



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO – UFRPE
DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA
ÁREA DE FITOTECNIA

Projeto

Seleção de plantas nativas para uso no paisagismo e telhados verdes

Sub-projeto

Caracterização de acessos de *Paspalum* spp. para uso como planta ornamental na Zona da Mata de Pernambuco

IDENTIFICAÇÃO

ALUNO (A): Aline Küster Formolo

CURSO: Agronomia

MATRÍCULA: 07399436932

PROGRAMA: () PIBIC () PIC () PIBIC-EM

ORIENTADOR (A): Profa Dra. Vivian Loges

DEPARTAMENTO/UNIDADE ACADÊMICA: Agronomia/Fitotecnia

RELATÓRIO: () PARCIAL () FINAL

Recife, PE
Março/2019

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Jardins verticais. A – Parede Viva Contínua; B – Parede Viva Modular. Fontes: <https://casavogue.globo.com>, <https://www.researchgate.net>..... 08
- Figura 2.** Jardins verticais. A - Fachada verde Direta; B - Fachada Verde Indireta, treliça modular. Fontes: <https://jardineiroviajante.wordpress.com>, <https://www.decorlux.com.br>..... 08

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** Espécies e acessos de *Paspalum* analisadas para uso como plantas ornamentais e paredes verde..... 11
- Tabela 2.** Espécies de *Paspalum* com potenciais usos ornamentais utilizadas no experimento, relatando seu desenvolvimento e suas principais características em campo..... 13

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	04
2. REVISÃO DE LITERATURA	05
2.1 Breve histórico dos jardins verticais.....	05
2.2 Classificação dos jardins verticais.....	06
2.2.1 Parede verde (Parede viva, Muro verde).....	07
2.2.2 Fachada verde (Cortina verde).....	07
2.3 Legislação/Políticas Públicas.....	09
3. OBJETIVOS	10
3.1 Geral.....	10
3.2 Específicos.....	10
4. METODOLOGIA	11
4.1 Área de estudo.....	11
4.2 Material de estudo.....	11
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
6. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	16
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	15
8. ATIVIDADES PARALELAS DESENVOLVIDAS PELA BOLSISTA.	20
8.1 Atividades em campo.....	20
8.2 Atividades em laboratório.....	20
10. PARECER DO ORIENTADOR	20

1. INTRODUÇÃO

Parede verde é uma técnica que utiliza-se de módulos ou painéis fixos em uma estrutura vertical com utilização de várias espécies, possibilitando a oportunidade de diversas formas de paisagismo e aumento da biodiversidade. Este tipo de sistema já era utilizado nas civilizações antigas, no período da antiguidade clássica. Com os anos tornou-se uma prática comum ornamentar os pátios das habitações com flores, arbustos, trepadeiras e até árvores de fruto em grandes vasos, surgiu assim a aplicação de Jardim vertical.

A seleção de espécies de plantas para uso no paisagismo e paredes verdes não deve se basear apenas na questão de beleza da planta, e sim em vários fatores associados ao seu desenvolvimento como: sistema de cultivo; condições climáticas em que serão conduzidas; intensidade luminosa; exigência em manutenção. Existem inúmeras espécies de plantas que requerem menos água para irrigação, menor manutenção e que poderiam ser utilizadas no paisagismo.

Atendendo estes pré-requisitos para plantas a pleno sol, as espécies da família Poaceae, principalmente do gênero *Paspalum* ainda são pouco utilizadas e pesquisadas. São plantas encontradas em diferentes regiões do Brasil, indicando ampla capacidade de adaptação a diferentes condições edafoclimáticas. Quase todas são perenes e apresentam a característica de recuperar após períodos de intempéries. As folhas lanceoladas e inflorescências leves proporcionam beleza e movimento a planta, características interessantes para indicação como plantas ornamentais.

Apesar de todo este potencial, os critérios de seleção de espécies de *Paspalum* para uso como plantas ornamentais não estão definidos. Além da avaliação das características ornamentais, tamanho, ocorrência de pragas e doenças, resistência a condições de stress, devem ser observados outros aspectos como: tipo, margem, flexibilidade e disposição das folhas; ocorrência de pilosidade; ausência ou reduzida ocorrência de partes secas na planta para reduzir o risco de incêndios; profundidade do sistema radicular; resistência a falta de água e, principalmente, necessidade de manutenção.

Neste contexto, objetiva-se com este trabalho selecionar acessos de *Paspalum* spp. para uso como planta ornamental e paredes verdes na Zona da Mata de Pernambuco.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Breve histórico dos jardins verticais

Os Jardins Suspensos da Babilônia são considerados como a primeira cobertura verde que se tem notícia. Têm-se relatos como primeiras aparições em 600 a.C. na antiga mesopotâmia (BUENO, 2010).

Enquanto que os quintais dos palácios no Mediterrâneo e do Império Romano, os quais possuíam em sua arquitetura, exemplares de muros com videiras são considerados como a primeira forma de jardim vertical. Somente no século XX, durante o movimento pelas cidades-jardins, foi quando ocorreu a junção dos elementos construtivos e de jardins surgindo estímulos para instalação de fachadas verdes (BARBOSA, FONTES, 2016).

Atualmente, construções com estruturas verdes são consideradas um artifício de sustentabilidade. Essa ideia está tão crescente que cidades de grande porte, como, por exemplo, Londres, Seattle e Toronto, implantaram nesses últimos anos políticas de incentivo, como forma de abranger a área de vegetação em áreas urbanas, diminuindo seu impacto ambiental (VALESAN, FEDRIZZI, SATTLER, 2010).

Esta valorização da área se dá por benefícios estruturais, estéticos e ambientais (COSTA, 2011). Visto que na parte ambiental é possível ressaltar a redução do efeito ilha de calor, aumento da biodiversidade, melhoria da qualidade do ar exterior, conforto térmico, além do aumento da qualidade de vida urbana (SOUZA, 2012; BARBOSA, FONTES, 2016).

As fachadas verdes promovem tecnologias em relação a construções sustentáveis, familiarização ao tradicional e aumentam o envolvimento das pessoas com a natureza (KÖHLER, 2008).

O uso de fachadas verdes foi intensificado na Alemanha e Suíça devido a uma crise no petróleo, juntamente com os países que o exploravam e comercializavam, nos anos 70. Nesta época houve uma mudança na produção de energia, consagraram o dia mundial da árvore, e a criação de um programa ambiental pelas Nações Unidas. Devido a estes fatos é perceptível que as ações globais possuíam motivos fortes para a alteração de suas políticas ambientais (SILVA, 2012).

No Brasil, na década de 30, Burle Marx em conjunto com outros

paisagistas implantaram um jardim vertical no Edifício do Ministério de Saúde e Educação no Rio de Janeiro (FEIJÓ, 2019).

Recentemente, em 2015, a Vertigarden uma das primeiras empresas a se especializar em jardins verticais, implantou uma parede vertical no Hospital Sírio Libanês, reestruturando e dando maiores condições de conforto térmico e acústico, sem contar com o aumento da fotossíntese e captação de CO₂ (VERTIGARDEN, 2019).

No ano seguinte, 2016, quatro prédios do Elevado Costa e Silva, popularmente conhecido como Minhocão, em São Paulo, foram agraciados com a implantação de jardins verticais, este acontecimento vêm modificando a paisagem de São Paulo. Por este motivo a prefeitura regulamentou um decreto que permite que empresas possam fazer sua compensação ambiental patrocinando a construção de jardins por toda a cidade (G1, 2016).

A partir deste decreto, e através de uma empresa privada a Avenida 23 de Maio recebeu um corredor verde, de 6 km de extensão, tendo como proposta a redução da poluição e as alterações de ruído no trecho (REIS, 2017).

Em Recife ainda é escasso os jardins verticais, entretanto alguns restaurantes e lojas estão utilizando pequenos jardins verticais em suas fachadas. Entretanto, este tipo de construções tende a crescer a partir do Projeto de Lei nº 18.112/2015.

2.2 Classificação dos jardins verticais

Existem várias denominações para construções verticais com vegetação, sendo definidas de acordo com suas características e desenvolvimento do vegetal (MANSO; CASTRO-GOMES, 2015; KÖHLER, 2008). Os termos comumente encontrados são jardim vertical, sistemas verticais, cortina verde, fachada verde, parede viva, *Green façade*, *Green wall* e *biofaçade*. (MANSO; CASTRO-GOMES, 2015; SCHERER, 2014)

Visto que existem várias denominações e classificações para sistemas de cobertura vegetal em paredes. O presente trabalho abordará o jardim vertical em duas divisões: fachadas verdes e paredes vivas, (KÖHLER, 2008; MANSO; CASTRO-GOMES, 2015).

Fachadas verdes possuem trepadeiras que recobrem as paredes por um sistema de suporte ou não, sendo subdivididas em direta e indireta. Enquanto que Paredes verdes abrangem matérias e tecnologia para suportar uma gama maior de variedades de plantas, desenvolvendo de forma uniforme na superfície desejada, sendo a mesma dividida em contínua e modular (MANSO, CASTRO-GOMES, 2015).

2.2.1 Parede verde (*Parede viva, Muro verde*)

A parede viva é constituída por painéis ou módulos com vegetação, trabalhados com vários tipos de materiais, presos por armações ou fixos diretamente na parede. É possível trabalhar com uma gama de variedades de espécies, exigindo, assim, maior manutenção do que as fachadas verdes e podem ser desenvolvidas na parte externa ou interna da construção. (SHARP, 2008).

É possível classificá-la como contínua ou modular. Parede viva contínua é a utilização de telas leves onde as plantas serão colocadas individualmente dentro feltros através de cortes, os quais formam bolsos. Este feltro é preso por camadas de placas de PVC, impedindo o contato da construção com o sistema de irrigação e beneficiando a planta para sua progressão em toda a área desejada (Fig. 1A). Existe outra forma de produzir, é utilizando a substituição do feltro por uma espuma própria para o cultivo. (BARBOSA, FONTES, 2016).

Parede viva modular são estruturas específicas que podem ser colocadas umas sobre as outras formando painéis ou podem ser fixadas na parede. É possível encontrar uma grande variedade de materiais a venda (Fig. 1B) (BARBOSA, FONTES, 2016).

2.2.2 Fachada verde (*Cortina verde*)

São estruturas em que a planta desejada recobrirá de forma vertical sua estrutura, sendo ela de maneira tradicional com o auxílio de partes da vegetação, como gavinhas, ou de forma pendente, de cima para baixo, com auxílio estrutural. (MANSO, CASTRO-GOMES, 2015; SHARP, 2008). Tudo dependerá da forma do crescimento vegetativo, pois está atrelada a plantas que necessitam ou não de um suporte de estrutura. Englobam-se uma forma de propagar e desenvolver este crescimento, onde será conduzido pela direção

onde este solo será colocado, sendo tanto na parte superior quanto na parte inferior da parede.

As fachadas verdes são classificadas como sistemas extensivos apresentam maior facilidade para a sua construção e manutenção, sendo esta, de forma indireta ou direta. Fachada verde direta é onde as plantas fixam diretamente na parede, desenvolvem-se pelas estruturas da própria planta (Fig. 2A) (BARBOSA, FONTES, 2016). A fachada verde indireta encontra-se dividida em dois modelos: treliças modulares e rede de cabos. Treliças modulares são armações feitas com cabos de aço, os quais formam um painel, são leves e podem ser empilhados, abrangendo sua área de cobertura. Foram projetados para que sua estrutura se mantenha distante da construção (Fig. 2B). Enquanto que as redes de cabos são mais flexíveis e presos à parede. (SHARP, 2008; BARBOSA, FONTES, 2016).



Figura 1. Jardins verticais. A – Parede Viva Contínua; B – Parede Viva Modular. Fontes: <https://casavogue.globo.com>, <https://www.researchgate.net>



Figura 2. Jardins verticais. A - Fachada verde Direta; B - Fachada Verde Indireta, treliça modular. Fontes: <https://jardineiroviajante.wordpress.com>, <https://www.decorlux.com.br>

2.3 Legislação/Políticas Públicas

Os jardins verticais e telhados verdes ainda são pouco difundidos no território brasileiro, e as políticas de incentivos fiscais para práticas sustentáveis ainda são muito tímidas, porém algumas iniciativas foram tomadas na direção da sustentabilidade.

Recentemente o governo brasileiro apresentou propostas, na forma de legislação, para divulgação e adoção do uso de telhados verdes nas grandes cidades brasileiras (MMA, 2013). Santa Catarina foi o primeiro estado a adotar esta técnica, no qual o governo local aprovou a Lei nº 14.243/2007, que define sobre a criação do programa estadual de incentivo a adoção de telhados verdes em espaços urbanos densamente povoados e tipifica que área pertencente ao telhado não poderá ser menos que 40% do total construído, têm como objetivo minimizar as ilhas de calor, atuar como isolante térmico, reduzindo o consumo de energia elétrica e criar corredores ecológicos para uma cidade mais sustentável (BRASIL, 2007).

Em São Paulo, no município de Guarulhos a Lei 6.793/2010, que dispõe sobre o IPTU traz previsão de desconto de até 20% no valor do IPTU pelo período de 05 exercícios - anos de contribuição - para imóveis que adotem duas ou medidas ambientais, e uma delas é o telhado verde com 3% de desconto. (BRASIL, 2010). Na Câmara dos Deputados tramita um Projeto de Lei 1703/2011, no qual prevê a construção de telhado verde nos condomínios verticais com mais de 3 unidades, direcionando para os Poderes Públicos dos Estados e do Distrito Federal as condições e prazos. (BRASIL, 2011).

Em Itu, São Paulo também foi aprovado uma Lei que obriga a instalação de telhados verdes em projetos de edificações, residenciais ou não, com mais de 3 (três) unidades agrupadas verticalmente (BRASIL, 2013a).

Em Porto Alegre, em 2014 a Lei complementar nº 6.349 incluiu o art. 222-A na Lei Complementar nº 284/92, para permitir o uso dos Telhados verdes sobre lajes e coberturas do último pavimento de edificações, neste caso apesar de não se tratar de instrumento de comando e controle bem como não prever incentivo econômico a quem faça uso dos telhados vivos a legislação ao

menos reforça a preocupação com o meio ambiente urbano, podendo até mesmo ser considerada como incentivo de ordem moral (BRASIL, 2014a).

Ainda, existem projetos de lei em tramitação como, por exemplo, o Projeto de Lei 005.00006.2013 em Curitiba (BRASIL, 2013b) e em Belo Horizonte o PL 963/2014 (BRASIL 2014b).

O município de São Paulo (Lei 16.277, de 5 de outubro de 2015) também se pronunciou sobre este assunto. Porém, não especifica em quais edifícios, apenas abrange as características e a importância dos telhados verdes para a cidade. (BRASIL, 2015a)

Em 2015, passou a vigorar no Recife o Projeto de Lei nº 18.112/2015, que aprova e obriga a instalação de telhados verdes em novas construções, prevendo o plantio de gramas, hortaliças, arbustos e árvores de pequeno porte nas lajes dos edifícios. O objetivo da lei é aumentar as áreas verdes e diminuir os efeitos das ilhas de calor. Esta lei se aplica aos projetos de edificações habitacionais multifamiliares com mais de quatro pavimentos e não-habitacionais com mais de 400m² de área de cobertura. (BRASIL, 2015b).

O telhado verde é uma das ferramentas para melhorar os aspectos ambientais urbanísticos, mas as políticas públicas devem amparar e demonstrar iniciativa para desenvolver de forma plena a demanda de ambientes menos poluentes, mais sustentáveis. Apenas obrigar o proprietário a construção, além tornar oneroso, pode dar ao serviço um aspecto negativo, diante disso é importante avaliar a demanda e sempre que possível, proporcionar incentivos financeiros para se tornarem mais viáveis as ações de redução dos danos ambientais. (MENDES, 2014)

3. OBJETIVOS

3.1 Geral

Caracterizar acessos de *Paspalum* spp. para uso como planta ornamental e parede verde na Zona da Mata de Pernambuco.

3.2 Específicos

- Avaliar quanto ao desenvolvimento, necessidade de manutenção e adaptação de espécies do gênero *Paspalum* para uso como planta ornamental e parede verde nas condições climáticas na Zona da Mata de Pernambuco;

- Indicar espécies de *Paspalum* para uso como planta ornamental e parede verde.

4. METODOLOGIA

4.1 Área de estudo

O experimento está sendo conduzido no campus da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), município de Recife – PE, sob as coordenadas 08°03'40" de latitude sul, 34°52'10" de longitude oeste.

4.2 Material de estudo

O material de estudo foi doado pelo Banco de Germoplasma – *Paspalums* pp. da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos – SP, (Tabela 1). O método utilizado para propagação das espécies foi por via vegetativa.

Tabela 1. Espécies e acessos de *Paspalum* analisadas para uso como plantas ornamentais e paredes verdes.

Nome científico	Sigla
<i>Paspalum compressifolium</i>	PCO 1
<i>Paspalum compressifolium</i>	PCO 2
<i>Paspalum ionanthum</i>	PIO 1
<i>Paspalum rhodopedum</i>	PRH 1
<i>Paspalum rojasii</i>	PRO 1

Para cada genótipo foram plantadas 6 mudas em bandejas de polietileno (com dimensões de 0,4x 0,3x 0,07m), previamente forrada com jornal, e preenchidas com mistura na proporção de 1:1 composta de substrato comercial e adubo orgânico, equivalente a 3 kg da mistura por bandeja.

Ao longo do trabalho as plantas foram avaliadas quanto aos seguintes critérios:

a) tamanho da touceira, sendo priorizada espécie com menos de 60 cm de altura para não haver excessiva expansão ou projeção na horizontal da planta em relação ao jardim vertical;

b) Área de ocupação da touceira, isto é a projeção de suas folhas uma vez que irá ter correlação com a capacidade de recobrimento da estrutura do jardim vertical, em relação ao ponto de plantio da muda;

c) Densidade da massa de folhas da touceira (adensada, moderada ou pouco densada) fato que terá correlação com a capacidade de recobrimento da estrutura do jardim vertical;

d) Coloração das folhas como tom de verde diferenciado e variação e outras características ornamentais;

e) Características das folhas como: folhas flexíveis uma vez que folhas muito rígida podem acarretar acidentes, bem como presença de bordas serrilhadas. A ocorrência de pilosidade pode acarretar o acúmulo de poeira;

f) Ausência ou pouca ocorrência de folhas ou partes da planta secas para reduzir o risco de incêndios;

g) Qualidade visual ou características ornamentais atrativas como formato da touceira, disposição das folhas;

h) Ocorrência de florescimento que, apesar da beleza, pode trazer alergias aos transeuntes;

i) Ocorrência de pragas e de doenças, acarretando a necessidade de adotar medidas de controle.

Ao final do experimento será realizada uma pesquisa no qual será atribuído uma escala de notas para a qualidade visual e das características ornamentais onde:

1 – Excelente (coloração agradável, ausência ou nível baixo de folhas secas, cobertura da estrutura acima de 90%);

2 – Agradável (coloração agradável, nível médio de folhas secas e cobertura da estrutura de 75 a 90%);

3 – Pouco agradável (coloração agradável ou parcialmente agradável com nível médio de folhas secas, e cobertura da estrutura de 60 a 75%);

4 – Desagradável (coloração pouco agradável ou parcialmente agradável, níveis altos de folhas secas e cobertura da estrutura abaixo de 60%).

Para avaliação da receptividade e preferência do público em relação às espécies utilizadas, participantes escolhidos aleatoriamente serão questionados quanto ao uso das plantas em jardins, usando uma escala do tipo



Likert de 5 pontos com as seguintes respostas: “não gosto totalmente” (1), “não gosto” (2), “indiferente” (3), “gosto” (4), “gosto muito” (5).

Após a conclusão da pesquisa e de avaliação de receptividades as plantas serão retiradas das bandejas de polietileno e transplantadas para “Pocketgarden” (bolsa de pendurar em parede) para avaliação quanto ao potencial para uso em parede verde.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das observações realizadas ao longo do experimento quanto aos critérios de avaliação para uso como planta ornamental dos acessos de *Paspalum* (PCO 1, PCO 2, PIO 1, PRH 1, PRO 1), podem ser conferidos na Tabela 2.

Tabela 2. Espécies de *Paspalum* com potenciais usos ornamentais utilizadas no experimento, relatando seu desenvolvimento e suas principais características em campo.

	<p><i>Paspalum compressifolium</i> (PCO 1)</p> <p>Altura da planta: 63 cm</p> <p>Área e ocupação: 43 cm x 106 cm</p> <p>Densidade da massa de folhas da touceira: adensada;</p> <p>Coloração das folhas: verde claro;</p> <p>Características das folhas: estreitas, semi-pendentes, baixa pilosidade;</p> <p>Ausência ou pouca ocorrência de folhas secas:</p> <p>ocorrência de folhas secas;</p> <p>Características ornamentais: touceira circular, poucas folhas novas, adensamento de folhas secas;</p> <p>Ocorrência de florescimento: ausência</p> <p>Ocorrência de pragas e doenças: alta incidência de cochonilhas.</p>
	

A -Vista frontal
B - Vista superior



A - Vista frontal
B - Vista superior

Paspalum compressifolium (PCO 2)

Altura da planta: 69 cm

Área e ocupação: 97 cm x 36 cm

Densidade da massa de folhas da touceira: pouco adensada;

Coloração das folhas: verde claro com tonalidades de branco;

Características das folhas: estreitas, eretas, baixa pilosidade;

Ausência ou pouca ocorrência de folhas secas: pouca ocorrência;

Características ornamentais: baixo preenchimento, touceiras pequenas, desenvolve mais em altura;

Ocorrência de florescimento: poucas flores;

Ocorrência de pragas e doenças: baixa incidência.



A - Vista frontal
B - Vista superior

Paspalum ionanthum (PIO 1)

Altura da planta: 47 cm

Área e ocupação: 100 cm x 104 cm

Densidade da massa de folhas da touceira: adensada;

Coloração das folhas: verde claro;

Características das folhas: estreitas, eretas, pouca pilosidade;

Ausência ou pouca ocorrência de folhas secas: pouca ocorrência;

Características ornamentais: Bom preenchimento, touceiras circulares, folhas adensadas;

Ocorrência de florescimento: ausente;

Ocorrência de pragas e doenças: baixa incidência de cochonilhas.



Paspalum rhodopedum (PRH 1)

Altura da planta: 47 cm

Área e ocupação: 89 cm x 89 cm

Densidade da massa de folhas da touceira: moderada;
Coloração das folhas: verde claro com tonalidades de azul;

Características das folhas: estreitas, pendentes;

Ausência ou pouca ocorrência de folhas secas:
ocorrência de folhas secas;

Características ornamentais: baixo preenchimento,
baixa densidade de folhas, touceira dispersa;

Ocorrência de florescimento: ausência;

Ocorrência de pragas e doenças: alta incidência de
cochonilhas.

A - Vista frontal
B - Vista superior



Paspalum rojasii (PRO 1)

Altura da planta: 60 cm

Área e ocupação: 64 cm x 73 cm

Densidade da massa de folhas da touceira: adensada;
Coloração das folhas: verde claro com tonalidades de azul;

Características das folhas: estreitas, pendentes,
intensa pilosidade;

Ausência ou pouca ocorrência de folhas secas:
ocorrência de folhas secas;

Características ornamentais: baixo preenchimento,
touceira irregular, maior crescimento e baixo
desenvolvimento;

Ocorrência de florescimento: poucas flores;

Ocorrência de pragas e doenças: ausência.

A - Vista frontal
B - Vista superior

6. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

ATIVIDADES	2018					2019						
	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J
Revisão bibliográfica												
Preparação da área experimental												
Seleção e plantio das espécies												
Avaliação em campo												
Manutenção da área experimental												
Digitação de dados e Análises estatísticas												
Análise dos dados												
Relatórios												
Acompanhamento dos experimentos do LaFlor												
Apresentação de trabalhos em congressos												

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, M.C.; FONTES, M. S. G. de C. Jardins verticais: modelos e técnicas. **PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção**, Campinas – SP, v. 7, n. 2, p. 114-124, 2016.

BRASIL. **Lei nº 14.243 de 11 de dezembro de 2007**. Dispõe sobre a implementação de sistemas de naturezação através da criação de telhados verdes em espaços urbanos de Santa Catarina. Disponível em: <<http://www.leisestaduais.com.br/sc/lei-ordinaria-n-14243-2007-santa-catarina-dispoe-sobre-a-implementacao-de-sistemas-de-naturacao-atraves-da-criacao-d-e-telhados-verdes-em-espacos-urbanos-de-santa-catarina>>.

BRASIL. **Lei nº 6.793 de 28 de dezembro de 2010**. Dispõe sobre o lançamento, arrecadação e fiscalização do Imposto Sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana – IPTU e dá outras providências. Disponível em: <http://www.guarulhos.sp.gov.br/sites/default/files/06793lei.pdf>>.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 1703 de 29 de junho de 2011**. Dispões sobre a instalação do denominado “telhado verde” e dá outras providências. Disponível

em:<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=510512>.

BRASIL. **Lei nº 1579 de 22 novembro de 2013a**. Dispõe sobre a obrigatoriedade da instalação do "telhado verde" nos locais que especifica, e dá outras providências. Disponível em: <<http://https://leismunicipais.com.br/a1/sp/i/itu/lei-ordinaria/2013/158/1579/lei-ordinaria-n-1579-2013-dispoe-sobre-a-obrigatoriedade-da-instalacao-do-telhado-verde-n-os-locais-que-especifica-e-da-outras-providencias>>.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 005.00006.2013 de 02 de janeiro de 2013b**. Dispõe sobre a obrigatoriedade da instalação do "Telhado Verde" nos locais que especifica e dá outras providências. Disponível em: <http://www.cmc.pr.gov.br/wspl/system/LogonForm.do>.

BRASIL. **Lei Complementar nº 734 de 29 janeiro de 2014a**. Inclui o art. 222-A na lei Complementar nº 284, de 27 de outubro de 1992 – que institui o Código de Edificações de Porto Alegre e dá outras providências -, e alterações posteriores, permitindo o uso de telhado verde sobre lajes e demais coberturas do último pavimento de edificações. Disponível em: <<http://www2.portoalegre.rs.gov.br/cgibin/nphbrss1=000033871.DOCN.&l=20&u=/netahtml/sirel/simples.html&p=1&r=1&f=G&d=atos&SECT1=TEXT>>.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 963 de 03 fevereiro de 2014b**. Dispõe sobre a obrigatoriedade da instalação do "Telhado verde nos locais que especifica, e dá outras providências." Disponível em: <<http://portal6.pbh.gov.br/dom/iniciaEdicao.do?method=DetalheArtigo&pk=1116158>>.

BRASIL. **Lei nº 16.277 de 5 de outubro de 2015a**. Dispõe sobre a obrigatoriedade da instalação do "Telhado Verde" nos locais que especifica e dá outras providências. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/sp/s/sao-paulo/lei-ordinaria/2015/1628/16277/lei-ordinaria-n-16277-2015-dispoe-sobre-a-obrigatoriedade-da-instalacao-do-telhado-verde-nos-locais-que-especifica-e-da-outras-providencias>>.

BRASIL, **Lei nº 18.112 de 12 janeiro de 2015b**. Dispõe sobre a melhoria da qualidade ambiental das edificações por meio da obrigatoriedade de instalação do “telhado verde” e construção de reservatórios de acúmulo ou de retardo do escoamento das águas pluviais para a rede de drenagem e dá outras providências. Disponível em:

<<http://leismunicipais.com.br/a1/pe/r/recife/lei-ordinaria/2015/1812/18112/lei-ordinaria-n-18112-2015-dispoe-sobre-a-melhoria-da-qualidade-ambiental-das-edificacoes-por-meio-da-obrigatoriedade-de-instalacao-do-telhado-verde-e-construcao-de-reservatorios-de-acumulo-ou-de-retardo-do-escoamento-das-aguas-pluviais-para-a-rede-de-drenagem-e-da-outras-providencias>>.

COSTA, C. S. **Jardins Verticais: uma oportunidade para as nossas cidades?** In: Vitruvius Arquitectos, 2011. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/12.133/3941>>.

FEIJÓ, C. S. **História e origem dos jardins verticais**. In: Ecotelhado, 2019. Disponível em <<https://ecotelhado.com/historia-e-origem-dos-jardins-verticais/>>.

G1. **Jardins verticais são instalados em quatro prédios no Minhocão, em SP**. In: G1 São Paulo, 2016. Disponível em <<http://g1.globo.com/sao-paulo/noticia/2016/05/jardins-verticais-sao-instalados-em-quatro-predios-no-minhocao-em-sp.html>>.

KÖHLER, M. **Green facades - a viewbackand some visions**. In: Springer Link, 2008. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s11252-008-0063-x>>.

MANSO, M.; CASTRO-GOMES, J. **Green wall systems: A review of their characteristics**. In: ScienceDirect, 2015. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032114006637>>.

MENDES, B. H. E. **Tetos verdes e políticas públicas: uma abordagem multifacetada**. São Paulo – SP, 2014. 347 p. Dissertação (Mestrado – Área de

concentração: paisagem e ambiente) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 2014.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Moradias sustentáveis: economia e durabilidade**. Caderno de Consumo Sustentável – Construções. 2013.

REIS, V. **Avenida 23 de Maio recebe jardim vertical de 6km de extensão**. In: G1 São Paulo, 2017. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sao-paulo/noticia/avenida-23-de-maio-recebe-jardim-vertical-de-6km-de-extensao.ghtml>>.

SCHERER, M. J. **Cortinas verdes na arquitetura: desempenho no controle solar e na eficiência energética de edificações**. Porto Alegre – RS, 2014. 187 p. Tese (Doutorado em Arquitetura, área de concentração Projeto de Arquitetura e Urbanismo) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2014.

SHARP, R.; SABLE, J.; BERTRAM, F.; MOHAN, E.; PECK, S. **Introduction to Green Walls: technology, benefits & design**. In: Green Roofs for Healthy Cities, 2008. Disponível em: <http://www.greenroofs.net/components/com_lms/flash/Green%20Walls%20Intro%20908b.pdf>.

SILVA, J. R. R. da. **Coberturas e fachadas verdes**. Lisboa – Portugal, 2012. 100 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Militar) Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa, 2012.

SOUSA, R. B. de. **Jardins Verticais: um contributo para os espaços verdes urbanos e oportunidade na reabilitação do edificado**. Porto - Portugal, 2012. 212 p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) Universidade Lusófona do Porto, 2012.

VALESAN, M.; FEDRIZZI, B.; SATTTLER, M. A. Vantagens e desvantagens da utilização de peles-verdes em edificações residenciais em Porto Alegre segundo seus moradores. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 10, n. 3, p. 55 – 67, 2010.

VERTIGARDEN. **Institucional**. In: Vertigarden, 2019. Disponível em: <<http://www.vertigarden.com.br/institucional.php>>.

8. ATIVIDADES PARALELAS DESENVOLVIDAS PELA BOLSISTA

8.1 Atividades em campo

A discente está participando de avaliações de outros experimentos, assistidos pelo LAFLOR.

8.2 Atividades em laboratório

Preparo de materias para eventuais experimentos, digitação de planilhas, e acompanhamento dos demais projetos do LAFLOR.

10. PARECER DO ORIENTADOR

A bolsista, Aline Küster Formolo, durante todo este período, sempre apresentou interesse na condução dos experimentos propostos e outros conduzidos no Laboratório de Floricultura (LAFLOR), cumprindo com os horários e sendo prestativa na realização das tarefas e apresentando interesse em aprender. Apesar de ter passado por um problema sério de saúde no final do não passado, voltou as atividades assim que pode recuperando o tempo que ficou afastada. Ainda apresenta dificuldades quanto a interpretar e escrever a metodologia, resultados e discussão, aspecto compreensível pelo fato de estar iniciando nesta área.

A prática de atividades diversas e o auxílio nas avaliações de experimentos conduzidos no Laboratório de Floricultura estão contribuindo para enriquecer os conhecimentos da bolsista na área de floricultura e áreas afins.


Vivian Loges
Profª Adjunta / DEPA / UFRPE

Profa Dra. Vivian Loges

Recife, 26 de março de 2019.