantação foram os acessos (fig.29).

Uma grande passarela ondulante permite que pedestres cheguem à praia e até o município vizinho segregados do fluxo de automóveis e sem deteriorar as dunas, algo que inexiste na situação atual.



Figura 29: Acessos
Fonte: Confeccionado pela autora

A partir dessa passarela o pedestre/ciclista tem a vista da fachada frontal da edificação e, logo na sua entrada os espaços de recepção e comércio de produtos e alimentos, além de um coletor/filtro de águas pluviais como destaque e objeto de explanação para a EA.

Da entrada, o visitante pode ser direcionado pelos guias da Guajiru para o museu, onde assistirá uma palestra e ainda visualizará o acervo de Educação Ambiental da Associação, podendo ser destacado nas palestras como o edifício faz a coleta de água pluvial para as instalações sanitárias, a geração de energia elétrica por meio do gerador eólico e das placas fotovoltaicas.

Caso haja um grande número de visitantes, o museu poderá ser ampliado abrindo as esquadrias pantográficas, interligando a este o espaço do *deck*.

As crianças poderão ter atividades direcionadas à sua idade na sala ao lado do museu, a qual também pode ser integrada ao *deck*, caso seja necessário.

Uma rede de *playground* no *deck* (ver Fig. 30) representa essa liberdade dos espaços “invadirem” o espaço circundante para abrigarem grandes grupos de pessoas.

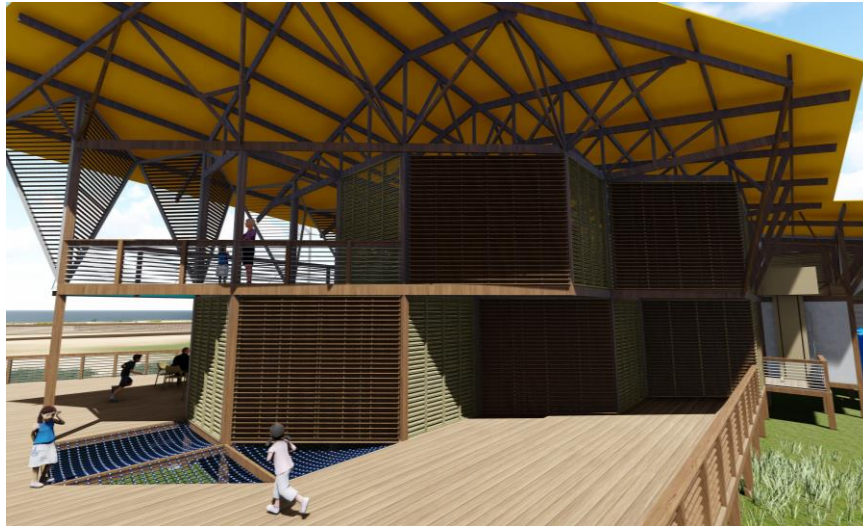


Figura 30: Deck com rede de playground
Fonte: Confeccionado pela autora

Outra possibilidade é que o usuário possa circundar toda a área de tratamento, num passeio o qual ele terá contato com as salas de procedimentos e cirurgia, além do espaço dos tanques de tartarugas em tratamento (Fig.31).

Os ambientes técnicos do setor de tratamento foram cuidadosamente estudados e organizados para que não houvesse fluxos cruzados e contaminações e pudessem ser apresentados aos visitantes a partir de esquadrias de vidros fixos e gradil afim de não atrapalhar o trabalho dos veterinários e não causar maior estresse aos animais em recuperação.



Figura 31: Visualização dos tanques de tratamento pelos visitantes
Fonte: Confeccionado pela autora

O pavimento superior é uma espécie de pilotis multiuso que também dá passagem à biblioteca voltada ao público de reforço escolar, esse pavimento conta ainda com uma varanda que permite visuais interessantes, possibilitando a visualização de aspectos naturais circundantes para aulas de diversas áreas e públicos.

Ao fim, após a exposição do pavimento superior, o visitante pode ser direcionado à loja e ao café ou de volta à entrada/saída, finalizando o passeio (Fig. 32).

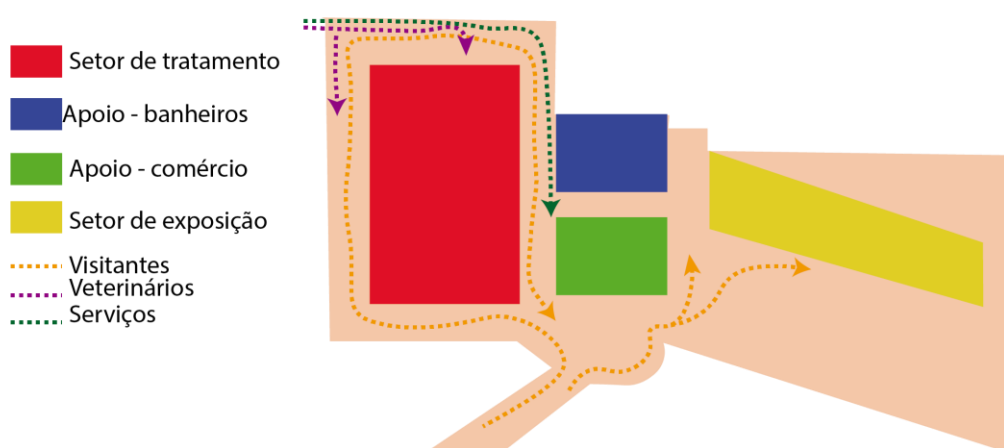


Figura 32: Setores e fluxos do térreo
Fonte: Confeccionado pela autora

4.3 Materiais e sistema construtivo

Para o sistema construtivo, primeiramente foram definidos módulos de 1.20X3.00m baseados nas placas em OSB do sistema em *frame* selecionado como solução de fechamento. Com esse uso racional de elementos construtivos, torna-se possível também o desmonte e o reuso do edifício para outras atividades e até em outros locais, sem grandes custos e, principalmente, sem geração de resíduos potencialmente degradantes ao meio ambiente.

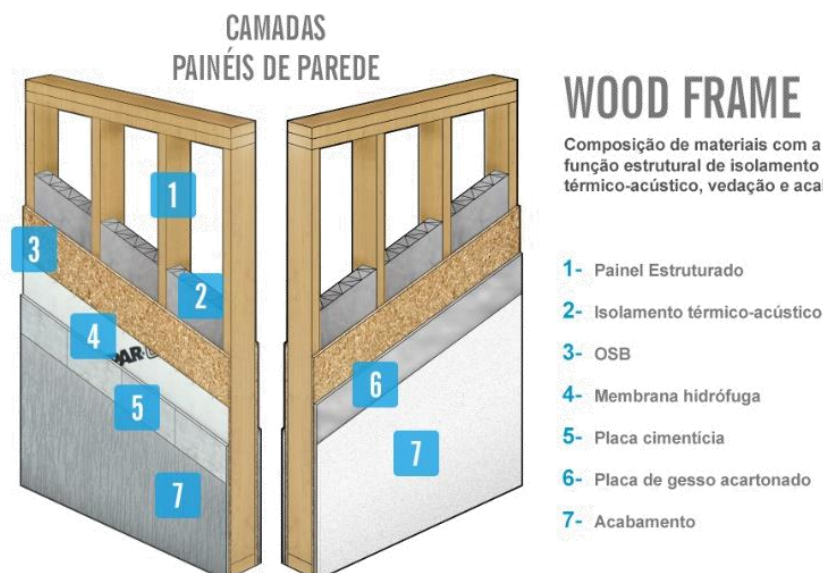


Figura 33: Sistema *woodframe*
Fonte: ATOS Arquitetura

A madeira se sobressaiu como material mais adequado para a edificação por ter ainda, dentre os materiais comuns da construção civil, uma baixíssima emissão de carbono na sua manufatura, além do fato de continuar absorvendo CO² mesmo após aplicação no edifício, sendo esse aspecto benéfico para o meio implantado e definidor do sistema *woodframe* (Fig. 33) e da estrutura aparente em madeira maciça (Fig. 34).

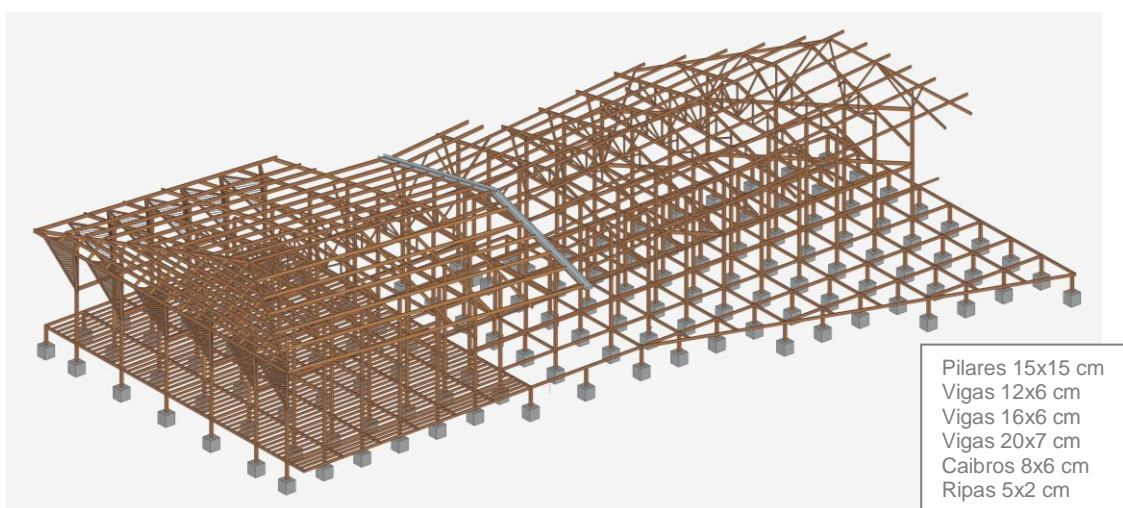


Figura 34: Malha estrutural
Fonte: Confeccionado pela autora

Como um material de baixo impacto e longa vida útil, aplicou-se a madeira de manejo sustentável, por ser mais resistente às situações previstas pela localização do lote, visto que a madeira de reflorestamento serrada teria menor resistência e

necessitaria de maiores cuidados como o uso de vernizes perante à maresia. A especificação da madeira Maçaranduba, como exemplo de espécie de madeira dura, se dá devido ao fato de ser muito resistente ao apodrecimento necessitando de menos aplicações de verniz, diminuindo assim, o risco de contaminação do meio.

O estudo das casas do arquiteto Marcos Acayaba foi de grande relevância para a definição das possibilidades estéticas e estruturais da madeira (ver Fig.35).



Figura 35: Casa Acayaba
Fonte: casaabril.com

O uso da madeira permitiu ainda o uso de elementos vazados, como brises, venezianas, forros ripados e pergolados. A proposta se apropria da repetição e leveza desses elementos para marcar a identidade do edifício e assim controlar o fluxo de ar e a insolação incidente nas grandes fachadas, permitindo ventilação e iluminação natural constante no edifício (Fig. 36).



Figura 36: Uso de elementos de madeira leves e repetitivos
Fonte: Confeccionado pela autora

4.4 Conforto ambiental e infraestrutura verde

A coberta com telhas termo acústicas recebeu a cor da logo da Guajiru e parece simétrica, seus longos beirais reforçados com mãos-francesas permitem que o visitante veja toda a estrutura de treliças aparente onde não foi especificado o forro ripado. Este recurso facilita a circulação de ar por toda a edificação, e foi somado a outros sistemas passivos como o uso de venezianas, brises, tubos de iluminação solar para os banheiros e painéis fotovoltaicos, os apresentados na figura 37 abaixo.

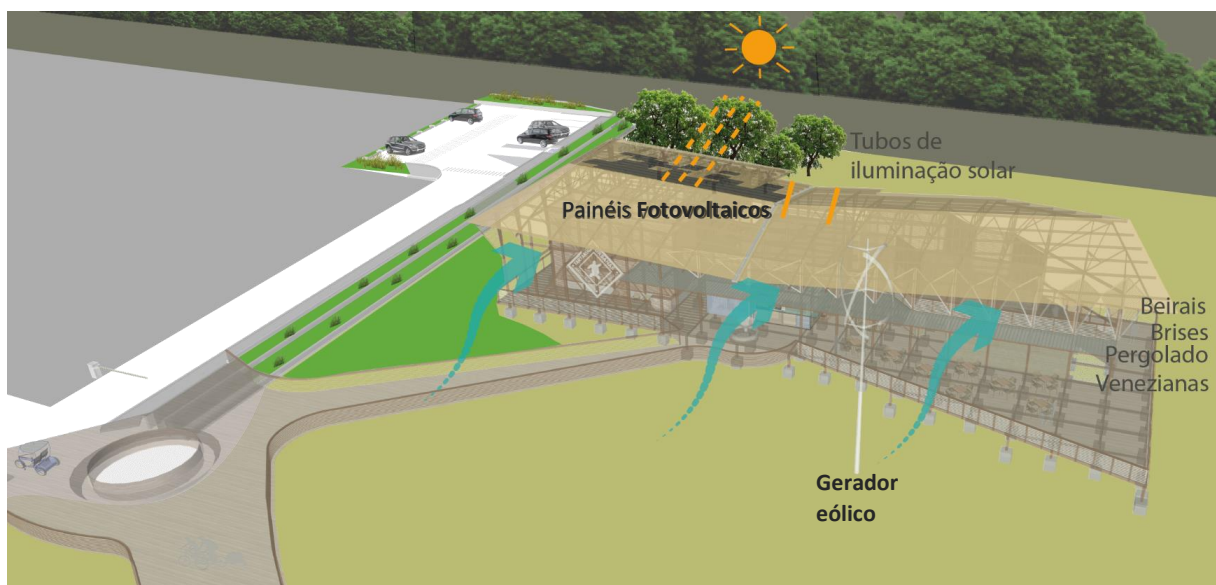


Figura 37: Uso de elementos de madeira leves e repetitivos
Fonte: Confeccionado pela autora

Estes sistemas, juntamente com toda a infraestrutura verde aplicada no projeto (Fig. 38), foram planejados de modo a minimizar o impacto da ação do homem sobre os ecossistemas locais (filtrando as águas superficiais e pluviais antes de devolver ao solo ou da filtragem para utilização em usos não potáveis reduzindo a necessidade de água tratada) mas, sobretudo, possibilitar a demonstração pedagógica dessas soluções aplicadas ao edifício.

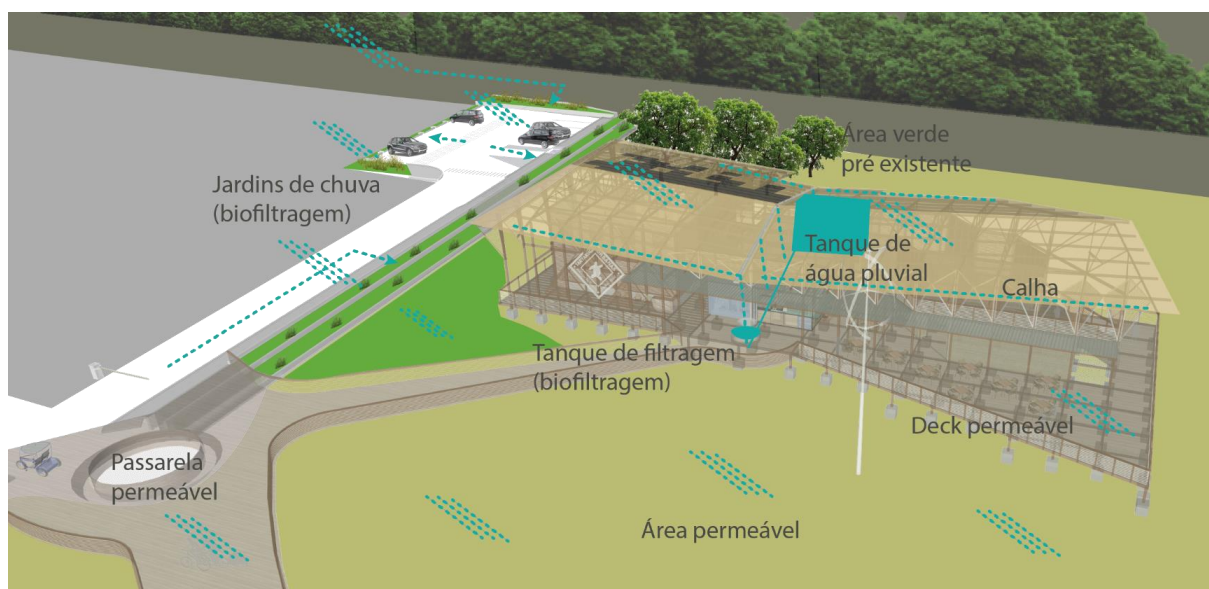


Figura 38: Uso de elementos de madeira leves e repetitivos
Fonte: Confeccionado pela autora

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho visou contribuir para questões do interesse da sociedade e do meio ambiente utilizando a arquitetura como ferramenta de diálogo entre diferentes áreas de interesse, possibilitando aprendizado mútuo durante o processo e enriquecendo o conteúdo aprendido em sala.

Os objetivos traçados foram cumpridos, apresentando uma proposta de baixo impacto e de grande potencial tanto pelo local de implantação como pelo desenho do edifício e de seus materiais, tratando-se uma temática pertinente e necessária.

O edifício apresentado foi pensado para sediar a Associação Guajiru que realiza um grandioso trabalho socioambiental e de preservação das tartarugas marinhas e que, assim como outras Ongs da região não recebem o devido reconhecimento e apoio. Espera-se este trabalho sirva de alguma maneira para suscitar esse assunto e que os espaços de proteção ambiental possam ser tratados com respeito, mas possam ser integrados ao dia a dia da sociedade, não sendo “mais um espaço sem uso” e que, assim, reforcem aprendizados e se criem laços que contribuirão para o desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO, M.C.B. & COSTA, M.F. **Oceanografia**: Lixo no ambiente marinho. Ciência Hoje. Vol.32, M 191, Março, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 15220-3 Desempenho térmico de edificações. Parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social. Rio de Janeiro, 2005.

BLUVIAS, Jessie E. and Karen L. Eckert. 2010. **Marine Turtle Trauma Response Procedures**: A Husbandry Manual. Wider Caribbean Sea Turtle Conservation Network (WIDECAST) Technical Report No. 10. Ballwin, Missouri. 100 p.

BORTOLIERO, S.; BEJARANO, N. R. R.; HINKLE, E. **Das escavações à sociedade**: a divulgação científica sob a ótica das crianças de Peirópolis. In: Comunicação & Educação. Ano X. Número 3, p. 365-380, set a dez 2005. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/comueduc/article/download/37548/40262>> Acesso em 08 Mar. 2018.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Política de educação Ambiental**. Brasília, DF, 2012. In: Conferência Sub-regional de Educação Ambiental para a Educação Secundária. Chosica, Peru, 1976. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-de-educacaoambiental>> Acesso em 03 de março de 2018.

BRASIL. Lei 12.651/12 – **Código Florestal Brasileiro**. Brasília-DF, 2012 – Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/L12651compilado.htm> Acesso em: 15 jun. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Centros de educação ambiental no Brasil**: Manual de orientação. Brasília-DF, 2004. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/ceas_manor.pdfpdf>. Acesso em: 21 mar. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Recomendação Nº 11, de 04 de maio de 2011**. Recomenda diretrizes para implantação, funcionamento e melhoria da organização dos Centros de Educação Ambiental – CEA, e dá outras orientações. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/recomen/recomen11/recom112011.pdf>>. Acesso em: 21 mar 2018.

BULHÕES, Rafaella Priscyla Gomes. **Museu interativo do mar**: um mergulho na vida marinha. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. [Monografia] Arquitetura e Urbanismo Natal/RN Junho, 2015.

Eckert, K. L., Bjorndal, K. A., Abreu-Grobois, F. A. and Donnelly, M. (Eds.). **Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles**. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication No. 4. 1999, Washington, DC: 235 pp.

GEIN, Eliane Aparecida Ta. **Ambientar Arte na Educação**. In: PHILIP JR, Arlindo; PELICIONI, Andrea Focesi. Educação Ambiental e Sustentabilidade Barueri, SP: Manole, 2005.

GERLING, Cynthia et al. **Manual de ecossistemas**: marinhos e costeiros para educadores. Santos, SP, Ed. Comunicar, 2016.

Guerra, Antonio Fernando Silveira e Figueiredo, Mara Lúcia (Org) **Diálogos de saberes e fazeres: uma releitura dos 25 anos da trajetória da educação ambiental brasileira**. Guerra, Antonio Fernando Silveira e / Mara Lúcia Figueiredo (Org). – São José : ICEP, 2017. 490 p.: il. E-book

KOWALTOWSKI, Doris K.. *Arquitetura escolar. O projeto do ambiente de ensino*. São Paulo, Oficina de Textos, 2011.

KWOK, A. G.; GRONDZIK, W. T. **Manual de arquitetura ecológica**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 432 p.

LONDRES, Flávia Cunha; SILVA, Fábio Deboni; SORRENTINO, Marcos. **Um estudo sobre centros de educação ambiental no Brasil**. In: Revista eletrônica do Mestrado de Educação Ambiental. Fundação Universidade Federal do Rio Grande, v. 09, p.67-82, jul. a dez. 2002.

LUZZI, Daniel. **Educação e Meio Ambiente**: Uma relação intrínseca. Barueri, SP: Manole, 2012.

MACIEL, Francine de Oliveira; KISCPORSKI, Priscilla da Silva; COSTA, Erli Schneider. **Educação ambiental como perspectiva de redução do descarte de resíduos sólidos e rejeitos nos ambientes costeiros**. Revista Eletrônica Científica da UERGS, [S.l.], v. 3, n. 4, p. 788-797, dez. 2017. ISSN 2448-0479. Disponível em: <<http://revista.uergs.edu.br/index.php/revuergs/article/view/1063>>. Acesso em: 11 mar. 2018.

MASCARENHAS, R.; ZEPPELIN, D. F. & MOREIRA, V. F. 2003. **Observations on Sea Turtles in the State of Paraíba, Brazil**. Marine Turtle Newsletter 101:16-18. Disponível em:<<http://www.seaturtle.org/mtn/archives/mtn101/mtn101p16.shtml?nocount>>. Acesso em: 20 de jan. de 2018.

OLIVEIRA, Bárbara Caroline Santos de. **O conhecimento tradicional dos pescadores da Praia do Forte – BA no Projeto Tamar**. Dissertação (Mestrado em Ciências) Programa de pós graduação em mudança social e participação política, escola de artes, ciências e humanidades, Universidade de São Paulo São Paulo, 2016

ONU BRASIL. Documentos Temáticos: objetivos de desenvolvimento sustentável 1, 2, 3, 5, 14. Brasília, 2017. Disponível em: <<http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/library/ods/documentos-tematicos--ods-1--2--3--5--9--14.html>>. Acesso em: 01 de mar. 2018.

PINA, Onilton César. **Contribuições Dos Espaços Não Formais para o Ensino e Aprendizagem de Ciências De Crianças Com Síndrome de Down**, Mestrado em Educação em Ciências e matemática, Universidade Federal de Goiás, 2014

PLANO DE INTERVENÇÃO NA ORLA MARÍTIMA DO MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA. Manual de Gestão e de Fundamentos para Gestão Integrada do Projeto Orla. João Pessoa, PB, 2006. Disponível em: <<http://ligiatavares.com/gerencia/uploads/arquivos/055cd422dc2cf559bf2dfe5641f18972.pdf>> Acesso em: 10 Julho de 2018

SHWENGBER, Daiana; CÂNDIDO, Jairo Luís. **O processo de aprendizagem em um espaço não Formal a partir de um projeto de educação ambiental na Vila São Geraldo, Ong Ccei Talitha Kum**. In: Revista eletrônica do Núcleo de Estudos e Pesquisa do Protestantismo da Faculdade EST – EST, São Leopoldo, RS, v.24 jan.- abr. 2011. P.79-91 Disponível em: www.est.edu.br/periodicos/index.php/nepp

SILVA, Giselle Soares Menezes. **É proibido não mexer**: as ações de divulgação científica na Seara da Ciência. In: Revista do EDICC (Encontro de Divulgação de Ciência e Cultura), v. 2, jul/2014. P.155 - 166

SNUC. Sistema Nacional de Unidades de conservação: texto da Lei 9.985 de 18 de julho de 2000 e vetos da presidência da República ao PL aprovado pelo congresso Nacional. - São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 2000. 2ª edição ampliada. 76 p.; 21cm. (Cadernos da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica: série conservação e áreas protegidas, 18).

SOUSA, Alberto; SARMENTO, Marcela Fernandes. **A ocupação urbana de um importante setor litorâneo de uma capital estadual: João Pessoa (PB)**. *Arquitextos*, São Paulo, ano 14, n. 164.00, Vitruvius, jan. 2014. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/14.164/5014>> Acesso em: 12 mar. 2018.

SUASSUNA, Dulce. **Um olhar sobre as políticas ambientais: o projeto TAMAR**. Brasília Coleção Dossiê Thesaurus Universidade de Brasília 238p 2007

VIEIRA, Valéria; BIANCONI, M. Lucia; DIAS, Monique. **Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências**. *Cienc. Cult.*, São Paulo, v. 57, n. 4, p. 21-23, Dec. 2005 . Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252005000400014&lng=en&nrm=iso> Acesso em 08 Mar. 2018.

VIEZZER, Moema. **25 Anos do tratado de Educação Ambiental** In: Diálogos de Saberes e Fazeres: Uma releitura dos 25 anos da trajetória da Educação Ambiental brasileira. Organizadores Antonio Fernando Silveira Guerra Mara Lúcia Figueiredo. Editora ICEP, São José, SC 2017

WAGENSBERG, J. **Princípios Fundamentales de la Museologia Científica Moderna**. In Alambique – Didáctica de las Ciencias Experimentales. n.26, p.15-19, out/nov, 2000.

ANEXO A – ODS DA ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA (UNESCO)

1.2.14 ODS 14 | Vida na água | Conservar e usar sustentavelmente os oceanos, os mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável

Tabela 1.2.14 Objetivos de aprendizagem para o ODS 14 “Vida na água”

Objetivos de aprendizagem cognitiva	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando entende a ecologia marinha básica, os ecossistemas marinhos, as relações predador-presa etc. 2. O educando entende a conexão de muitas pessoas com o mar e a vida que ele contém, incluindo o papel do mar como fornecedor de alimentos, empregos e oportunidades interessantes. 3. O educando conhece a premissa básica da mudança climática e o papel dos oceanos na moderação do nosso clima. 4. O educando entende as ameaças aos sistemas oceânicos, como a poluição e a pesca excessiva, e reconhece e sabe explicar a relativa fragilidade de muitos ecossistemas oceânicos, incluindo recifes de coral e zonas hipóxicas mortas. 5. O educando tem conhecimento sobre oportunidades para o uso sustentável dos recursos marinhos vivos.
Objetivos de aprendizagem socioemocional	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando é capaz de argumentar a favor de práticas de pesca sustentáveis. 2. O educando é capaz de mostrar às pessoas o impacto da humanidade sobre os oceanos (perda de biomassa, acidificação, poluição etc.) e o valor de oceanos limpos e saudáveis. 3. O educando é capaz de influenciar grupos que se dedicam à produção e consumo insustentável de produtos do mar. 4. O educando é capaz de refletir sobre suas próprias necessidades dietéticas e questionar se seus hábitos alimentares fazem uso sustentável dos recursos limitados de frutos do mar. 5. O educando é capaz de solidarizar-se com as pessoas cujos meios de subsistência são afetados por mudanças nas práticas de pesca.
Objetivos de aprendizagem comportamental	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando é capaz de pesquisar a dependência de seu país sobre o mar. 2. O educando é capaz de debater métodos sustentáveis, como quotas de pesca rigorosas e moratórias sobre as espécies em perigo de extinção. 3. O educando é capaz de identificar, acessar e comprar vida marinha recolhida de forma sustentável, por exemplo, produtos certificados com rotulagem ecológica. 4. O educando é capaz de entrar em contato com seus representantes para discutir a sobrepesca como uma ameaça à subsistência local. 5. O educando é capaz de fazer campanha pela expansão de zonas de não pesca e reservas marinhas e por sua proteção, com base científica.

Quadro 1.2.14a Tópicos sugeridos para o ODS 14 "Vida na água"

A hidrosfera: o ciclo da água, a formação de nuvens, a água como o grande regulador do clima

Gestão e uso dos recursos marinhos (renováveis e não renováveis): bens globais e sobrepesca, cotas e como elas são negociadas, aquicultura, algas, recursos minerais

Energia marinha sustentável (energias renováveis, turbinas eólicas e sua controvérsia)

Ecologia marinha – a rede de alimentos, predadores e presas, concorrência, colapso

Recifes de coral, costas, mangues e sua importância ecológica

Aumento do nível do mar e os países que irão experimentar a perda total ou parcial de terra; refugiados do clima e o que a perda de soberania significará

Os oceanos e o direito internacional: águas internacionais, disputas territoriais, bandeiras de conveniência e suas questões relacionadas

Poluentes oceânicos: plásticos, microesferas, esgotos, nutrientes e produtos químicos

O oceano profundo e as criaturas do mar profundo

As relações culturais com o mar – o mar como fonte de serviços ecossistêmicos culturais como recreação, inspiração e construção da identidade cultural

APÊNDICE A – ENTREVISTA SEMI ESTRUTURADA APLICADA À BIÓLOGA RITA MASCARENHAS

1) Quais atividades a Associação Guajiru realiza e quais sentem vontade de realizar/voltar a realizar?

Todas as que estavam sendo realizadas na sede do Bar do Surfista, inclusive a escolinha de *surf*

2) Qual o perfil do público alvo (dos projetos sociais e dos visitantes)? (Idade, localidade...)

Visitantes de crianças a idosos e os projetos sociais tem foco nas crianças em idade escolar.

3) De qual localidade vinham as crianças que participavam da escolinha de surf e das aulas de reforço escolar que a Guajiru oferecia na antiga sede?

Da comunidade do Jacaré, em Cabedelo.

4) Quantas pessoas, em média, vocês recebem nas palestras na alta estação de férias?

Varia muito. Na alta temporada chegamos a receber até 7 ônibus de uma só vez, aproximadamente, 250 pessoas.

5) Com quantos funcionários/voluntários vocês contam?

Aproximadamente 15 voluntários

6) Em quais locais vocês geralmente trabalham/se reúnem?

Nossas reuniões acontecem na praia após as palestras. No Bessa mesmo, embaixo de uma árvore.

7) Qual o é o expediente da Assoc. Guajiru?

De manhã 8:30 palestras, segunda, quarta e sexta, após as palestras fazemos reuniões, Às 6 horas da manhã percorremos as praias, de outubro a julho.

Nas temporadas de reprodução as palestras e nascimentos acontecem das 15hs – 16:30horas.

8) Quem confecciona os *suvenirs* que vocês comercializam?

Uma amiga que faz biscoito com produtos pouco poluentes, biodegradáveis.

9) Quantos animais já foram resgatados/ tratados/ ao mesmo tempo por vocês?

Chegamos a cuidar de 7 animais ao mesmo tempo.

10) Acredita que um edifício construído com bases na sustentabilidade possibilite auxiliar na pedagogia apresentada ao seu público?

Sim, tem muita vontade de fazer algo assim. Auxiliaria muito as atividades

APÊNDICE B – PROGRAMA E PRÉ DIMENSIONAMENTO A PARTIR DE PANET (2014)

APÊNDICE C – PROPOSTA ARQUITETÔNICA / PRANCHAS DO ANTEPROJETO