



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS JOÃO PESSOA DIRETORIA DE ENSINO SUPERIOR UNIDADE
ACADÊMICA DE DESIGN, INFRAESTRUTURA E AMBIENTE
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

JALIENE VICENTE BEZERRA

**ESTUDO DE VIABILIDADE PARA IMPLEMENTAÇÃO DE JARDIM VERTICAL
SENSORIAL NA FACHADA DO IFPB, CAMPUS - JOÃO PESSOA.**

JOÃO PESSOA - PB
2020

JALIENE VICENTE BEZERRA

**ESTUDO DE VIABILIDADE PARA IMPLEMENTAÇÃO DE JARDIM VERTICAL
SENSORIAL NA FACHADA DO IFPB, CAMPUS - JOÃO PESSOA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Tecnologia em Gestão Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do título de Graduação.

Orientador (a): Professor Doutor Ismael Xavier de Araújo

JOÃO PESSOA - PB

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação – CIP
Biblioteca Nilo Peçanha – IFPB, *Campus* João Pessoa

B574e Bezerra, Jaliene Vicente.
Estudo de viabilidade para implementação de jardim vertical sensorial na fachada do IFPB, Campus-João Pessoa / Jaliene Vicente Bezerra. – 2020.
62 f. : il.

TCC (Tecnologia em Gestão Ambiental) – Instituto Federal da Paraíba – IFPB / Coordenação de Tecnologia em Gestão Ambiental.
Orientador : Prof. Dr. Ismael Xavier de Araújo.

1. Jardim vertical. 2. Educação ambiental. 3. Permacultura urbana. I. Título.

CDU 635



DECISÃO 1/2021 - CCSTGA/UA1/UA/DDE/DG/JP/REITORIA/IFPB

FOLHA DE APROVAÇÃO

ESTUDO DE VIABILIDADE PARA IMPLEMENTAÇÃO DE JARDIM VERTICAL SENSORIAL NA FACHADA DO IFPB, CAMPUS - JOÃO PESSOA

JALIENE VICENTE BEZERRA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental do Instituto Federal da Paraíba, como requisito parcial para obtenção do título Tecnóloga em Gestão Ambiental.

Aprovada em 23 de dezembro de 2020

Nota de aprovação: 100

Banca Examinadora

Prof. Dr. Ismael Xavier de Araújo (IFPB - JP) Orientador

Prof. Dr. Arilde Franco Alves (IFPB - JP) Examinador

Prof. Me. Lilian Ferreira Cardoso da Silva (IFPB - JP) Examinadora

(assinado eletronicamente)

JOÃO PESSOA – PB

2020

Documento assinado eletronicamente por:

- Arilde Franco Alves, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO , em 15/01/2021 14:47:07.
- Lilian Ferreira Cardoso da Silva, PROFESSORENS BASICO TECN TECNOLOGICO , em 15/01/2021 09:06:19.
- Ismael Xavier de Araujo, PROFESSORENS BASICO TECN TECNOLOGICO , em 14/01/2021 20:25:45.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 13/01/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 149939

Código de Autenticação: b550c451c0



RESUMO

Este trabalho apresenta um estudo de viabilidade de implementação de um Jardim Vertical Sensorial na fachada frontal do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB) Campus João Pessoa. Com o intuito de oferecer um instrumento de Educação Ambiental e Permacultura Urbana, capaz de ser realizado em qualquer espaço construído, sejam eles prédios, casas e escolas. O delineamento se deu por uma pesquisa exploratória com natureza quali-quantitativa, visando identificar melhor um objetivo. Além disso, um levantamento bibliográfico da temática de jardinagem e paisagismo, tanto em consagradas obras como sítios que apontam os melhores materiais para a estruturação de um Jardim Vertical Sensorial, bem como formas de irrigação, variedades de plantas mais adaptadas e suas características botânicas, o design permacultural na fachada. Nesse processo de viabilização, também realizou-se a pesquisa de viabilidade técnico-econômica por meio de consultas de custos da implementação. Desta maneira, a investigação desenvolveu-se em etapas: primeiro a criação esquemática de um Jardim Vertical Sensorial na fachada principal do prédio do Campus João Pessoa; depois, a pesquisa de viabilidade com custos de materiais básicos para um Jardim Vertical Sensorial; por fim, o destaque das plantas adaptadas ao ambiente e demais materiais e mecanismos designados ao trato permacultural. Concluiu-se pela viabilidade da implementação do Jardim Vertical Sensorial na Instituição, atendendo quesitos de bem-estar dos usuários e transeuntes do recinto, bem como uma ferramenta didático-pedagógica institucional de Educação Ambiental.

Palavras-chave: Jardim Vertical; Educação Ambiental; Permacultura Urbana.

ABSTRACT

This work presents a feasibility study for the implementation of a Vertical Sensory Garden on the front facade of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Paraíba (IFPB) João Pessoa Campus. In order to offer an instrument of Environmental Education and Urban Permaculture, capable of being carried out in any built space, be it buildings, houses and schools. The design was based on exploratory research with a qualitative and quantitative nature, to better identify an objective. In addition, a bibliographic survey of the theme of gardening and landscaping, both in renowned works and sites that point out the best materials for structuring a Vertical Sensory Garden, as well as forms of irrigation, more adapted plant varieties and their botanical characteristics, the design permacultural on the facade. In this feasibility process, the technical-economic feasibility research was also carried out through consultations on implementation costs. In this way, a scientific investigation takes place in stages: first, the schematic creation of a Vertical Sensory Garden on the main facade of the João Pessoa Campus building; then, the feasibility research with basic material costs for a Vertical Garden; finally, the highlight of plants adapted to the environment and other materials and mechanisms designed for permacultural treatment. It was concluded that the Vertical Sensory Garden was feasible in the Institution, meeting the well-being requirements of users and passers-by of the enclosure, as well as an institutional didactic-pedagogical tool for Environmental Education

Key words: Vertical Garden; Environmental Education; Urban Permaculture.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Mapa da localização do IFPB, Campus João Pessoa.....	27
Figura 02 - Fachada do IFPB, Campus João Pessoa.....	27
Figura 03 - Módulo tipo tabuleiro.....	32
Figura 04 - Vaso Cuia 21 cm.....	33
Figura 05 - Garrafas customizadas e fixadas à estrutura de pallet.....	33
Figura 06 - Fachada principal do IFPB.....	34
Figura 07 - Sistema Automático por Gotejamento.....	36
Figura 08 - Posição do Sol na Fachada do IFPB.....	37
Figura 09 - Alecrim.....	38
Figura 10 - Lavanda.....	39
Figura 11 - Mimosa pudica.....	39
Figura 12 - Ervilha-de-cheiro.....	40
Figura 13 - Aspargo-rabo-de-gato.....	41
Figura 14 - Coroa de Frade.....	42
Figura 15 - Capuchinha.....	43
Figura 16 - Ora-pro-nóbis.....	43
Figura 17 - Zínia.....	44
Figura 18 - Vinca.....	45
Figura 19 - Onze-horas.....	45
Figura 20 - Modelos tipo treliça na fachada do IFPB.....	46
Figura 21 - Pallet na fachada do IFPB.....	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Tabela dos materiais definidos para o sistema do jardim sofisticado...48

Tabela 02 - Tabela dos materiais definidos para o sistema do jardim sustentável...49

SUMÁRIO

RESUMO	05
ABSTRACT	06
1- INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVOS	13
2.1 Objetivo Geral.....	13
2.1.1 Objetivos Específicos	13
3. REFERENCIAL TEÓRICO	13
3.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	13
3.1.1 Educação Ambiental e Desenvolvimento.....	13
3.1.2 Ambiente Escolar e Sustentabilidade.....	16
3.2 PERMACULTURA URBANA	18
3.2.1 Permacultura Urbana no Mundo e no Brasil	18
3.3 JARDIM VERTICAL E ESPAÇOS VERDES	20
3.3.1 Jardim Vertical e Qualidade de Vida	20
3.3.2 Espaços Verdes, saúde ambiental e Terapia.....	23
4. METODOLOGIA	26
4.1 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	26
4.2 TIPO DE PESQUISA	28
4.3 PROCEDIMENTOS DE PESQUISA.....	30
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	31
5.1 TIPOS E MATERIAIS UTILIZADOS.....	31
5.2 LOCAL DE IMPLEMENTAÇÃO.....	34
5.3 IRRIGAÇÃO.....	35
5.4 VARIEDADES DE PLANTAS.....	36
5.4.1 Olfato.....	37
5.4.2 Audição.....	40
5.4.3 Tato.....	40
5.4.4 Paladar.....	42
5.4.5 Visão.....	44
5.5 DESIGN PERMACULTURAL.....	46

5.6 VIABILIDADE DA IMPLEMENTAÇÃO.....	47
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	52
7. REFERÊNCIAS.....	54

1- INTRODUÇÃO

Com a urbanização e conseqüente mudança de concepção de mundo da civilização industrial ocidental, a percepção do ambiente mudou drasticamente e a natureza passou a ser entendida como “ algo separado e inferior à sociedade humana”, ocupando uma posição de subserviência (CARNEIRO, 2016 p. 30).

Nesta perspectiva, é a partir da Revolução Industrial que a natureza passou a ser administrada como um “supermercado gratuito, com reposição infinita de estoque”. Isto está gerando, entre outros, o esgotamento de recursos naturais, a destruição de ecossistemas e a perda da biodiversidade. Afetando assim, os mecanismos que sustentam a vida na Terra e evidenciando o modelo de desenvolvimento “insustentável” por trás desta realidade (CARNEIRO, 2016 p. 30).

Com o aumento da população, foram sendo construídos mais edifícios e tornando as cidades padronizadas com o cinza das pavimentações e concretos, e assim perdendo a tradicionalidade do ambiente. O verde das cidades passou a ser cada vez menos vistos, as árvores que ficavam nas calçadas foram perdendo lugar para dar visibilidade aos traços arquitetônicos das fachadas, ou mesmo por receio dos moradores com relação à insegurança, como também porque muitos acreditam que as árvores produzem sujeira ao caíres suas folhas.

Os primeiros jardins foram ganhar destaque com os Jardins Suspensos da Babilônia, uma obra de engenharia feita pelo rei Nabucodonosor em oferecimento a sua esposa, sendo considerada uma das sete maravilhas do mundo antigo. Porém, no Brasil, os jardins só ganharam destaque no ano de 1870, quando foi criado o Jardim Botânico, no Rio de Janeiro, assim influenciando outras províncias de então. Todavia, ainda vemos poucas áreas verdes nas cidades do Brasil, pouca valorização por parte da população e dos administradores públicos na maioria das cidades brasileiras e falta de conscientização por parte de muitos governantes e sociedade.

Porém, nos últimos anos vem crescendo o número de pessoas interessadas em ambientes arborizados como, por exemplo, os jardins verticais e áreas verdes, onde encontraram na Permacultura estratégias de Educação Ambiental que facilitam um ambiente equilibrado, aproximando a sociedade da natureza.

Os Jardins Verticais podem ser utilizados como técnica de paisagismo em qualquer espaço, podendo ocorrer em ambientes públicos e privados, como em prédios, casas e escolas. As escolas são ambientes de aprendizado e que possibilitam influenciar na transformação de indivíduos, onde entra a importância da educação ambiental, que significa um conjunto de métodos e técnicas que possibilitam estratégias educativas essenciais para a formação de cidadãos conscientes com relação ao meio ambiente.

A Educação Ambiental busca contribuir para que as pessoas se eduquem para preservar os mais diversos ambientes. Assim, fazê-las se conscientizar das práticas de conservar e cuidar do ambiente em que se vive e contribuir para que haja um ambiente saudável para as atuais e futuras gerações. Tem que ser vista como necessário ao ser humano, viver em harmonia e cuidar do ambiente em que se vive é essencial para ter uma sociedade sustentável, assim como está escrito na lei 9.795, de 1999 que conceitua a definição de educação ambiental como:

Processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999, p. 1).

A Permacultura Urbana é voltada para a cultura permanente de aproveitar os recursos disponíveis em um local, podendo ser em qualquer área em que se possa ser utilizada de forma a ter uma reutilização sustentável. Um dos instrumentos mais utilizados em projetos de Educação Ambiental e de Permacultura em escola são as criações de Hortas e Jardins. Cuidar de hortas e jardins reforça valores relacionados à responsabilidade e ao cuidado com o meio ambiente, abrindo olhares para a preservação e valorização ambiental. A educação ambiental junto com a permacultura visa aproximar a sociedade da natureza, propiciando o surgimento de uma cultura permanente.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar a viabilidade de implementação de um jardim vertical sensorial na fachada principal do prédio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB, Campus João Pessoa.

2.1.1 Objetivos Específicos

1. Calcular a quantidade e diversidade de materiais para o jardim vertical sensorial
2. Indicar plantas que estimulam os cinco sentidos humanos
3. Indicar a melhor forma de irrigação para o jardim vertical sensorial
4. Identificar o design permacultural que promova a melhor adequação para a paisagem

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

3.1.1 Educação Ambiental e Desenvolvimento

O distanciamento do ser humano com a natureza ainda é um problema enfrentado. Assim trazendo consequências como poluição, desastres e até problemas socioambientais. A sociedade faz parte da natureza e precisa voltar a se sentir parte dela. Ainda vemos poucos estudantes se interessando realmente com o meio ambiente e principalmente o meio em que vive.

A institucionalização da Educação Ambiental brasileira começou em 1973, com a criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), vinculada ao Ministério do Interior. A SEMA foi responsável pelo início do processo de conscientização da sociedade brasileira sobre a necessidade de preservação do meio natural para a manutenção e melhoria da qualidade de vida (BALLÃO, 2011 p. 63).

Na Constituição Federal/88 o assunto sobre educação ambiental iniciou no Artigo 225, inciso VI. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

O principal objetivo da Educação Ambiental é levar o indivíduo a compreender que ele não apenas faz parte da natureza, mas que depende dela para sobreviver, sendo fundamental manter o equilíbrio das relações estabelecidas com o ambiente natural. Para tanto, precisa adotar uma postura ética que o conduza a pensar e agir em prol da coletividade (BALLÃO, 2011 p. 49).

Na Lei Federal nº. 9795/99, sobre Política Nacional de Educação Ambiental, o Art.1º fala que:

A educação ambiental pressupõe a participação dos educadores, alunos e da população em geral, construindo valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo e essencial para a qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Já o Art.5º propõe objetivo a serem adotados para uma educação ambiental que:

I - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos; II - a garantia de democratização das informações ambientais; III - o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social; IV - o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania; V - o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade; VI - o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia; VII - o fortalecimento da cidadania,

autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.

Segundo Santos, Moraes e Leal (2015, p. 51):

Por assumir um caráter transformador, a Educação Ambiental constitui-se em instrumento e alternativa de sensibilização/conscientização para a sociedade, assumindo um papel importante para o desenvolvimento sustentável, ampliando discussões e ações referentes às questões ambientais.

As mudanças nas relações econômicas de produção e nas relações entre produtor e consumidor se refletiram no aumento significativo da extração dos recursos naturais. A velocidade da utilização dos recursos naturais passou a ser maior que a capacidade de regeneração natural. [...] Não só a paisagem natural deu lugar às indústrias e, conseqüentemente, à urbanização, mas o meio ambiente como um todo passou a ser agredido. A exploração dos recursos naturais passou a ser mais acentuada para suprir a demanda de produtos consumidos por uma população, que não parou de crescer e exigir melhores padrões de vida (BALLÃO, 2011 p. 18).

A visão clássica de desenvolvimento, baseada apenas no crescimento econômico, não considera os riscos de esgotamento dos recursos naturais e a degradação do meio ambiente. O modelo de negócio baseado no extrair, fazer e descartar, está inviabilizando a vida futura, e promovendo mudanças climáticas que comprometem a vida presente (PAULA, WALTRICK, PEDROSO, 2017 p. 12).

Os impactos causados no planeta tiveram sua origem na explosão demográfica e se agravaram devido à falta de conscientização e educação ambiental. Os primeiros registros sobre o tema desenvolvimento sustentável, surgiram na década de 1970, na Conferência de Estocolmo, onde foi criado um documento chamado “Nosso Futuro Comum”. O documento atenta para a necessidade de um novo tipo de desenvolvimento econômico, capaz de manter o progresso e garantir que as próximas gerações tivessem suas necessidades atendidas (PAULA, WALTRICK, PEDROSO, 2017 p. 8).

A discussão teórica sobre o Desenvolvimento Sustentável ocorreu em 1992, ano em que a cidade do Rio de Janeiro foi sede da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio/92). Foram apresentadas e discutidas estratégias sustentáveis de desenvolvimento. Entre elas, a Agenda 21 mereceu destaque especial ao propor uma metodologia inovadora, na qual a preservação ambiental e a justiça social revelaram sua interface (BALLÃO, 2011 p. 23).

A educação, além de promover os novos ciclos de desenvolvimento econômico, também é essencial para a compreensão e aceitação dos novos modelos de desenvolvimento, que visam a redução das desigualdades, a solidariedade e a adoção de ações econômicas e sociais que reduzam ou não ampliem os impactos ambientais (OLIVEIRA; MORAES, 2016 p. 2).

A educação ambiental assume um caráter inovador na promoção de mudanças nos hábitos consumeristas e atitudes individualistas, tidos como corretos pela maioria da sociedade contemporânea. Considerada um processo educativo contínuo que deve atingir o indivíduo e a coletividade, a Educação Ambiental conduz não apenas os governantes, empresários, educadores, estudantes, cientistas, mas todos nós a revermos nossa relação com a natureza para que seja possível alcançar a sustentabilidade planetária (BALLÃO, 2011 p. 31).

3.1.2 Ambiente Escolar e Sustentabilidade

O ambiente escolar vem mudando sua estrutura com o passar dos tempos. Em 1987 foi criada a FDE (Fundação para o Desenvolvimento de Educação), que assumiu a elaboração dos métodos de trabalho das construções escolares, apresentando algumas recomendações mínimas referentes ao conforto para ambientes escolares. Tal documento apresenta dados sobre dimensões de ambientes, de aberturas, recomendações para circulação, escadas e rampas, número de sanitários e alguns níveis de conforto luminoso. Nota-se a ausência de indicações referentes ao conforto acústico, fator essencial no processo de aprendizagem (DORIS. 2001 p. 3).

As especificações ainda enfatizam o conforto ambiental, chamando a atenção para a avaliação do clima local em relação à exposição do sol e ventilação. Falta, no entanto, detalhamento para o conforto ambiental. Geralmente os ambientes que tem iluminação artificial, vidros opacos impedindo a visão do exterior, presença de grades de proteção, falta de manutenção, excesso de ordem, rigidez na funcionalidade, falta de personalização e impossibilidade de manipulação pelo usuário são descritos como desumanos e, portanto, menos satisfatórios ou menos apreciados. [...] ambientes providos de elementos da humanização (paisagismo, elementos decorativos e características vindas da arquitetura residencial) têm um nível de satisfação mais alto e propiciam assim um ambiente psicológico mais favorável ao comportamento social adequado (DORIS. 2001 p.04-14).

A educação tem função social e socializadora, isto é, deve proporcionar aos indivíduos acesso aos saberes e formas culturais inerentes ao contexto social a que pertence, promovendo desenvolvimento à aprendizagem (CARVALHO, MOURA, PONTES, 2016 p. 4). O papel da educação como meio de transformação das realidades sociais, ressalta a importância da escola como ferramenta para que se ponha em prática esta transformação. Devemos lembrar que o aluno, em muitas das vezes, passa mais tempo dentro da escola do que da na sua própria casa, destacando a importância do ambiente arborizado que proporcione o bem estar (ROBLEDO, 2016 p. 105).

Mesmo as escolas possuindo em seu currículo escolar, como obrigatório, matérias relacionadas ao meio ambiente e no século da sustentabilidade sendo mais valorizado, ainda vemos poucas pessoas realmente entendendo sua significância e aplicando-as. Todavia, a escola é onde a educação ambiental passa a ser vista como instrumento de conscientização e transformação social com vistas a um desenvolvimento sustentável pautado em uma justiça social (ROBLEDO, 2016 p. 109).

O tema sustentabilidade vem ganhando espaço na sociedade com mais intensidade, pois se sabe que os recursos naturais são escassos e limitados, tendo em vista que existe uma dependência do meio ambiente para a existência humana e conseqüentemente das atividades econômicas que o cercam (FARINON; VERDI; BARICHELLO; JORDANI, 2014 p. 160).

Sustentabilidade é um termo utilizado para designar ações que visam a utilizar os recursos naturais presentes no meio ambiente de forma consciente sem comprometer a sua oferta para as gerações futuras. O mundo cada vez mais globalizado requer a visão de práticas sustentáveis, cada vez mais voltadas para a saúde e equilíbrio do ser (CABRAL, 2017 p.17).

Onde a sustentabilidade agrega alternativas e métodos que são capazes de reduzir ou amenizar danos e reparar ações cometidas no ambiente, preconizando atitudes para preservar o meio natural e os recursos necessários para a existência humana, garantindo a continuidade do meio, da vida e da sociedade. Esse elo é

fundamental para sustentar a relação de interação homem-natureza-atividades econômica (FARINON; VERDI; BARICHELLO; JORDANI, 2014 p. 162).

A sustentabilidade está relacionada a ações do dia-a-dia na escola quando há a intenção de conscientizar a comunidade a evitar o desperdício e a incentivar a preservação ambiental (CABRAL, 2017 p. 17), Entre outras atitudes que contribuem com o meio ambiente, são ações que devem ser solicitadas, tanto no colégio como nas residências dos alunos, proporcionando que eles sejam agentes participativos do processo de ensino aprendizagem e, principalmente, visualizando o resultado e havendo uma mudança comportamental (CARNEIRO, 2016 p. 29).

Atingir a sustentabilidade implica, primeiramente, na adoção de uma nova postura ética em relação ao meio ambiente, pois a questão ambiental não é apenas um problema de ordem técnica, mas, principalmente, um problema de caráter ético (BALLÃO, 2011 p. 32).

3.2 PERMACULTURA URBANA

3.2.1 Permacultura Urbana no Mundo e no Brasil

A permacultura nasceu como uma das respostas à crise ambiental. É a causa dessa, baseada sobretudo na visão fragmentada e no reducionismo. Em permacultura, o conhecimento das sucessões ambientais nos permite trabalhar com a natureza e não contra ela. Quando existe solo, umidade e abundante luz solar, é uma reação natural dos ecossistemas preencher os espaços vazios e cobri-los todos com plantas (CRUZ; MEDINA; CABRERA, 2006 p. 35).

Num primeiro momento era tida como uma agricultura permanente, mas em seguida o conceito foi ampliado para um sistema de organização espacial que propõe uma cultura permanente, em contraponto a cultura de consumismo, para

produção dos itens necessários para a vida humana: alimentos, energia, saúde, harmonizados com qualidade de vida (SANTOS 2015 p. 41).

A permacultura permite a criação de relações equilibradas entre o homem e a natureza e quando aplicadas no âmbito escolar, possibilitam aos educandos a vivência prática com o ambiente, contribuindo para uma nova visão da relação homem-natureza e sociedade natureza, onde o ser humano passa a integrar os ciclos naturais e não só utiliza seus recursos como matéria-prima (SANTOS, 2013, p. 19)

Para Cruz, Medina e Cabrera (2006 p. 13), a permacultura nos propõe que o design e o manejo dos nossos sistemas sejam de tal forma que não produzam lixo, sejam mínimos os ingressos de energia e que esta seja empregada ao máximo, que sejam utilizados os recursos e serviços que nos brinda a natureza sem esgotá-los, e que sejam respeitadas as sucessões e os ciclos naturais.

O design explora as técnicas da permacultura para agregar um mix de antigas e novas tecnologias no intuito de construir residências, espaços e ambientes, com materiais, gestão e fontes de recursos altamente sustentáveis (SILVA, 2016 p. 2). Além de o design permacultural ser um planejamento ideal de uma área, seja em grande ou em pequena escala, para que esta possa atingir sua sustentabilidade, isto é, ser autossuficiente em todas as suas demandas, reduzindo ao máximo a necessidade de qualquer tipo de energia externa no sistema (PADOA, 2016 p. 30).

As técnicas permaculturais levam em consideração o clima, os solos e a vegetação do local da edificação. Isso evita, por exemplo, a impermeabilização de solos encharcados (de alto valor ambiental), ou casas que esquentam muito e necessitam de um alto custo energético para condicionamento térmico. Portanto, a adequação bioclimática favorece também a integração à paisagem (JACINTHO, 2019 p. 73).

A Permacultura pretende atender de forma sustentável, a construção de moradias e também a de edificações funcionais que são usadas no nosso dia a dia (espaços de trabalho, hospitais, escolas, etc.) tem uma grande importância na tentativa de preservar o equilíbrio ecológico planetário (JACINTHO, 2019 p. 65). No jardim das casas ou do seu prédio ou em uma praça, você pode ir muito além e criar hortas ou jardins verticais. Jardins verticais são utilizados em espaços que aliam beleza com

produção de alimentos. Atraem pássaros e insetos polinizadores. Criam um ambiente para que as pessoas da família ou os vizinhos convivam e trabalhem coletivamente no cuidado com as plantas e a terra (ZIMMERMANN, 2019 p. 93).

A permacultura urbana é uma prática adaptada, podendo ser realizada em qualquer espaço vazio. Ao integrar as técnicas permaculturais se adquire conhecimentos educacionais vindos diretamente da natureza, trazendo novas experiências de ensino e aprendizagem e auxiliam na compreensão de uma cultura da permanência, envolvendo aspectos éticos, socioeconômicos e ambientais.

Onde visa aproximar o homem com a natureza, levando para suas origens é um estilo de vida, e também uma técnica de planejamento ambiental com fundamentos éticos e princípios de conduta, junto com a educação ambiental, efetivando para a sustentabilidade, de forma consistente e prática, introduzindo os princípios éticos e o design da permacultura, conseguiríamos de forma progressiva uma escala humana e onde todas as pessoas participassem de um ambiente urbano bem mais perto da natureza, menos agressivo e mais independente (CRUZ; MEDINA; CABRERA, 2006 p. 17).

A permacultura nas escolas está ligada diretamente ao uso e a revitalização dos espaços abertos da escola, a exemplo dos pátios, como: a criação de hortas, oficinas de arte, compostagem, viveiro de mudas, etc. (SOBRINHO, 2018, p. 3). Pois geralmente, em ambientes urbanos, estes espaços poderiam ser laboratórios vivos, sendo de fato aproveitados.

3.3 JARDIM VERTICAL E ESPAÇOS VERDES

3.3.1 Jardim Vertical e Qualidade de Vida

Atualmente, uma questão que se busca responder, relacionada aos impactos urbanos, reside em como reduzir as ilhas de calor provocadas pela grande quantidade de superfícies de concreto. Uma técnica que está sendo muito utilizada

é a dos jardins verticais que inicialmente se especializou na elaboração de projetos que utilizavam as paredes nuas de prédios e residências, e por isso está relacionado com o conceito de sustentabilidade (GENGO; HENKES, 2013 p. 65).

Os Jardins Verticais possuem uma variedade de utilizações a nível ecológico, social e artístico nas culturas atuais tornando-os parte integrante de uma nova paisagem. Que demonstra uma preocupação com a natureza e a sua incorporação na cidade. Devido às diferentes utilizações os Jardins Verticais têm duas categorias principais: “Green Facades” (Fachadas verdes) - um sistema de estruturas ou sistemas de rede instalados para as plantas trepadeiras crescem verticalmente sem se ligarem à superfície do edifício. “Living Walls” (Paredes Verdes) - uma construção onde as plantas são plantadas, irrigadas e desenvolvem um sistema modular fixo e integrado para uma parede (PACHECO, 2016 p. 9).

O Jardim Vertical é um instrumento utilizado no paisagismo e consiste no revestimento de muros e paredes, internos ou externos, com vegetação diversa modificando e melhorando a qualidade ambiental, tanto em relação à temperatura, umidade como também em relação à estética, auxiliando e amenizando a falta de áreas verdes em zonas urbanas. Auxiliando ainda no sequestro de carbono e melhorando a qualidade de vida do ser humano (GENGO; HENKES, 2013 p. 65).

A implementação de um jardim vertical contribui com a imagem de um espaço bem aproveitado e tem benefícios como a valorização, estética local e a beleza cênica. Além de contribuir para a diminuição do stress da população urbana e, também, para a valorização da qualidade de vida local. Os Jardins Verticais poderão ter um papel fundamental revestindo de forma verde e natural as fachadas dos edifícios, numa tentativa de colmatar o afastamento entre ambos. Para além destes aspetos, os Jardins Verticais proporcionam inúmeras vantagens para o edifício, de que se destacam a eficiência energética e acústica.

A implantação de jardins verticais em centros urbanos não somente agrega benefícios visuais para o espaço onde se inserem, mas trazem diversas modificações benéficas tanto para as pessoas que habitam os espaços onde são instalados quanto para a qualidade de vida da vizinhança ao seu redor (MORELLATO, 2010 apud ALTAIR; ROBERTA; GUILHERME, 2015 p. 3).

Os benefícios públicos que um jardim vertical proporciona são: minimizar as Ilhas de calor, vão regulamentar a temperatura nas áreas urbanas, porque aumentam a umidade do ar e profere isolantes térmicos, reduzindo o calor refletido, promovendo os processos de arrefecimento naturais e artificiais; Aumento da biodiversidade, transformando uma parede nua num jardim vertical, criando um refúgio importante para a biodiversidade, acrescentando diversas espécies botânicas ao meio urbano; Melhora do clima e qualidade do ar, pois em ambientes urbanos existe um aumento contínuo de veículos e emissões industriais, sendo que o jardim vertical ajuda a purificar o ar e captura as partículas em suspensão, além de permitir uma redução do dióxido de carbono no meio urbano e da temperatura ambiente dos edifícios; Estética, criando um efeito ornamental e artístico na cidade, utilizando elementos naturais. a presença das plantas tem um potencial antiestresse e relaxante e proporciona um contacto com natureza (PACHECO, 2016 p. 14).

Já os benefícios privados de um jardim vertical são: Eficiência energética, diminuindo a irradiação solar sobre a superfície da edificação. A redução da temperatura ambiente é conseguida através da sombra e pela evapotranspiração das plantas, permitindo uma barreira contra o vento e uma redução da energia associada ao aquecimento dos edifícios; Proteção das construções permite proteger a parede perante esses fatores climáticos, como é o caso da temperatura do edifício. Esse isolamento térmico proporciona uma refrigeração natural evitando a perda ou acumulação de calor; Redução da poluição sonora, permite a redução sonora porque as folhas das plantas atenuam o som através da reflexão, refração e absorção da energia acústica em pequenas quantidades (PACHECO, 2016 p. 15).

Os Jardins Verticais vêm combater a escassez de solo, favorecendo as áreas verdes (na vertical), melhorando a qualidade urbana e criando uma nova forma de complemento das construções já implementadas na cidade. Este novo conceito é visto como um elemento técnico que permite criar sombreamento, estética, melhorar o ambiente urbano e valorizar a construção. A utilidade dos jardins verticais pode ser explicada não só pelo enriquecimento ornamental e estético, bem como pelo aproveitamento de espaço, sendo um fator crucial nas cidades com grande densidade urbana (PACHECO, 2016 p. 25).

O ambiente escolar é um local de aprendizagem, mas também é um local de muito estresse e ansiedade, principalmente quando a escola é integral, onde as pessoas passam a maior parte do seu dia. Nestes ambientes de tempo integral, quanto maior o número de espaços significativos, melhor para a comunidade escolar, pois amplia a possibilidade de conhecimentos. Nas escolas de tempo integral permite que os alunos tenham mais tempo para interagir em projetos e com o ambiente escolar, podendo se envolver com os jardins, dentro e fora da sala de aula.

A implantação de jardim vertical e horta de plantas ornamentais e medicinais em escolas pode ser uma forma divertida, prazerosa e descontraída de abordagem a assuntos como a reutilização de materiais descartáveis, a utilização das plantas para fins medicinais, ao uso sustentável dos recursos naturais para fins comerciais, a importância de se manter o equilíbrio ecológico para a continuidade da vida do planeta (COSTA; MINEU; ARAUJO, 2018 p. 2).

Qualquer ambiente é mais acolhedor e receptivo quando sua estrutura paisagística inclui jardins e gramados, árvores, flores e folhagens. Nos ambientes escolares deveremos sim adotar uma postura de contribuição, agregarmos valor afetivo aos espaços escolares (VIANA et al. 2010 apud GUMY; BOBROWSKI, 2016).

3.3.2 Espaços Verdes, saúde ambiental e Terapia.

Com os grandes avanços do mundo moderno, o meio urbano tem se ampliado, e observamos com frequência o surgimento de novas construções no lugar dos ambientes naturais. Nas grandes cidades prevalecem as construções verticais, que dificultam e restringem a manutenção e ou implantação de áreas verdes como os jardins, sendo comum o micropaisagismo nas portarias ou nos terraços dessas edificações. Conseqüentemente, devido aos poucos espaços verdes em volta de sua moradia, muitas pessoas frequentam parques e jardins públicos para usufruir da natureza (COSTA, 2019 p.14).

Os espaços livres como parques, praças e até mesmo as ruas podem proporcionar melhor qualidade de vida, além de contribuírem para a caracterização dos lugares onde as pessoas querem viver, trabalhar e visitar. Os espaços livres também podem fornecer o verde vital à infraestrutura das cidades (GARCIA; FERREIRA, 2018 p. 74). Atualmente, os espaços verdes mostram-se peça fundamental dentro da conformação da paisagem e do ordenamento da cidade, uma vez que proporcionam benefícios ambientais, econômicos, estéticos, sociais (MATTOS, p. 3).

Os espaços livres encontrados nas escolas como no espaço vazio dos edifícios, como paredes nuas, podem ter uma utilidade sendo transformada em uma parede viva com o uso de um jardim vertical, assim proporcionando não só os benefícios já citados, mas também como saúde ambiental utilizando os benefícios das plantas.

A Saúde Ambiental vincula os aspectos que envolvem a saúde humana e a qualidade de vida, determinados por fatores físicos, químicos, biológicos, sociais e psicológicos no meio ambiente, bem como expõe fatores do meio ambiente que são potenciais para acometer o estado de saúde das gerações atuais e futuras (STEDILE; SCHNEIDER, 2018).

O relacionamento de grupos humanos com as plantas dá-se desde o desenvolvimento das primeiras civilizações, com as mais diversas finalidades, quais sejam para alimentação, fabricação de remédios, aromatização, combustível, entre outros. (CASSAS, 2016). As plantas podem ser empregadas como tema gerador e integrador na Educação Ambiental [...] seu estudo no ambiente escolar serve para ajudar a conscientização dos alunos sobre a importância da cultura e da preservação do meio ambiente, e, ainda, trazer para as aulas a experiência de suas famílias, colaborando para integração da escola com a comunidade (SANTOS; IORI, 2017 p. 133).

A horta ou jardim implantado na escola podem se tornar um ambiente adequado para os professores ministrarem suas aulas, favorecendo o trabalho em grupo, sobre a questão ambiental, desenvolvendo uma interdisciplinaridade entre os conteúdos, tornando esse espaço verde em um laboratório vivo, que contribui para o

entendimento dos diferentes aspectos de propagação, cultivo e uso de plantas (SANTOS; IORI, 2017 p. 134).

A questão dos sentidos nos jardins e nas paisagens explica essa complexa relação física, estética e sensorial, entre a sociedade e seu meio, realçando suas manifestações sensoriais. É um prazer e, ao mesmo tempo, um desafio mergulhar na paisagem, se deixar envolver pela atmosfera terrestre, sentir a natureza, aguçar os sentidos ao estar em um jardim, contemplar uma paisagem, desencadeiam profundos sentimentos no homem, sensações nascidas da relação entre sua trajetória histórica e cultural. Essa experiência transcorre gerando percepções e emergindo sentimentos de surpresa, bem estar, saudades, melancolia, alegria, e tantos outros (NOGUEIRA; DUARTE, 2010).

Os jardins passam a se manifestar como um conjunto de representações estruturadas e caracterizadas por forte impregnação emocional e cultural, determinando uma relação de interação comportamental e de idealização da natureza, instigando a percepção da paisagem nas atitudes, sonhos e comportamentos dos indivíduos (NOGUEIRA; DUARTE, 2010).

Os jardins sensoriais se desenvolveram a partir da necessidade de uma inclusão mais direta de pessoas portadoras de limitação física, especificamente para os cegos e cadeirantes. A forma evidente e pedagógica do modelo de concepção desses jardins que apresentam adequação de equipamentos, sinalização e vegetação que interagem de forma mais incisiva com seus usuários, acabou se transformando na inclusão do prazer da experiência e do contato sensível com a natureza dos mais diversos grupos sociais (NOGUEIRA; DUARTE, 2010 p. 48).

Os jardins representam uma terapia antiga, utilizada atualmente pela diminuição de ambientes naturais, pois exerce o domínio atrativo dos sentidos humanos. Através das diferentes formas educacionais, o jardim possibilita uma maneira atraente e terapêutica no processo de ensino aprendizagem. A forma tradicional da educação tem levado a estudos que aperfeiçoem sua funcionalidade. Os 5 sentidos (tato, paladar, olfato, visão e audição) são despertados pelos jardins sensoriais, os quais utilizam da metodologia no uso das texturas, o cheiro, o sabor, a imagem e o som. Esses sentidos são aguçados de pessoa para pessoa. Os jardins não

apresentam apenas benefícios terapêuticos, mas também, psicológico e educacional (MATSUDA; PENHA; CERRI-ARRUDA, 2013).

O espaço de um Jardim Sensorial oferece recursos para que ocorra uma aprendizagem significativa, principalmente em crianças e pessoas com necessidades especiais. Seu visitante é convidado a sentir o cheiro das plantas aromáticas, o sabor das plantas comestíveis, a textura das folhas nas pontas dos dedos, ouvir o som dos pássaros ao redor e do vento podendo, por fim, observar a beleza das plantas visualmente (ÓSORIO, 2018).

A importância da qualidade de vida dos alunos, a necessidade e condições no âmbito escolar que fosse possível proporcionar o bem estar, deixando a aparência do local mais agradável, e o contato com a natureza, já que o espaço estará interligado com um jardim vertical.

4. METODOLOGIA

4.1 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área apresentada para a proposta de implementação do Jardim Vertical Sensorial (Figura 02) se localiza na fachada principal do prédio dentro do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB, no Campus João Pessoa (Figura 01).

Figura 01 - Mapa da localização do IFPB, Campus João Pessoa.



Fonte: Autoria Própria (2020).

Figura 02 - Fachada do IFPB, Campus João Pessoa.



Fonte: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB.

O Instituto Federal da Paraíba - IFPB é uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Educação e Cultura - MEC. Referência em ensino profissional no estado da Paraíba, o Instituto conta com 21 unidades espalhadas em todo estado, entre campus, campus avançado e campus em fase de implantação (Site oficial da Instituição).

O IFPB oferece diversos cursos presenciais e a distância, nas modalidades integrado ao ensino médio, subsequente, superior e pós-graduação. Todos gratuitos. O Campus João Pessoa é o mais antigo do Instituto Federal da Paraíba. Atualmente, oferta 17 Cursos Superiores, 09 Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio, 07 Cursos Técnicos Subsequentes ao Ensino Médio, dois cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC), duas Especializações, dois Mestrados Profissionais e um Mestrado Acadêmico.

O prédio foi construído nos anos 60 para sediar a Escola Técnica Federal da Paraíba (ETFPB). Nos anos noventa, transformou-se em unidade sede do CEFET-PB (Centro Federal de Educação Tecnológica), denominação dada a alguns institutos de ensino brasileiros pertencentes à esfera federal e diretamente ligados ao Ministério da Educação e em 2008 IFPB. Hoje, é considerado referência em educação profissional na capital paraibana, oferecendo cursos de formação inicial e continuada e de extensão, além dos cursos regulares de ensino médio e técnico e cursos superiores.

4.2 TIPO DE PESQUISA

O estudo desenvolvido caracteriza-se como uma pesquisa exploratória com natureza quali-quantitativa, visando identificar melhor um objetivo, com um assunto ainda pouco conhecido, pouco explorado, com relação aos espaços do IFPB.

Pesquisa exploratória é quando a pesquisa se encontra na fase preliminar, tem como finalidade proporcionar mais informações sobre o assunto que vamos investigar, possibilitando sua definição e seu delineamento, isto é, facilitar a delimitação do tema da pesquisa; orientar a fixação dos objetivos e a formulação das hipóteses ou descobrir um novo tipo de enfoque para o assunto (PRODANOV e FREITAS, 2013, p. 51-52).

A pesquisa qualitativa considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. Esta não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. Tal pesquisa é descritiva. [...] Os dados coletados nessas pesquisas são descritivos, retratando o maior número possível de elementos existentes na realidade estudada (PRODANOV e FREITAS, 2013, p. 70).

Com relação a pesquisa quantitativa, esta considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las. Formular hipóteses e classificar a relação entre as variáveis para garantir a precisão dos resultados, evitando contradições no processo de análise e interpretação. Essa forma de abordagem é empregada em vários tipos de pesquisas, inclusive nas descritivas, principalmente quando buscam a relação causa-efeito entre os fenômenos e também pela facilidade de poder descrever a complexidade de determinada hipótese ou de um problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos experimentados por grupos sociais, apresentar contribuições no processo de mudança, criação ou formação de opiniões de determinado grupo e permitir, em maior grau de profundidade, a interpretação das particularidades dos comportamentos ou das atitudes dos indivíduos (PRODANOV e FREITAS, 2013, p. 69-70).

A pesquisa quali-quantitativa caracteriza-se como métodos mistos, usando métodos qualitativos e quantitativos, onde consiste em uma tendência que indica o surgimento de uma nova abordagem metodológica. Uma abordagem que possibilite mais elementos para descortinar as múltiplas facetas do fenômeno investigado, atendendo os anseios da pesquisa (REZENDE; MICELI, 2017 p. 40).

Na pesquisa em Educação, a observação é um importante instrumento de coleta de dados. No entanto, observar está além da simples capacidade de ver. Isto é, observar é mais do que simplesmente registrar através de uma percepção aquilo que é produzido por uma sensação. Observar é poder ver e compreender uma

situação, é tirar o máximo de abstrações possíveis de um fato ou de uma resposta dada por um sujeito de pesquisa (BARTELMÉBS, 2013).

4.3 PROCEDIMENTOS DE PESQUISA

Inicialmente, fez-se necessário o levantamento bibliográfico sobre questões relacionadas a Educação Ambiental para o desenvolvimento sustentável e sua importância nas escolas como ferramenta de transformação e conscientização ambiental, tal como a utilização de técnicas permaculturais que possibilitam adquirir conhecimentos educacionais visando a natureza permanente, com o conhecimento sobre os jardins, espaços verdes e seus benefícios na saúde ambiental e como agente terapêutico melhorando na qualidade de vida, para que se fosse possível adquirir conhecimento sobre a melhor forma de se implementar um jardim vertical.

Após o levantamento da pesquisa bibliográfica, foi realizado reuniões com o Orientador para analisar a melhor estratégia de implementação, em seguida foi escolhido por meio de observação o local de implementação do jardim vertical na fachada do IFPB, sendo a observação um dos métodos adotados na pesquisa.

Definindo assim qual a dimensão, locais e quantidade de materiais selecionados na implementação da fachada, como também escolher os tipos de plantas a serem inseridas no jardim, por meio de pesquisa relacionada ao tema abordado, como consultas na EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária).

Em seguida propor a melhor forma de irrigação, analisando o local para obter o menor custo em quantidade de água gasto, e que possa haver uma irrigação adequada para um jardim vertical.

Com isso, gerar um design permacultural mostrando como seria a implementação do jardim vertical na fachada, onde ofereça a melhor adequação para a paisagem da Instituição Federal da Paraíba, com auxílio do AutoCAD, um software CAD (projeto auxiliado por computador) que profissionais utilizam para criar desenhos 2D e 3D precisos.

A Pesquisa de viabilidade do trabalho foi realizada por meio de consultas online, por questões de deslocamento e facilidade de pesquisa, como a variedade de materiais e preços. Desse jeito conseguindo obter os preços dos materiais sugeridos no trabalho para assim, conseguir um custo base de implementação de um Jardim Vertical, usando dois exemplos de materiais e recursos. O primeiro para uma implementação com materiais comerciáveis e de fácil instalação, o segundo com materiais sustentáveis e com mais dificuldades de instalação.

Segundo Gil (2008) O método observacional é um dos mais utilizados nas ciências sociais e apresenta alguns aspectos curiosos. Por outro lado, pode ser considerado como o mais primitivo, e conseqüentemente o mais impreciso. Mas, por outro lado, pode ser tido como um dos mais modernos, visto ser o que possibilita o mais elevado grau de precisão nas ciências sociais. O autor ainda ressalta que a observação dos fatos constitui o procedimento fundamental na construção de hipóteses. O estabelecimento assimétrico de relações entre fatos no dia-a-dia é que fornece os indícios para a solução dos problemas propostos pela ciência.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com resultado desta pesquisa será sugerido um plano de implementação de um jardim vertical sensorial baseado em parede viva modular, usando métodos de projetos paisagísticos, assim sugerindo a implementação de duas formas de jardins, sendo a primeira com materiais mais sofisticados e a segunda com materiais reutilizados. Utilizando os tópicos de pesquisa: tipo e materiais utilizados, local de implementação, irrigação, variedade de plantas, e design permacultural.

5.1 TIPOS E MATERIAIS UTILIZADOS

O sistema escolhido para a implementação dos dois tipos de jardins é de um esquema de implantação de parede viva com módulo tipo tabuleiro (Figura 03). Nesses sistemas modulares existe algum tipo de suporte para acondicionar espécies vegetais de pequeno porte, tais como vasos, floreiras ou módulos

especiais pré-fabricados. Estes módulos são geralmente fixados nas alvenarias com perfis metálicos e podem ser de materiais e tamanhos variados, por exemplo, vasos plásticos; blocos cerâmicos com cavidades ou tabuleiros (SCHERER; ALVES; REDIN, 2018).

Figura 03 - Módulo tipo tabuleiro.



Fonte: GreenUp Design (2020).

Esse modelo de tabuleiro é indicado para a implementação do jardim vertical sofisticado, pelo fato de ser um modelo comerciável e de fácil instalação e manutenção. O material de fabricação do modelo é metal galvanizado, sendo um aço carbono revestido em ambas as faces com uma camada de zinco. A zincagem é um dos processos mais efetivos e econômicos empregados para proteger o aço contra a corrosão. Como mostrado na Figura 03, o modelo já vem pronto para a instalação com os furos onde só precisa ser fixados buchas e parafusos na parede. Além de obter espaço para implementação de sistema de irrigação.

As medidas de cada modelo são de 35 cm a altura, 24 cm a largura com o comprimento regulável de 75 cm / 100 cm. Os vasos indicados para esse modelo são o Vaso Cuia 21 cm (Figura 04) com altura de 11,5 cm, diâmetro da boca de 22 cm, diâmetro de fundo de 13 cm e volume de 2,68 litros. Se adequando ao modelo escolhido, além de conter furos na base facilitando a implementação.

Figura 04 - Vaso Cuia 21 cm.



Fonte: Lojaecovaso (2020).

O mesmo modelo é indicado para o jardim vertical sustentável, porém os materiais serão diferentes como a utilização de garrafas pet pela forma de economizar e reciclar materiais, assim criando solução para os resíduos, que deixam de ser descartados e ganham uma nova utilidade. As garrafas plásticas podem ser reaproveitadas para cultivar vegetais de pequeno porte, temperos e ervas medicinais, presas em muros e paredes ou apoiadas em suportes de diferentes materiais (Autossustentável, 2012).

Figura 05 - Garrafas customizadas e fixadas à estrutura de pallet.



Fonte: RedeSeculo21 (2013).

Os materiais indicados para essa implementação é as garrafas pet que deverão estar vazia, limpas e pintadas, pelo fato das raízes das plantas não terem proteção contra a radiação solar e os pallets que são estruturas feitas para facilitar o transporte de carga através de empilhadeiras, e facilitar o processo de armazenagem tornando-o padronizado. o mais popular é o de madeira, que está sendo proposto na implementação como mostrado na Figura 05. Porém, existe um ponto negativo em relação ao uso de pallet que é se deteriorar mais rápido na presença de luz solar direta e água, ou seja, as intempéries do tempo. Foram indicados o uso de primer, verniz e solvente que ajuda aumenta a proteção da madeira contra agentes como umidade, poeira, fungos e ação do sol. Uma possibilidade é o uso das garrafas serem diretamente colocadas na parede, fixadas em parafusos.

5.2 LOCAL DE IMPLEMENTAÇÃO

O local de implementação do jardim vertical sensorial se localiza na fachada principal do prédio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB, Campus João Pessoa.

Figura 06- Fachada principal do IFPB.



Fonte: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB.

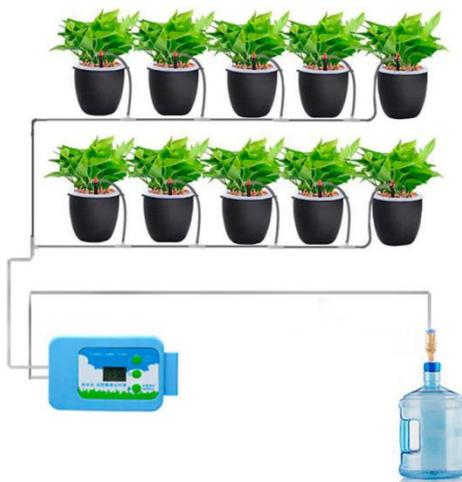
O espaço escolhido foi de um vazio na parede principal do prédio entre as pilastras de suporte na entrada da instituição, onde se localizam na direita e esquerda como mostra a Figura 06. Os quadrados vermelhos representam o local exato escolhido para a implementação do jardim. A escolha na entrada da Instituição se deu em razão que todas as pessoas que circulem pelo o local, sendo estudantes, servidores ou apenas visitantes, possam perceber e interagir com o espaço, construindo uma experiência vivida com um jardim sensorial.

5.3 IRRIGAÇÃO

A Irrigação é uma forma ou meios utilizados para aplicar água artificialmente às plantas, procurando satisfazer as necessidades das plantas e obter a sua produção ideal. Para o Jardim Vertical a irrigação poderá ser efetuada de duas formas: manualmente ou sistema automático por gotejamento.

O sistema por gotejamento é um sistema de irrigação localizada para aplicar água nas raízes das plantas, onde o mais comum é o uso de gotejadores, porém podem ser utilizadas adaptações como: micro tubos, potes de barro, tubo perfurado etc. Um exemplo é a Figura 07, onde mostra um sistema automático de rega utilizando canos e uma bomba que levam a água diretamente para as raízes, podendo ser implementado um sistema de canos embaixo dos vasos que levam a água que serviu para rega a um mesmo ponto, onde pode estar um recipiente, como um balde, que servirá para regar novamente, diminuindo o custo com água e com nutrientes, já que partes dos nutrientes lixiviados dos vasos voltam para eles.

Figura 07 - Sistema Automático por Gotejamento.



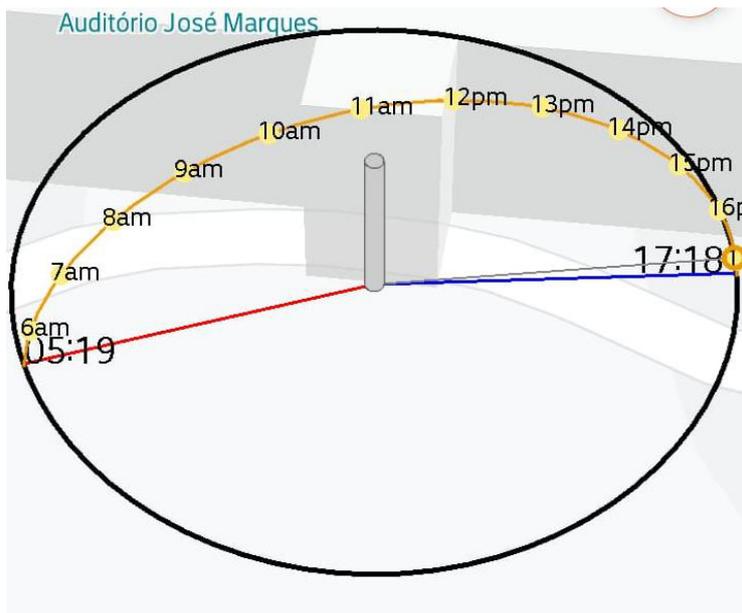
Fonte: JOEKOL (2020).

A irrigação manual é por meio do tradicional regador, pelo motivo dele ser melhor no uso de irrigação de vasos e canteiros pequenos, onde não podem ser alagados, e nem jogar água com muita força para não espalhar a terra.

5.4 VARIEDADES DE PLANTAS

Um dos fatores para escolher as plantas utilizadas em um Jardim vertical é saber a luminosidade e sombreamento do local escolhido, para que assim possa escolher o tipo de planta com base no tipo de clima que ela se adéqua melhor. Com base nisso foi necessário realizar uma pesquisa utilizando o aplicativo Sun Locator Life onde mostra a posição do Sol e da Lua durante o decurso de um dia e de um ano. Foi feita a pesquisa de posição do sol no inverno do Brasil, dia 03 de setembro de 2020 (Figura 08) para demonstrar o caminho que o sol faz na fachada do IFPB.

Figura 08 - Posição do Sol na fachada do IFPB.



Fonte: Autoria Própria (2020).

A Figura foi feita com base em referência à portaria do prédio da Instituição, assim mostrando claramente a posição e os horários que o sol ilumina a parede da fachada do IFPB. Com isso consegue-se perceber que na parede da esquerda há incidência de sol pela manhã e conseqüentemente onde poderão ser plantadas as plantas de sol e meia sombra. Já na parede da direita a irradiação solar ocorre na parte do meio dia e a irradiação continua à tarde onde também poderão ser usados os tipos de plantas de sol pleno e meia sombra.

O Projeto terá a implementação de um Jardim vertical sensorial o qual tem o objetivo de estimular os 5 sentidos, olfato, audição, tato, paladar, e visão com plantas que tenham essas especialidades.

5.4.1 Olfato

A capacidade de perceber aromas é o que dá sentido a sentir a diferença de uma rosa a um jasmim, sentir o perfume das flores, pelos aromas como ervas

aromáticas, como as utilizadas para chás e temperos são ideais para estimular o olfato, sendo de importância para as pessoas com baixa-visão ou cegueira.

Alecrim, nome científico (*Rosmarinus officinalis*), de origem européia, com folhas estreitas e pequenas, com forte perfume, e flores azuis. Também conhecida como rosmarim (rosa marinha). As partes usadas são folhas e sumidades floridas. A planta também é condimentar, usada como tempero de carnes, possuindo um sabor bastante forte. A época de colheita para folhas é antes da floração e frutificação. Seu ciclo é perene e se dá bem em solos leves e secos. (EMBRAPA, 2007).

Figura 09 - Alecrim.



Fonte: Bluesnap por Pixabay (2014).

Lavanda, nome científico (*Lavandula sp*), Planta subarborescente, perene. Os ramos são nus, eretos. As folhas são verde-acinzentadas, lineares, estreitas, inteiras e lanceoladas. Flores azul-violáceas dispostas em espigas terminais. O cultivo é feito em clima de sol pleno, tolera a seca. É uma planta que tem usos paisagísticos, medicinais, aromáticos, industriais e até culinários (EMBRAPA, 2006).

Figura 10 - Lavanda.



Fonte: Hans por pixabay (2016).

A Dormideira, nome científico (*Mimosa pudica* L.) é um pequeno arbusto perene da América tropical, pertencente à família das ervilhas. Este nome é devido à forma como os folíolos das folhas se juntam quando ela é tocada ou exposta ao calor. Devido à sensibilidade da parte aérea é valorizada como planta ornamental. Cultivada a meia sombra e podem ser encontradas em regiões de solos pobres, um bom uso em jardins como planta exótica e em vasos (EMBRAPA , 2011).

Figura 11 - Mimosa pudica.



Fonte: PublicDomainPictures (2013).

5.4.2 Audição

Com o auxílio de plantas ao ouvir o som produzido pelo vento nas árvores também com os repuxos de água, introduzindo cascatas ou aquários, para estimular a audição. As plantas sugeridas para estimular a audição são plantas com vagens, como ervilha, fava, feijão-vagem, assim produzindo barulho com as vagens secas.

A ervilha-de-cheiro, nome científico (*Lathyrus odoratus*) é uma trepadeira anual de inverno. Ela apresenta caule herbáceo, áspero e ascendente por meio de gavinhas que se desenvolvem nas pontas das folhas compostas. Suas flores são muito vistosas, perfumadas, solitárias e podem ser de cores e matizes variados, com dégradés e combinações entre o azul, branco, amarelo, laranja, rosa e vermelho. Deve ser cultivada sob sol pleno (PATRO, 2014).

Figura 12 - Ervilha-de-cheiro.



Fonte: Cadavra por pixabay (2018).

5.4.3 Tato

Contribuindo como uma forma de conhecer uma planta e sentir sua estrutura e a fim de obter conhecimento de diferentes texturas. As plantas ideais para esse tipo de sentido são as suculentas que possuem raiz, o talo ou as folhas engrossadas, algumas espécies de cactos e plantas com texturas variadas, para estimular o tato.

Aspargo-rabo-de-gato, nome científico (*Asparagus densiflorus*), é uma planta com folhagem pendente e delicada. Apresenta as folhas verdadeiras transformadas em espinhos, enquanto as pseudo-folhas são em forma de agulha. Durante todo o ano apresenta flores brancas, discretas e pequenas além de frutinhas vermelhos e esféricos. Sua utilização paisagística deve valorizar a textura de sua folhagem. Deve ser cultivado à meia-sombra, é ideal para plantar em jardineiras e vasos suspensos (VASCONCELOS, 2016).

Figura 13 - Aspargo-rabo-de-gato.



Fonte: Raquel Patro (2014).

Coroa-de-frade, nome científico (*Melocactus zehntneri*), é um pequeno e arredondado cacto. Suas flores são formadas no chapéu vermelho e cilíndrico sobre o tronco verde. Nativo das regiões semiáridas do nordeste. Sua origem é Brasileira, Devem ser cultivados em substrato composto de areia e terra de jardim, sob pleno sol ou meia sombra. Podem ser cultivados em vasos como planta isolada ou em composição com outras cactáceas e suculentas em vaso ou diretamente no jardim (PATRO, 2014).

Figura 14 - Coroa de Frade.



Fonte: klebercordeiro por istockphoto (2016).

5.4.4 Paladar

O paladar é caracterizado pelo uso de ervas aromáticas comestíveis ou plantas comestíveis no jardim. Para despertar esse sentido, basta experimentar as ervas aromáticas utilizadas no jardim sensorial olfativo.

Capuchinha, nome científico (*Tropaeolum majus*), Planta herbácea, rasteira, bienal, caule carnoso e glabro. As folhas são alternas, longo-pecioladas. As flores são irregulares, campanuladas, axilares, solitárias. O fruto é uma cápsula, separando-se depois em três aquênios, cada um contendo uma semente. Cultivada a pleno sol, facilmente adaptável a qualquer tipo de clima, floresce durante quase todo o ano. Pode ser plantada em vasos e jardineiras (EMBRAPA, 2006).

Figura 15 - Capuchinha.



Fonte: caeuje por pixabay (2020).

Ora-pro-nóbis, nome científico (*Pereskia aculeata*), Arbusto perene, ramos longos, suculentos, com espinhos. As folhas são glabras, planas, carnosas e verde-escuras. Inflorescências curtas, numerosas, com flores dispostas em pequenas panículas terminais. As flores abrem-se pela manhã e fecham-se à tarde. O fruto é do tipo baga, pequeno e amarelo. Deve ser cultivada sob sol pleno ou meia sombra, em solo drenável, enriquecido com matéria orgânica e irrigado regularmente no primeiro ano após o plantio (EMBRAPA, 2006).

Figura 16 - Ora-pro-nóbis.



Fonte: necaalcantara por pixabay (2020).

5.4.5 Visão

A visão é aguçada pelo cultivo de espécies com folhagem e flores diversas, variando com espécies de tamanhos e formatos diferentes, com folhagens diversas e cores variadas.

Zínia, nome científico (*Zinnia elegans*), é uma florífera anual de verão. Suas flores pequenas são reunidas em capítulos solitários, grandes, que podem ser simples, semi-dobrados ou dobrados. Estes apresentam diversas cores vivas, como o rosa, amarelo, vermelho, branco, roxo, laranja, creme, entre outras. Devem ser cultivadas a pleno sol. Sua folhagem também é muito vistosa, tornando-a uma planta excelente para compor maciços e bordaduras no jardim, assim como fica ótima em floreiras e vasos (PATRO, 2013).

Figura 17 - Zínia.



Fonte: Autoria Própria (2020).

Vinca, nome científico (*Catharanthus roseus*), é uma planta herbácea, nativa de Madagascar, com ampla dispersão em áreas tropicais e subtropicais do mundo. Suas folhas são ramificadas na base e suas folhas são ovaladas, com nervura central mais clara. As cinco pétalas de flores são tipicamente rosa, mas podem ser cultivadas em cores vermelho roxo, branca e púrpura. São cultivadas principalmente como plantas ornamentais, também é utilizada na medicina popular como antidiabética, contra pressão arterial elevada e como anticancerígena. Deve ser cultivada a pleno sol e a floração se estende por todo o ano (EMBRAPA, 2014).

Figura 18 - Vinca.



Fonte: Aatoria Própria (2020).

Onze-horas, nome científico (*Portulaca grandiflora*), é uma das raras plantas suculentas que tem ciclo de vida anual, pelo seu fácil cultivo e abundante floração. Seus ramos são prostrados, macios, ramificados e suculentos, muitas vezes avermelhados. As folhas são engrossadas, cilíndricas, verdes, suculentas e dispostas alternadamente. É uma planta com origem Brasileira. Elas se abrem pela manhã e se fecham à tarde, mas apenas em dias ensolarados. Devem ser cultivadas sob sol pleno, tolera bem a seca e a baixa fertilidade do solo. É perfeita para acrescentar cor a jardins e pode ser plantada em espaços bem pequenos (PATRO, 2014).

Figura 19 - Onze-horas.



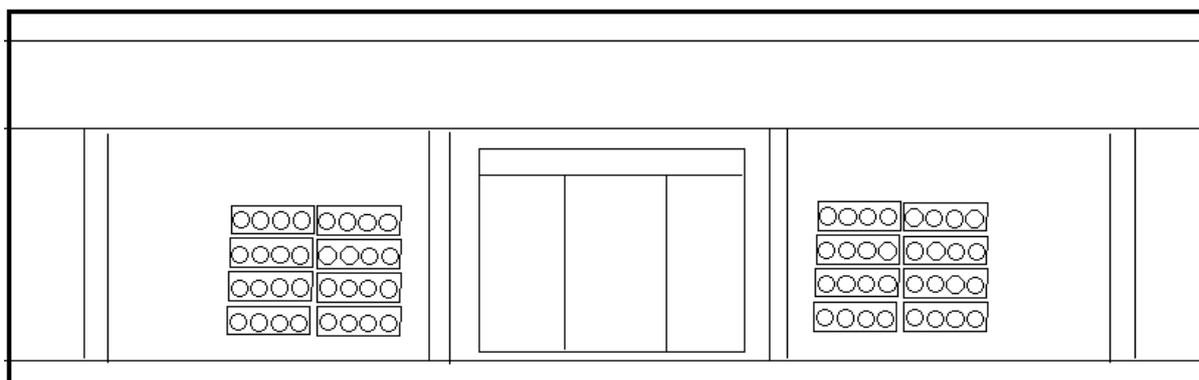
Fonte: Aatoria Própria (2020).

5.5 DESIGN PERMACULTURAL

A permacultura está diretamente ligada à sustentabilidade, a ideia de planejar um sistema em que a sociedade viva em total harmonia com a natureza, possibilitando soluções sustentáveis para os mais diversos tipos de ambientes, mostrando como é possível aproveitar os recursos naturais sem interferir em sua manutenção, independente da área. Existem soluções para todos os tipos de espaços e necessidades (Bill Mollison, 2016).

Foram gerados dois projetos de modelos usando o software AutoCAD 2019 disponível para estudantes. Para ter uma noção da implementação dos modelos na fachada após a instalação, com base nos materiais escolhidos para o suporte das plantas do jardim foram feitos modelos exatos mostrando como ficaria instalado na fachada da instituição. Pode-se ver nas Figuras 20 e 21 o resultado final que ficaria a instalação.

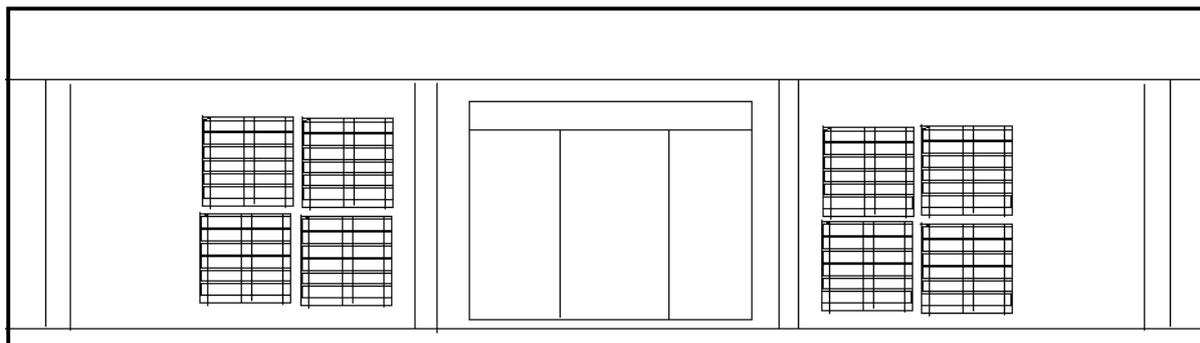
Figura 20 - Modelos tipo treliça na fachada do IFPB.



Fonte: Autoria Própria (2020).

Para a implementação do Jardim vertical sofisticado serão utilizados 16 kits do modelo tipo tabuleiro com a dimensão de 100 cm cada, assim como mostra na Figura 20 os modelos serão colocados 8 em cada parede formando 2 grupos de 4 kits alinhados um em cima do outro. A distância total de cada parede será de 2.1 m de comprimento e 1.5 m de largura, perfazendo o total de 3.15 m² quadrados.

Figura 21 - Pallet na fachada do IFPB.



Fonte: Aatoria Própria (2020).

O sistema de implementação do Jardim sustentável será por uso do Pallet *Pinus elliottii*, que é Madeira de Pinheiro (floresta cultivada para este fim) e está entre as matérias-primas utilizadas pelas indústrias de móveis e construção civil. Sua textura e composição a classificam como bom recurso para realizar diversos trabalhos e manusear, o qual é usado para fazer decorações, cama, sofás, etc. Sua aplicação é uma das formas que ajudam a renovar, destacar e transformar ambientes.

Assim utilizando de 8 pallets de 100 cm de dimensão cada, como mostra na Figura 21 os pallets serão colocados 4 em cada parede formando 2 grupos de 2 pallets um em cima do outro. A distância total de cada parede será de 2.1 m de comprimento e 2.1 m de largura, perfazendo o total de 4.41 m² quadrados.

5.6 VIABILIDADE DA IMPLEMENTAÇÃO

A Tabela 01 apresenta a pesquisa de viabilidade, mostrando a pesquisa comparando os preços de determinadas empresas online dos materiais escolhidos para o jardim sofisticado. Onde, serão usados 16 Kits Jardim Vertical - Green Up, vasos cuja 21, onde serão utilizadas 64 unidades, e as sementes.

A diferença do aumento percentual dos valores das empresas foram o seguinte:

- Da empresa X para a Y teve um aumento de 7% .
- Da empresa Y para a Z o aumento foi de 6%.
- Da empresa X para a Z foi um aumento de 13%.

A empresa X teve o menor preço em relação às outras empresas com o total de dois mil, seiscentos e treze reais e quarenta e seis centavos.

Tabela 01 - Tabela dos materiais definidos para o sistema do jardim sofisticado.

Materiais	Empresas	Preço
16 Kit Jardim Vertical - Green Up	Empresa X	R\$ 2.308,17
64 Vaso Cuia 21	Empresa X	R\$ 205,29
Sementes	Empresa X	R\$ 100,00
Total		R\$ 2.613,46
16 Kit Jardim Vertical - Green Up	Empresa Y	R\$ 2.451,60
64 Vaso Cuia 21	Empresa Y	R\$ 243,90
Sementes	Empresa Y	R\$ 100,00
Total		R\$ 2.795,50
16 Kit Jardim Vertical - Green Up	Empresa Z	R\$ 2.630,00
64 Vaso Cuia 21	Empresa Z	R\$ 230,88

Sementes	Empresa Z	R\$ 100,00
Total		R\$ 2.960.88

Fonte: Aatoria Própria (2020).

Na Tabela 02, apresenta os materiais e preços escolhidos para o jardim sustentável. Serão usados 8 pallets, onde pode ser comprado em sites de compras na Internet. Em seguida, será necessário ter por volta de 60 garrafas pet, sendo adquiridas por meio de reutilização dos alunos e servidores da instituição, logo conseguindo ter zero de custo.

.A diferença do aumento percentual dos valores das empresas foram o seguinte:

- Da empresa Y para a X teve um aumento de 38%
- Da empresa Y para a Z o aumento foi de 26%.
- Da empresa X para a Z foi um aumento de 10%.

A empresa Y teve o menor preço em relação às outras empresas com o total de setecentos, setenta e três reais e vinte e seis centavos.

Tabela 02 - Tabela dos materiais definidos para o sistema do jardim sustentável.

Materiais	Empresas	Preço
8 Pallet Pinus	Empresa X	R\$ 889,80
Verniz	Empresa X	R\$ 23,50

Solvente	Empresa X	R\$ 27,90
Kit Pincel	Empresa X	R\$ 15,49
Primer	Empresa X	R\$ 13,69
60 Garrafas Pet	Reutilização	R\$ 0,00
Sementes	Empresa X	R\$ 100,00
Total		R\$ 1.070,38
8 Pallet Pinus	Empresa Y	R\$600,00
Verniz	Empresa Y	R\$27,90
Solvente	Empresa Y	R\$12,90
Kit Pincel	Empresa Y	R\$19,56
Primer	Empresa Y	R\$12,90
60 Garrafas Pet	Reutilização	R\$0,00
Sementes	Empresa Y	R\$ 100,00

Total		R\$ 773,26
8 Pallet Pinus	Empresa Z	R\$799,20
Verniz	Empresa Z	R\$28,90
Solvente	Empresa Z	R\$15,99
Kit Pincel	Empresa Z	R\$19,79
Primer	Empresa Z	R\$11,60
60 Garrafas Pet	Reutilização	R\$ 0,00
Sementes	Empresa Z	R\$ 100,00
Total		R\$ 975,48

Fonte: Autoria Própria (2020).

Contudo, em relação às sementes escolhido indicar um preço base de 100 reais, apesar de que pode ser menos, pelo fato dos pacotes com quantidades suficientes para um plantio elevado. Em relação ao substrato, pode ser utilizado o material compostado no campus, poderia ser adquirida no campo da instituição, sendo colhida e tratada para um plantio adequado, assim utilizando da composteira orgânica presente no local. Para o plantio das sementes será utilizado por meio de sementeiras, onde pode ser adquirida por meio de reutilização de garrafas PETs, papelão como caixas de suco, caixa de ovos, etc.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho de pesquisa constatou que a tendência das escolas, principalmente em centros urbanos, é de possuir poucas áreas verdes, assim contribuindo para o afastamento do ser humano em relação à natureza. Dessa forma, o trabalho mostra uma nova forma de ambientar um espaço vazio em um lugar transformador como um jardim vertical sensorial na fachada principal da Instituição Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba- IFPB.

A pesquisa partiu da hipótese de que um jardim vertical sensorial na fachada seria viável para o IFPB por ser uma implementação de custo acessível, além de que vem como uma estratégia de Educação Ambiental voltada a possibilitar uma reconexão do homem com a natureza, ainda de ser utilizado como terapêutico e como valorização visual onde permite que as gerações atuais tenham novas visões criativas para que as gerações futuras possam lidar com a natureza de uma forma integrada, garantindo a interação necessária para que seja assegurado seu caráter permanente. Outra possibilidade é do jardim vertical sensorial ser estendido a outras áreas do IFPB, principalmente às que tem praças, para serem salas de aula ao ar livre.

Os objetivos específicos foram atendidos. O objetivo inicial era calcular a quantidade e diversidade de materiais para o jardim vertical sensorial, onde se conseguiu apresentar materiais adequados. O segundo objetivo era indicar plantas que estimulam os cinco sentidos humanos, deste modo conseguindo apontar plantas adequadas ao local proposto. O terceiro objetivo era indicar a melhor forma de irrigação para o jardim vertical sensorial, deste modo conseguindo designar um sistema adequado ao jardim proposto. Já o quarto objetivo era identificar o design permacultural que promovesse a melhor adequação para a paisagem, onde foi mostrado dois modelos no local proposto na implementação do jardim vertical sensorial.

Diante disso, a pesquisa teve como objetivo geral analisar se seria viável a implementação de um jardim vertical sensorial na fachada da instituição. Constatou-se que o objetivo foi atendido porque efetivamente, com o trabalho através da pesquisa foi possível constatar que o local escolhido consegue atender a proposta.

Verificou-se que os materiais para a implementação do jardim vertical sensorial variaram de um custo abaixo de três mil reais utilizando de um sistema de jardim sofisticado, sendo de matérias comerciáveis, e abaixo de mil reais em um sistema de jardim sustentável, utilizando materiais reutilizáveis.

7. REFERÊNCIAS

ALTAIR, Rosa. Benefícios Ambientais Da Implantação De Jardins Verticais Em Grandes Centros Urbanos: Análise De Um Projeto Em Curitiba/Paraná Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 4., 2015, Rio de Janeiro. Anais eletrônicos. Disponível em:

<https://www.academia.edu/14634585/Benef%C3%ADcios_ambientais_da_implanta%C3%A7%C3%A3o_de_jardins_verticais_em_grandes centros_urbanos_an%C3%A1lise_de_um_projeto_em_Curitiba_Paran%C3%A1_Brasil>. Acesso em: 26 jan. 2020.

ARAÚJO, Edson Alves. Plantas daninhas em pastagens do Acre: identificação e controle. Rio Branco-AC, Virtual Books, 2011. Disponível em:

<<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/913644/1/24108.pdf>>. Acesso em: 24 nov. 2020.

BALLÃO, Carmem Watanabe. Fundamentos Teóricos e Prática da Educação Ambiental. Curitiba-PR, Virtual Books, 2011. Disponível

em: <http://proedu.rnp.br/bitstream/handle/123456789/659/1a_Disciplina_-_Fundamentos_Teoricos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 03 mar. 2020.

BARTELMÉBS, Roberta. A observação na pesquisa em educação: planejamento e execução. Disponível em:

<http://www.sabercom.furg.br/bitstream/1/1454/1/Texto_observacao.pdf>. Acesso em: 14 Ago. 2020.

BILL MOLLISON, Manual da Permacultura. Disponível em:

<<http://www.barkingfrogspermaculture.org/panfletostodos.pdf>>. Acesso em: 20 Out. 2020.

BRASIL. Constituição Da República Federativa Do Brasil De 1988. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>.

Acesso em: 31 jan. 2020.

BRASIL, Constituição da República Federativa. Art. 225. Disponível em:
<https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988_26.06.2019/art_225_.asp> Acesso em: 03 mar. 2020.

CRUZ, Maria; MEDINA, Roberto; CABRERA, Carmen. PERMACULTURA UMA EXPERIÊNCIA CUBANA. Cuba, 2006: Virtual Book. Disponível em:
<<https://yvypora.files.wordpress.com/2015/04/permacultura-umaexperienciacubana1.pdf>>. Acesso em: 05 mar. 2020.

CARNEIRO, Benedita; OLIVEIRA, Maria; MOREIRA, Raulzito. Educação Ambiental Na Escola Pública. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, São Paulo, V.11, N° 1:25-36, 2016. Disponível em:<<https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/1893/1288>>. Acesso em: 04 fev. 2020.

CAROLINA, Paulla. Monografia: EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS: UMA REVISÃO DA LITERATURA. Goiânia, GO, 2018. Disponível em:
<https://www.researchgate.net/publication/330601366_EDUCACAO_AMBIENTAL_NAS_ESCOLAS_UMA_REVISAO_DA_LITERATURA> Acesso em: 25 jan. 2020.

CARVALHO, Yara; MOURA Cleberson; PONTES, João. EDUCAÇÃO PARA O FUTURO: REFLEXÕES NO AMBIENTE ESCOLAR. In: III CONEDU - Congresso Nacional de Educação, 2016. Disponível em:
<https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2016/TRABALHO_EV056_MD1_SA2_ID9209_19082016115822.pdf>. Acesso em: 03 Mar. 2020.

CASSAS, Fernando; SANTOS, Débora; BARROS, Consuelo. CANTEIROS DE PLANTAS MEDICINAIS, CONDIMENTARES E TÓXICAS COMO FERRAMENTA DE PROMOÇÃO À SAÚDE NO JARDIM BOTÂNICO DE DIADEMA, SP, BRASIL. In: Rev. Ciênc. Ext. v.12, n.2, p.37-46, 2016. Disponível em:
<https://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/view/1337/1229>. Acesso em: 31 mar.2020.

CABRAL, Maricleide. *Educação Ambiental No Ensino Fundamental Proposta Transdisciplinar Com Valorização De Plantas Mediciniais*. 2017. 35f. Monografia -

(Pós-Graduação em Gestão da Inovação em Fitomedicamentos) - Instituto de Tecnologia em Fármacos - Farmanguinhos/Fiocruz, Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/23045>>. Acesso em: 04 fev. 2020.

CicloVivo, 2020. Plataforma de comunicação baseada em engajamento e novos conceitos de marketing, especializado em temas relacionados à sustentabilidade. Disponível em: <<https://ciclovivo.com.br/mao-na-massa/permacultura/manual-escrito-pelo-pai-da-permacultura-esta-disponivel-para-download/>>. 14 out. 2020.

COSTA, Douglas Rodrigo. PAISAGISMO SENSORIAL: O USO DOS SENTIDOS EM PROPOSTAS DE PAISAGISMO. *Monografia* (Superior de Ciências Biológicas) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, DOIS VIZINHOS – PR, 2019. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/12974/1/DV_COBIO_2019_1_05.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2020.

COSTA, Estevam; MINEU, Humberto; ARAUJO, Arali. JARDIM VERTICAL E HORTA COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ESCOLA EM ITUIUTABA-MG. *Revista Científica Rural*. Bagé-RS, vol 21, nº2. 2018. Disponível em: <<http://revista.urcamp.tche.br/index.php/RCR/article/download/2649/pdf>>. Acesso em: 25 Mar. 2020.

CRISTINA BRAGA. Flores e Folhagens, 2018. Plataforma de informações sobre plantas, jardins e paisagismo. Disponível em: <<https://www.floresefolhagens.com.br/dormideira-mimosa-pudica/>>. 09 nov. 2020.

DARLY, Fernando Andrade. Sustentabilidade e Responsabilidade Social Artigos Brasileiros. Belo Horizonte, Poisson, 2017. Disponível em: <<https://www.poisson.com.br/livros/sustentabilidade/volume3/Sustentabilidade%20vol3.pdf>>. Acesso em: 02 mar. 2020.

DORIS C. C. K; KOWALTOWSKI, Lucila C; LABAKI, Silvia A; MIKAMI G. Pina. CONFORTO E AMBIENTE ESCOLAR. In: *Cadernos de Arquitetura*. Bauru, DAUP/FAAC/UNESP, n. 3 jul./dez. 2001. Disponível em:

<[https://www.academia.edu/24699750/CONFORTO E AMBIENTE ESCOLAR](https://www.academia.edu/24699750/CONFORTO_E_AMBIENTE_ESCOLAR)>.

Acesso em: 29 fev. 2020.

Ecovaso. Indústria de vasos e acessórios plásticos para flores e plantas ornamentais. Disponível em: <<https://www.lojaecovaso.com.br/vaso-cuia-21-cm>>.

Acesso em: 09 nov. 2020.

FAGUNDES, Joice; BANDEIRA, Giseli; SIQUEIRA, André. Arborização e jardinagem na Escola Municipal de Ensino Fundamental Assis Brasil em Palmeira das Missões – RS. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, e-ISSN 2236 1170 - V. 19, n. 2, mai - ago. 2015, p. 1162-1173.

Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/182823>>. Acesso em 07 fev. 2020.

FARINON, Daniela; VERDI, Vilciane; BARICHELLO, Rodrigo ; JORDANI, Paulo. Práticas de sustentabilidade: um estudo em organizações do setor farmacêutico. In: Congresso de Administração, Ponta Grossa - PR, 2014. Disponível em: <<http://anteriores.admpg.com.br/2014/down.php?id=729&q=1>>. Acesso em: 02 Fev. 2020.

GARCIA, Gislaiane; FERREIRA, Giseli. ESPAÇOS LIVRES EM ÁREAS URBANAS. *Revista Internacional de Debates da Administração Pública*, São Paulo, SP, v.3, n.1, pp. 73-87, Jan–Dez, 2018. Disponível em: <<https://periodicos.unifesp.br/index.php/RIDAP/article/download/1291/628/>>. Acesso em 13 Jul. 2020.

GENGO, Rita de Cássia; HENKES, Jairo Afonso. A UTILIZAÇÃO DO PAISAGISMO COMO FERRAMENTA NA PRESERVAÇÃO E MELHORIA AMBIENTAL EM ÁREA URBANA. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, Florianópolis, v. 1, n. 2, p. 55 - 81, out. 2012/mar.2013. Disponível em: <http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/1206>. Acesso em: 27 mar. 2020

GIL, Antonio C. METODOS E TECNICAS DE PESQUISA SOCIAL. São Paulo, Virtual Books, 2008. Disponível em:

<<https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>>. Acesso em: 09 abr. 2020.

GUMY, Gilmar; BOBROWSKI, Rogério. A Percepção e a Importância das Áreas Verdes no Ambiente Escolar. Paraná, Virtual Books, 2016. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_dtec_unicentro_gilmargumy.pdf>. Acesso em: 20 Jul 2020.

Hans Braxmeier; Simon Steinberger. Pixabay, 2012. Plataforma de compartilhamento de fotos, ilustrações, gráficos vetoriais , filmagens e música. Disponível em: <<https://pixabay.com/pt/>> 09 set. 2020.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA João Pessoa, 2020. Disponível em: <<http://www.ifpb.edu.br/joaopessoa>>. Acesso em: 09 abr. 2020.

JACINTHO, Cláudio; ZIMMERMANN, Andrea. Introdução à Permacultura, Brasília - DF. Virtual Books. 2019. Disponível em: <https://ipoema.org.br/wp-content/uploads/2019/05/Cartilha_Introduc%CC%A7a%CC%83o-a%CC%80-Permacultura_2019.pdf>. Acesso em: 17 Jun. 2020.

Jardim Vertical Com Garrafa Pet. AUTOSSUSTENTÁVEL, 2012. Plataforma de conteúdos ligados à temática da sustentabilidade. Disponível em: <<http://autossustentavel.com/2012/01/jardim-vertical-com-garrafa-pet.html>>. Acesso em: 25 ago. 2020.

JOHANN, Minéia; SEVERO, Thales. Envoltórias vegetadas aplicadas em edificações: benefícios e técnicas. Revista de Arquitetura IMED, Passo Fundo, vol. 7, n. 1, p. 84-101, Jan.-Jun., 2018 - ISSN 2318-1109. Disponível em: <<https://seer.imed.edu.br/index.php/arqimed/article/view/2693/1871>>. Acesso em: 21 ago. 2020.

KARINA, Ana. Monografia: PERMACULTURA NA ESCOLA COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: um estudo numa escola municipal do litoral paulista. Medianeira, PR, 2015. Disponível

em:<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6228/1/MD_GAMUNI_VI_2014_7.pdf>. Acesso em 26 jan. 2020.

KIT JARDIM VERTICAL. GreenUP Design, 2020. Empresa de produtos para jardim. Disponível em: <<https://www.greenupdesign.com.br/jardim-vertical/kit-jardim-vertical-8-modulos>>. Acesso em: 25 ago. 2020.

MARQUES, Miguel. O potencial das Infraestruturas Verdes Verticais na requalificação urbana. Caso de estudo Cidade de Lisboa. 2015. 129f. *Dissertação* (Mestrado em Engenharia do Ambiente) - Faculdade de Ciências e Tecnologia Universidade Nova de Lisboa. Disponível em:<https://run.unl.pt/bitstream/10362/24081/1/Raposo_2015.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2020.

MATSUDA, Suzana da Costa; CERRI-ARRUDA, Ana Lucia; PENHA, Alessandra dos Santos. Canteiro de plantas de uso ornamental, medicinal, frutífero e aromático como ferramenta no ensino de Ciências. In: VIII Congresso Brasileiro de Agroecologia. 25 a 28/11/2013, Porto Alegre,RS. Cadernos de Agroecologia, ISSN 2236-7934, Vol. 8, No. 2, Nov 2013. Disponível em: <<http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/download/14157/9282/>>. Acesso em: 31 mar. 2020.

MATTOS Karina. Benefícios dos espaços verdes urbanos: valorização e avaliação pela população. *Revista Eletrônica Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território*, .ISSN:2182-1267. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/332099032_Beneficios_dos_espacos_verdes_urbanos_valorizacao_e_avaliacao_pela_populacao>. Acesso em: 26 jan. 2020.

MIRANDO, Ricardo. Educação Ambiental na Escola. Tupã, SP: Virtual Books, 2015. Disponível em: <<https://www.amigosdanatureza.org.br/biblioteca/livros/bd82cec7bb5801f49c7206a8a0892c/2d5278b057566a696ccff8d31ae5895b/ODk=>>> . Acesso em: 25 jan. 2020.

NOGUEIRA, Schirley; DUARTE, Patrícia. Os Sentidos: jardins e paisagens. In: 5º SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PAISAGISMO. And *Revista Brasileira de*

Horticultura Ornamental, V.16, Nº 1, 2010, 47-49. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/287744152_Os_Sentidos_jardins_e_paisagens>. Acesso em: 31 mar. 2020.

OLIVEIRA, Mery Elizabeth. Coleção de plantas medicinais aromáticas e condimentares. Pelotas-RS, 2006. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/746066>> . Acesso em: 24 nov. 2020

OLIVEIRA, Marcelo; MORAES, Marcela. A RELAÇÃO ENTRE EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO. In: XVII - MIPG - CONGRESSO INTERNACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO At: UNITAU - Universidade de Taubaté – SP. 2016. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/316605914_A_RELACAO_ENTRE_EDUCACAO_E_DESENVOLVIMENTO>. Acesso em: 23 fev. 2020.

ÓSORIO, Maria. O JARDIM SENSORIAL COMO INSTRUMENTO PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL, INCLUSÃO E FORMAÇÃO HUMANA. 68f. Monografia (Superior de Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - SC, 2018. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/192871/TCC%20-%20Maria%20Gabriela%20W..pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 03 nov. 2020.

PACHECO, António Pedro. Jardins Verticais como Elemento Artístico e Ambiental no Espaço Urbano. 2016. 101 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura Paisagista) - Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa. Disponível em: <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/13860/1/Jardins%20Verticais%20como%20elemento%20artistico%20e%20ambiental%20em%20espa%C3%A7o%20urbano.compressed.pdf> >. Acesso em: 27 mar. 2020.

PAULA, Ana C; WALTRICK, Maria; PEDROSO, Sandra. SUSTENTABILIDADE ORGANIZACIONAL: DESAFIO DOS GESTORES FRENTE ÀS QUESTÕES AMBIENTAIS. Poisson - Belo Horizonte. Virtual Books, 2017. Disponível em: <<http://www.conexaoambiental.pr.gov.br/sites/conexao->

[ambiental/arquivos_restritos/files/documento/2018-11/sustentabilidade_vol3.pdf](#)>.

Acesso em: 03 Mar. 2020.

PADOA, Luiza. Introdução à Permacultura, Brasília - DF. Virtual Books, 2016.

Disponível em: <

http://estatico.cnpq.br/portal/premios/2018/pjc/assets/pdf/webaulas/web-03/Cartilha_Permacultura_IPOEMA.pdf>. Acesso em: 17 Jun. 2020

PATRO, Raquel. Jardineiro.net, 2020. Plataforma de busca sobre as mais diversas espécies de plantas ornamentais. Disponível em: <<https://www.jardineiro.net/>>.

Acesso em 09 set. 2020.

PORTAL, R.K.V.P. Caracterização fenológica da espécie *Catharanthus roseus* [L.]G. Belém - PA. Virtual Book, 2014. Disponível.<

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/108004/1/Pibic43.pdf>>. Acesso em: 09 dez. 2020.

PRODANOV, Cleber C. FREITAS, Ernani C. metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico. Novo Hamburgo - Rio Grande do Sul - Brasil, Virtual Books, 2013. Disponível

em:<<http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>>.

Acesso em: 08 abr. 2020.

RedeSeculo21. Dica de Paisagismo, 2013. (1m20s). Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=Zoct85vJrJM>>. 05 nov. 2020.

REZENDE, Kellcia; MICELI, Maria Teresa. Abordagem quanti-qualitativa: superação da dicotomia quantitativa-qualitativa na pesquisa em educação. Revista Educação e Filosofia, Uberlândia, v. 31, n. 61, p. 21-44, jan./abr. 2017. issn 0102-6801. Disponível em:

<<http://www.seer.ufu.br/index.php/EducacaoFilosofia/article/download/29099/21313/0>>. Acesso em: 08 abr. 2020.

RIVALDO, Silvana. A CONTRIBUIÇÃO DA INFRAESTRUTURA VERDE PARA AS CIDADES. 2017. 71f. *Dissertação* (Mestrado em Engenharia Urbana) - Programa de

Engenharia Urbana, Escola Politécnica, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Disponível

em: <<http://www.dissertacoes.poli.ufrj.br/dissertacoes/dissertpoli2080.pdf>>. Acesso em: 26 mar. 2020.

ROBLEDO, Felipe Marangoni. A Educação Ambiental como instrumento para a compreensão e superação dos problemas socioambientais da atualidade. In:

Revista Digital Simonsen. Rio de Janeiro, n.4, Jun. 2016. Disponível em:

<<http://www.simonsen.br/revista-digital/>>. Acesso em: 03 mar. 2020.

RUAS, Abrahão; CRUZ, Natalie; DINIZ, Pedro; NECKEL, Alcindo. Análise do desenvolvimento e dos vazios urbanos de uma cidade média gaúcha: o caso de

Passo Fundo/RS-Brasil. In: 5º SICS - SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE

CONSTRUÇÕES SUSTENTÁVEIS. 27-26, 2016. Disponível em:

<https://www.imed.edu.br/Uploads/5_SICS_paper_60.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2020.

SANTOS, Letícia. Monografia: A PERMACULTURA COMO DISPOSITIVO DE RESSIGNIFICAÇÃO DO ESPAÇO GEOGRÁFICO. Florianópolis, SC, 2015.

Disponível

em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/182866/santos_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 26 jan. 2020.

SANTOS, Maria; IORI, Piero. Plantas medicinais na introdução da educação ambiental na escola: Uma revisão. In: Conexão Ci. | Formiga/MG | Vol. 12 | Nº 2 | p. 132-138 | 2017. Disponível

em: <https://www.researchgate.net/publication/319496399_Plantas_medicinais_na_introducao_da_educacao_ambiental_na_escola_Uma_revisao>. Acesso em 30. mar. 2020.

SANTOS, Daniele; MORAES, Frederico; LEAL, Antonio. EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA COLETA SELETIVA EM SAGRES, MARIÁPOLIS e FLORA RICA – SP: DIÁLOGO COM A COMUNIDADE ESCOLAR. Tupã - SP. Virtual Books, 2015.

Disponível em:

<<https://www.amigosdanatureza.org.br/biblioteca/livros/bd82cec7bb5801f49c7206a8a0892c/2d5278b057566a696ccff8d31ae5895b/ODk=>>>. Acesso em: 29 jan. 2020.

SILVA, Rafael Augusto. Permacultura: Aplicabilidade e Ganhos Ambientais. Disponível em: <https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/tcc_-_permacultura_-_versao_finalpdf.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2020.

Sistema automático do jogo de rega da bomba de irrigação do gotejamento da micro casa sprinkler com controlador esperto para o jardim, uso interno da planta em vaso. AliExpress. Comércio de produtos online. Disponível em: <<https://pt.aliexpress.com/?spm=a2g0o.home.0.0.5e031c91iMNcdF>>. Acesso em: 09 nov. 2020.

SOBRINHO, Josenildo. Educação Ambiental: A Experiência Do Projeto “Permacultura Como Prática De Cidadania Juvenil”. 2018. Disponível em: <<http://repositorio.ifpb.edu.br/bitstream/177683/824/1/Josenildo%20de%20Oliveira%20Sobrinho%20-%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Ambiental%20-%20a%20Experi%C3%Aancia%20do%20Projeto%20Permacultura%20como%20Pr%C3%A1tica%20de%20Cidadani~1.pdf>>. Acesso em: 05 Jul. 2020.

SCHERER, Minéia; ALVES, Thales; REDIN, Janaína. Envoltórias vegetadas aplicadas em edificações: benefícios e técnicas. Revista de Arquitetura IMED. Passo Fundo, vol. 7, n. 1, p. 84-101, Jan.-Jun., 2018 - ISSN 2318-1109. Disponível em: <<https://doi.org/10.18256/2318-1109.2018.v7i1.2693>>. Acesso em: 20 Ago. 2020.

STEDILE, Nilva; SCHNEIDER, Vania. A aplicação do modelo FPSEEA no gerenciamento de resíduos de serviço de saúde. In: Ciência coletiva vol.23 no.11. versão impressa ISSN 1413-8123 versão On-line ISSN 1678-4561. Rio de Janeiro nov. 2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320182311.19352016>>. Acesso em: 17 Mai 2020.

VASCONCELOS, Bernardo Mafra. A INFLUÊNCIA DO JARDIM VERTICAL NO MICROCLIMA: ANÁLISE PRELIMINAR DOS INDICADORES CLIMÁTICOS

TEMPERATURA E UMIDADE DO AR. 2016. 77f. Monografia (Graduação Em Engenharia Ambiental E Sanitária) - Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte. Disponível em: <http://www.dcta.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/21/2017/06/TCC_Bernardo-Mafra-Vasconcelos.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2020.

WAISZCZYK, Maria Gabriela. O JARDIM SENSORIAL COMO INSTRUMENTO PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL, INCLUSÃO E FORMAÇÃO HUMANA. *Monografia* (Bacharel em Ciências Biológicas) - o Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/192871/TCC%20-%20Maria%20Gabriela%20W..pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 31 mar. 2020.

WERNECK, Eduardo. *Conexões da Saúde Mental e Território*. Ponta Aguda, Blumenau, SC: Virtual Books, 2019. Disponível em: <<http://editora.ifc.edu.br/wp-content/uploads/sites/33/2019/08/SAUDE-mental-1.pd>>. Acesso em: 07 fev. 2020.

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

Trabalho de Conclusão de Curso

Assunto: Trabalho de Conclusão de Curso
Assinado por: Jaliene Vicente
Tipo do Documento: Anexo
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Jaliene Vicente Bezerra, ALUNO (20162620021) DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL - JOÃO PESSOA**, em 22/01/2021 15:23:32.

Este documento foi armazenado no SUAP em 22/01/2021. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 153124

Código de Autenticação: a3413162b6

