

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO
NÍVEL MESTRADO**

LÍDIA BIANCA DREGER

**ENVELOPES VEGETAIS PARA CIDADES MAIS CRIATIVAS:
Experimentação no Centro Histórico, Porto Alegre**

**São Leopoldo
2019**

Lídia Bianca Dreger

**ENVELOPES VEGETAIS PARA CIDADES MAIS CRIATIVAS:
Experimentação no Centro Histórico, Porto Alegre**

Projeto de Pesquisa apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo, pelo Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.

Orientador: Prof. Dr. Fabricio F. Tarouco

São Leopoldo

2019

D771e Dreger, Lídia Bianca
Envelopes vegetais para cidades mais criativas:
experimentação no Centro Histórico, Porto Alegre / Lídia Bianca
Dreger -- 2019.
178 f. : il. ; color. ; 30cm.

Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) --
Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Programa de Pós-
Graduação Arquitetura e Urbanismo, São Leopoldo, RS, 2019.
Orientação: Prof. Dr Fabricio F. Tarouco.

1. Ecoarquitetura. 2. Envelopes vegetais. 3. Espaço Público -
Arquitetura. Cidade - Conforto ambiental. 5. Superfícies Verdes.
6. Edificações. I. Título. II. Tarouco, Fabricio F.

CDU 72:574

Catálogo na Publicação:

Bibliotecário Eliete Mari Doncato Brasil - CRB 10/1184

LÍDIA BIANCA DREGER

**ENVELOPES VEGETAIS PARA CIDADES MAIS CRIATIVAS:
Experimentação no Centro Histórico, Porto Alegre**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo, pelo Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

Aprovado em 28 de outubro de 2019.

BANCA EXAMINADORA

Alessandra Teribele – UNISINOS

André de Souza Silva – UNISINOS

Adriane Borda de Almeida – UFPel

AGRADECIMENTOS

Agradeço, aos meus pais, Ademir e Anelise, e ao meu irmão, Lucas, que além do constante apoio, sempre me incentivaram a estudar e tornaram possível a realização de mais essa etapa.

Ao meu namorado, Guilherme, por acreditar em mim, bem como pelo amparo e força em todos os momentos, inclusive os mais difíceis.

A todos os professores do mestrado que contribuíram, significativamente, com seus ensinamentos. Em especial, ao meu orientador, Fabricio Tarouco, que me ajudou do início ao fim, com inúmeras contribuições, sempre instigando minhas vontades, fazendo toda diferença para o êxito desse trabalho.

Aos meus amigos, Luis Antônio Barbosa, Ana Paula Alves e Ana Paula Braun que estiveram sempre dispostos a me ajudar e encontrar soluções aos impasses surgidos ao longo da pesquisa.

A todos que direta, ou indiretamente, contribuíram com este estudo, minha eterna gratidão.

“A gente tem que sonhar, se não as coisas não acontecem”.

Oscar Niemayer

RESUMO

Os Envelopes Vegetais são uma nova maneira de ampliar o uso de vegetações nas cidades contemporâneas e podem ser definidos como plantas que envolvem de forma horizontal ou vertical as superfícies urbanas. Podem ser uma alternativa para minimizar alguns problemas enfrentados nos grandes centros, como a poluição do ar, enchentes frequentes e a falta de áreas verdes. Isso é possível em função dos diversos benefícios que a vegetação pode proporcionar a vida urbana, como a diminuição dos níveis de poluição, o desenvolvimento da biodiversidade, a redução das ilhas de calor, a melhora no conforto acústico e na variação de umidade, entre outros. Por meio de pesquisas e observações, verificou-se que os Envelopes Vegetais podem ser explorados majoritariamente de três maneiras: em coberturas verdes, paredes verdes e sacadas verdes, sendo que cada uma se diferencia de acordo com as espécies, técnicas construtivas e materiais empregados. Diante disso, o objetivo da presente pesquisa foi analisar o uso, compreender o impacto, verificar oportunidades e experimentar a aplicação dos Envelopes Vegetais com base nas cinco funções das áreas verdes: Educativa, Psicológica, Ecológica, Estética e Social. Para isso, foram identificadas edificações e mobiliários urbanos em alguns bairros da cidade de Porto Alegre - RS que fazem uso dos Envelopes Vegetais, os quais foram analisados, com base nas cinco funções citadas. As constatações alcançadas, juntamente com todo conhecimento adquirido no estudo, possibilitaram a definição dos usos de edificações e mobiliários urbanos mais impactantes para receberem os Envelopes Vegetais, que são hospital, edificação comercial, edificação residencial, escola, universidade e *parklet*, bem como de algumas espécies adequadas para cada uso e para as condições climáticas locais. A partir disso, identificou-se esses usos no contexto do Bairro Centro Histórico, em Porto Alegre, para serem realizadas experimentações de aplicações dos Envelopes Vegetais com o propósito de qualificá-lo como experimento, tornando-o mais verde, sustentável, belo e criativo.

Palavras-chave: Envelopes Vegetais. Espaço Público. Cidades. Superfícies Verdes. Edificações.

ABSTRACT

Vegetable Envelopes are a new way to increase the use of vegetation in contemporary cities and may be defined as plants that, horizontally or vertically, surround urban surfaces. It may be an alternative way to minimize problems faced in large centers, such as air pollution, frequent flooding and lack of green areas. This is possible due to the many benefits that vegetation can bring to urban life, such as reduction of pollution levels, development of biodiversity, reduction of heat islands, improvement of acoustic comfort and humidity variation, among others. Through research and observation, it was found that Vegetable Envelopes may be used mostly in three ways: green roofs, green walls and green balconies, each one differing according to the species, construction techniques and materials employed. Thus, the objective of this research is to analyze the usage, understand the impact, check for opportunities and try the application of Vegetable Envelopes based on the five functions of the green areas: Educational, Psychological, Ecological, Aesthetic and Social. To achieve this, buildings and urban furniture were identified in some neighborhoods of Brazilian's city Porto Alegre, state of Rio Grande do Sul (RS), who make use of Vegetable Envelopes in the five functions mentioned. The findings, together with all the knowledge acquired in the study, made possible to define the uses of buildings and urban furniture that are most impactful to receive the Vegetable Envelopes, which are hospital, commercial building, residential building, school, university and parklet, as well as some species suitable for each use and local climatic conditions. From this, these uses were identified in the "Centro Histórico", in above mentioned city of Porto Alegre, to be performed experiments of application of Vegetable Envelopes with the purpose of qualifying it as an experiment, making it greener, sustainable, beautiful and creative.

Key words: Vegetable Envelopes. Public Spaces. Cities. Green Surfaces. Buildings.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Diagrama da cidade-jardim de Ebenezer Howard.....	23
Figura 2 – Mapa da primeira cidade-jardim a ser construída, Letchowoth	24
Figura 3 – Caminhos para pedestres no condomínio <i>Village Homes</i>	24
Figura 4 – Vista da cidade de Brasília.....	25
Figura 5 – Horta urbana na cobertura de um armazém no Brooklin.....	27
Figura 6 – Jardim vertical no muro da Avenida 23 de Maio, em São Paulo	28
Figura 7 – Jardim de chuva em canteiro, em São Paulo	29
Figura 8 - Jardim de chuva em rotatória, em São Paulo	29
Figura 9 - Torre de Guinigi	34
Figura 10 – Cobertura com espécies vegetais do Ministério da Educação e Saúde.	35
Figura 11 – Cobertura verde extensiva em um albergue estudantil, na Alemanha ...	36
Figura 12 – Cobertura verde extensiva em uma clínica, na Pensilvânia	37
Figura 13 – Cobertura verde intensiva com caminhos no Edifício Matarazzo	37
Figura 14 – Cobertura com Geomembrana de PVC	39
Figura 15 – Placas com reservas de água	40
Figura 16 – Manta de Bidim	41
Figura 17 – Sistema de irrigação por gotejamento.....	42
Figura 18 - Jardim vertical, criado por Patrick Blanc em 1994	44
Figura 19 – Subdivisões das Paredes Verdes extensivas e intensivas.....	45
Figura 20 – Formas que a vegetação pode ser plantada na parede verde extensiva	46
Figura 21 – Treliças modulares.....	47
Figura 22 – Rede de cabos de aço	47
Figura 23 – Exemplo de parede verde intensiva contínua	47
Figura 24 – Corte explicativo de uma parede verde intensiva contínua	48
Figura 25 – Módulos de plástico.....	49
Figura 26 – Vasos de plástico com estrutura de aço.....	49
Figura 27 – Módulos de cerâmica.....	50
Figura 28 – Módulos de concreto	50
Figura 29 – Módulos de tecido e de feltro	50
Figura 30 – Vegetações em vasos próximas ao guarda-corpo e das paredes.....	52
Figura 31 – Sacadas verdes com mobiliários.....	53

Figura 32 – Cerca viva em sacadas	53
Figura 33 – Floreiras com árvores no Edifício <i>Bosco Verticale</i> , em Milão.....	54
Figura 34 – Parede verde em sacadas	55
Figura 35 - Edifício Residencial <i>Seed</i> com sacadas verdes.....	57
Figura 36 - Paisagismo produtivo na cobertura do Shopping Eldorado	58
Figura 37 - Novo Campus Unisinos Porto Alegre.....	58
Figura 38 – Prédios com jardim vertical formam o Corredor Verde do Minhocão	59
Figura 39 - “Igreja Cabeluda”	60
Figura 40 – “Parada Verde” em Caxias do Sul.....	61
Figura 41 – “Parada Verde” em Florianópolis.....	62
Figura 42 – Estações de <i>Wi-fi</i> em Paris	62
Figura 43 – Guarda-corpo, barreira e poste de proteção com vegetações	63
Figura 44 – Banco Ecológico com vegetação	64
Figura 45 - Estacionamento modular para bicicletas.....	64
Figura 46 – <i>Parklets</i> em São Paulo.....	65
Figura 47 – Fluxograma da metodologia da pesquisa.....	67
Figura 48 – Mapa da cidade de Porto Alegre	70
Figura 49 – Bairro Centro Histórico	77
Figura 50 – Marcação das áreas com vegetações mais significativas do Bairro Centro Histórico, de Porto Alegre – RS.....	78
Figura 51- Bairro Centro Histórico localizado às margens do Rio Guaíba	79
Figura 52 - Usina do Gasômetro	80
Figura 53 - Mercado Público	80
Figura 54 – Prédio novo do Colégio Farroupilha com Cobertura Verde.....	84
Figura 55 – Edifício Residencial Natali.....	86
Figura 56 – Unisinos Porto Alegre.....	88
Figura 57 – Vegetações utilizadas na parede verde da Unisinos.....	89
Figura 58 – Edifício Comercial Marquês do Herval	90
Figura 59 - Edifício Residencial <i>Gallery</i> Bela Vista	92
Figura 60 – Cobertura e parede verde no Hospital Moinhos de Vento.....	94
Figura 61 - Restaurante <i>Urban Farmacy</i>	96
Figura 62 – Maracujazeiro em residência	98
Figura 63 – Parede verde no Escritório de Advocacia	99
Figura 64 – Sacada verde no <i>Windmills Work Center</i>	101

Figura 65 e 66 – Edifício Florêncio Ygartua no inverno e verão.....	103
Figura 67 e 68 – Falta de manutenção na vegetação Hera-japonesa.....	104
Figura 69 – Restaurante <i>Quiero Café</i>	105
Figura 70 – Mesas externas em contato com a vegetação	106
Figura 71 – Edificação Regente	107
Figura 72 – <i>Parklet</i> localizado na Rua Padre Chagas.....	109
Figura 73 – Parede verde do Restaurante Banca 40	111
Figura 74 – Localização do <i>parklet</i>	114
Figura 75 – <i>Parklet</i> em madeira com guarda-sóis.....	115
Figura 76 – Aspargo pendente, Flor-de-coral e Cipó-uva, respectivamente	116
Figura 77 – Experimentação do <i>parklet</i> com aplicação dos Envelopes Vegetais ...	116
Figura 78 - Localização da Edificação Comercial.....	117
Figura 79 – Fachada da Edificação Comercial voltada para a Avenida Mauá	118
Figura 80 - Fachada da Edificação Comercial voltada para a Rua Siqueira Campos	118
Figura 81 – Boldo	119
Figura 82 - Aspargo pendente, Trapoeraba-roxa e Clorofito, respectivamente.....	119
Figura 83 – Experimentação da fachada, voltada para a Avenida Mauá com aplicação dos Envelopes Vegetais.....	119
Figura 84 – Experimentação da fachada, voltada para a Rua Siqueira Campos com aplicação dos Envelopes Vegetais.....	120
Figura 85 - Localização da Edificação Residencial	121
Figura 86 – Edificação Residencial	122
Figura 87 - Gerânio pendente, Aspargo pendente e Clorofito, respectivamente.....	123
Figura 88 - Experimentação da Edificação Residencial com aplicação dos Envelopes Vegetais	123
Figura 89 - Localização da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UFRGS	124
Figura 90 - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UFRGS	125
Figura 91 - Aspargo pendente, Trapoeraba-roxa, Clorofito, Bulbine e Falsa Érica, respectivamente	126
Figura 92 - Experimentação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo com aplicação dos Envelopes Vegetais.....	126
Figura 93 - Localização do Hospital Santa Casa de Misericórdia	127
Figura 94 - Hospitais Santa Rita, Santo Antônio e Dom Vicente Scherer	128

Figura 95 – Grama-amendoim	129
Figura 96 - Experimentação dos Hospitais com aplicação dos Envelopes Vegetais	129
Figura 97 - Localização do Colégio Estadual Paula Soares.....	130
Figura 98 – Muro do Colégio Estadual Paula Soares.....	131
Figura 99 – Hortelã, Alface, Salsa, Rúcula, Cebolinha e Alecrim, respectivamente	132
Figura 100 - Experimentação da Escola com aplicação dos Envelopes Vegetais ..	132

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 TEMA	18
1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA.....	19
1.3 PROBLEMA	19
1.4 OBJETIVOS	20
1.4.1 Objetivo Geral	20
1.4.2 Objetivos Específicos	20
1.5 JUSTIFICATIVA	20
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	22
2.1 A PROPOSTA DE CIDADE-JARDIM	22
2.1.1 Cidades verdes x verdes nas cidades	26
2.1.1.1 Áreas Verdes.....	26
2.1.1.2 Verde de Acompanhamento Viário.....	27
2.2 CIDADES CRIATIVAS.....	30
2.3 ENVELOPES VEGETAIS.....	32
2.3.1 Cobertura Verde	34
2.3.1.1 Breve Histórico	34
2.3.1.2 Tipos.....	36
2.3.1.2.1 Cobertura Verde Extensiva	36
2.3.1.2.2 Cobertura Verde Intensiva.....	37
2.3.1.3 Base Técnica.....	38
2.3.2 Parede Verde	43
2.3.2.1 Breve Histórico	43
2.3.2.2 Tipos.....	45
2.3.2.2.1 Parede Verde Extensiva ou Fachada Verde	45
2.3.2.2.2 Parede Verde Intensiva ou Parede Viva.....	47
2.3.2.3 Substratos e Vegetações	50
2.3.3 Sacada Verde	52
2.3.3.1 Tipos.....	52
2.3.3.1.1 Vasos	52
2.3.3.1.2 Floreiras	53
2.3.3.1.3 Paredes.....	54

2.3.3.2 Substratos e Vegetações	55
2.4 APLICAÇÕES E USOS	56
2.4.1 Edificações	56
2.4.1.1 Residencial <i>Seed</i>	56
2.4.1.2 Shopping Eldorado	57
2.4.1.3 Unisinos Porto Alegre	58
2.4.1.4 Corredor Verde do Minhocão	59
2.4.1.5 “Igreja Cabeluda”	60
2.4.2 Mobiliário Urbano	60
2.4.2.1 “Paradas Verdes”	61
2.4.2.2 Estação de <i>Wi-fi</i>	62
2.4.2.3 Mobiliários Urbanos com vegetação	63
2.4.2.4 Banco Ecológico com vegetação	63
2.4.2.5 Estacionamento modular para bicicletas	64
2.4.2.6 <i>Parklets</i>	65
3. METODOLOGIA	66
3.1 IDENTIFICAÇÃO E OBSERVAÇÃO	68
3.1.1 Bairro Bela Vista	71
3.1.2 Bairro Boa Vista	71
3.1.3 Bairro <i>Mont Serrat</i>	72
3.1.4 Bairro Três Figueiras	72
3.1.5 Bairro Moinhos de Vento	72
3.2 ANÁLISE DAS FUNÇÕES	73
3.3 ESTUDO DE CASO: BAIRRO CENTRO HISTÓRICO	76
3.3.1 Bairro Centro Histórico	79
4 ANÁLISES	81
4.1 FUNÇÃO EDUCATIVA	84
4.1.1 Horta em cobertura verde	84
4.1.2 Educação ambiental fora da escola	86
4.1.3 “Mini” Jardim Botânico	88
4.2 FUNÇÃO PSICOLÓGICA	90
4.2.1 Alívio do estresse	90
4.2.2 Terapia verde	92
4.2.3 Recuperação de pacientes	93

4.3 FUNÇÃO ECOLÓGICA.....	95
4.3.1 Hábitos saudáveis (PANC)	95
4.3.2 Produção caseira	97
4.3.3 Ruído e Qualidade do Ar.....	99
4.4 FUNÇÃO ESTÉTICA.....	101
4.4.1 Tamanho das espécies	101
4.4.2 Manutenção	103
4.4.3 Atração visual.....	104
4.5 FUNÇÃO SOCIAL	106
4.5.1 Momento em família.....	107
4.5.2 “Mini” praça.....	108
4.5.3 Interação social	110
5 EXPERIMENTAÇÃO PARA CIDADES CRIATIVAS	113
5.1 PARKLET	114
5.2 EDIFICAÇÃO COMERCIAL	116
5.3 EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL.....	120
5.4 UNIVERSIDADE	124
5.5 HOSPITAL.....	127
5.6 ESCOLA.....	130
6 CONCLUSÃO	134
APÊNDICE A – EXEMPLARES DE ENVELOPES VEGETAIS ENCONTRADOS NO BAIRRO MOINHOS DE VENTO.....	137
APÊNDICE B – EXEMPLARES DE ENVELOPES VEGETAIS ENCONTRADOS NO BAIRRO BELA VISTA.....	144
APÊNDICE C – EXEMPLARES DE ENVELOPES VEGETAIS ENCONTRADOS NO BAIRRO BOA VISTA.....	148
APÊNDICE D – EXEMPLARES DE ENVELOPES VEGETAIS ENCONTRADOS NO BAIRRO <i>MONT’SERRAT</i>.....	154
APÊNDICE E – EXEMPLARES DE ENVELOPES VEGETAIS ENCONTRADOS NO BAIRRO TRÊS FIGUEIRAS	158
APÊNDICE F – DIRETRIZES PARA APLICAÇÃO DOS ENVELOPES VEGETAIS	161
APÊNDICE G – TABELA COM VEGETAÇÕES RESISTENTES E IDEAIS PARA A CIDADE DE PORTO ALEGRE - RS.....	162

ANEXO A – RELATÓRIO DOS BAIRROS COM MAIORES PREÇOS POR M² DE PORTO ALEGRE.....	165
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	167

1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos séculos, a vegetação foi sendo substituída pela pedra e, posteriormente, pelo concreto armado, diminuindo, paulatinamente, as superfícies verdes e gerando cidades com altos índices de densidade (LE CORBUSIER, 1989). Essa transformação aconteceu em função de diferentes fatores, como o acelerado processo de urbanização, a falta de um planejamento eficaz e a viabilização de muitas construções com objetivos lucrativos (GUERRA e LOPES, 2015; MARTINS e ARAÚJO, 2014). Isso vem afetando, cada vez mais, a biodiversidade, os recursos naturais e, até mesmo, a qualidade de vida da população (MINKS, 2013).

Por outro lado, a vegetação representa diversas vantagens no meio urbano, como a diminuição dos níveis de poluição, o abrigo à fauna e à flora, o amortecimento de eventos naturais extremos, a criação de espaços para lazer, a melhora no conforto acústico e na circulação de ventos, entre outros. Com isso, nota-se que a vegetação possui funções que vão além da estética e do paisagismo nas cidades (MARTINS e ARAÚJO, 2014). De acordo com Corrêa (2015),

A tecnologia ainda não criou um substituto à altura de uma planta, que aglomera beleza e funções ambientais em um único indivíduo. Portanto, devemos aprender a maximizar os benefícios cênicos e funcionais desse ser que a natureza criou.

Seguindo a visão de Corrêa (2015), não é mera coincidência que os bairros mais quentes são aqueles com menor índice de cobertura vegetal. Em Nova Iorque, nos Estados Unidos, as áreas verdes são capazes de eliminar quase duas mil toneladas de gases poluentes, e por isso, salvam oito vidas por ano (CORRÊA, 2015). Com base nesses episódios, nota-se a importância de associar a arquitetura verde à gestão do meio urbano, sendo uma possibilidade para tornar as cidades mais verdes e sustentáveis (GUERRA e LOPES, 2015). No Brasil, a existência de áreas verdes é considerada insuficiente, pois além desses espaços serem tratados como secundários, embora se encontrem alguns, a dimensão dos problemas enfrentados nas cidades é muito superior (LONDE e MENDES, 2014).

Na bibliografia pesquisada, identificou-se uma nova forma de aplicação da vegetação, os chamados Envelopes Vegetais, termo que foi utilizado, inicialmente, por Chanampa *et al.* (2009) para englobar as vegetações que envolvem de forma horizontal ou vertical as edificações. Por meio de pesquisas, verificou-se que eles

podem ser aplicados através de três maneiras, cobertura verde, parede verde e sacada verde, sendo que cada um deles é subdividido em tipos específicos conforme as diferentes espécies de vegetações e suas aplicações, bem como materiais e técnicas construtivas. A cobertura verde se divide em extensiva e intensiva, sendo a extensiva um sistema mais leve e de menor custo, composta por vegetações de pequeno porte. Já, a intensiva exige maiores cuidados, por incluir vegetações de maior porte e é utilizada muitas vezes para proporcionar espaços de lazer (PINTO, 2014). A parede verde, assim como a cobertura, também se divide em extensiva e intensiva, sendo que a primeira utiliza vegetações do tipo trepadeiras ou pendentes e a segunda, um sistema construtivo que abrange painéis ou módulos (MANSO e CASTRO-GOMES, 2015). Em relação à sacada verde, as opções são colocar as vegetações em vasos, construir floreiras ou colocá-las nas paredes (LUPUS, 2018).

A *Arup Group Limited*, uma empresa multinacional de engenharia, *design* e consultoria, realizou um estudo em cinco cidades (Londres, Berlim, Melbourne, Hong Kong e Los Angeles), destacando a importância que os Envelopes Vegetais geram para a qualidade de vida da população e para as cidades, quando aplicados em edificações. O estudo evidenciou que eles melhoraram a estética das cidades, diminuíram o efeito das “ilhas de calor” e foram utilizados para cultivar a agricultura urbana em grandes centros. Além disso, os Envelopes Vegetais representam uma forma de promover a ligação entre o homem e a natureza, algo difícil de se deparar nas cidades atuais, e com isso, contribuir para o bem-estar social (ARUP, 2016).

Ao buscar exemplares de aplicações dos Envelopes Vegetais, verificou-se que, além de serem aplicados em diferentes tipologias de edificações nos mais diversos países, até mesmo, no Brasil, mas em menor parcela, eles são encontrados também nos mobiliários urbanos. Por isso, no presente trabalho, se amplia o conceito, como forma de aumentar a presença da vegetação nas cidades, possibilitando a exploração dos Envelopes Vegetais também nos mobiliários urbanos e demais estruturas compatíveis. A exploração deles, tanto nas edificações quanto nos mobiliários, pode se propagar e fortalecer o conceito de Cidades Criativas, já que o mesmo está baseado na utilização da criatividade para a resolução de problemas, e os Envelopes Vegetais são uma maneira criativa e sustentável de minimizar o desequilíbrio urbano e ambiental que se enfrenta atualmente.

Diante disso, percebeu-se que os Envelopes Vegetais geram diversos benefícios para as cidades, para as próprias edificações e também para as pessoas,

mas verificou-se a necessidade de compreender onde eles devem ser aplicados, bem como quais as espécies vegetais adequadas para cada tipo de edificação ou mobiliário, e que sejam condizentes com o clima do Rio Grande do Sul, mais precisamente a cidade de Porto Alegre. Para isso, o ponto de partida foi estudar os Envelopes Vegetais com base nas cinco funções das áreas verdes, que são a ecológica, a estética, a social, a psicológica e a educativa.

Inicialmente, se mapeou as edificações e mobiliários urbanos que continham algum tipo de Envelope Vegetal, situados em alguns bairros da cidade de Porto Alegre, já que a mesma é uma importante capital brasileira e contém diversos exemplares com Envelopes Vegetais significativos. Posteriormente, foram realizadas análises, que tiveram como princípios iniciais as cinco funções das áreas verdes. Análises estas, formuladas a partir da realização de uma lista de expressões dos exemplares de Envelopes Vegetais, identificados no contexto observado, conectadas a informações bibliográficas sobre o assunto exposto. O objetivo dessas análises foi identificar usos de edificações e mobiliários em que são importantes a aplicação dos Envelopes Vegetais, bem como algumas espécies vegetais apropriadas à região. Para finalizar, esses usos foram identificados no contexto atual do Bairro Centro Histórico, um Bairro denso e com poucas áreas verdes, para experimentar a aplicação dos Envelopes Vegetais, a partir dos conhecimentos adquiridos durante toda pesquisa, mas, principalmente, nas análises. A aplicação dos Envelopes Vegetais nesses usos é uma forma de contribuir para um espaço mais verde, sustentável, belo e criativo, qualificando as áreas densas e com pouca vegetação que compõem as cidades atuais.

1.1 TEMA

A presente pesquisa tem como foco os Envelopes Vegetais, que se destacam por serem uma alternativa que auxilia na minimização dos impactos ambientais nas cidades, gerando diversos benefícios tanto para o meio urbano, como também para as edificações e seus usuários. Eles podem ser uma maneira de proporcionar locais mais sustentáveis, belos e verdes, podendo ser incentivados, desenvolvidos e propagados através do posicionamento das Cidades Criativas.

1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA

Como citado anteriormente, no presente trabalho, abordou-se três tipos de Envelopes Vegetais: cobertura verde, parede verde e sacada verde. Estes podem ser aplicados nas novas edificações, como também, nas existentes, oferecendo várias possibilidades de *design*, tanto estética como morfológica. Outra possibilidade é a aplicação dos Envelopes Vegetais nos mobiliários urbanos, já que esses equipamentos que compõem a paisagem, são extremamente úteis para a população e valorizam os espaços urbanos (CHANAMPA *et al.* 2009; MORONI, 2008).

Os Envelopes Vegetais, por terem como elemento fundamental constituinte a vegetação, proporcionam inúmeros benefícios para as cidades e seus habitantes. Chanampa *et al.* (2009) destaca alguns deles, como a melhora na paisagem das cidades, a absorção de gases poluentes, o equilíbrio dos níveis de umidade e a diminuição das superfícies pavimentadas. Outros benefícios relevantes dos Envelopes Vegetais são que, através do contato ou da simples contemplação, podem diminuir o estresse diário, elevar a autoestima e promover o bem-estar das pessoas, sendo assim, um aliado na melhora da qualidade de vida da população (ARUP, 2016).

Os Envelopes Vegetais possuem intenções muito próximas as das Cidades Criativas e, por isso, nessa pesquisa, identificou-se a importância de explorar também esse conceito. Landry (2011) salienta algumas características mais específicas das Cidades Criativas, como a de reutilizar antigos edifícios para atividades da nova economia, estimular um ambiente criativo, estabelecer novos elementos que agreguem valor para a cidade, entre outras relacionadas. Dessa forma, percebe-se que as Cidades Criativas podem ser uma forma de incentivar o uso da vegetação, proporcionando locais mais verdes, criativos e sustentáveis, além de conferir um maior destaque e valor a essas cidades.

1.3 PROBLEMA

Atualmente, se enfrentam diversos problemas nas cidades, como a poluição do ar e da água, enchentes, geração de resíduos, falta de áreas verdes, verticalização em massa, ruídos em excesso, entre outros. Os Envelopes Vegetais podem ser uma alternativa para minimizar esses problemas, em função dos diversos benefícios que a vegetação pode gerar. Diante desse contexto, como pode-se aplicar os Envelopes

Vegetais nas cidades contemporâneas, a partir da identificação de quais edificações e mobiliários urbanos devem recebê-los, para assim tornar as cidades mais verdes, criativas, belas e sustentáveis?

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo Geral

Analisar o uso, compreender o impacto, verificar oportunidades e experimentar a aplicação dos Envelopes Vegetais com base nas cinco funções das áreas verdes – ecológica, estética, social, psicológica e educativa – como forma de viabilizar espaços mais sustentáveis, verdes, belos e criativos, qualificando as cidades contemporâneas.

1.4.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos estabelecidos para esse trabalho são:

- a) estudar os tipos, os benefícios, as espécies vegetais adequadas, os materiais e técnicas para utilização dos Envelopes Vegetais;
- b) identificar quais edificações e mobiliários urbanos podem receber os Envelopes Vegetais como estratégia para tornar as cidades mais verdes;
- c) propor uma experimentação das funções dos Envelopes Vegetais no contexto do Bairro Centro Histórico, em Porto Alegre – RS;
- d) expor a possibilidade de reaplicar o estudo em outros contextos.

1.5 JUSTIFICATIVA

O uso da vegetação na arquitetura, utilizado de maneira propícia, pode ser uma forma de diminuir os problemas, já citados, que são enfrentados pelas cidades contemporâneas, através do aumento das suas superfícies verdes (GUERRA e LOPES, 2015; MINKS, 2013). Uma alternativa relevante são os Envelopes Vegetais, já que os mesmos são aplicados nas edificações e mobiliários urbanos, não necessitando de grandes áreas livres, como é o caso de praças e parques, por exemplo. Essa é uma possibilidade eficiente, pois de acordo com Minks (2013), as

idades da atualidade apresentam poucos espaços para o desenvolvimento de áreas verdes, em função dos altos índices de densidade que demonstram.

Os Envelopes Vegetais podem ser também uma forma de promover o contato do homem com a natureza no meio urbano, já que, segundo Londe e Mendes (2014), o cenário de áreas verdes, no Brasil, é de extrema carência. Aliado a isso, já foi exposto os diversos benefícios que os Envelopes Vegetais geram para o meio urbano e para a qualidade de vida da população, bem como suas três possibilidades de aplicações: cobertura verde, parede verde e sacada verde.

Dessa forma, verificou-se a necessidade de conhecer os locais mais apropriados para receberem os Envelopes Vegetais, visto que a sua aplicação, nas edificações e mobiliários mais impactantes, é uma maneira mais rápida de tentar proporcionar a aplicação das vegetações nos grandes centros urbanos. Além disso, essa é uma forma de proporcionar os benefícios adequados a cada uso de edificação e mobiliário e que sejam, ao mesmo tempo, pertinentes, tanto aos usuários como ao meio urbano. Outro fator essencial é conhecer as espécies vegetais para cada local e para cada tipo de Envelope Vegetal, bem como quais delas são resistentes e adequadas para a região do Rio Grande do Sul, mais precisamente, a cidade de Porto Alegre, que é o foco da presente pesquisa.

As Cidades Criativas podem ser um meio para estimular a aplicação dos Envelopes Vegetais, já que um dos principais objetivos dessas cidades é a promoção de um desenvolvimento urbano mais sustentável, como forma de impulsionar a inovação e a criatividade no contexto urbano. E, é exatamente esse também um dos propósitos da aplicação dos Envelopes Vegetais, viabilizar cidades mais sustentáveis, verdes e criativas, proporcionando, ao mesmo tempo, melhorias no meio urbano, bem como na qualidade de vida da população.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

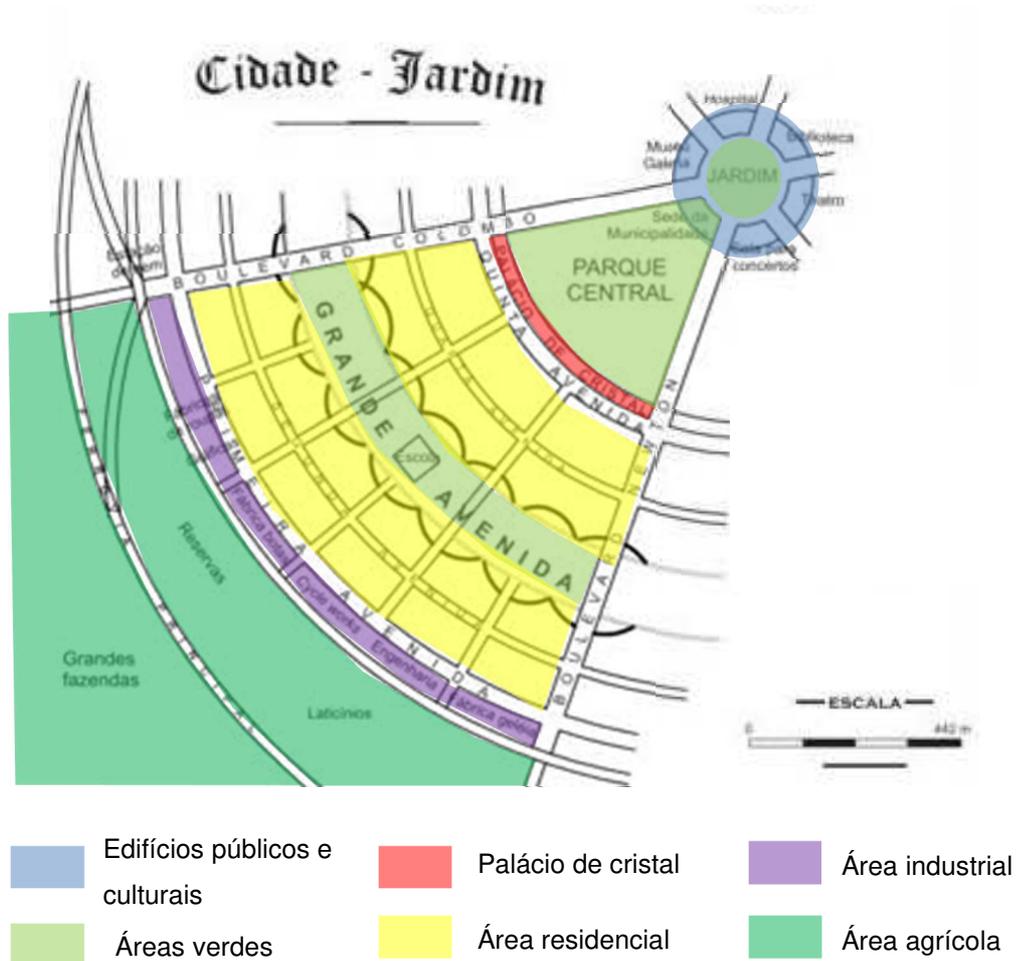
Neste capítulo são abordados temas e análises pertinentes à construção da pesquisa, com protagonismo nos seguintes assuntos: Cidade-Jardim, Cidades Criativas e Envelopes Vegetais.

2.1 A PROPOSTA DE CIDADE-JARDIM

O conceito de cidade-jardim ganhou protagonismo, tentando amenizar os problemas urbanos de insalubridade, pobreza e poluição vividos no século XIX, na Inglaterra, devido, especialmente, ao êxodo rural e ao superpovoamento das cidades (BIZZIO e ZUIN, 2016). Para isso, Ebenezer Howard propõe uma inovação no espaço urbano, aliando os atrativos do campo, como o contato com a natureza e a produção de alimentos, com as oportunidades, especialmente de empregos, que a vida urbana oferecia (HOWARD, 2002). Na sua visão, as cidades eram auto-organizadas e interligadas por um sistema de transporte público eficiente, composto por indústrias e rodeados com cinturões agrícolas. Porém, a cidade-jardim não foi inventada por Ebenezer Howard, pois ele apenas formulou um pensamento coletivo que vinha sendo configurado há bastante tempo (BIZZIO e ZUIN, 2016).

O modelo de cidade seria construído em uma área de 2.400 hectares, sendo que 400 hectares seriam destinados às cidades e o restante às áreas agrícolas. Como ilustra a Figura 1, o diagrama de Howard assumiria uma estrutura radial, onde no centro se localizaria um belo jardim com os edifícios públicos e culturais ao seu redor. Próximo a esses edifícios estaria o parque central e na sua volta o Palácio de Cristal, que se destinaria a abrigar o comércio. Perto do comércio se situaria os lotes para as residências, que seria dividido por uma grande avenida, onde teria mais um parque e estariam localizadas as escolas e igrejas. Na parte externa, estariam os armazéns, mercados e serrarias, como forma de facilitar a recepção de mercadorias e matéria-prima, evitando assim a circulação com esses produtos nas ruas da cidade. O restante da área seria destinado apenas à produção agrícola (HOWARD, 2002).

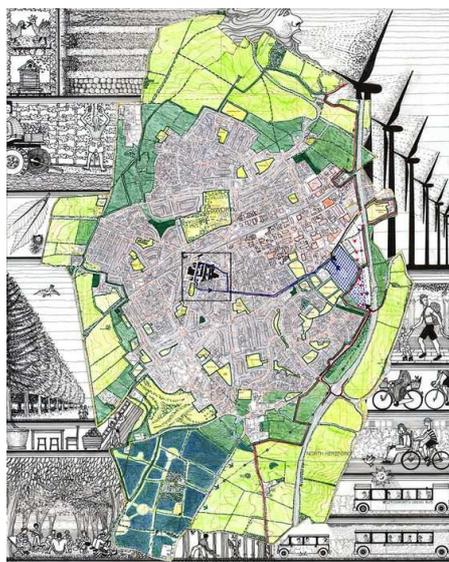
Figura 1 – Diagrama da cidade-jardim de Ebenezer Howard



Fonte: Trevisan (2016), adaptado pela autora.

Porém, foi somente no início século XX, que os arquitetos Raymond Unwin e Barry Parker construíram a primeira cidade-jardim, chamada de Letchowoth, localizada a 56 quilômetros de Londres. Essa cidade foi projetada na mesma lógica de Howard, sendo planejada para acolher 30.000 habitantes, cercada por áreas agrícolas, composta por parques, habitação, comércio, indústrias e separados por setores, como ilustra a Figura 2 (BOVO e AMORIM, 2007).

Figura 2 – Mapa da primeira cidade-jardim a ser construída, Letchowoth



Fonte: Cullinan Studio (2009).

Posteriormente, a ideia desse tipo de cidade se propagou também para outros países como Estados Unidos (EUA), França, Canadá e, até mesmo, para o Brasil (BOVO e AMORIM, 2007). Nos EUA, um exemplo que reforça as características da cidade-jardim, é o condomínio *Village Homes* localizado na cidade de Davis, Califórnia, construído em 1973. O empreendimento, projetado pelo arquiteto ambientalista Michael Corbett, privilegiou a criação de grandes cinturões verdes e agrícolas, além de uma rede de ciclovias e faixas para pedestres, como pode ser visto na Figura 3. O objetivo era criar uma comunidade modelo, que favorecesse as questões ambientais, como reaproveitamento de água da chuva, produção de alimentos locais, redução do uso do automóvel, coleta seletiva de lixos, entre outros (ANDRADE, 2003).

Figura 3 – Caminhos para pedestres no condomínio *Village Homes*



Fonte: Guerra e Lopes (2015).

No Brasil, destaca-se o Bairro Jardim América, localizado em São Paulo, que foi projetado pelos mesmos arquitetos da primeira cidade-jardim, *Letchowoth*, e por isso, possui características muito similares a de uma cidade-jardim (BOVO e AMORIM, 2007). Outro exemplo é o município de Brasília, onde se quis criar uma cidade em que a natureza fizesse parte da vida cotidiana da população. Para isso, foram criados espaços vegetados capazes de organizar os diferentes setores (públicos, comerciais e residenciais). Isso acontece através de corredores verdes com arborização urbana, e também pelos jardins residenciais particulares, como nota-se na Figura 4. Esses espaços vegetados elevam a qualidade ambiental da cidade e de vida dos moradores (CORRÊA, 2015).

Figura 4 – Vista da cidade de Brasília



Fonte: Corrêa (2015).

Foram utilizados alguns princípios de sustentabilidade urbana no modelo de cidade-jardim, idealizado por Ebenezer Howard, mesmo não existindo naquela época o conceito de desenvolvimento sustentável (ANDRADE, 2003). De acordo com Guerra e Lopes (2015), o conceito de arquitetura verde surgiu apenas no final da década de 1980, o qual mais tarde evoluiu e originou a ideia de arquitetura sustentável.

Uma das críticas à cidade-jardim são as subdivisões com faixas residenciais, comerciais e industriais, que causam alguns impactos ambientais, como a dependência do automóvel, aumento da poluição e enfraquecimento do espírito comunitário. Apesar disso, deve-se tentar reformular esses aspectos e completar as partes ausentes, tendo em mente que o caminho para o desenvolvimento sustentável pode ser esses ajustes nos ideais de Howard, que acreditava, principalmente, no bem-estar da população aliado a paisagem urbana (ANDRADE, 2003).

2.1.1 Cidades verdes x verdes nas cidades

Enquanto o conceito de cidade-jardim buscava amenizar os problemas referentes ao grande êxodo rural, com o passar dos anos, em função do capitalismo, as empresas privadas viabilizaram muitas construções com objetivos lucrativos. Essa questão, aliada a falta de um planejamento eficaz, proporcionou um crescimento desordenado da malha urbana, minimizando a função das áreas verdes e esquecendo os valores humanos, históricos e culturais. Para piorar essa situação, a habitação multifamiliar e a verticalização em massa aumentaram muito nos últimos anos (MARTINS e ARAÚJO, 2014). Devido a tudo isso, atualmente, se enfrentam diversos problemas urbanos, como a poluição do ar e da água, enchentes, geração de resíduos, ruídos em excesso, o que gera prejuízos à saúde física e mental das pessoas (LONDE e MENDES, 2014).

2.1.1.1 Áreas Verdes

Como alternativa para minimizar esses problemas, as áreas verdes estão sendo tema de diversos estudos em diferentes áreas de pesquisa na comunidade acadêmica. Essas áreas, por serem espaços onde o elemento fundamental constituinte é a vegetação, proporcionam inúmeros benefícios, já que possuem um papel ambiental muito além da estética e do paisagismo nas cidades (LONDE e MENDES, 2014). Os espaços com vegetações criam locais para lazer, valorizam imóveis, sequestram carbono, reduzem a poluição do ar, servem como objeto para a educação ambiental, contribuem para a biodiversidade, amortecem enchentes, reduzem a erosão do solo, auxiliam a regular o clima, ajudam no conforto acústico e na circulação de ventos, entre outros (CORRÊA, 2015).

O cenário atual de áreas verdes, no Brasil, é de extrema carência, pois a existência desses espaços é de caráter secundário, já que os investimentos nos serviços de saúde, segurança, educação e saneamento posicionam-se como prioritários. Porém, deve-se pensar que as áreas verdes, além de trazerem melhorias para o meio ambiente, geram também benefícios para a saúde física e psíquica da população ao aproximarem o homem com o meio natural. Dessa maneira, se esses locais forem dotados de equipamentos e infraestrutura adequada, poderão se tornar atrativos a população, que passarão a frequentá-los para a realização de atividades,

como caminhada, práticas esportivas e descanso, que auxiliam na restauração física e mental dos indivíduos (LONDE e MENDES, 2014).

Nos Estados Unidos foi realizado um estudo sobre a influência do verde urbano em dez cidades. Em Nova Iorque, por exemplo, as áreas verdes salvam oito vidas por ano, já que as mesmas são responsáveis por eliminarem quase duas mil toneladas de poluentes do ar. Isso foi possível, devido a novas iniciativas, a qual pode-se destacar a agricultura urbana que está ocupando espaços ociosos no contexto das cidades (CORRÊA, 2015). Segundo Vallone (2014), a agricultura é cultivada em diferentes locais, como jardins de escolas, coberturas de edificações e terrenos vazios. No Brooklin, por exemplo, foi construída a maior horta urbana em altura do mundo, instalada na cobertura de um armazém de seis andares que ocupa 40 mil metros quadrados, como exibe a Figura 5. Esta horta já produziu diversos alimentos livres de agrotóxicos, como alface, tomate, beterraba e cenoura, mostrando que é possível utilizar espaços públicos vazios para o cultivo de alimentos, mesmo em grandes centros urbanos como Nova Iorque (O POVO ONLINE, 2015).

Figura 5 – Horta urbana na cobertura de um armazém no Brooklin



Fonte: O Povo online (2015).

2.1.1.2 Verde de Acompanhamento Viário

A arborização em vias públicas, assim como também canteiros, pequenos jardins de ornamentação e vegetações em rotatórias não são consideradas áreas verdes, sendo classificados como “verde de acompanhamento viário” (LONDE e MENDES, 2014). Porém, é importante ressaltar que esses verdes também são de extrema importância, já que auxiliam na retenção do pó, na reoxigenação do ar, na

atenuação de ruídos, entre outros (MARTINS e ARAÚJO, 2014). Uma iniciativa inovadora, por parte da Prefeitura Municipal de São Paulo – SP, foi a instalação de um jardim vertical no muro da Avenida 23 de Maio, na Zona Sul da cidade, como ilustra a Figura 6. O jardim vertical foi instalado para substituir uma pichação, que havia sido feita como forma de protesto contra a gestão municipal (G1 SÃO PAULO, 2017).

Figura 6 – Jardim vertical no muro da Avenida 23 de Maio, em São Paulo



Fonte: G1 São Paulo (2017).

Outra ação verde, que também está presente nas vias de São Paulo, desenvolvida por um grupo de ativistas ambientais, são os jardins de chuva, uma solução pouco utilizada, feita através de uma técnica bem simples de permacultura. Os jardins de chuva são construídos de forma a permitir o acúmulo de água, sendo necessário, muitas vezes, criar aberturas no meio fio e estarem um nível mais baixo que as calçadas e ruas. Além disso, esses jardins devem ser cobertos com pedra ou madeira para manter a umidade do solo, e com isso, não deixarem que a terra seja levada pela água durante as chuvas. É importante também que eles contenham vegetações nativas ou mais resilientes, que suportem receber muita água por um tempo e pouca água em períodos de secas, para assim não existir a necessidade de regá-los e serem autossustentáveis. Eles podem ser desenvolvidos em calçadas, canteiros, rotatórias e até mesmo em ruas, como ilustram as Figuras 7 e 8 (ROSA, 2018).

Figura 7 – Jardim de chuva em canteiro, em São Paulo



Fonte: Rosa (2018).

Figura 8 - Jardim de chuva em rotatória, em São Paulo



Fonte: Rosa (2018).

Atualmente, algumas cidades vêm incorporando práticas sustentáveis, assim como também o ser humano vem buscando medidas eficientes nas diversas atividades que atua, mas, apesar de contribuírem, isso ainda acontece de forma muito tímida se comparado com a dimensão e urgência dos problemas. A arquitetura verde, juntamente com o planejamento urbano são fundamentais para garantir um futuro melhor para a população, assim como também, para a criação de cidades mais sustentáveis. Mas, o que muitos não percebem, é que a cidade é responsabilidade de todos, não apenas dos arquitetos, já que a arquitetura em si não consegue resolver todos os problemas das cidades, apesar de contribuir com uma parcela significativa (GUERRA e LOPES, 2015).

2.2 CIDADES CRIATIVAS

Entre as inúmeras pesquisas e estudos que buscam interpretar e qualificar o contexto urbano, ganha destaque os esforços para explorar o potencial que a criatividade humana tem a oferecer. O primeiro fator que impulsionou o conceito e o desenvolvimento de Cidades Criativas foi o empenho da comunidade artística em mostrar o seu valor econômico. Isso aconteceu em 1980, nos Estados Unidos, se espalhando em seguida para a Austrália e Reino Unido e, posteriormente, também chegou a Europa. O desenvolvimento do conceito de Cidades Criativas foi possível também, pois o mundo passava por mudanças na década de 80, devido a uma forte redução da produção industrial. A partir desses acontecimentos, iniciaram-se diversos estudos e pesquisas sobre o tema, bem como conferências internacionais importantes. Porém, nessa época, o conceito de Cidades Criativas estava totalmente voltado para a arte e para as indústrias criativas (LANDRY, 2011).

Em 1995, Carlos Landry e Franco Bianchini escreveram o livro "*The Creative City*", o qual ampliou o conceito de Cidades Criativas. A criatividade passou a ser vista como multidisciplinar, ou seja, ela passou a incorporar todos os setores de uma cidade. No início dos anos 2000, surgiram novas publicações e, entre elas, o economista Richard Florida escreveu o livro "*The Rise of the Creative Class*", defendendo a existência de uma "classe criativa". Essa classe é composta por trabalhadores do conhecimento, os quais são bem-sucedidos através das suas ótimas ideias. Para Florida, as cidades precisavam ser atrativas para conquistar esse grupo de pessoas (LANDRY, 2011; REIS, 2012). Mas Reis e Urani (2011) acham estranho a cidade ter que olhar para fora para atrair esse grupo de pessoas, em vez de estimular a criatividade de seus próprios habitantes. No entanto, foi a partir desses novos olhares, que o interesse por regiões, cidades e espaços criativos avançou na Europa, América, Ásia e Austrália (LANDRY, 2011).

Ainda de acordo com Landry (2011), uma cidade criativa vai muito além da arte, das indústrias criativas ou da classe criativa. Para ele, uma Cidade Criativa tem que ser criativa por completo e cita como exemplo o simples fato de que a classe criativa só consegue se desenvolver se a política, os serviços e todas as outras áreas também forem criativas. Já, para Lerner (2011), a essência das Cidades Criativas está na capacidade de construir um sonho coletivo e transformá-lo em realidade através da mobilização da população, podendo ser realizado por qualquer cidade, independente

do seu tamanho. Ele complementa que esse sonho está ligado à qualidade de vida, que se resume em sustentabilidade, mobilidade e solidariedade (LERNER, 2011).

Como cada autor abordava o conceito de Cidades Criativas de uma forma diferente, Ana Carla Fonseca Reis convidou 18 colegas, de 13 diferentes países, para relatarem a sua opinião sobre o que é uma Cidade Criativa, como forma de encontrar pontos de conexão. Todas essas diferentes opiniões foram publicadas no livro “Cidades Criativas – Perspectivas” do ano de 2008. Assim, a autora identificou que uma Cidade Criativa possui pelo menos três características fundamentais, inovação, conexão e cultura (REIS, 2014). A inovação está relacionada em utilizar a criatividade na solução de problemas e está presente nas áreas tecnológicas, sociais, culturais e ambientais. A conexão pode ser de diversas dimensões, como histórica, geográfica, de governança, de diversidade ou entre local e global. E, a cultura pode ser de diferentes formas, pelo seu conteúdo cultural, pelas indústrias criativas, pela economia criativa ou ainda através do ambiente criativo (REIS e URANI, 2011).

Landry (2011) também salienta algumas características específicas das Cidades Criativas que, segundo ele, foram surgindo ao longo dos anos. Essas características são: desenvolver setores da economia criativa, reutilizar antigos edifícios para atividades da nova economia, atrair a comunidade acadêmica, bem como pessoas com conhecimentos até então não explorados, criar áreas para convivência e socialização, como forma de estimular um ambiente criativo, e estabelecer novos elementos que agreguem valor para a cidade, gerando orgulho cívico, e ao mesmo tempo também, despertando o interesse das pessoas mais distantes (LANDRY, 2011).

Medellin, uma Cidade Criativa, localizada na Colômbia, era considerada, em 1991, a cidade mais violenta do mundo. Nos últimos anos, o número de mortes caiu para 10%, e Medellin se tornou um exemplo de cidade, sinônimo de transformação, educação, cultura e otimismo. Atualmente, todos perguntam qual foi a ideia criativa que proporcionou essa grande mudança, e a resposta é acreditar que é possível mudar. A mudança aconteceu na política e na forma de governar a cidade, mas isso só foi possível através da união de forças da sociedade, de empresas privadas, de organizações comunitárias e de universidades, que administraram a cidade durante cinco anos e meio, com foco na educação pública e na cultura. A maior mudança aconteceu nas áreas mais carentes da cidade, que estavam abandonadas pelo Estado. Essa transformação também fez de Medellin uma cidade turística para os

negócios, sediando grandes eventos internacionais. Além disso, as pessoas estão visitando a cidade para saber o que foi feito, como foi feito, bem como aproveitar a sua programação cultural (MELGUIZO, 2011).

Segundo a UNESCO (2017), até o ano passado, 180 cidades, de 72 países são consideradas criativas e, entre elas, há oito cidades brasileiras. Todas essas cidades estão em uma Rede de Cidades Criativas da UNESCO, criada em 2004, que se unem com a intenção de promover a inovação e a criatividade, como forma de impulsionar um desenvolvimento urbano mais sustentável e inclusivo, bem como também aumentar a influência cultural. Além disso, os países integrantes se comprometem em desenvolver e compartilhar costumes inovadores, formando parcerias para fortalecer as atividades culturais e incentivar as indústrias criativas. A UNESCO categoriza a criatividade dos seus membros em sete diferentes áreas temáticas que são Artesanato e Artes Folclóricas, Design, Cinema, Gastronomia, Literatura, Artes Midiáticas e Música (UNESCO, 2017).

2.3 ENVELOPES VEGETAIS

De acordo com Chanampa *et al.* (2009), as diferentes formas de utilizar a vegetação na arquitetura é uma maneira para aumentar as superfícies verdes nas cidades. Esses autores utilizam o termo em espanhol “*Envolventes Vegetales*”, que significa em português “Envelopes Vegetais”, e o definem como sistemas com vegetações que envelopam de forma horizontal ou vertical as edificações. Esses autores citam os diversos tipos de coberturas verdes e paredes verdes, porém, no presente trabalho, a proposta é ampliar um pouco mais esse conceito, como forma de aumentar, criativamente, as possibilidades da presença do verde no contexto das cidades. Por isso, explora-se também as sacadas verdes, bem como as aplicações dos Envelopes Vegetais nos mobiliários urbanos.

A seguir destaca-se alguns benefícios dos Envelopes Vegetais, bem como das vegetações, que são (CHANAMPA *et al.* 2009; MINKE, 2004):

- Melhoria na qualidade do ar: As vegetações, através do processo de fotossíntese, consomem o Dióxido de Carbono (CO₂) do ar e liberam o Oxigênio (O₂), contribuindo para um ar mais limpo e com menos poluição;
- Diminuição do efeito das “ilhas de calor”: Os Envelopes Vegetais são instrumentos importantes para a redução das “ilhas de calor”, já que as plantas,

através do processo de transpiração, umidificam o ar e reduzem esse efeito. As vegetações em ambientes quentes podem refrescar em até 5º C a temperatura exterior;

- Isolamento térmico: No verão, os Envelopes Vegetais reduzem as temperaturas internas das edificações, diminuindo o uso do ar condicionado e, conseqüentemente, o consumo de energia. Isso acontece, pois as vegetações fazem sombra e a radiação solar não aquece o substrato, e, além disso, a energia solar é amplamente usada para os processos de fotossíntese, reflexão e evaporação da água;

- Redução dos níveis de ruído: Os Envelopes Vegetais reduzem o ruído através da absorção, porém o nível de absorção depende muito da superfície da folha da vegetação;

- Efeitos estéticos e psicológicos: A beleza natural dos Envelopes Vegetais, além de melhorar visualmente a paisagem das cidades, faz bem também para o humor e para o espírito dos seres humanos. A visão verde previne a depressão e aumenta o rendimento. As vegetações, através dos movimentos ondulantes que o vento proporciona, atuam opticamente, tranquilizando as pessoas estressadas e estimulando as cansadas.

- Utilização do espaço: As coberturas verdes, por exemplo, podem ser utilizáveis e abrigar diversas funções, como áreas de lazer, recreativas, para descanso, bem como locais para o plantio de alimentos;

- Redução da variação de umidade: As vegetações reduzem as variações de umidade, pois quando o ar está seco, elas evaporam uma quantidade considerável de água e elevam assim a umidade relativa do ar. E, quando a umidade do ar está muito alta, as vegetações podem diminuí-la com a formação do orvalho;

- *Habitat* natural para pássaros e insetos: Os Envelopes Vegetais criam espaços vitais para os insetos e pássaros, promovendo assim a biodiversidade;

- Redução das superfícies pavimentadas: O aumento populacional e das construções nos últimos anos gerou um crescimento das superfícies pavimentadas, que interferiram negativamente nas questões climáticas, do ar e da água. Esses aspectos podem ser melhorados através de um aumento das superfícies verdes, diminuindo assim as áreas pavimentadas.

A seguir são explanados os tipos de Envelopes Vegetais encontrados nas cidades, que são a cobertura verde, parede verde e sacada verde. São resgatadas

informações pertinentes a cada um, como por exemplo, conceito, histórico, tipos, vegetações adequadas, usos, entre outros dados.

2.3.1 Cobertura Verde

A cobertura verde, também chamada de telhado verde, telhado vivo ou ainda jardim suspenso, é uma técnica construtiva que consiste na aplicação de diversas camadas sobre a cobertura, entre elas, a vegetação, que pode ser grama, plantas ou, até mesmo, pequenas árvores. Apesar de ser mais comum a aplicação de coberturas verdes sobre lajes, esse sistema construtivo permite variações e aplicação sobre diferentes superfícies e estruturas (RANGEL, ARANHA e SILVA, 2015).

2.3.1.1 Breve Histórico

A cobertura verde é uma tradição bastante antiga, sendo utilizada de diversas formas e funções, mas sem conectá-las, necessariamente, com as práticas ambientais. Para Minke (2004), as origens dos telhados verdes remontam as coberturas existentes em países de climas frios, como os da Islândia, Escandinávia e Canadá, bem como em locais com climas quentes como na Tanzânia, na África. Para Filho *et al.*, 2015, as primeiras coberturas planas com vegetação foram implantadas na França, em 1222, na Abadia Benedita do *Monte Saint Michel*. Posteriormente, na Itália, na cidade de Lucca, a Torre de Guinigi construída em 1383 apresentou um jardim suspenso de carvalho a 36m de altura em relação ao nível da cidade, como ilustra a Figura 9 (FILHO *et al.*, 2015).

Figura 9 - Torre de Guinigi



Fonte: Itália (2018).

Foi somente em 1839, que foi construída a primeira cobertura plana com a utilização de um sistema de impermeabilização para o clima norte Europeu, realizada pelo alemão Samuel Haüsler. Isso foi possível, devido ao surgimento de novos materiais, como o concreto armado e os produtos betuminosos para impermeabilização. Bem depois disso, já em 1920, os terraços jardins se popularizam em grandes edifícios de Nova Iorque, pois, além de exercer uma função recreativa, também significavam ostentação (ALMEIDA, 2008).

Na sequência, em 1926, Le Corbusier formulou os cinco pontos da arquitetura, e dentre eles estava o terraço jardim. A partir desses princípios, ele projetou e construiu a *Villa Savoye*, na França, onde propôs um terraço jardim sobre a cobertura com boas condições de conforto (FILHO *et al.*, 2015). Ele plantou flores, grama e arbustos nesse espaço, como forma de manter um nível consistente de umidade no terraço e evitar que o concreto armado rachasse (MENDES, 2014). Le Corbusier optava por deixar o pavimento térreo livre para poder ser utilizado como transporte e ocupar as coberturas com praças e áreas de lazer, já que as condições de higiene, ventilação e insolação são melhores (ALMEIDA, 2008).

No Brasil, no início da década de 30, foi construído o primeiro edifício com cobertura vegetal, que recebeu o Ministério da Educação e Saúde (posterior Ministério da Educação e Cultura), na cidade do Rio de Janeiro, sob orientação do mesmo Le Corbusier. O projeto paisagístico da cobertura foi realizado por Burle Marx e, como nota-se na Figura 10, ele possui um caráter funcionalista com canteiros de traçados orgânicos, com grama, arbustos e árvores de pequeno porte. Outros exemplares com coberturas vegetais também passaram a ser construídos no Brasil ao longo do século XX, como o Banco Safra, em São Paulo e o Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro (FILHO *et al.*, 2015).

Figura 10 – Cobertura com espécies vegetais do Ministério da Educação e Saúde



Fonte: Philippo (2011).

Dessa forma, os telhados verdes vêm sofrendo alterações conforme o surgimento de novas tecnologias, bem como também pelas novas necessidades que o planeta impõe, devido às consequências do comportamento entre homem e meio ambiente (FILHO *et al.*, 2015).

2.3.1.2 Tipos

De acordo com Minke (2004), existem dois tipos de telhados verdes, o intensivo e o extensivo, que são explicados a seguir.

2.3.1.2.1 Cobertura Verde Extensiva

É composta por vegetações de pequeno porte, como suculentas, musgos, ervas ou gramas, que necessitam de poucos cuidados e manutenção, como nota-se nas Figuras 11 e 12. Essas vegetações devem ter uma grande capacidade de regeneração para resistirem às ações climáticas, como vento, geadas e elevadas temperaturas. Esse tipo de cobertura possui também um peso estrutural menor, inferior a 160Kg/m², e a espessura do substrato varia de 2 à 15cm (MINKE, 2004). Essas questões resultam, conseqüentemente, em um sistema mais leve e de menor custo. A cobertura extensiva, normalmente, não é acessível e pode ser desenvolvida em telhados com até 30% de inclinação (PINTO, 2014).

Figura 11 – Cobertura verde extensiva em um albergue estudantil, na Alemanha



Fonte: Minke (2004, p.27).

Figura 12 – Cobertura verde extensiva em uma clínica, na Pensilvânia



Fonte: Pinto (2014).

2.3.1.2.2 Cobertura Verde Intensiva

Inclui vegetação de maior porte, como arbustos e pequenas árvores que exigem maiores cuidados. Normalmente, o substrato possui, aproximadamente, 30cm de espessura, e devido a isso, pode incorporar uma ampla variedade de plantas (MINKE, 2004). Porém, deve-se ter a preocupação com regas, podas e fertilização. Nesse tipo de cobertura, a edificação deve ser projetada para suportar o carregamento, que poderá ser maior que 300Kg/m². Muitas vezes a cobertura intensiva é utilizada para proporcionar espaços de lazer para os usuários da edificação, como forma de promover o contato com a natureza, contendo também bancos, caminhos e mesas, como é o caso do Edifício Matarazzo (Figura 13), localizado em São Paulo, o qual abriga a atual sede da prefeitura (PINTO, 2014).

Figura 13 – Cobertura verde intensiva com caminhos no Edifício Matarazzo



Fonte: Comunicação São Paulo Turismo (2015).

Para Alexander (1977), como grande parte das cidades é composta por telhados, é essencial que eles sejam utilizados pelo homem, sendo que o ideal é que

tenham locais para sentar, dormir e até mesmo plantar. Mesmo que do ponto de vista psicológico, climático e estrutural a forma plana não seja natural, é muito sensato transformar coberturas em jardins ou salas ao ar livre, pois só assim a maioria das cidades conseguirá ganhar o proveito do ar e do sol para todos (ALEXANDER, 1977).

Os telhados verdes intensivos também podem ser ótimos locais para cultivar plantas ornamentais, medicinais e temperos domésticos. Isso é uma realidade em vários países do mundo, e podem, até mesmo, ser uma alternativa de geração de renda através da comercialização de tais produtos. Esse tipo de atividade explorada, nos telhados verdes, configura-se uma solução eficiente, pois se recupera um espaço desperdiçado, tornando-o proveitoso e ampliando a área útil do imóvel (RANGEL, ARANHA e SILVA, 2015).

O cultivo de alimentos nas cidades é um dos objetivos da permacultura, que trata, principalmente, do relacionamento entre plantas, animais, edificações e infraestrutura, através de sistemas que sejam ecologicamente corretos e economicamente viáveis. Todas as cidades possuem áreas inutilizadas, como as lajes de coberturas, por exemplo, e aliado a isso se tem a produção caseira, que significa menos transporte, menos utilização de embalagens e menos perdas com alimentos estragados. O emprego de espécies que possuem alguma função produtiva e integram estética com a produção de alimentos é denominada de paisagismo produtivo (MOLLISON, 1991).

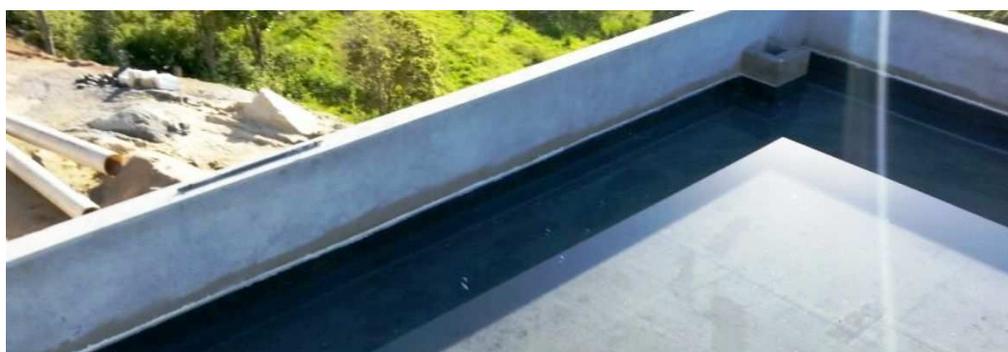
2.3.1.3 Base Técnica

Para a sobrevivência da vegetação sobre a cobertura, são necessários alguns requisitos, tanto biológicos, como também construtivos. Há também um elemento bastante delicado, a água, já que as plantas precisam dela para a sua sobrevivência, e, ao mesmo tempo, as coberturas tem função de estanqueidade. Por esses motivos, são necessárias diversas camadas sobre as lajes de coberturas, antes da colocação da vegetação, as quais são descritas a seguir (MENDES, 2014). - Laje: se a intenção é construir a cobertura verde em uma edificação existente, deve-se, primeiramente, ter certeza de que a mesma irá suportar estruturalmente o sistema. Porém, é mais rentável e apropriado para a construção de uma cobertura verde, que ela seja planejada juntamente com o projeto da edificação. Assim, novas construções

devem ser projetadas com capacidade estrutural adequada para qualquer tipo de telhado verde, enquanto que em edificações existentes a capacidade estrutural poderá ser limitada, sendo necessário o uso de um sistema mais leve (DALEY, 2018).

- Impermeabilização: essa camada inclui também a etapa de regularização, que é executada com argamassa e deve ser feita antes da impermeabilização, bem como deve conter um caimento uniforme de no mínimo 1% de inclinação em direção aos coletores pluviais (ABNT, 2010). As duas formas principais de impermeabilização são as membranas, que são moldadas *in loco*, e as mantas, que são rolos pré-fabricados. Os dois tipos são sistemas flexíveis e podem ser de natureza polimérica (plásticos, borrachas) ou asfáltica (derivado do betume), sendo que a forma de aplicação é quente ou fria (MENDES, 2014). Independente do sistema, a impermeabilização deve sempre estender-se nos planos verticais a uma altura mínima de 20 cm acima do nível final (ABNT, 2010). A empresa Ecotelhado recomenda utilizar a Geomembrana de Policloreto de Polivinila (PVC), como mostra a Figura 14, pois possui ótima resistência mecânica, grande maleabilidade e impermeabilidade segura, além de oferecer também proteção antirraízes, já que se trata de uma membrana inorgânica. Após a impermeabilização deve ser executada a camada de proteção mecânica, que também é feita com argamassa e possui a função de proteger a impermeabilização dos elementos climáticos ou ações mecânicas (ECOTELHADO, 2018).

Figura 14 – Cobertura com Geomembrana de PVC



Fonte: Ecotelhado (2018).

- Drenagem: Em coberturas verdes a água excessiva deve ser drenada para evitar acúmulos, que podem prejudicar as plantas e, até mesmo, gerar sobrecarga na estrutura. A camada de drenagem pode ser feita de agregados, como por exemplo, argila expandida e seixos, porém eles têm a desvantagem de serem materiais mais

pesados. Outra opção são os materiais geossintéticos, que podem ser rígidos, flexíveis e, até mesmo, conter reservatórios, como as placas alveoladas, formas grelhadas, entre outros (MENDES, 2014). A Ecotelhado utiliza esse tipo de placas com reserva de água para construção dos seus telhados verdes, sendo que há diferentes tipos, que variam conforme a necessidade de reserva de água. Esse tipo de sistema possibilita o escoamento rápido da água, retendo parte dela em pequenos reservatórios, como mostra a Figura 15, que garantem por mais tempo a manutenção da umidade necessária à vegetação, minimizando a necessidade de irrigação (GIULLIANI, 2018).

Figura 15 – Placas com reservas de água



Fonte: Giulliani (2018).

- Proteção antirraízes: Essa camada é importante para impedir que as raízes penetrem na impermeabilização, o que evita danos nos elementos construtivos, principalmente, se a impermeabilização for executada com materiais orgânicos, como o betume (MENDES, 2014). Se utilizado a Geomembrana de PVC para impermeabilização, que é um material inorgânico, não é necessário utilizar a proteção contra raízes, pois ela já realiza essa função (ECOTELHADO, 2018). Mendes (2014) concorda que no caso de impermeabilizações com materiais de PVC a função antirraízes está incluída.

- Camada filtrante: A camada filtrante tem como função impedir o carregamento de partículas para a camada de drenagem, impedindo a obstrução da mesma, o que poderia causar entupimento e com isso vir a danificar todo o sistema (WILLES, 2014). Pode ser utilizada fibra de vidro com espessura de 15 a 50 mm ou mantas geotêxtis de pouca espessura, como as mantas de drenagem ou de bidim, como mostra a Figura 16 (GIULLIANI, 2018).

Figura 16 – Manta de Bidim



Fonte: Casa irriga (2018).

- Substrato: O substrato é fundamental para que a vegetação sobreviva em longo prazo, e, por isso, ele deve apresentar boa capacidade de retenção de água, boa permeabilidade, boa retenção de ar e boa fertilidade (MENDES, 2014). Nos telhados verdes, é preferível utilizar substratos de granulometria maior do que as areias e argilas que compõem o solo. Deve-se optar pelos materiais inorgânicos juntamente com alguns aditivos, dependendo do tipo de vegetação. Os substratos disponíveis, na região, diminuem o custo de transporte, e muitas vezes, os substratos locais são ótimos para o crescimento de plantas nativas (WILLES, 2014). Giulliani (2018) recomenda utilizar misturas leves, como a vermiculita, turfa, argila expandida ou fibra de coco.

- Sistema de irrigação: Pode haver épocas do ano em que a chuva seja insuficiente para suprir a necessidade das vegetações, sendo importante prever um sistema de irrigação, mas isso depende muito da planta a ser cultivada. Um exemplo de sistema muito utilizado e eficiente é a irrigação por gotejamento, como ilustra a Figura 17. É interessante também ter uma cisterna para armazenamento da água da chuva, e que esse sistema de irrigação utilize essa água para molhar as plantas (DALEY, 2018).

Figura 17 – Sistema de irrigação por gotejamento



Fonte: Minorgan (2015).

- Vegetação: Inicialmente, deve-se ter em mente que nos telhados as condições climáticas são diferentes, há uma alta exposição à radiação e luz solar, ventos constantes, geadas, além da grande variação de temperatura ao longo do dia. Além disso, deve-se também analisar o local, para verificar áreas de sombreamento e sol, para assim escolher as vegetações que melhor se adaptam a cada situação. Podem-se plantar gramíneas, forrações, hortaliças, plantas ornamentais, medicinas, aromáticas, condimentares e, até mesmo, as plantas alimentícias não convencionais (PANC). No caso das coberturas verdes extensivas o ideal é plantar vegetações mais resistentes, perenes e que necessitam de pouca manutenção, como a Grama-esmeralda (sol pleno), Grama-amendoim (sol pleno ou meia-sombra) e as forrações como Rabo-de-gato (sol pleno ou meia-sombra), Dinheiro-em-penca (meia-sombra), Trapoeraba-roxa (sol pleno ou meia-sombra) e Boldo (sol pleno ou meia-sombra). As suculantes são outra ótima opção para esse tipo de telhado, como a Estrelinha-dourada (pleno sol), Mosquitinho (pleno sol), Rosinha-de-sol (sol pleno) e Azulzinha (pleno sol). Para as coberturas verdes intensivas a gama de opções é bem maior, como o Aspargo (meia-sombra), Clúsia (sol pleno ou meia-sombra), Lantana (sol pleno), Bulbine (sol pleno ou meia-sombra), entre outras, devendo apenas evitar árvores de grande porte. Como comentado anteriormente, esse tipo de cobertura pode ser produtiva, através do cultivo de plantas medicinais e condimentares, como o Alecrim (sol pleno), Hortelã (meia sombra/ sol pleno), Manjerição (sol pleno), Orégano (sol pleno), Tomilho (meia sombra/ sol pleno), Salsa (sol pleno) e Cebolinha (meia sombra/ sol pleno). Podem-se cultivar também as PANC'S, como a Capuchinha (sol pleno), Dente-de-leão (sol pleno), Begônia (luz difusa/meia sombra) e Peixinho-da-

horta (sol pleno), bem como as hortaliças, Alface (sol pleno), Rúcula (sol pleno) e Tomate Cereja (sol pleno) (GIULLIANI, 2018). Rangel, Aranha e Silva (2015) complementam que o importante é dar preferência pelas plantas locais e mais resistentes à chuva e à estiagem.

2.3.2 Parede Verde

As paredes verdes são estruturas verticais, que podem ser externas ou internas, revestidas com vegetação, através do desenvolvimento da mesma em suas superfícies. A vegetação pode ser autoaderente ou fixada nas paredes por meio de suportes separados, que podem ser independentes e adjacentes ou fixados nas paredes (DUNNETT e KINGSBURY, 2004). Em relação a terminologia, é extensa e variada, como jardins verticais, paredes verdes, paredes vivas, sistema de vegetação vertical e fachadas verdes. Porém, como são mostrados a seguir, alguns termos referem-se a modelos específicos com determinadas técnicas (BARBOSA e FONTES, 2016).

2.3.2.1 Breve Histórico

As origens da parede verde são pouco conhecidas, mas, ao decorrer da história, encontram-se diversos exemplos que utilizaram essa técnica. Para Koller (2008), havia uma tradição bastante antiga, principalmente, na Europa, de utilizar plantas ornamentais junto às edificações. Porém, para Sousa (2012), essa tradição aconteceu, na Itália e no centro da Europa, em função do cultivo de uva junto às fachadas das casas. As trepadeiras proporcionavam alimentos, bem como sombra nas fachadas, o que tornava a edificação mais agradável no verão. Devido a isso, essa prática estendeu-se para toda cultura mediterrânea, como também o cultivo de outros frutos (SOUSA, 2012).

No início do século XX, o movimento *Art-Nouveau*, que valorizava a integração da natureza com as edificações, juntamente com a proposta de cidade-jardim, impulsionaram a valorização do jardim com as edificações, surgindo também incentivos para a construção de fachadas verdes (VALESAN, FEDRIZZI e SATTLER, 2010). Porém, por volta de 1930, aconteceu uma decadência na utilização de trepadeiras, devido, especialmente, a grande necessidade de manutenção

(DUNNETT e KINGSBURY, 2004). Sousa (2012) complementa que as trepadeiras raramente alcançavam mais de dois pavimentos, o que também desestimulava o seu uso. A cidade de Berlim, na Alemanha, se tornou um exemplo de cidade com diversos incentivos para essa prática, sendo que entre os anos de 1983 e 1997, foram construídos mais de 245 mil metros quadrados de fachadas verdes (BARBOSA e FONTES, 2016).

Em 1990, o botânico francês Patrick Blanc revolucionou o conceito das paredes verdes, e a técnica de plantar no solo deixou de ser a única opção, tornando possível “plantar na parede” (SOUSA, 2012). Patrick realizou diversas pesquisas e chegou a conclusão que o solo é somente a base para as plantas, pois o que elas precisam mesmo é de água, luz e nutrientes. Com isso, desenvolveu o seu próprio sistema, que foi patenteado por diversos países, e consiste em uma estrutura metálica fixada na parede, coberta por uma camada de PVC e um feltro, onde são fixadas as plantas, que são irrigadas através de tubos com pequenos orifícios, transportando uma solução composta por água e sais minerais (LIMA, 2012). O primeiro projeto de jardim vertical de Patrick Blanc em longo prazo, e desse tipo, foi executado no ano de 1994, em Paris, mais precisamente na *Villa Chaumont-sur-Loire*, como ilustra a Figura 18. Este projeto foi o responsável por despertar o interesse dos profissionais, mas somente em 2004, a ideia se espalhou além dos especialistas, alcançando um público maior (BLANC, 2018).

Figura 18 - Jardim vertical, criado por Patrick Blanc em 1994



Fonte: Blanc (2018).

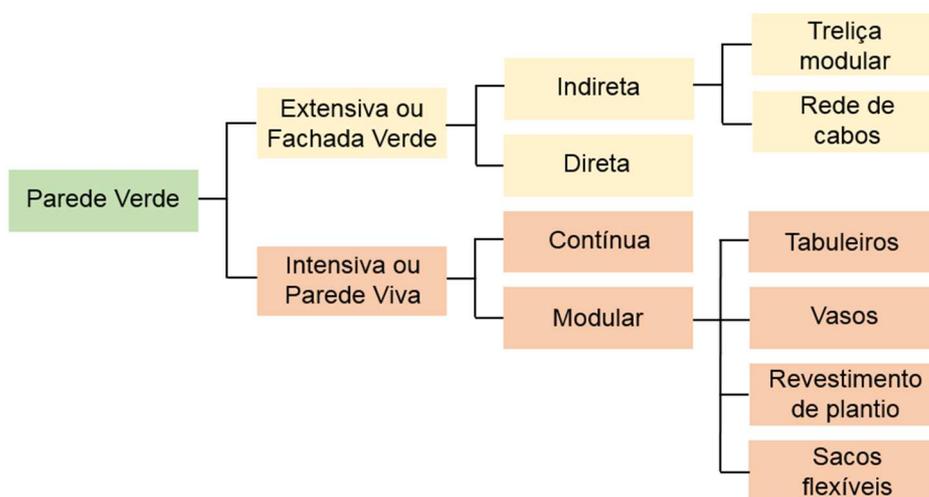
A partir da popularização das paredes verdes, juntamente com o desenvolvimento e o compartilhamento de novas técnicas e materiais, contata-se que, atualmente, há diversas formas de ajardinar uma fachada, com diferentes modelos e

tecnologias envolvidas em sua construção. Assim, deve-se estudar qual é o tipo mais apropriado para cada situação e contexto, sendo que o sistema escolhido depende do resultado pretendido, do local que será instalado, bem como também do custo que se pretende despende (BARBOSA e FONTES, 2016).

2.3.2.2 Tipos

Como as coberturas verdes, as paredes verdes também se dividem em dois tipos, extensivas (também chamadas de Fachadas Verdes) e intensivas (também chamadas de Paredes Vivas). As extensivas são de fácil construção e manutenção, necessitando apenas de podas, irrigações e adubações. Por sua vez, as intensivas têm uma construção mais complexa e exige também outros cuidados, como limpeza de plantas invasoras ou, até mesmo, substituição de vegetações, além da constante atenção com a irrigação. Nesses dois tipos de paredes verdes, há mais subdivisões baseadas nos materiais e em suas características construtivas, como mostra a Figura 19 (MANSO e CASTRO-GOMES, 2015).

Figura 19 – Subdivisões das Paredes Verdes extensivas e intensivas



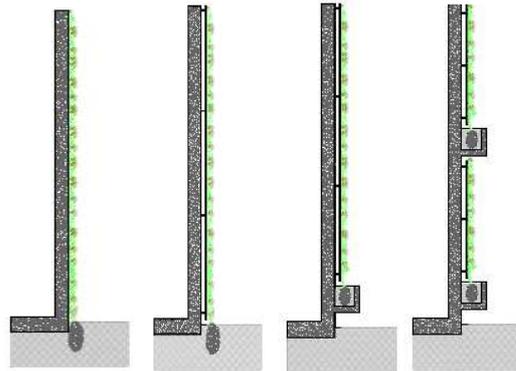
Fonte: Mastro e Castro-Gomes (2015), adaptado pela autora.

2.3.2.2.1 Parede Verde Extensiva ou Fachada Verde

As extensivas são as que utilizam vegetações do tipo trepadeiras ou pendentes para cobrir as paredes, e são subdivididas em diretas e indiretas. A direta é quando as trepadeiras crescem diretamente na parede, enquanto que as indiretas, as

vegetações crescem através de um sistema de suporte independente da parede (MANSO e CASTRO-GOMES, 2015). Nas duas formas, a vegetação pode ser plantada diretamente no chão, mas somente no caso das indiretas a vegetação pode também ser plantada em jardineiras (vasos com substratos), que pode conter uma ou mais ao longo da parede, como ilustra a Figura 20 (SOUSA, 2012).

Figura 20 – Formas que a vegetação pode ser plantada na parede verde extensiva



Fonte: Sousa (2012).

É importante destacar que no caso da vegetação plantada no solo, não é necessário um sistema próprio de irrigação, pois o mesmo pode ser regado, como outro jardim qualquer. No caso das jardineiras, é necessário um sistema de irrigação do tipo gotejamento (SOUSA, 2012). É relevante mencionar que um sistema de irrigação automático é importante, pois controla o tempo de irrigação e a quantidade de água, evitando desperdícios, além de manter o jardim sempre úmido (BARBOSA e FONTES, 2016).

No caso das indiretas, há ainda dois modelos de construção, as treliças modulares ou a rede de cabos. As treliças modulares são módulos tridimensionais feitos de aço galvanizado, que podem ser empilhados e formar paredes verdes independentes, como ilustra a Figura 21. Já, a rede de cabos de aço são os próprios cabos fixados na parede, como nota-se na Figura 22 (BARBOSA e FONTES, 2016).

Figura 21 – Treliças modulares



Figura 22 – Rede de cabos de aço



Fonte: Barbosa e Fontes (2016).

2.3.2.2 Parede Verde Intensiva ou Parede Viva

As intensivas são os sistemas construtivos que abrangem painéis ou módulos, que podem ser de diferentes materiais, e podem ser fixados diretamente na parede ou em sistemas de suportes. Elas podem ser de dois tipos, contínuas ou modulares (MANSO e CASTRO-GOMES, 2015).

As contínuas referem-se ao modelo desenvolvido por Patrick Blanc, e como mencionado anteriormente, esse sistema consiste em uma estrutura metálica fixada na parede, coberta por uma camada de PVC e duas camadas de feltro ou tecido geotêxtil (BLANC, 2008). Nesses feltros, deve se fazer rasgos horizontais nos quais são colocadas as raízes das plantas, como mostra a Figura 23. É importante destacar que os rasgos devem ser bem pequenos para segurarem as plantas, já que, no início, elas também são pequenas (SOUSA, 2012).

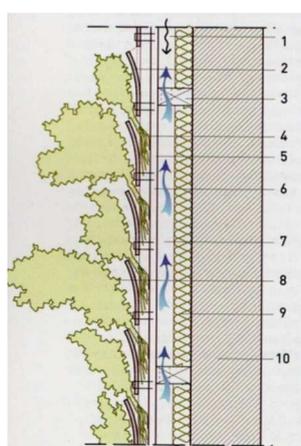
Figura 23 – Exemplo de parede verde intensiva contínua



Fonte: Sousa (2012).

Os suportes metálicos podem ser independentes ou fixados na parede, e, nessa última opção, a estrutura metálica permite um afastamento entre o sistema e a construção, que proporciona um bolsão de ar, transformando essa parede verde em um eficiente sistema de isolamento térmico e acústico como ilustra a Figura 24. A camada de PVC tem a função de evitar danos à parede, que podem ser causados pela umidade da irrigação, além de proporcionar rigidez e suporte ao sistema (BARBOSA e FONTES, 2016). E o feltro, segundo Blanc (2008), possui alta capilaridade, o que garante melhor distribuição de água para a vegetação.

Figura 24 – Corte explicativo de uma parede verde intensiva contínua



Legenda:

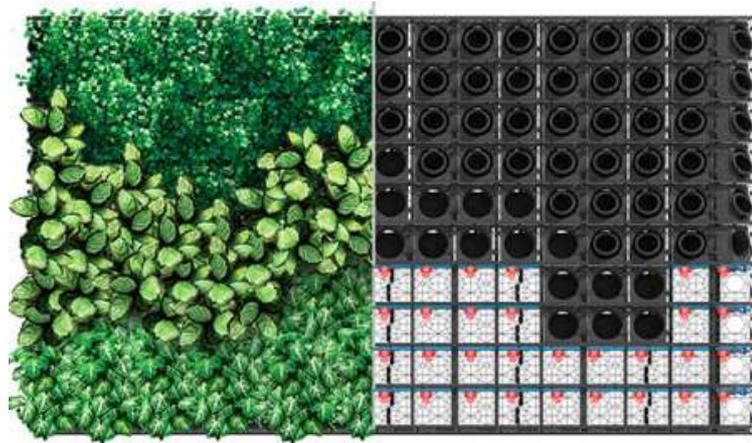
1. Água
2. Camada de feltro geotêxtil
3. Suportes metálicos
4. Raiz
5. Grampo metálico
6. Camada de PVC
7. Bolsão de ar
8. Vegetação
9. Isolamento térmico
10. Parede

Fonte: Sousa (2012).

As paredes verdes modulares são feitas a partir de módulos e são divididas em quatro tipos, tabuleiros, vasos, revestimento de plantio ou sacos flexíveis. Cada tipo se difere pela técnica construtiva e também pelos materiais dos módulos, sendo que para cada um existe uma ampla variedade de produtos disponíveis no mercado (MANSO e CASTRO-GOMES, 2015). As modulares também necessitam de um sistema de irrigação que pode ser por gotejamento, ou através de microirrigadores (BARBOSA e FONTES, 2016).

As paredes verdes do tipo tabuleiro são compostas por módulos de plástico, que contêm vasos, também de plástico, onde as vegetações são colocadas, como mostra a Figura 25. O substrato das plantas é colocado em sacos de filtro e depois inserido nos vasos (SOUSA, 2012).

Figura 25 – Módulos de plástico



Fonte: Design Tropical (2018).

As paredes verdes de vasos são compostas por uma estrutura de aço, fixada na parede, onde as jardineiras, normalmente de plástico, são fixadas, como ilustra a Figura 26 (BARBOSA e FONTES, 2016). A empresa Ecotelhado possui esse tipo de sistema, e as jardineiras foram projetadas para, além de armazenar água, repassarem também a água excedente para o vaso de baixo, até o último, através de aberturas na parte inferior (ECOTELHADO, 2018).

Figura 26 – Vasos de plástico com estrutura de aço



Fonte: Ecotelhado (2018).

Já, as paredes verdes do tipo revestimento de plantio são módulos feitos de cerâmica (Figura 27) ou de concreto (Figura 28), na qual são introduzidas as plantas, juntamente com o substrato. Elas são classificadas como revestimentos pelo fato de serem assentados diretamente na parede com argamassa (BARBOSA e FONTES, 2016).

Figura 27 – Módulos de cerâmica Figura 28 – Módulos de concreto



Fonte: Albuquerque (2018).



Fonte: Palazzo (2017).

Há também as paredes verdes do tipo sacos flexíveis, que são módulos feitos de feltro ou tecido, onde são introduzidos o substrato e a vegetação, como mostra a Figura 29. Porém, dentre os tipos citados, esse é o menos utilizado (BARBOSA e FONTES, 2016).

Figura 29 – Módulos de tecido e de feltro



Fonte: Deavita (2017).

2.3.2.3 Substratos e Vegetações

As vegetações fixam suas raízes em substratos, e é deles que elas absorvem a água e os nutrientes para se desenvolverem. No caso das paredes verdes, há vários tipos, como solo preparado, húmus, palha de arroz, lã de rocha, argila expandida, entre outros (BARBOSA e FONTES, 2016).

Assim como na cobertura verde, na parede verde também é necessário considerar as condições climáticas do local, como a exposição solar, os ventos e a temperatura, para a escolha correta das vegetações. Além disso, deve-se levar em consideração o tipo de parede verde que será executado (SOUSA, 2012). Como

comentado anteriormente, deve-se também analisar o local para verificar áreas de sombreamento ou sol, e assim escolher as vegetações que melhor se adaptam a cada situação (GIULLIANI, 2018).

A parede verde extensiva necessita de plantas do tipo trepadeiras ou pendentes, para que assim se consiga cobrir as paredes (MANSO e CASTRO-GOMES, 2015). Nessa tipologia, deve-se considerar também as questões de caducidade (perda das folhas em determinada estação do ano) ou permanência das folhagens (SOUSA, 2012). Podem-se destacar alguns tipos como Unha-de-gato (sol pleno ou meia-sombra), Hera-japonesa (sol pleno ou meia-sombra), Ipomeia (sol pleno) e Trombeta-chinesa (sol pleno ou meia-sombra) (LORENZI e SOUZA, 2001).

No caso das paredes verdes intensivas, para se ter um jardim vertical bastante denso e para que assim o sistema de suporte não apareça, deve-se optar pelas plantas pendentes ou semi-pendentes, forrações ou, até mesmo, com folhagens curvadas. Também deve-se escolher vegetações que se adaptam com pouco substrato, mas não esquecendo as condições climáticas. Além disso, as vegetações devem ser perenes, ou seja, com ciclo de vida longo, pois do contrário a parede verde necessitará de muita manutenção (PATRO, 2017). Podem-se destacar alguns tipos, como Samambaia (meia-sombra), Aspargo pendente (sol pleno ou meia-sombra), Jiboia (sol pleno ou meia sombra), Trapoeraba-roxa (sol pleno ou meia sombra), Dinheiro-em-penca (meia-sombra) e Barba-de-serpente (sol pleno ou meia-sombra) (PATRO, 2017; LORENZI e SOUZA, 2001).

É interessante destacar que, nesse mesmo sistema apresentado para paredes verdes intensivas, podem-se plantar alguns temperos, ervas e hortaliças, como Hortelã (sol pleno ou meia sombra), Pimenta (sol pleno ou meia sombra), Coentro (sol pleno), Tomilho (sol pleno ou meia sombra), Alface (sol pleno), Rúcula (sol pleno), Salsa (sol pleno), Almeirão (sol pleno) e Cebolinha (sol pleno). Esse sistema é denominado de horta vertical e necessita de maiores cuidados, como semear, irrigar, fertilizar e colher. Nesse caso, a irrigação é uma etapa essencial que também pode ser feita através do sistema de gotejamento. É uma forma de produzir alimentos com qualidade, sem agrotóxicos e em pouco espaço (SILVA *et al.*, 2015).

2.3.3 Sacada Verde

Além das coberturas e paredes verdes, outra opção é utilizar a sacada para cultivar plantas e, quando isso acontece, ela é denominada de sacada verde. As sacadas verdes, além de trazerem a natureza para perto dos moradores em meio a uma área urbana, contrastam com o concreto das cidades, tornando-as muito mais bonitas. Outro fator importante é que as vegetações proporcionam paz e tranquilidade aos moradores, sem os mesmos precisarem sair de casa para isso, se tornando um espaço sereno e natural em meio a uma agitação urbana.

2.3.3.1 Tipos

Algumas opções de sacadas verdes são colocar as vegetações em vasos, construir floreiras ou colocá-las nas paredes, como são explicados a seguir (LUPUS, 2018).

2.3.3.1.1 Vasos

Como, normalmente, as sacadas são pequenas, o ideal é planejar o local onde ficarão as vegetações para que esse ambiente se torne ainda mais agradável. Para isso, uma alternativa é colocar os vasos próximos do guarda-corpo e das paredes, gerando assim um corredor verde, bem como um espaço livre central, como ilustra a Figura 30 (LUPUS, 2018).

Figura 30 – Vegetações em vasos próximas ao guarda-corpo e das paredes



Fonte: Lupus (2018).

Caso a sacada contemple um espaço maior, é interessante dispor de mesas, sofás ou espreguiçadeiras para compor o espaço juntamente com a vegetação em vasos (Figura 31), podendo ser, dessa forma, ainda mais utilizável e proveitoso pelos seus moradores (GAZETA DO POVO, 2009).

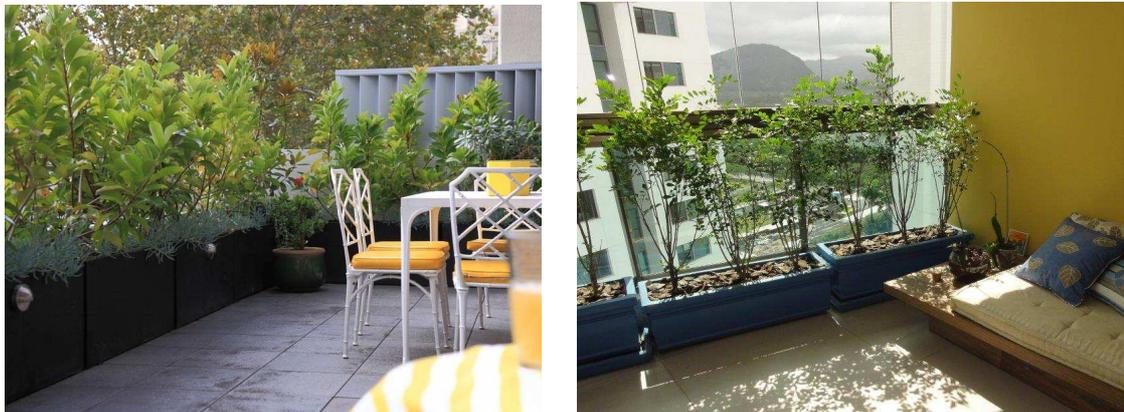
Figura 31 – Sacadas verdes com mobiliários



Fonte: Lupus (2018).

As vegetações em vasos podem também ser usadas como cerca viva nas sacadas, como nota-se na Figura 32, sendo ótimas opções para esconder uma vista desagradável ou para gerar privacidade com o vizinho.

Figura 32 – Cerca viva em sacadas



Fonte: Lupus (2018).

2.3.3.1.2 Floreiras

A construção de floreiras é a opção mais complexa, porém essa complexidade depende muito do tipo de vegetação que será utilizada. As floreiras podem conter vegetações rasteiras, arbustos, plantas pendentes e, até mesmo, árvores. No caso do Edifício Residencial *Bosco Verticale* (Figura 33), localizado em Milão, na Itália, as

floreiras das sacadas contêm árvores de diferentes tamanhos. Por isso, a estrutura necessitou de um rigoroso sistema de impermeabilização, sendo que o sistema de irrigação é comandado por uma central computadorizada, que é alimentado pela água da chuva (BARRETO, 2018).

Figura 33 – Floreiras com árvores no Edifício *Bosco Verticale*, em Milão



Fonte: Barreto (2018).

No caso das floreiras, é importante ressaltar que elas devem ser concretadas juntamente com a laje, para evitar assim dilatações dos diferentes materiais empregados, bem como a consequente ruptura do sistema de impermeabilização. No caso de se optar por utilizar materiais diferentes para a sua construção, deve-se ao concretar a laje, erguer no mínimo 15cm de altura da parede em concreto. É interessante destacar que, após executada a estrutura da floreira, e antes da colocação do substrato e da vegetação, deve-se realizar as mesmas camadas descritas para a execução da cobertura verde (item 2.3.1.3), que são: impermeabilização, drenagem, proteção antirraízes e camada filtrante (COLETI, 2017).

2.3.3.1.3 Paredes

Nas sacadas verdes, pode-se também utilizar as paredes das mesmas para implantar os jardins verticais, como ilustra a Figura 34, que pode ser executado através das diferentes técnicas, mostradas anteriormente em Parede Verde (item 2.3.2). Utilizar o espaço vertical das sacadas é uma boa opção para locais pequenos (LUPUS, 2018).

Figura 34 – Parede verde em sacadas



Fonte: Impelizieri (2016).

2.3.3.2 Substratos e Vegetações

O substrato que atende a grande maioria das espécies de vegetações e é utilizado para vasos e floreiras, contém os seguintes materiais e proporções: 1/3 de areia de rio ou de cava, 1/3 de terra comum e 1/3 de material orgânico (húmus). Pode-se também substituir a areia por outros substratos como a vermiculita, as rochas trituradas ou a palha de arroz. Porém, é importante destacar que, no caso das sacadas, deve-se ter em mente que esse substrato, juntamente com a vegetação irão gerar um sobrepeso na edificação, que deve ter sido projetada e calculada para suportá-los (COLETI, 2017).

Assim como na cobertura verde e na parede verde, as espécies escolhidas para as sacadas verdes também dependem das condições climáticas do local, bem como do nível de cuidado que se deseja ter. Para vasos em que se quer pouca manutenção, é recomendável utilizar Cactos (sol pleno ou meia-sombra), Suculentas (sol pleno ou meia-sombra), Agaves (sol pleno), Espada-de-São-Jorge (sol pleno ou meia-sombra), Lança-de-São-Jorge (sol pleno ou meia-sombra), Lírio da Paz (meia-sombra), Zamioculcas (meia-sombra), entre outras. Caso não haja preocupação em relação a manutenção, a gama de vegetação é bem maior, podendo utilizar plantas floríferas, aromáticas e, até mesmo, alguns temperos e ervas. Se a intenção é cultivar plantas de porte maior, indica-se o Bambu Mossô (sol pleno ou meia-sombra), a Pata-de-elefante (sol pleno ou meia-sombra), alguns tipos de palmeiras e algumas plantas frutíferas como a Jabuticaba (sol pleno), Pitanga (sol pleno) e Romã (sol pleno) (GAZETA DO POVO, 2009; LORENZI e SOUZA, 2001).

No caso das floreiras, pode-se apontar as mesmas plantas frutíferas, bem como também as vegetações pendentes como Samambaia (meia-sombra), Aspargo (meia-sombra), Gerânio pendente (sol pleno), Jiboia (sol pleno ou meia-sombra), Dinheiro-em-penca (meia-sombra), bem como também as vegetações rasteiras como Trapoeraba-roxa (sol pleno), Boldo (meia-sombra) e o Rabo-de-gato (sol pleno ou meia-sombra). Para as cercas vivas, destacam-se o Bambuzinho (sol pleno ou meia-sombra), o Podocarpo (sol pleno ou meia-sombra), a Murta (sol pleno ou meia-sombra) e o Pingo-de-ouro (sol pleno) (GIULLINI, 2018; GAZETA DO POVO, 2009; LORENZI e SOUZA, 2001).

2.4 APLICAÇÕES E USOS

Como forma de conhecer o que está sendo implantado atualmente, bem como embasar esse trabalho, a seguir são exploradas as aplicações dos Envelopes Vegetais, divididos em edificações e mobiliário urbano. Optou-se por priorizar as referências nacionais detectadas, sendo que no caso do mobiliário urbano foi necessário resgatar alguns modelos internacionais, já que os mesmos se mostram mais inovadores.

2.4.1 Edificações

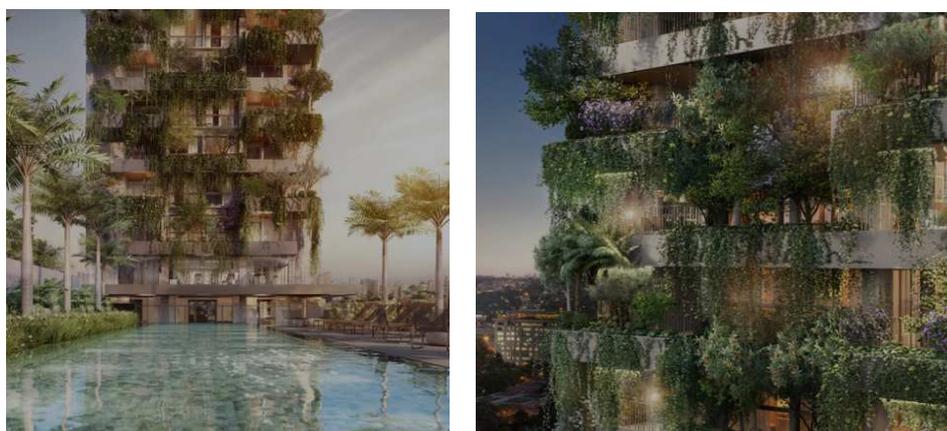
A seguir são apresentados alguns exemplos de aplicações dos Envelopes Vegetais nas diferentes tipologias das edificações.

2.4.1.1 Residencial *Seed*

Está em construção o Edifício Residencial *Seed*, na Vila Olímpica, em São Paulo, que prevê para cada apartamento uma sacada com jardim de 4,8 m², como ilustra a Figura 35. Esse jardim é composto por vegetação da mata atlântica e também por árvores frutíferas. Os jardins estarão conectados a uma estação meteorológica, que irá cuidar da irrigação correta, de acordo com as condições climáticas. Foi desenvolvida também uma técnica própria para os substratos, com o objetivo de manter esse tipo de vegetação em espaços mais compactos e em meios mais leves. Nos primeiros cinco anos, a manutenção dos jardins será por conta da incorporadora,

e após, o custo mensal previsto é de R\$ 80,00 para que uma equipe continue o trabalho. A proposta de inserir a vegetação é de melhorar a qualidade de vida dos moradores, conectando-os com a natureza, através de um ambiente mais natural e saudável, bem como viabilizar os demais benefícios que a vegetação gera para o meio ambiente (MENDES, 2016). É interessante destacar também que esse projeto foi inspirado no Edifício Residencial *Bosco Verticale*, o qual foi mencionado anteriormente (PEDROTTI, 2015).

Figura 35 - Edifício Residencial *Seed* com sacadas verdes



Fonte: Mendes (2016).

2.4.1.2 Shopping Eldorado

A cobertura do Shopping Eldorado, localizado em São Paulo, possui uma horta (Figura 36), onde são cultivados diversos tipos de verduras e legumes, como Alface, Berinjela, Cebola, Pimentão, Tomate, Pepino, entre outros. Uma parte dos alimentos produzidos é utilizada pelos restaurantes e a outra é doada para os funcionários. O cultivo de alimentos, na cobertura, ajuda também a diminuir a temperatura interna do Shopping, reduzindo o consumo de energia com ar-condicionado. Além da horta, há também um sistema de compostagem, onde são destinadas as toneladas de lixo orgânico que a praça de alimentação gera. Este lixo é transformado em adubo para o cultivo dos alimentos (CHAYAMITI, 2016; MARTON, 2016).

Figura 36 - Paisagismo produtivo na cobertura do Shopping Eldorado



Fonte: Chayamiti (2016).

2.4.1.3 Unisinos Porto Alegre

O projeto arquitetônico do Campus da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos), localizado na cidade de Porto Alegre e idealizado pelo escritório AT Arquitetura, partiu do desafio e preocupação em dar protagonismo ao verde que existia no local. O objetivo era ter um Campus verde e inovador. Por isso, optou-se por utilizar as técnicas de cobertura verde e parede verde, como ilustra a Figura 37, como forma de devolver para a cidade um pouco da paisagem que existia antes dessa construção. A cobertura verde também foi escolhida para otimizar o consumo de energia, além de armazenar água da chuva (FEIJÓ, 2018). De acordo com Prestes (2017), essa é uma construção que impressiona as pessoas e também impacta no visual da cidade.

Figura 37 - Novo Campus Unisinos Porto Alegre



Fonte: Prestes (2017).

2.4.1.4 Corredor Verde do Minhocão

O Minhocão, cujo nome oficial é Elevado Costa e Silva, está localizado na cidade de São Paulo e é um dos principais símbolos da falta de conforto urbano, por possuir mais de 100 edificações com fachadas cegas¹. A partir desse dado, e desde 2013, o Movimento 90° vem trabalhando para implantar jardins verticais nessas edificações e torná-lo o primeiro Corredor Verde do mundo, como nota-se na Figura 38 (MOVIMENTO 90°, 2017). De acordo com Neves (2016), até o final do ano de 2016, já tinham sido implantados setes jardins verticais, totalizando 4.000m². Segundo o Movimento 90° (2017), esse número já trouxe benefícios na qualidade do ar, na redução da poluição sonora e na atenuação das “ilhas de calor”, o que gerou melhoria na qualidade de vida da região.

Figura 38 – Prédios com jardim vertical formam o Corredor Verde do Minhocão



Fonte: Ferraz (2016).

Outro fator interessante do Corredor Verde do Minhocão é que cada jardim vertical foi projetado por um artista diferente, como forma de democratizar a arte contemporânea, no contexto urbano, algo que poucos têm acesso (MOVIMENTO 90°, 2017). A mínima manutenção dos jardins foi estrategicamente pensada, utilizando plantas nativas, além de um sistema automático de irrigação que utiliza a água da chuva. Sabe-se que há ainda muitos jardins para serem construídos, mas o primeiro passo já foi dado (FERRAZ, 2016).

¹ Fachadas cegas são faces externas das edificações que não possuem nenhum tipo de abertura.

2.4.1.5 “Igreja Cabeluda”

A Catedral da Igreja Episcopal Anglicana do Brasil, inaugurada em 1909, na cidade de Pelotas, é conhecida popularmente como “Igreja Cabeluda”, por ser coberta pela vegetação Hera, do tipo trepadeira (Figura 39), a qual muda de cor conforme as estações do ano. Na primavera, a vegetação é verde claro, no verão ela perde as folhas, expondo somente as suas raízes. No outono, encontra-se rosa-avermelhada, partindo para tons avermelhados e depois para o marrom. Essa igreja é um dos cartões postais de Pelotas, e nela realiza-se há 13 anos o Festival das Flores² (IBGE, 2018).

Figura 39 - “Igreja Cabeluda”



Fonte: Foursquare (2018).

2.4.2 Mobiliário Urbano

Como comentado anteriormente, os Envelopes Vegetais se aplicam também nos mobiliários urbanos, como são mostrados alguns exemplos a seguir.

² O Festival de Flores é uma experiência litúrgica com uma visão ecumênica, plural, inclusiva. Um diálogo da Igreja com a cidade, na qual mais de uma centena de arranjos florais são preparados com criatividade e sensibilidade, ornamentando o santuário e a nave do templo gótico construído em 1909.

2.4.2.1 “Paradas Verdes”

Em alguns países, como Inglaterra, Holanda, EUA e, até mesmo, no Brasil, a parada de ônibus está ganhando cobertura verde e se transformando nas “Paradas Verdes” (SOUZA, 2015). No Brasil, cidades como Salvador, Florianópolis, Garopaba e Caxias do Sul, já aderiram a essa ideia (NOTÍCIA IN FOCO, 2017; TRETINI, 2016; ECOD, 2017; SOUZA, 2015). No caso da “Parada Verde” de Caxias do Sul (Figura 40), se utilizou a estrutura original da parada de ônibus e implantou-se a cobertura verde, mas foi necessária a realização de alguns ajustes. Nela foram instaladas placas fotovoltaicas que fornecem pontos de recarga para celular, bem como garantem a iluminação da região próxima com lâmpadas de LED (ECOD, 2017). A “Parada Verde” de Florianópolis (Figura 41) possui os mesmos recursos, porém, diferentemente da Parada de Caxias do Sul, foi desenvolvido um modelo exclusivo para esse novo projeto (SOUZA, 2015).

Figura 40 – “Parada Verde” em Caxias do Sul



Fonte: EcoD (2017).

Figura 41 – “Parada Verde” em Florianópolis



Fonte: Souza (2015).

2.4.2.2 Estação de *Wi-fi*

Em Paris, foram instaladas estações de *Wi-fi* muito inovadoras, elaboradas pelo designer francês Mathieu Lehanneur, que é conhecido mundialmente por criar produtos sustentáveis e inteligentes. Como ilustra a Figura 42, há um jardim na cobertura da estação e os pilares que sustentam a estrutura se assemelham a troncos de árvores. A estação é composta também por bancos, pequenas mesas, tomadas e um painel multimídia que fornece mapas, guias e notícias locais (DESIGN BOOM, 2018).

Figura 42 – Estações de *Wi-fi* em Paris



Fonte: *Design Boom* (2018).

2.4.2.3 Mobiliários Urbanos com vegetação

A empresa *Via Composites*, com sede na França, produz mobiliários urbanos, sendo que uma de suas linhas é voltada para mobiliários cobertos com vegetação (*Plant-Covered Furniture*). Nesta linha, encontram-se guarda-corpos, barreiras de proteção, passarelas, postes de proteção e de iluminação, projetados, especialmente, para acomodar vegetações do tipo trepadeiras, como mostra a Figura 43 (VIA COMPOSITES, 2018).

Figura 43 – Guarda-corpo, barreira e poste de proteção com vegetações



Fonte: Via Composites (2018).

2.4.2.4 Banco Ecológico com vegetação

O escritório de Design e Arquitetura *Dis-section* projetou um banco ecológico para a cidade de Portland, nos EUA, chamado de *Lift*. Esse banco de madeira pode ser montado e desmontado quantas vezes for preciso. Mas, o mais interessante é que ele possui uma área verde na parte de trás (Figura 44), dobrada do plano horizontal para o vertical, que fica de costas para a rua, formando uma barreira verde. As mudas das vegetações são colocadas em 360 pequenos vãos, criando um efeito surpreendente e oferecendo uma oportunidade de colocar vegetação onde falta (NUNES, 2015).

Figura 44 – Banco Ecológico com vegetação



Fonte: Nunes (2015).

2.4.2.5 Estacionamento modular para bicicletas

O escritório de arquitetura *Menthol*, com sedes na Polônia e na Irlanda, desenvolveu um estacionamento modular para bicicletas, com o objetivo de criar módulos modernos, de baixo custo, eficientes e que pudessem ser instalados em diferentes locais das cidades. A ideia é que os módulos não sejam apenas para estacionar bicicletas, mas também para que possam criar um local de descanso durante um passeio na cidade, juntamente com elementos verdes. A estrutura dos módulos é de concreto com perfis de madeira na parte de trás, que servem também como bancos, e na cobertura há aberturas onde são encaixados vasos com vegetações pendentes, como mostra a Figura 45. Na cobertura foram instaladas também placas fotovoltaicas e na lateral foram inseridos um painel de publicidade e uma máquina para venda de produtos (MENTHOL ARCHITECTS, 2011).

Figura 45 - Estacionamento modular para bicicletas



Fonte: *Menthol Architects* (2011).

2.4.2.6 *Parklets*

Os *Parklets* são pequenos espaços de convivência, antes ocupados por uma ou duas vagas de estacionamento de carros, nos quais são construídas estruturas, como forma de criar locais para descanso, lazer ou interatividade da população. O termo “*Parklet*” foi utilizado pela primeira vez em São Francisco, nos EUA, no ano de 2005, mas foi somente em 2010, que a cidade regulamentou a implantação dessas estruturas. Devido a sua grande aceitação, logo depois, outras cidades como Nova Iorque, Filadélfia e Chicago também aderiram essa ideia. Foi no ano de 2012, que essa iniciativa chegou a cidade de São Paulo e, na sequência, outras cidades do Brasil também implantaram essa proposta, como Porto Alegre, Rio de Janeiro, Recife, Belo Horizonte, Fortaleza, Curitiba, entre outras. Em muitas dessas cidades a implantação dos *Parklets* também já foi regulamentada, e possuem inclusive um Manual para sua implantação correta, o qual contém todas as informações necessárias para a realização e manutenção desse tipo de projeto. Como nota-se na Figura 46, os *Parklets*, além de bancos, mesas, lixeiras, bicicletários, ou outros elementos de mobiliário, são também próprios para serem circundados com vegetação ou floreiras (PREFEITURA DE PORTO ALEGRE, 2018).

Figura 46 – *Parklets* em São Paulo



Fonte: Siaguatemp (2014).

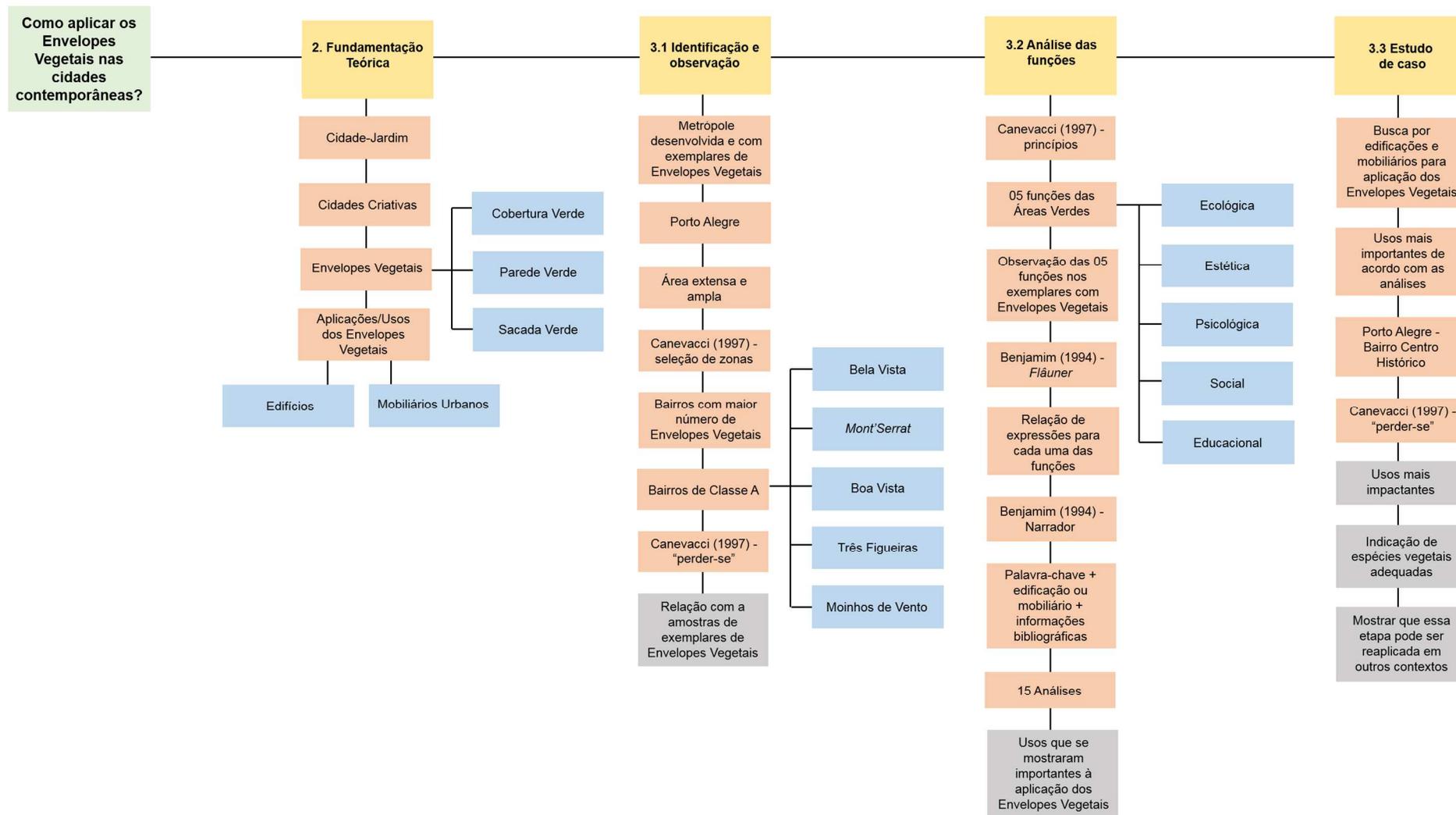
3. METODOLOGIA

A presente pesquisa caracterizou-se como qualitativa, já que segundo Prodanov e Freitas (2013), esse tipo de pesquisa não utiliza técnicas estatísticas para análise do problema, e os dados coletados são descritivos, apresentando o maior número possível de elementos existentes no ambiente estudado. Além disso, na pesquisa qualitativa o ambiente natural é a fonte direta para a coleta de dados e o pesquisador é o instrumento chave, já que o mesmo tende a analisar os dados indutivamente. O pesquisador mantém contato direto com o ambiente, bem como com aquilo que está sendo estudado, o que exige um trabalho de campo mais intenso (PRODANOV e FREITAS, 2013).

Para organização e exibição da metodologia, foi realizado um fluxograma, como ilustra a Figura 47, partindo da principal questão desta pesquisa: como aplicar os Envelopes Vegetais nas cidades contemporâneas, a partir da identificação de quais edificações e mobiliários urbanos devem recebê-los, para assim tornar as cidades mais verdes, criativas, belas e sustentáveis?

Para contribuição da resolução dessa questão, inicialmente, a Fundamentação Teórica embasou com os seguintes temas: Cidade-Jardim, Cidades Criativas, Envelopes Vegetais e Aplicações/Usos dos Envelopes Vegetais, centrada em autores como Ebenezer Howard, Ana Carla Fonseca Reis, Gernot Minke, Patrick Blanc, entre outros. O tema de Cidade-Jardim mostrou o início da preocupação com o verde no meio urbano, bem como a importância das vegetações para uma cidade e seus usuários, em função dos seus diversos benefícios. O conceito de Cidades Criativas trouxe uma possível e futura área para o desenvolvimento dos Envelopes Vegetais em uma cidade. Já, o tema dos Envelopes Vegetais esclareceu os tipos existentes, seus benefícios, características e as técnicas de construção de cada um. Por fim, as Aplicações/Usos dos Envelopes Vegetais foram subdivididas em edificações e mobiliários urbanos, como forma de obter um repertório, através de exemplos existentes, mostrando os diferentes tipos de edificações e mobiliários urbanos em que mesmos podem ser aplicados.

Figura 47 – Fluxograma da metodologia da pesquisa



Fonte: Autora (2019).

Com a intenção de aprofundar os conhecimentos dos Envelopes Vegetais, bem como alcançar os objetivos e resolver o problema desta pesquisa, continuou-se a investigação através de três etapas que são: Identificação e observação, Análise das funções e, por fim, um Estudo de caso.

3.1 IDENTIFICAÇÃO E OBSERVAÇÃO

Essa etapa consistiu em observar e escolher uma cidade na busca de exemplares de edificações e mobiliários urbanos que contivessem o uso de Envelopes Vegetais, para assim dar continuidade nos estudos propostos para este trabalho. A partir da realização de pesquisas, bem como de identificação visual durante percurso, constatou-se que a cidade de Porto Alegre possui diversos exemplares de edificações com Envelopes Vegetais. Além disso, de acordo com a Prefeitura de Porto Alegre (2018), trata-se de uma metrópole desenvolvida e uma importante capital do sul do país, e por isso, percebeu-se a importância de realizar-se esse estudo nesta cidade. Para complementar, se tem fácil acesso a dados para a realização da pesquisa nessa cidade.

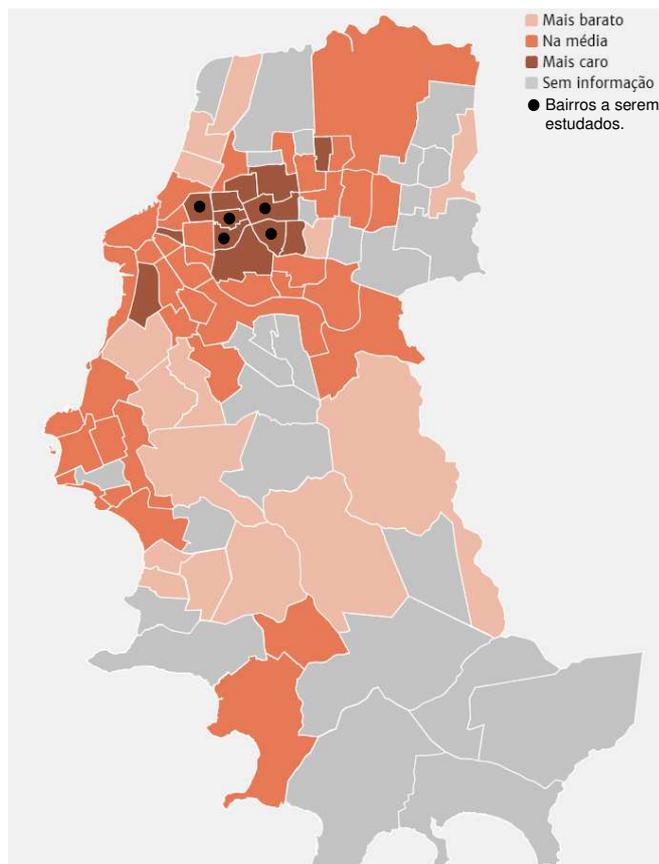
No entanto, verificou-se que a cidade observada é uma área muito extensa e ampla para ser abraçada completamente na realização da presente pesquisa, por isso foram feitos recortes na observação. Canevacci (1997), em seu livro “A Cidade Polifônica”, estuda a comunicação urbana na cidade de São Paulo e, para isso, relata que um *tour* urbano, ou seja, um passeio organizado pela metrópole não possui sentido, nem eficiência, devido, principalmente, a dimensão da mesma. Devido a isso, esse autor seleciona algumas zonas, de acordo com sua ótica qualitativa, onde ele concentra suas caminhadas e seus olhares. Apesar do foco desta pesquisa ser diferente da temática de Canevacci, bem como a cidade, notou-se que também não seria possível percorrer inteiramente a cidade de Porto Alegre e fazer um levantamento completo dos produtos observáveis escolhidos. Dessa forma, compreendeu-se que o importante seria selecionar os bairros que possuem um maior número de exemplares com Envelopes Vegetais para serem observados/estudados.

Sendo assim, a autora ouviu a empresa Ecotelhado, com sede em Porto Alegre, que fornece produtos e serviços voltados para a temática desta pesquisa, como telhado verde e paredes verdes, com a intenção de descobrir quais os

locais da capital gaúcha em que há uma procura maior pelos mesmos, bem como onde existem em maior concentração. Foi escolhida essa empresa por ser premiada como a marca mais lembrada em telhados e paredes verdes pela *Green Building*, por dois anos consecutivos. Além disso, a empresa Ecotelhado possui parceiros que atendem todo o Brasil, além de exportar produtos para alguns países, como México, Uruguai, Colômbia Chile e Peru (ECOTELHADO, 2019).

Através desse contato, a empresa destacou que seus produtos são mais utilizados nos bairros de classe A, ou seja, as zonas com maior poder aquisitivo são as que mais implementam seus produtos. A partir desse dado, verificou-se que uma pesquisa do mercado imobiliário realizado pelo Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de Imóveis (Secovi – RS), contém uma análise do mês de dezembro de 2018 (ANEXO A), a qual mostra os cinco bairros que possuem o valor mais caro por metro quadrado para venda de imóveis, que são: Bela Vista (R\$ 6.860,55), Boa Vista (R\$ 6.361,27), *Mont’Serrat* (R\$ 6.215,03), Três Figueiras (R\$ 6.171,06) e Moinhos de Vento (R\$ 5.996,97). A Figura 48 exibe um mapa da cidade de Porto Alegre de acordo com a média de valor de venda por metro quadrado por bairro, e nele foram demarcados esses cinco bairros mais caros que são estudados.

Figura 48 – Mapa da cidade de Porto Alegre



Fonte: Bernardi (2019), adaptado pela autora.

Tendo esses bairros como contexto de observação, foi realizada uma busca pelos exemplares de edificações e mobiliários urbanos com Envelopes Vegetais significativos, que ocorreu através de duas formas: identificação visual durante percurso e pela plataforma *Google Earth*. Faz-se necessário destacar que essa busca assumiu novamente um princípio de Canevacci (1997), mais especificamente “*o de querer perder-se, de ter prazer nisso, de aceitar ser estrangeiro, desenraizado e isolado*”.

Em janeiro de 2019, a autora percorreu livremente, de carro, três bairros: Bela Vista, Boa Vista e Moinhos de Vento, e, no mês de fevereiro do mesmo ano, outros dois: *Mont’Serrat* e Três Figueiras, não traçando nenhum roteiro antes, apenas permitindo “se perder” nesses locais. À medida que os exemplares de edificações e mobiliários com Envelopes Vegetais se destacavam, a autora realizava o registro fotográfico dos mesmos e algumas interpretações iniciais. Na sequência, a busca prosseguiu no *Google Earth*, onde foram identificadas, principalmente, as edificações com cobertura verde, já que esse tipo de solução

se torna mais visível quando observado de cima. A partir de então, foram elaboradas cinco listas, uma para cada bairro, com os exemplares identificados, que são apresentados nos Apêndices A, B, C, D e E deste trabalho. Tais listas contém o uso da edificação ou mobiliário urbano, bem como o tipo do Envelope Vegetal identificado, além de fotografias ilustrativas. A seguir são apresentadas algumas informações sobre os cinco bairros percorridos e observados.

3.1.1 Bairro Bela Vista

O Bairro Bela Vista é um dos mais estruturados de Porto Alegre, com ruas e avenidas envoltas pelo verde, bem como composto por sofisticados imóveis. Esse Bairro apresenta diversos restaurantes para todos os gostos, entre eles podem-se destacar os cafés, os restaurantes de comidas típicas e, até mesmo, os de alimentação saudável. Além dessas características, nele estão situadas duas praças ideais para praticar esportes e se divertir, a Praça do Encol e a Praça Gustavo *Langsch* (COLNAGHI, 2019; ELO OITO, 2018).

Segundo a Prefeitura de Porto Alegre (2010), o Bairro Bela Vista possui uma população de 11.128 moradores, uma área de 92 ha e uma densidade de 105 hab/ha.

3.1.2 Bairro Boa Vista

O Bairro Boa Vista é mais um com ruas muito verdes e arborizadas, além de possuir floriculturas e serviços de paisagismo em vários pontos. O Bairro possui uma localização privilegiada, com fácil acesso aos principais pontos da cidade. É composto por escolas e clubes de alto padrão como o Campus da Unisinos Porto Alegre, o Colégio Província de São Pedro e o Porto Alegre *Country Club*. Isso se reflete também na sofisticação das residências e edifícios e, além disso, possui várias praças, como a Praça Japão e a Praça Macedônia (COLNAGHI, 2019; ELO OITO, 2018).

De acordo com a Prefeitura de Porto Alegre (2010), o Bairro Boa Vista possui uma população de 8.750 moradores, uma área de 160 ha e uma densidade de 54 hab/ha.

3.1.3 Bairro *Mont'Serrat*

O *Mont'Serrat* é um Bairro predominantemente residencial, mas é também sede de algumas empresas, devido a tranquilidade e fácil acesso. Devido ao fato de estar situado em uma parte mais alta da cidade, os edifícios residenciais são bastante valorizados, em função de suas vistas privilegiadas. Apesar de não possuir praças nem parques, ele é composto por diversas opções gastronômicas, bem como também academias e salões de beleza (COLNAGHI, 2019; ELO OITO, 2018).

De acordo com a Prefeitura de Porto Alegre (2010), o Bairro *Mont'Serrat* possui uma população de 11.236 moradores, uma área de 79 ha e uma densidade de 130 hab/ha.

3.1.4 Bairro Três Figueiras

O Três Figueiras é outro Bairro nobre da cidade de Porto Alegre, com ruas arborizadas e tranquilas, que abrangem diversos imóveis de alto padrão. As extremidades do Bairro são avenidas importantes, e por isso, a região é repleta de comércios, conveniências e muita cultura. Além disso, é composto por muitos serviços, que atendem não só os moradores do Bairro, mas também da região e proximidades, como o Hospital Mãe de Deus. Nele está localizado também o Instituto *Ling*, um Centro Cultural que reúne uma agenda com diversos cursos, eventos e exposições (COLNAGHI, 2019; ELO OITO, 2018).

Conforme a Prefeitura de Porto Alegre (2010), o Bairro Três Figueiras possui uma população de 4.070 moradores, uma área de 106 ha e densidade de 34 hab/ha.

3.1.5 Bairro Moinhos de Vento

O Bairro Moinhos de Vento é repleto de benefícios, entre eles pode-se destacar a localização próxima do centro, a contemplação de um dos Parques mais frequentados da cidade, o Parcão, a presença de ótimas opções de lazer, bem como de hospitais que são referência no Brasil. O Bairro é composto também por prédios residenciais de alto padrão e muitas opções de comércio,

restaurantes e serviços, além de abrigar empresas de diversos segmentos. Nele está situada a Rua Padre Chagas, conhecida por conter charmosos restaurantes, bares e cafés de todos os estilos (COLNAGHI, 2019; ELO OITO, 2018).

Segundo a Prefeitura de Porto Alegre (2010), o Bairro Moinhos de Vento possui uma população de 7.264 moradores, uma área de 82 ha e densidade de 98 hab/ha.

3.2 ANÁLISE DAS FUNÇÕES

Essa etapa também baseia-se nos princípios de Canevacci (1997), já que esse autor define em sua obra algumas premissas antes de realizar a observação da metrópole de São Paulo, e decide, por reaplicar a sua técnica. Porém, na presente pesquisa se estabelece como princípios iniciais, para posterior observação, as cinco funções, já citadas, das áreas verdes, que são, estética, ecológica educativa, social e psicológica, as quais são conceituadas e caracterizadas a seguir, conforme a percepção de Vieira (2004):

- Função Educativa: A função educativa está associada à possibilidade que os espaços verdes têm para o desenvolvimento de atividades educativas, extraclasse e de programas de educação ambiental;

- Função Psicológica: A função psicológica está relacionada às sensações de bem-estar, bem como também de alívio das tensões e do estresse diário, que o contato com a vegetação propicia, através do relaxamento e da descontração.

- Função Ecológica: A função ecológica está associada aos benefícios que a vegetação gera no meio urbano, minimizando os problemas ambientais causados pelo processo de industrialização, como por exemplo, melhoria no clima urbano e na qualidade do ar, atenuação de ruídos, favorecimento de novos habitats para diversas espécies de animais, abrigo à fauna, entre outros;

- Função Estética: A função estética está relacionada à beleza do contexto em que a área verde está inserida, contribuindo na diversificação da paisagem e na integração dos espaços construídos;

- Função Social: A função social está ligada com a possibilidade que os espaços verdes têm de abrigar diversas atividades, como de lazer, esportivas, culturais e de sociabilidade para a utilização da população.

Outra contribuição fundamental, resgatada aqui, é a de Walter Benjamin (1994), que pode ser encontrada em muitas de suas obras, onde ele destaca dois elementos importantes para esta pesquisa, a figura de um observador (*flâneur*) e de um narrador. *Flâneur* é um adjetivo derivado do verbo francês *flâner*, sua tradução se aproxima de 'passear', 'vagar', 'observar distraidamente'. Essa definição foi desenvolvida, posteriormente, por Walter Benjamin, em 1994, quando introduziu o conceito de 'observador treinado da vida urbana' - às vezes curioso, às vezes detetive, às vezes incógnito, às vezes crítico, às vezes homem do povo. Este personagem, cheio de curiosidade é adotado como referência para o pesquisador sair a campo e observar as edificações destacadas na etapa anterior.

Benjamin (1994) também resgata a função do 'narrador', ou seja, do contador de histórias, que descreve e interpreta com detalhes o que está sendo observado, sendo que sua maneira de narrar a cidade é baseada na justaposição de elementos visuais. Com base nessas formas de narrar a cidade, é que os conhecimentos de Benjamin são utilizados como referência para a continuidade desta pesquisa.

Canevacci (1993), ao comentar sobre Benjamin, defende o ponto de vista de que, para os novos objetos em estudos, é importante o desenvolvimento de novos métodos, ou seja, é preciso colocar em campo a criatividade para a construção de um método que esteja de acordo com o objeto em questão. Com base nesse entendimento, estabeleceu-se liberdade na metodologia, como forma de designar a forma mais eficiente para se entender e estudar as funções dos Envelopes Vegetais.

A partir dessas análises de Canevacci (1993) e Benjamin (1994), optou-se por, primeiramente, autodenominar-se *flâneur*, e observar todas as edificações coletadas na etapa anterior. Após essa observação, criou-se uma relação de expressões para cada uma das funções que se pretende estudar, as quais são expostas no Quadro 1. É importante destacar que tais expressões foram surgindo à medida que se deparava com as edificações e as observava, sendo então anotadas. Com isso, foi obtido diversos itens que caracterizam cada função, como percebe-se a seguir.

Quadro 1- Relação de expressões para as cinco funções.

Funções	Expressões
Função Educativa	Educação ambiental na escola; Atividades extraclasses; <u>Educação ambiental fora da escola</u> ; Importância do verde; Relação sociedade x escola; <u>Horta</u> ; <u>“Mini” Jardim Botânico</u> .
Função Psicológica	Uso do tempo; Uso da mente; <u>Terapia verde</u> ; Atividade; Relaxamento; Alívio das tensões; <u>Alívio do estresse</u> ; Humor; Estimulante; Tranquilizante; <u>Recuperação de pacientes</u> .
Função Social	População; Encontros; Atividades (lazer, cultural, esportiva); Alegria; Sociabilidade; <u>Interação social</u> ; Áreas úteis; Ambiente saudável; Ambiente natural; <u>Família</u> ; Aproveitamento do espaço; Conexão com a natureza; Descanso; Associar mobiliários; <u>“Mini” praça</u> .
Função Ecológica	<u>Qualidade do ar e acústica</u> ; Qualidade de vida; Saúde; Sustentabilidade; Ilhas de calor; Trânsito; Ventilação; Umidade; Biodiversidade; Fauna e flora; Sombra; Consumo de energia; Clima; Respiração; Centros urbanos; <u>Produção caseira</u> ; <u>Hábitos saudáveis</u> .
Função Estética	Beleza; Cuidado; Tamanho; Obstáculos; Cor; Paisagem; <u>Tamanho das espécies</u> ; Estações do ano; Área vazia x Área utilizada; Integração; Diversificação; <u>Atração visual</u> ; Irregular x Regular; Paisagem; Impressionar; Impactar; Mosaico/Mistura; <u>Manutenção</u> .

Fonte: Autora (2019).

Após o mapeamento dessas expressões, bem como da observação geral de todas as edificações encontradas na etapa anterior, optou-se por assumir o papel de narrador. Para isso, se tem como propósito realizar análises, a partir da eleição de três expressões por função (as que estão sublinhadas na lista, a seguir), que são conectadas com algumas edificações com Envelopes Vegetais encontradas, gerando assim constatações. Como forma de complementar essas análises e ampliar as informações, decidiu-se por uma aproximação com autores e suas investigações sobre o assunto exposto. Portanto, no próximo capítulo desta pesquisa (item 4), são expostas três análises por função, totalizando 15 narrativas, sendo que cada uma foi realizada a partir da junção de uma expressão, uma edificação ou mobiliário (encontrados na etapa anterior 3.1) e também de informações referenciadas em bibliografias da área.

3.3 ESTUDO DE CASO: BAIRRO CENTRO HISTÓRICO

A terceira e última etapa dessa pesquisa compreende em realizar um estudo de caso no Bairro Centro Histórico, localizado na cidade de Porto Alegre. Esse estudo baseia-se em escolher exemplos de edificações e mobiliários urbanos, para experimentar a aplicação dos Envelopes Vegetais. É importante ressaltar que esses exemplares foram escolhidos de acordo com as análises realizadas no capítulo 4, já que nela são analisados diferentes usos de edificações e mobiliários urbanos que possuem Envelopes Vegetais. A intenção dessa etapa é expor alguns usos de edificações e mobiliários, que se notaram importantes, nas análises, a utilização dos Envelopes Vegetais, tanto para a própria edificação, como para a cidade e para os usuários, e assim experimentar a aplicação dos Envelopes Vegetais. Além disso, através das análises realizadas, nessa etapa também se consegue indicar o local da edificação ou mobiliário que deve receber o Envelope Vegetal, o tipo de Envelope Vegetal e as espécies vegetais apropriadas para cada uso escolhido. Assim, esses usos são buscados em um contexto próximo e atual, mas a ideia é mostrar também que essa etapa pode ser reaplicada em outros locais.

Como as etapas anteriores já tinham sido desenvolvidas na cidade de Porto Alegre, optou-se por continuar essa etapa no mesmo município, já que, como comentado anteriormente, é uma cidade desenvolvida e se tem fácil acesso para realização plena da pesquisa. Apesar de Porto Alegre ser considerada uma cidade

com bastante vegetação, essa vegetação está muito relacionada a arborização (PREFEITURA DE PORTO ALEGRE, 2012). Dessa forma, entende-se que os Envelopes Vegetais são considerados outro tipo de vegetação, mais inovadores e ideais para a situação atual de cidades densas. Além disso, ainda que existam cidades consideradas verdes, como é o caso de Porto Alegre, geralmente existirão locais, como bairros e ruas, menos contemplados pela vegetação, e esse é o foco nesta etapa.

Diante disso, definiu-se o Bairro Centro Histórico para realização desta etapa de experimentação, pois como percebe-se na Figura 49, ele é bastante denso e, além disso, entre as edificações há pouca existência de áreas com vegetações, como nota-se na Figura 50, já que as mesmas se concentram em grande parte ao redor do bairro. É importante destacar que por mais que esse Bairro contenha edificações históricas, a escolha do mesmo se deu com base nos dois fatores comentados anteriormente, densidade e falta de vegetação, e devido a isso, é uma área ideal para receber os Envelopes Vegetais. A seguir são apresentadas algumas informações relevantes do Bairro Centro Histórico.

Figura 49 – Bairro Centro Histórico



Fonte: Scirea (2017).

Figura 50 – Marcação das áreas com vegetações mais significativas do Bairro Centro Histórico, de Porto Alegre – RS



Fonte: Google Earth (2018), adaptado pela autora.

Para encontrar os exemplares no Bairro Histórico, recorreu-se novamente a um princípio de Canevacci (1997), o qual já foi utilizado na etapa 3.1, que é “*o de querer perder-se, de ter prazer nisso, de aceitar ser estrangeiro, desenraizado e isolado*”. Porém, é importante destacar que, apesar de permitir “*se perder*” no Bairro Centro Histórico, os usos e condições das edificações e mobiliários urbanos encontrados estão de acordo com os conhecimentos adquiridos nas análises realizadas e apresentadas no capítulo 4.

A partir disso, em julho de 2019 a autora, percorreu livremente a pé, não traçando nenhum roteiro antes, o Bairro Centro Histórico, e as edificações e mobiliários urbanos escolhidos são apresentados no capítulo 5, sendo que cada exemplar contempla os seguintes itens:

- a) Fotos e localização da edificação ou mobiliário urbano escolhido;
- b) Indicação do local da edificação ou mobiliário urbano que irá receber o Envelope Vegetal;
- c) Indicação do tipo de Envelope Vegetal adequado;
- d) Indicação das Espécies Vegetais adequadas;

- e) Imagem da edificação ou mobiliário urbano com a aplicação do Envelope Vegetal, através do *software Photoshop*.

3.3.1 Bairro Centro Histórico

O Bairro Centro Histórico possui uma população de 39.154 moradores e uma densidade de 162 hab/ha, sendo considerado o sétimo bairro mais populoso da cidade de Porto Alegre (CENSO, 2010; PREFEITURA DE PORTO ALEGRE, 2010). A origem do bairro está relacionada com o início da ocupação de Porto Alegre, apesar de ele ter sido criado e delimitado somente no ano de 1959. O seu desenvolvimento e povoamento possui ligação com a Rua dos Andradas, que é a mais antiga da cidade e é conhecida até os dias de hoje por “Rua da Praia”, sua primeira denominação (PREFEITURA DE PORTO ALEGRE, 2000).

Grande parte dos edifícios públicos e comerciais aconteciam nessa área, e isso acabou atraindo a população a ocupar o local. Porém, fisicamente, o Centro não tinha capacidade de se expandir, a não ser verticalmente, devido a sua localização às margens do Rio Guaíba, como nota-se na Figura 51. Por isso, atualmente, o polo principal está excêntrico ao restante da cidade, com suas atividades sufocadas por um grande adensamento de uma área pequena que manteve a mesma estrutura de muitos anos atrás, quando abrigava uma população muito menor (PREFEITURA DE PORTO ALEGRE, 2000).

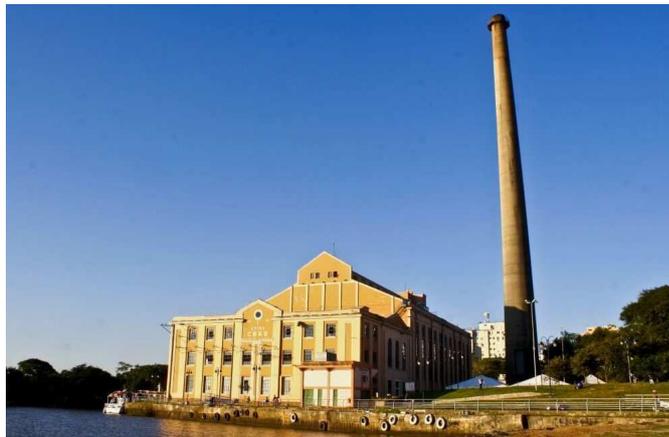
Figura 51- Bairro Centro Histórico localizado às margens do Rio Guaíba



Fonte: Prefeitura de Porto Alegre (2000).

O Bairro Centro Histórico reúne diversos serviços e entretenimento, principalmente, relacionados às atividades histórico-culturais, que, atualmente, são os principais pontos atrativos da cidade. Alguns exemplos são o Santander Cultural, o Museu de Arte do Rio Grande do Sul (MARGS), a Usina do Gasômetro (Figura 52), a Casa de Cultura Mario Quintana, o Mercado Público (Figura 53), a Praça da Alfândega, entre tantos outros (PREFEITURA DE PORTO ALEGRE, 2000; SCIREA, 2017).

Figura 52 - Usina do Gasômetro



Fonte: Scirea (2017).

Figura 53 - Mercado Público



Fonte: Scirea (2017).

4 ANÁLISES

Como comentado, no capítulo anterior, a partir da autodenominação de narrador por parte da autora desta pesquisa, foram realizadas três análises por função, totalizando 15 narrativas. Destaca-se novamente, que cada uma foi realizada a partir da junção de uma expressão, de uma edificação ou mobiliário com Envelope Vegetal e também de informações referenciadas em pesquisadores da área. Antes de expor as análises, são apresentadas as edificações e os mobiliários urbanos encontrados na etapa 3.1 e utilizados para a realização das observações.

1. Colégio Farroupilha

Uso: Educacional

Tipo: Cobertura verde



2. Edifício Residencial Natali

Uso: Residencial

Tipo: Sacada verde



3. Unisinos Porto Alegre

Uso: Educacional

Tipo: Cobertura e parede verde



4. Edifício Comercial Marquês do Herval

Uso: Comercial

Tipo: Cobertura verde



5. Edifício *Gallery* Bela Vista

Uso: Residencial

Tipo: Sacada verde



6. Hospital Moinhos de Vento

Uso: Centro de Saúde

Tipo: Cobertura e parede verde



7. *Urban Farmacy*

Uso: Restaurante

Tipo: Cobertura e parede verde



8. Residência

Uso: Residencial

Tipo: Cobertura verde



9. RRV Advogados

Uso: Escritório

Tipo: Parede verde

10. *Windmills Work Center*

Uso: Comercial

Tipo: Sacada verde



11. Edifício Residencial Florêncio Ygartua

Uso: Residencial

Tipo: Parede verde

12. *Quiero Café*

Uso: Restaurante

Tipo: Parede verde



13. Edifício Residencial Regente

Uso: Residencial

Tipo: Sacada verde

14. *Parklet*

Uso: Lazer

Tipo: Floreira



15. Restaurante Banca 40

Uso: Comercial

Tipo: Parede verde



A seguir, são expostas as análises realizadas de acordo com cada uma das cinco funções das áreas verdes.

4.1 FUNÇÃO EDUCATIVA

Como forma de aprofundar e visualizar a função educativa, são apresentadas as três primeiras narrativas de contextos observados.

4.1.1 Horta em cobertura verde

O Colégio Farroupilha, localizado na Rua Carlos Huber, apresenta técnicas sustentáveis na construção do seu novo prédio. O que mais chamou a atenção nessa nova edificação foi sua cobertura verde, como se vê na Figura 54, na qual foi utilizado o Boldo, que é uma vegetação ideal para o clima de Porto Alegre e atrai polinizadores (FEIJÓ, 2018; GUERRA, 2018). Ele é uma vegetação resistente, facilmente cultivado, necessita de pouca atenção e além dessas características, o Boldo possui também função medicinal, pois suas folhas podem ser utilizadas no preparo de chás para estimular o funcionamento do fígado e auxiliar em problemas digestivos (LORENZI, 2008).

Figura 54 – Prédio novo do Colégio Farroupilha com Cobertura Verde



Fonte: Guerra (2018), adaptado pela autora.

De acordo com ARUP (2016), cada vez mais cresce o número de pessoas se deslocando para as grandes cidades, e isso faz com que os espaços horizontais verdes se tornem insuficientes e caros. Por isso, é necessário e importante criar espaços atraentes nas coberturas, juntamente com uma infraestrutura verde.

Conforme Rangel, Aranha e Silva (2015), e já explorado anteriormente neste trabalho, uma alternativa, que alguns países estão aderindo, é o cultivo de alimentos e temperos domésticos em coberturas verdes, como forma de utilizar um espaço até então desperdiçado, tornando-o proveitoso e verde.

Para Eno, Luna e Lima (2015), a educação é o ponto chave para sensibilizar as pessoas sobre a importância da vegetação e do meio ambiente. Pode-se citar, como exemplo, a horta escolar, que é capaz de possibilitar o desenvolvimento de diversas atividades relacionadas tanto à educação ambiental como a alimentar. É uma maneira de unir a teoria e prática, auxiliando, dessa forma, no processo de ensino aprendizagem, assim como ensinando as crianças a trabalharem de forma coletiva. Além disso, essas hortas podem ser também uma fonte de alimentação, proporcionando alimentos de baixo custo e saudáveis. É importante destacar que a educação ambiental é descrita como obrigatória na Constituição Brasileira (ENO, LUNA E LIMA, 2015).

A partir disso, notou-se que poderia ser explorada mais uma possibilidade nessa cobertura verde, que até então é inexistente, trata-se da execução de uma horta, que poderia ser cultivada pelos próprios alunos do Colégio. Essa seria uma forma dos mesmos terem contato com esses alimentos, podendo ser através de aulas práticas, ensinando-os a plantar, cultivar e cuidar das vegetações, podendo assim enriquecer disciplinas ou, até mesmo, ser uma atividade extraclasse oferecida pela escola. Para isso, existe a possibilidade de serem cultivadas outras espécies de plantas medicinais, bem como temperos domésticos, verduras, e tantos outros, cujo destino poderia ser para o consumo interno ou doados para a população. O Colégio, posteriormente, poderia também implantar coberturas verdes em outros prédios existentes, para propagar essa ideia para mais alunos e turmas, e quem sabe, até mesmo deixá-los acessíveis para a população.

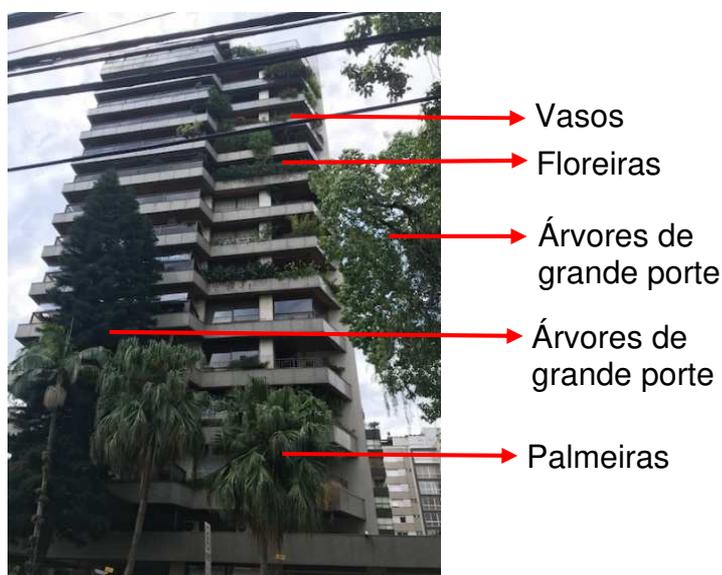
Como se percebe, a educação ambiental é obrigatória, e o cultivo de hortas ou outras vegetações nas escolas também deveria ser, já que é uma forma de contribuir para o ensino aprendizagem e promover o contato dos alunos com a vegetação. Sendo assim, crianças e adolescentes iriam crescer com conhecimentos qualificados de uma educação ambiental, bem como alimentar, para posteriormente, incentivar e aplicar atitudes sustentáveis e verdes em outros contextos. É importante destacar, que sempre que for possível deve-se utilizar as coberturas para isso, sendo

uma maneira de proporcionar um uso extra a elas, juntamente com a função educacional, ainda mais que há poucos espaços horizontais verdes nas cidades.

4.1.2 Educação ambiental fora da escola

O Edifício Residencial Natali, localizado na Rua Hilário Ribeiro, é composto por dois tipos de sacadas verdes, que são as floreiras e os vasos, abrangendo vegetações de diferentes espécies, tamanhos, cores e texturas, como mostra a Figura 55. O lote e a rua também são bastante arborizados com plantas de grande porte, que juntamente com as sacadas verdes envolvem essa edificação, se destacando e chamando a atenção de quem passa nas proximidades. Além disso, as sacadas verdes, por serem ambientes naturais, se tornam locais que favorecem a relação entre interior e exterior, já que, ao mesmo tempo, se está dentro da edificação, mas se consegue aproveitar muitos dos benefícios naturais externos, como a ventilação e a insolação.

Figura 55 – Edifício Residencial Natali



Fonte: Autora (2019).

Como já foi mencionado, as áreas verdes podem desenvolver a função educativa, que contribui para o desenvolvimento da educação ambiental, a qual torna-se uma alternativa para as sacadas verdes dessa edificação. Segundo Teixeira *et. al* (2016), investir na educação ambiental é uma forma de reaproximar o homem da natureza, introduzindo e acelerando o desenvolvimento de novas atitudes que sejam

coerentes com a sustentabilidade. De acordo com Araújo, Nepomuceno e Melo (2015), o processo de educação está presente nas diversas ações do cotidiano, e não exclusivamente no ambiente escolar, já que as pessoas adquirem conhecimento através de formas diferentes. Para esses autores, a sociedade, a família e a escola devem se unir para que a educação ambiental seja desenvolvida e promovida de forma eficiente.

Nesse cenário, percebe-se como necessária uma complementação da educação ambiental ensinada na escola, seja por parte da família, da sociedade, ou de ambas. Cultivar vegetações nas sacadas de edifícios residenciais, como acontece no Edifício Natali, e praticar atividades como plantar, regar e cuidar dessas vegetações, são maneiras dos pais transmitirem para seus filhos a importância do verde no mundo atual. Essa prática pode se transformar em uma atividade de lazer que pais e filhos desenvolvem juntos em finais de semana ou em horários livres, pois além de estimular a educação ambiental e reforçar o que é ensinado na escola, favorece também a integração da família que ali habita.

Se tanto os pais como as escolas estimulassem as famílias, que possuem filhos em idade escolar, a estruturarem sacadas verdes com uma finalidade educativa, algumas das disciplinas poderiam implementar atividades extraclasse que aconteceriam após o horário das aulas e seriam desenvolvidas nestas sacadas, que assumiriam um papel de minilaboratórios de ciências ou de sustentabilidade. No mínimo, um turno por semana, ou em finais de semana, deveriam reunir-se as famílias neste ambiente, tanto cuidando das plantas existentes no local, como praticando experiências mais amplas propostas pelas escolas. Como por exemplo, poderiam ser cultivadas diferentes espécies que seriam, posteriormente, doadas no próprio prédio ou para os moradores do bairro.

Além de gerar conhecimentos ambientais significativos, as sacadas verdes em edifícios residenciais podem também ser uma maneira das famílias se conectarem com a natureza, sem precisarem sair de casa ou se deslocarem para isso. Essa questão gera uma maior facilidade, e, conseqüentemente, um maior conforto para a realização das atividades educativas. Muitas vezes, pelo simples fato de ter que pegar o carro e se deslocar até uma praça pode ser desestimulante para a família. Assim, como o cultivo das vegetações acontece na própria residência, fica mais fácil dedicar um tempo a essas práticas e passar os conhecimentos ambientais aos filhos, já que o dia-a-dia dos pais, normalmente, é muito corrido e com diversos compromissos.

4.1.3 “Mini” Jardim Botânico

A Unisinos Porto Alegre, localizada na Rua Nilo Peçanha, engloba a torre educacional (prédio de aulas), o teatro e também o espaço Unisinos, como mostra a Figura 56. O teatro possui cobertura verde, enquanto que o espaço Unisinos possui além de cobertura verde, uma extensa parede verde frontal. Nesse espaço Unisinos, estão situados algumas lojas e restaurantes, que são de uso público, bem como servem de apoio a Universidade e ao Colégio Anchieta, localizado em sua frente. De acordo com Feijó (2018), esses elementos verdes foram utilizados pois, além de ser uma maneira de devolver um pouco da vegetação que existia no local, a ideia foi criar um Campus inovador.

Figura 56 – Unisinos Porto Alegre



Fonte: Unisinos (2014), adaptado pela autora.

Em ambas as coberturas verdes, os arquitetos optaram por utilizar o Boldo que, como comentado anteriormente, é uma vegetação ideal para o clima da cidade de Porto Alegre. Por sua vez, na parede verde os profissionais escolheram misturar cinco espécies, Aspargo pendente, Bulbine, Clorofito, Falsa Érica e Trapoeraba-roxa, que possuem diferentes cores, texturas e formatos, as quais formam um desenho abstrato, colorido, bem como impactante para quem passa pela Avenida Nilo Peçanha, como nota-se na Figura 57. Para ter e transmitir esses efeitos, cada espécie apresenta suas características específicas e distintas, como a espécie Trapoeraba-roxa, que possui folhagens em tons de roxo. É importante destacar que as vegetações não foram definidas somente pelos seus aspectos visuais, mas também pelas suas características de uso. Um exemplo é a espécie Bulbine, que foi escolhida por atrair

abelhas sem ferrão, sendo uma oportunidade de aumentar a biodiversidade do local (FEIJÓ, 2018; LORENZI e SOUZA, 2001).

Figura 57 – Vegetações utilizadas na parede verde da Unisinos



Fonte: Vada (2018), adaptado pela autora.

Como no Espaço Unisinos já acontecem diversos eventos abertos à comunidade, como feiras orgânicas, aulas de yoga, música ao vivo, entre outras, surge uma possibilidade de também aliar os Envelopes Vegetais a alguma atividade do local. Uma opção poderia ser visitas guiadas por um profissional, que mostraria os Envelopes Vegetais, explicando como foram executados, como funcionam, suas vantagens e as espécies escolhidas. Essa visita aconteceria como se, realmente, se estivesse em um Jardim Botânico, como forma de mostrar para a sociedade a importância dos Envelopes Vegetais nas cidades atuais, e assim, despertar o interesse dos mesmos em utilizarem essas vegetações em suas casas ou ambientes de trabalho.

As visitas guiadas poderiam ocorrer também com os alunos, tanto do Colégio Anchieta, como da Unisinos, ou até mesmo de outras escolas e universidades. Seria uma maneira de complementar a educação ambiental ensinada nas escolas, por meio de conhecimentos transmitidos durante a visita. Em relação às Universidades, a visita poderia ser aliada a disciplinas de alguns cursos, como por exemplo, a de Paisagismo do curso de Arquitetura, ou Gestão Ambiental, como forma dos alunos terem contato com os Envelopes Vegetais, em vez de serem vistos apenas através de imagens. É mais uma possibilidade de aliar o uso educacional a esses Envelopes Vegetais, que já estão contribuindo tanto ambientalmente e esteticamente.

4.2 FUNÇÃO PSICOLÓGICA

Como forma de aprofundar e visualizar a função psicológica, são apresentadas mais três narrativas de contextos observados.

4.2.1 Alívio do estresse

O Edifício Comercial Marquês do Herval, situado na Rua Marquês do Herval, possui uma cobertura verde sobre o estacionamento composta pela vegetação Boldo. Como o estacionamento contém somente um pavimento e pé direito baixo, essa cobertura pode ser vista por quem passa pela rua, gerando diversificação à edificação, que possui um estilo contemporâneo, com pele de vidro, linhas retas e cores sóbrias, como nota-se na Figura 58. As salas comerciais estão situadas nos pavimentos acima do estacionamento, e com isso, os profissionais têm a vista privilegiada da cobertura verde, já que os mesmos a enxergam através da pele de vidro.

Figura 58 – Edifício Comercial Marquês do Herval



Fonte: Autora (2019).

Segundo Martins e Araújo (2014), quando se fala, ao mesmo tempo em estresse, preocupações e trabalho, a vida da população se resume a um caos, e isso vem afetando as relações sociais e familiares das pessoas. Em contrapartida, as áreas com vegetações geram muitos benefícios à saúde psíquica do ser humano, como a reconstrução da tranquilidade e a recomposição do temperamento. Para Londe e Mendes (2014), os ambientes, bem como as paisagens verdes

desencadeiam efeitos positivos sob o cansaço mental dos seres humanos. Vieira (2004) comenta que o contato com a vegetação, através da sua contemplação ou de sua prática, gera o alívio das tensões e do estresse diário por meio do relaxamento e da descontração. ARUP (2016) complementa ainda que a natureza pode ser também uma fonte de inspiração e regeneração mental.

Apesar desse benefício psicológico da vegetação, como muitos outros, segundo Londe e Mendes (2014), as cidades estão cada vez menos com paisagens verdes e, cada vez mais, com construções de concreto, ficando difícil contemplar e acessar a vegetação no meio urbano. Com isso, deve-se ter o cuidado de, sempre que possível, privilegiar as paisagens verdes existentes ou, até mesmo, os Envelopes Vegetais que forem ou possam ser implantados. Como por exemplo, nessa edificação comercial, as salas comerciais privilegiam tanto a vista da cobertura verde, como da arborização existente na rua, gerando benefícios aos usuários e trabalhadores locais.

Percebe-se que ter a visão da cobertura verde é muito benéfico aos profissionais que trabalham nessa edificação, pois muitas vezes o trabalho causa tensões, e como comentado, a visão dessa cobertura pode amenizar essas questões. É interessante mencionar que, nesse caso, não é preciso que os funcionários saiam do seu local de trabalho para ter esse benefício, já que seria inviável disponibilizá-los para irem até um local com vegetação. Dessa forma, eles, simplesmente, quando se sentirem estressados, podem parar um pouco, se locomover até a janela e admirar a cobertura verde, e assim, após um tempo, voltarem mais tranquilos e dispostos para as suas atividades profissionais.

Outra opção interessante é que essa cobertura verde fosse acessível e nela fossem dispostos alguns mobiliários urbanos para descanso, como bancos e puffes, para que em momentos de estresse, os funcionários pudessem ir para esse “refúgio” para desopilar por alguns minutos. Esse mesmo espaço poderia ser aproveitado pelos funcionários no horário de almoço, de forma que eles tenham um contato com a vegetação entre os turnos da manhã e tarde. As empresas poderiam também estabelecer um pequeno horário de intervalo nesses turnos, como por exemplo, 15 minutos pela manhã, bem como 15 minutos à tarde, para os funcionários desfrutarem deste espaço. Esse não seria um tempo perdido, muito pelo contrário, já que os funcionários voltariam renovados para as suas tarefas, bem como retornariam para as suas casas mais relaxados, favorecendo também as relações sociais e familiares.

4.2.2 Terapia verde

O Edifício Residencial *Gallery* Bela Vista, localizado na Rua Dr. Tauphick Saadi, é composto por três torres que apresentam floreiras nas sacadas, as quais contêm diversas espécies de vegetações, de pequeno e médio porte, como expõe a Figura 59. Essa variedade de espécies presentes nas sacadas acontece, já que cada apartamento pode cultivar as espécies que desejar, bem como pode optar por não cultivá-las. O lote é composto por diversos arbustos e um grande gramado, que fazem com que as edificações com sacadas verdes se integrem no lote inserido.

Figura 59 - Edifício Residencial *Gallery* Bela Vista



Fonte: Fonte: Google Earth (2018), adaptado pela autora.

De acordo com Neves (2016), a interação com a vegetação pode auxiliar no equilíbrio emocional e é considerado um importante coadjuvante em processos terapêuticos. O cultivo de plantas ajuda a amenizar preocupações, auxiliando na baixa autoestima e depressão. Além disso, como comentado anteriormente, o contato com a vegetação gera o alívio do estresse e das tensões diárias, proporcionando tranquilidade (VIEIRA, 2004). Para tudo isso, não é preciso grandes jardins, já que, floreiras, hortas em pequenos espaços e até mesmo o cultivo em vasos são o suficiente para promover esses benefícios (NEVES, 2016).

Diante dessas informações, nota-se que o cultivo de plantas é uma atividade de relaxamento, que nessa edificação pode ser praticada nas sacadas dos

apartamentos. Os moradores podem apropriar-se de alguns cuidados que se deve ter com as vegetações, como a rega, a poda, a limpeza, a retirada de folhas mortas e o controle de pragas, tornando-os uma prática a ser realizada em horários livres e finais de semana. É uma atividade importante para pessoas que sofrem de problemas psicológicos, bem como um exercício para se desestressar após um dia intenso de trabalho, e para isso se tem a sacada do próprio apartamento.

Uma alternativa criativa é investir em flores coloridas, como forma de elevar o astral do ambiente e dar vida ao local. Isso também pode ser explorado com a mistura de espécies, portes, formas e texturas. Para quem está iniciando o cultivo, o ideal é iniciar com plantas mais resistentes para evitar possíveis frustrações. O cultivo de temperos domésticos é uma opção para os moradores que gostam de cozinhar e de manter uma alimentação saudável. Porém, não se deve esquecer de considerar as condições climáticas, como a incidência de luz no local, bem como o clima predominante, e no caso dos edifícios em altura, a ventilação.

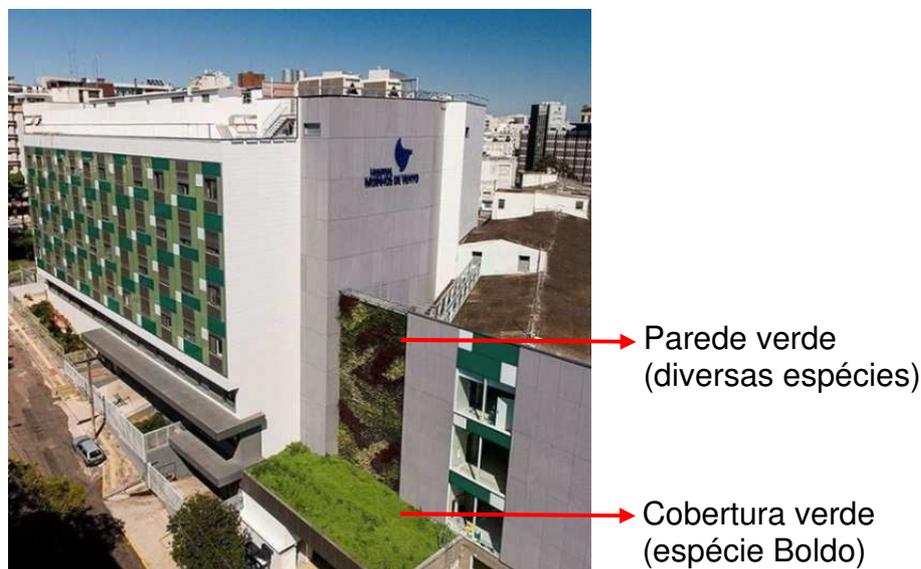
A partir do momento que a sociedade começa a realizar o cultivo das vegetações em casa e sente os benefícios psicológicos, elas irão passar a mostrar e a incentivar as outras pessoas também. Uma possibilidade que poderia ajudar a incentivar o cultivo de vegetações em número maior de sacadas de apartamentos, bem como auxiliar os moradores na escolha e manutenção das plantas, é a realização de reuniões/encontros entre os moradores. Esses eventos poderiam ocorrer nas sacadas dos apartamentos, nos finais de semana, onde cada morador poderia compartilhar a sua experiência e também mostrar o que está cultivando e o porquê. Dessa forma, além das sacadas verdes serem uma forma de promover a interação com a natureza, ocupando a mente das pessoas, passará, através das reuniões entre os moradores, a ser um espaço de conhecimento.

4.2.3 Recuperação de pacientes

No novo prédio do Hospital Moinhos de Vento, localizado na Rua Dr. Vale, foram instaladas cobertura e parede verde, como nota-se na Figura 60. Nele optou-se por utilizar o Boldo na cobertura verde e uma mistura de diferentes espécies para compor a parede verde. Porém, percebe-se que esses Envelopes Vegetais são pequenos, se comparado com a dimensão do Hospital, e, além disso, essa não é a

fachada principal, o que faz com que os mesmos não sejam percebidos e apreciados com o protagonismo merecido.

Figura 60 – Cobertura e parede verde no Hospital Moinhos de Vento



Fonte: Hubble imagens (2018), adaptado pela autora.

De acordo com ARUP (2016), um estudo realizado em um Hospital na Pensilvânia detectou que os pacientes em pós-operatório, que tinham vistas para vegetações se recuperaram antes e melhor do que os que tinham a visão de uma simples parede. Eles tomaram menos analgésicos e tiveram menos complicações pós-operatórias. O livro *“Healing Gardens: Therapeutic Benefits and Design Recommendations”*, de Clare Cooper Marcus e Marni Barnes, apresenta um outro estudo em que grande parte dos pacientes e funcionários que utilizam espaços com vegetações em hospitais ficam mais calmos e bem-humorados. Além disso, ele mostrou que o som dos pássaros e da água, bem como o perfume das flores, estimulam outros sentidos, como o olfato, audição e tato (ECOTELHADO, 2018). Para Dobbert (2010), isso acontece, pois, os hospitais, normalmente, são locais frios e sem vida, que não atendem totalmente as necessidades emocionais e psicológicas dos pacientes. Esse mesmo autor destaca que o importante é escolher espécies com diferentes cores, texturas e formatos, bem como dar preferência para vegetações que atraem pássaros e outros insetos amigáveis.

Diante disso, nota-se que os Envelopes Vegetais podem ser uma alternativa eficiente também em hospitais. Eles podem ser aplicados tanto externamente, como internamente, podendo ser vistos por meio das janelas dos quartos dos pacientes. No

caso específico do Hospital Moinhos de Vento, os Envelopes Vegetais são aplicados apenas externamente e podem ser vistos somente de alguns quartos, o que se interpreta como uma ótima iniciativa, mas insuficiente, em função dos diversos benefícios que eles poderiam gerar, da mesma forma, a muitos outros pacientes.

A partir disso, se entende a possibilidade dos Envelopes Vegetais serem mais explorados no Hospital Moinhos de Vento, como também aplicados em outros diferentes centros de saúde. No Hospital Moinhos de Vento, poderiam ter mais marquises com vegetação e a aplicação de paredes verdes em locais que sejam visíveis dos leitos, bem como na parte interna do Hospital. Os governos poderiam investir na aplicação dos Envelopes Vegetais em hospitais públicos, como forma de ser uma opção para melhorar a saúde pública.

A execução de coberturas verdes acessíveis em hospitais, com a finalidade de servir como refúgios, tanto para os pacientes, como também para os familiares e funcionários, é mais uma possibilidade significativa. Essas áreas poderiam conter mobiliários confortáveis para que os familiares possam se sentir mais calmos frente às situações difíceis, que, normalmente, precisam ser enfrentadas nesses locais. Os pacientes que estejam em melhores condições poderiam também frequentar esses espaços verdes, como forma de proporcionar uma recuperação mais rápida. Portanto, se identifica diversas alternativas para a utilização dos Envelopes Vegetais em hospitais, as quais iriam favorecer os pacientes e familiares, como já relatado, bem como o hospital, através da diminuição do consumo de energia e identidade criada, e a cidade, por meio da melhora da qualidade do ar e embelezamento urbano.

4.3 FUNÇÃO ECOLÓGICA

Como forma de aprofundar e visualizar a função ecológica, são apresentadas mais três narrativas de contextos observados.

4.3.1 Hábitos saudáveis (PANC)

No restaurante *Urban Farmacy*, o Envelope Vegetal é caracterizado por conter diversas espécies de vegetação que estão dispostas em vasos sobre uma estrutura metálica, que abriga as mesas da área externa, como nota-se na Figura 61. Essa é uma técnica diferente, e por isso, gera diversificação da paisagem, bem como instiga

a vontade das pessoas a conhecerem e experimentarem os pratos servidos no local. A edificação do restaurante localizada atrás dessa estrutura metálica é antiga, com cores sóbrias, muito pouca notada, em função do destaque e beleza que essa “estrutura verde” gera.

Figura 61 - Restaurante *Urban Farmacy*



Fonte: Autora (2019).

Todas as vegetações cultivadas, nessa estrutura do restaurante, são Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC), como Samambaias, Alecrim, Lambari, Butiazeiro, Buganville, entre outras. De acordo com Kinupp e Lorenzi (2014), as PANC são plantas, que apesar de serem comestíveis, estão em desuso pela maior parte população. O restaurante *Urban Farmacy*, optou por cultivar apenas PANC, pois a intenção deles é que, futuramente, elas sejam utilizadas para compor os pratos servidos no restaurante. É importante destacar também que, atualmente, o restaurante serve apenas alimentos vegetarianos, bem como comercializa somente mercadorias de produtores locais, incentivando os pequenos produtores da região.

As PANC ainda são estranhas para algumas pessoas, mas aos poucos estão sendo popularizadas e requisitadas, despertando cada vez mais o interesse de pessoas que trabalham nas áreas da nutrição, gastronomia e biologia. Isso porque elas são mais resistentes, o que dispensa o uso de agrotóxicos e as tornam muito mais nutritivas. Algumas PANC, já foram consumidas no passado, mas acabaram em desuso, e agora estão voltando novamente a serem conhecidas (DURANTE, 2019). Kinupp e Lorenzi (2014) enfatizam que elas possuem um enorme potencial para complementar e diversificar cardápios, bem como a alimentação das pessoas. Além

disso, deve-se ressaltar que, atualmente, a maioria dos brasileiros se esforça para ter uma alimentação saudável, principalmente em razão de dois fatores, o aumento das doenças cardiovasculares e da obesidade (CRUZ, 2018).

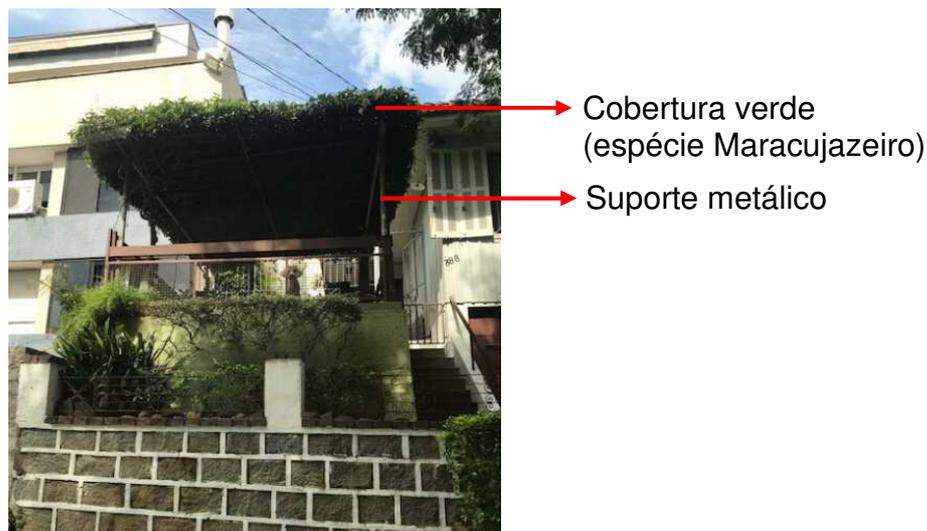
Conter as PANC é uma forma do restaurante divulgar e também despertar o interesse da população em conhecer e experimentar esses alimentos. Cada vez que o interesse da população aumenta, mais restaurantes com essa finalidade irão surgir. Uma possibilidade interessante poderia ser, a partir da exposição do Envelope Vegetal com PANC, bem como de uma indicação nutricional das espécies, os clientes escolherem a que desejam para consumir, compondo pratos com acompanhamentos pré-estabelecidos. No restaurante *Urban Farmacy*, as PANC já estão expostas em uma estrutura criativa, faltando apenas a possibilidade de serem consumidas.

Diante disso, nota-se que os Envelopes Vegetais podem abranger muito mais do que vegetações que contribuem apenas esteticamente ou ambientalmente, ou seja, podem englobar, até mesmo, espécies alimentícias como as PANC. Como visto, a população em geral se preocupa em manter uma alimentação saudável, em função dos seus inúmeros benefícios para a saúde. Dessa forma, os Envelopes Vegetais com PANC tem grande possibilidade de se tornarem uma alimentação do futuro, que é o que o restaurante *Urban Farmacy* já prevê.

4.3.2 Produção caseira

A residência em análise está localizada na Rua Arthur Rocha, e possui um Maracujazeiro, que é uma vegetação trepadeira que cresce sobre um suporte, pois necessita de um apoio para sua condução, formando assim uma cobertura verde na área externa, como nota-se na Figura 62. Segundo Patro (2017), o Maracujazeiro além de dar frutos no verão, o maracujá, que pode ser consumido, também gera flores, que são grandes, vistosas e variam de cor conforme a espécie. Esse mesmo autor destaca que deve se ter um cuidado quando essa vegetação for cultivada no Sul do país, pois a maioria das espécies não é tolerante ao frio e às geadas.

Figura 62 – Maracujazeiro em residência



Fonte: Autora (2019).

Dentro do cenário do aumento da urbanização, outra alternativa que vem ganhando destaque é a agricultura urbana. Isso porque, além de ser uma forma de aumentar as áreas verdes nas cidades, ela é também uma maneira de introduzir alimentos frescos e saudáveis, bem como valorizar o cultivo familiar e orgânico (PETRONILHO, 2015). Lima (2016) complementa que o meio ambiente ganha com a produção e o consumo local, pois a proximidade com o ponto de venda diminui o uso de transportes e, conseqüentemente, de combustíveis, reduzindo com isso a emissão de gases poluente e a quantidade de lixo.

No caso do maracujá, todas as suas partes podem ser aproveitadas, tanto para alimentos, como também para outras finalidades. O seu fruto é rico em vitaminas, podendo ser consumido e utilizado no preparo de sucos, mousses, bolos, molhos, farofas e geleias. As cascas evitam picos de insulina, combatem o colesterol e ajudam a emagrecer. Já as folhas possuem ação calmante, por meio de chás, enquanto que as flores podem ser usadas para ornamentação. Nas sementes, pode ser encontrado um óleo apropriado para temperar saladas, bem como o mesmo pode ser utilizado na fabricação de cosméticos (CARDOSO, 2017).

Dessa forma, nota-se que todas as partes do maracujá possuem finalidades diferentes e importantes, com possibilidade de produção caseira. Com isso, os moradores dessa residência, podem utilizá-lo para o consumo próprio, sendo uma forma de gerar economia para essa família, já que através dele pode-se fazer bebidas e diversos tipos de alimentos. Cardoso (2017) destaca que deve se ter alguns

cuidados com o cultivo dessa vegetação, mas em contrapartida, o maracujá possui preços relativamente altos em supermercados. Além disso, se tem uma fruta sem produtos químicos, muito saudável, o que é muito difícil de encontrar atualmente, em função das longas distâncias entre produtores e comerciantes.

Outra possibilidade, para essa família é o cultivo do Maracujazeiro, como propósito de renda, visto que, eles podem também produzir doces, sucos, chás e até mesmo cosméticos para vender. Se mais famílias que vivessem em áreas urbanas investissem nesse recurso, a compra e o consumo de alimentos locais seriam muito mais fáceis. Para incentivar esse meio, as prefeituras poderiam oferecer espaços, em diversos bairros, para que uma vez por semana, as famílias que cultivassem frutas, verduras e legumes, vendessem seus produtos. Isso, além de ajudar muitas famílias financeiramente, seria uma forma de contribuir com a sustentabilidade do planeta, facilitando o acesso a alimentos frescos e saudáveis para a população.

4.3.3 Ruído e Qualidade do Ar

O Escritório de Advocacia está localizado na Rua Pedro Ivo, e como nota-se na Figura 63, ele contém uma parede verde na sua fachada frontal, a qual é composta por duas espécies de vegetações, a Samambaia e o Aspargo pendente. Segundo Lorenzi e Souza (2001), a Samambaia é uma planta com folhas longas, que não gera frutos nem flores, enquanto que o Aspargo pendente apresenta flores durante todo ano, mas que são muito discretas. Dessa forma, essa parede verde gera destaque ao Escritório de Advocacia, que possui tons claros e linhas retas, diferenciando essa edificação das demais, bem como gerando beleza a ela.

Figura 63 – Parede verde no Escritório de Advocacia



Fonte: Autora (2019).

Sabe-se que os Envelopes Vegetais são capazes de gerar diversos benefícios ao meio ambiente, os quais melhoram também a qualidade de vida da população, como por exemplo, o amortecimento de ruídos e a melhora na qualidade do ar. O ruído é um dos principais problemas que diminuem a produtividade no trabalho, afetam o sono e as funções cognitivas, bem como contribuem para o aparecimento de doenças cardiovasculares. Segundo um estudo realizado pelas universidades espanholas e chilenas, as fachadas verdes com arbustos densos são capazes de reduzir o ruído de tráfego em até 1,6 dB e o de uma fonte sonora em até 5 dB. É importante destacar que apesar desses níveis não serem muito altos, as paredes verdes criam uma paisagem sonora mais agradável e relaxante, devido aos sons da natureza (ARUP, 2016).

No que diz respeito a poluição do ar, ela afeta a saúde humana, gerando ou agravando doenças como a asma e o câncer de pulmão. Para amenizar essas questões, o ideal é optar por espécies perenes, que são as vegetações que mantêm sua estrutura ao longo do ano, não perdendo suas folhas, já que dessa forma elas melhoram a qualidade do ar durante todo ano. Isso acontece, pois, o principal mecanismo das plantas para filtrar partículas é o seu depósito na superfície de suas folhas (ARUP, 2016).

A partir disso, se destaca a questão de que essa parede verde não está apenas embelezando a fachada do Escritório de Advocacia. Pelo fato da parede verde conter Samambaia e o Aspargo pendente, que são vegetações volumosas, elas amortecem os ruídos gerados pela vizinhança e pelo tráfego de veículos dessa Rua. Isso diminui a possibilidade dos ruídos afetarem as tarefas e a concentração dos funcionários. Além disso, a Samambaia e o Aspargo pendente são vegetações perenes, que, dessa forma, auxiliam na melhora da qualidade do ar desta área ao longo de todo ano, contribuindo para um ar mais limpo. Esse último item, além de melhorar a cidade evita também o aparecimento de possíveis doenças na população. Dessa forma, nota-se que essa parede verde favorece tanto os funcionários que trabalham nesse escritório como também a população que habita essa área.

O uso de fachadas verdes com vegetações volumosas é ideal para amortecer ruídos, sendo uma escolha valiosa para locais que necessitam de uma concentração e produtividade maior, como os locais de trabalho. Se ao mesmo tempo, as vegetações forem perenes, elas auxiliam também a melhorar a qualidade do ar daquela área, o ano todo. É importante destacar também que as fachadas verdes

poderiam ser uma alternativa para serem aplicadas em residências que estão situadas em áreas que possuem altos níveis de ruído. Essa poderia ser uma maneira de proporcionar bem-estar a esses moradores, juntamente com um conforto maior, já que esses ruídos podem estar afetando e até mesmo prejudicando algumas de suas atividades diárias, como o sono, por exemplo.

4.4 FUNÇÃO ESTÉTICA

Como forma de aprofundar e visualizar a função estética, são apresentadas mais três narrativas de contextos observados.

4.4.1 Tamanho das espécies

O Edifício Comercial *Windmills Work Center*, localizado na Rua Padre Chagas, possui sacada verde, por meio de floreiras, no pavimento onde está situado o estacionamento, como nota-se na Figura 64. A sacada verde é uma forma de gerar destaque a essa edificação, sendo um diferencial, que pode fazer com que as pessoas optem por fixar seu ambiente de trabalho nela. Além disso, ela se integra com a Rua Padre Chagas, que é bastante arborizada, assim como nela já há outras edificações que também possuem Envelopes Vegetais.

Figura 64 – Sacada verde no *Windmills Work Center*



Sacada verde
(espécie
Jasmim-estrela)

Fonte: Autora (2019).

A espécie escolhida para compor essa sacada verde foi o Jasmim-estrela, uma vegetação perene, que pode ser conduzida como trepadeira, arbusto ou pendente, a qual possui ramos longos, ramificados e pendentes. Ela necessita de pouca manutenção, cuidados simples, mas se não for podada pode alcançar até 6 metros de altura. Essa vegetação atrai abelhas e beija flores, sendo uma maneira de contribuir para a biodiversidade dessa área. Além disso, o Jasmim-estrela também produz flores brancas perfumadas, e por isso, as pessoas que estão caminhando sob ela conseguem sentir o seu perfume (LORENZI e SOUZA, 2001).

Percebe-se que o propósito dessa sacada verde é esconder os carros situados no estacionamento, para que os mesmos, não fiquem expostos, e para isso, foi preciso a escolha de um arbusto denso, que atingisse um volume capaz de barrar essa visão. Ao mesmo tempo, a vegetação gera mais beleza à edificação do que se os veículos estivessem à mostra, além de ser uma maneira de deixar essa área mais verde, já que poderiam também ser utilizados outros tipos de materiais. O Jasmim-estrela, por barrar essa visão, proporciona mais segurança aos donos dos carros e aos próprios carros, bem como também sombra aos mesmos.

A partir disso, nota-se o quão importante é a escolha de uma espécie, já que a mesma deve estar de acordo com a adversidade que se deseja combater, sem contar nas questões climáticas e de luminosidade. Nesse caso, nota-se que a escolha foi adequada, já que a mesma consegue cumprir com o objetivo proposto. Para ARUP (2016), o ideal é escolher plantas nativas, pois elas se adaptam bem ao meio ambiente e são facilmente mantidas em bom estado. Porém, nesse caso, essa vegetação não é nativa, mas ela se encontra em ótimo estado, possivelmente, porque optou-se por uma vegetação que, além de cumprir com seu propósito, também necessita de pouca manutenção e cuidados.

Identifica-se que as sacadas verdes poderiam ser aplicadas também nos demais pavimentos, já que neles estão localizadas as salas comerciais, e dessa forma, essa vegetação poderia gerar benefícios também aos usuários, enquanto os mesmos trabalham. Como por exemplo, poderia gerar um maior conforto térmico, dispensando o uso do ar condicionado e, conseqüentemente, diminuindo gastos. Além desse conforto térmico, com a utilização de mais sacadas verdes, a edificação chamaria muito mais atenção, e se destacaria ainda mais na Rua Padre Chagas.

4.4.2 Manutenção

A Edificação Residencial Florêncio Ygartua está localizada na Rua Florêncio Ygartua e possui toda sua fachada frontal e uma de suas laterais, cobertas pela vegetação Hera-japonesa, que é do tipo trepadeira. Ela é uma espécie caducifólia, ou seja, que floresce no verão e perde suas folhas no inverno, como nota-se nas Figuras 65 e 66. Além disso, ela muda de cor conforme a estação do ano, e por isso, na primavera se caracteriza por tons avermelhados, no verão, por tons verdes e no outono, por tons dourados. Porém, ela se espalha rapidamente, e por isso, quem deseja utilizá-la deve mantê-la sob controle, através de podas, que devem ser realizadas durante o seu crescimento (PALANCIO, 2015).

Figura 65 e 66 – Edifício Florêncio Ygartua no inverno e verão



Fonte: Autora (2019).

De acordo com Naziazeno (2015), a manutenção da vegetação é muito importante para a eficiência do sistema utilizado, e por isso, devem-se escolher adequadamente as espécies cultivadas, levando em consideração questões como irrigação, poda, tamanho, clima, entre outros. Bargas e Matias (2011) complementam que é extremamente relevante a manutenção das vegetações para que as mesmas cumpram plenamente as suas funções.

Nessa edificação, não se teve o cuidado em realizar a manutenção necessária que a vegetação Hera-japonesa precisa, no caso a poda, para não invadir construções vizinhas ou partes desnecessárias da própria edificação. Percebe-se isso, pois ela já ocupa parte do restaurante localizado ao lado e também porque está cobrindo grande

parte das esquadrias da fachada frontal, como mostra as Figura 67 e 68. Isso pode gerar incômodo, por parte do vizinho, bem como fazer com que ele e os moradores não aprovelem o uso de paredes verdes, mas, nesse caso, o que falta é um controle dessa vegetação por meio de podas.

Figura 67 e 68 – Falta de manutenção na vegetação Hera-japonesa



Fonte: Autora (2019).

No caso do restaurante vizinho, nota-se que a vegetação está invadindo os coletores pluviais da cobertura, o que pode causar sérios problemas de infiltrações. No próprio prédio, fica complicado os moradores abrirem suas janelas, em função do tamanho da vegetação, bem como admirar a vista. É importante ressaltar que, de acordo com Palancio (2015), sem a manutenção necessária, a Hera-japonesa pode também atrair insetos indesejáveis, como aranhas, por exemplo. Dessa maneira, os moradores e vizinhos possuem muitas questões para realmente ficarem insatisfeitos com essa parede verde, mas deve-se ressaltar que com a manutenção e controle dessa espécie, essas questões não estariam se destacando. Além disso, essa parede verde não consegue cumprir a sua função estética, já que indica estar em uma situação de abandono, devido a ausência de manutenção.

4.4.3 Atração visual

O Restaurante *Quiero* Café está localizado em frente à Praça Dr. Moinhos de Vento, e possui as paredes externas coberta pela vegetação trepadeira Unha-de-gato, como nota-se na Figura 69. Essa trepadeira necessita de alguns cuidados, como

podas em curtos períodos de tempo, já que possui um crescimento acelerado. Além disso, ela também se caracteriza por ser uma planta tóxica e reter muita umidade. Em contrapartida, a unha-de-gato possui alguns pontos positivos, pois por cobrir grandes áreas, auxilia na retenção de poeiras, um problema dos grandes centros urbanos, bem como no isolamento térmico dessa edificação (LORENZI e SOUZA, 2001; BRAGA, 2018).

Figura 69 – Restaurante *Quiero Café*



Parede verde
(espécie unha-de-gato)

Fonte: Autora (2019).

Essa é uma área caracterizada por possuir diversos cafés charmosos, sendo que muitos possuem algum ou alguns elementos diferentes que chamam a atenção das pessoas e proporcionam beleza ao local. Segundo Vieira (2004), a função estética das áreas verdes está relacionada em proporcionar beleza à cidade, contribuindo para a diversificação da paisagem construída. Martins e Araújo (2014) complementam que a vegetação é um componente que valoriza o visual, que proporciona o contraste entre texturas, que quebra a monotonia dos centros urbanos e que sinaliza espaços.

No caso do *Quiero Café*, as paredes verdes são esses elementos que embelezam, que se destacam, que trazem cor, que valorizam o espaço, e por isso chamam a atenção das pessoas, despertando, dessa forma, o interesse delas em conhecer e experimentar o restaurante. A esquina em que o restaurante se encontra é bastante movimentada, o que auxilia a impactar as pessoas que desconhecem o local, o que é enfatizado pelo fato de todas as paredes externas serem cobertas pela vegetação. Além disso, através das paredes verdes, o restaurante transmite para a população a existência de uma preocupação com a sustentabilidade, um tema atual, de grande repercussão, o que pode ser também uma maneira de atrair clientes.

É interessante destacar também que há algumas mesas na parte externa do restaurante, que permitem às pessoas realizarem suas refeições muito próximas das paredes verdes, e como já visto, isso se torna muito positivo, em função do bem-estar que as vegetações podem gerar. Para propiciar um maior conforto, bem como para essa área externa poder ser utilizada em dias frios, foram dispostos aquecedores e pelegos nas cadeiras, como se percebe na Figura 70. É importante destacar que na parte interna do restaurante, a preocupação em conectar as pessoas com o verde não acontece.

Figura 70 – Mesas externas em contato com a vegetação



Fonte: Bodowski (2018).

O *Quiero Café* é uma franquia, que existe em outras cidades do Rio Grande do Sul, como em Teutônia, Garibaldi e Passo Fundo, mas nesses outros locais, não há elementos verdes significativos. Por isso, essa franquia e até mesmo outras, poderiam investir em Envelopes Vegetais, tornando-os parte de seus estabelecimentos. Seria uma maneira de aliar os benefícios que a vegetação gera para as cidades, para as pessoas, bem como para esses restaurantes, já que chamam a atenção da população, sendo uma forma de atrair clientes.

4.5 FUNÇÃO SOCIAL

Por fim, como forma de aprofundar e visualizar a função social dos Envelopes Vegetais, são apresentadas as últimas narrativas de contextos observados.

4.5.1 Momento em família

O Edifício Residencial Regente, localizado na Rua Regente, contém sacadas verdes, e, entre as espécies, pode-se destacar a Areca-bambu e o Pingo de Ouro, as quais possuem alguns benefícios, como nota-se na Figura 71. A Areca-bambu auxilia bastante na purificação do ar, além de favorecer o controle de umidade, enquanto que o arbusto Pingo do Ouro é responsável por promover a biodiversidade, pois produz frutos, que são muito apreciados pelos pássaros (CONEJEROS, 2014; LORENZI e SOUZA, 2001). Além disso, há também muitas árvores de grande porte espalhadas pelo lote, e por isso, juntamente com essas vegetações chamam a atenção de quem passa por essa Rua, assim como acontece em outras edificações já vistas.

Figura 71 – Edificação Regente



Fonte: Autora (2019).

De acordo com Ramos, Freitas e Passareli (2016), as áreas verdes são espaços ideais para realizar interações sociais, principalmente com a família, filhos e netos, além de facilitarem a ligação entre pais e filhos. Para esses autores, essa questão está atribuída a alguns significados que a vegetação transmite para as pessoas, como tranquilidade, paz, alegria e até mesmo beleza. Segundo Londe e Mendes (2014) a vegetação presente nesses espaços também influencia no clima, através da amenização da temperatura, contribuindo tanto para a qualidade de vida da população, quanto para a qualidade ambiental urbana. ARUP (2016) complementa que as vegetações podem esfriar as cidades por meio da sombra e transpiração. E, nesse caso, todas as espécies das sacadas e as árvores do lote, são de médio e grande porte, proporcionando bastante sombra e ventilação, gerando locais arejados

e confortáveis para serem aproveitados pelas famílias, principalmente, em dias com temperaturas mais elevadas.

Diante disso, percebe-se que a finalidade dessas sacadas é criar um espaço para reunir a família e possibilitar a sua integração, podendo ser utilizado tanto após um dia estressante de trabalho, como também aos finais de semana, e tudo isso aliado ao contato da vegetação. Um local fresco e verde, onde os pais podem sentar para tomar um chimarrão e conversar, bem como brincar com seus filhos, já que as sacadas são amplas para isso. Uma opção é aliar alguns mobiliários como bancos e mesas, para os adultos, e alguns brinquedos, para as crianças, tornando o espaço interessante, além de incentivar os moradores a estarem e permanecerem nele.

É importante destacar que se esse edifício não tivesse essas sacadas, a família, provavelmente, ficaria dentro da edificação, conectada em seus celulares, usufruindo do desenvolvimento tecnológico que existe atualmente. Dessa forma, não aconteceria essa integração familiar que essas sacadas verdes proporcionam, e eles não se beneficiariam com o bem-estar gerado pelas vegetações. Por isso que, muitas vezes, a vida dos brasileiros se resume em estresse, já que eles esquecem, ou até mesmo desconhecem, os benefícios de aproveitar e ter espaços assim. Além disso, como comentado anteriormente, uma das espécies vegetais existentes nas sacadas atrai pássaros, sendo uma forma também das crianças conhecê-los, bem como terem o contato com esses animais, assim como tantos outros, que as vegetações atraem o que acaba sendo difícil de acontecer nas cidades atuais.

4.5.2 “Mini” praça

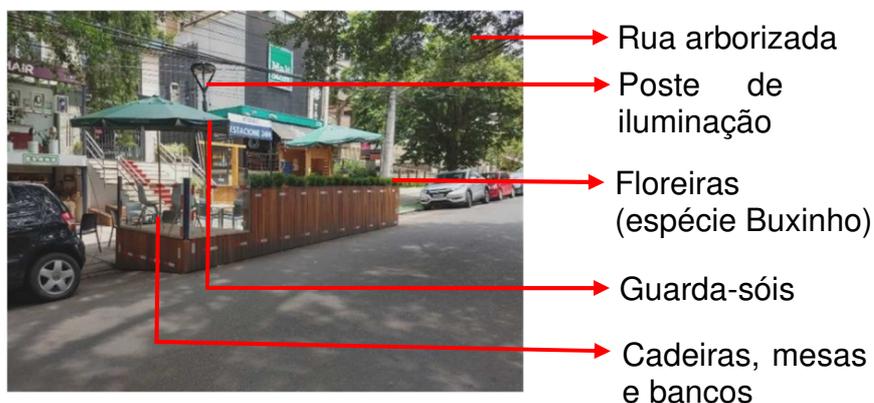
Como visto na pesquisa bibliográfica deste trabalho, os *parklets* são espaços compostos por uma estrutura destinados a socialização da população, os quais antes eram ocupados por vagas de estacionamentos. O *parklet* em análise está localizado na Rua Padre Chagas, que como comentado anteriormente, é muito arborizada, bem como composta por diversos restaurantes, *pubs*, cafés, armazéns e lojas, além de ser um local mais selecionado, sofisticado e charmoso.

A cidade de Porto Alegre disponibiliza um manual com todas as diretrizes e especificações obrigatórias para a aprovação, e, posteriormente, execução dos *parklets*. Entre elas está disposto que o mesmo deve privilegiar o convívio das pessoas, e por isso precisa conter algum mobiliário, como bancos, por exemplo, e que

estímule também as pessoas a permanecerem nele por um período de tempo (PREFEITURA DE PORTO ALEGRE, 2019).

Como mostra a Figura 72, esse *parklet* possui floreiras com vegetações, bancos, mesas, poste de iluminação e guarda-sóis, ou seja, uma infraestrutura adequada com locais para sentar, descansar, conversar, seja em dias de sol ou não, como também durante o dia e a noite. Isso garante um maior conforto aos usuários, bem como oferece a disponibilidade de horários e de clima para ser desfrutado. Além desses aspectos chamarem a atenção, e o tornarem mais convidativo, ele é também atrativo visual e esteticamente, além de estar em uma zona privilegiada, o que também desperta o interesse da população.

Figura 72 – *Parklet* localizado na Rua Padre Chagas



Fonte: Autora (2019).

Para Londe e Mendes (2014), quando as áreas verdes são dotadas de infraestrutura adequada, como, por exemplo, mobiliários, iluminação e segurança, elas se tornam atrativas a população, que passa a frequentá-las. Além disso, para esses autores, esses espaços são ambientes ideais para encontros ao ar livre, bem como para práticas culturais e sociais, as quais favorecem o desenvolvimento humano e o relacionamento entre as pessoas. Martins e Araújo (2014) complementam que, além desses locais contribuírem para o desenvolvimento social, é uma forma de conectar o homem com a natureza nas cidades atuais, o que está cada vez mais difícil, já que as mesmas estão circundadas por edificações, apresentando altos níveis de densidade.

Dessa forma, esse *parklet* se torna ideal para marcar encontros com amigos, se caracterizando como uma “mini” praça em meio a uma rua de comércio e restaurantes. As pessoas podem sentar, conversar, tomar um chimarrão em meio a

um ambiente natural, saudável e confortável, estando próximo de pontos importantes, caso queiram, em meio a esse encontro passear pelas lojas ou até mesmo realizar uma refeição. Além disso, estão em contato com vegetação, tanto por parte da floreira do *parklet*, bem como das diversas árvores existentes na Rua Padre Chagas, e isso, segundo Ramos, Freitas e Passareli (2016), faz as pessoas se sentirem bem.

Apesar dos *parklets* serem de uso público, os responsáveis, tanto pelo projeto, como pela execução e manutenção, são os donos dos estabelecimentos que se interessam em tê-lo em sua frente. Devido a isso, poderia haver um incentivo por parte das Prefeituras em relação aos estabelecimentos que instalassem os *parklets*, como forma de estimular o seu uso, porque com isso, provavelmente, existiriam mais. Poderia ser um desconto no IPTU, por exemplo, já que eles são uma iniciativa positiva para todos os envolvidos, uma vez que para os estabelecimentos servem como estratégia para atrair clientes, para as cidades como forma de deixá-las mais bonitas e mais verdes, e para os moradores, como maneira de favorecer o convívio social.

4.5.3 Interação social

A Banca 40, localizada na Rua Padre Chagas, é um restaurante que serve diversos pratos, entre lanches, almoços, jantares e, até mesmo, um buffet de sushi, mas é famosa, principalmente, pelos seus sorvetes. O restaurante possui uma área externa frontal com deck, além de cores e texturas que chamam a atenção, onde está situada uma parede verde, como nota-se na Figura 73. A parede verde é composta pela vegetação Liríope, uma planta perene que possui folhas estreitas, arqueadas e caídas de cor verde escura, bem como produz flores da cor lilás ou brancas (PATRO, 2013). É importante ressaltar que a placa de divulgação do restaurante está situada na parede verde, o que faz com que a mesma ganhe grande destaque.

Figura 73 – Parede verde do Restaurante Banca 40



→ Parede verde
(espécie Lírio-pe)

Fonte: Ecotelhado Brasil (2018), adaptado pela autora.

De acordo com Vieira (2004), a função social das áreas verdes está relacionada em oferecer espaços para o convívio social e lazer da população. Londe e Mendes (2014) enfatizam que essas áreas favorecem a integração social, pois aproximam o homem da natureza, e essa conexão, como já relatado, proporciona bem-estar e benefícios à saúde psíquica do ser humano. A área externa do restaurante pode não ser, por conceito, uma área verde, mas exerce as principais funções de uma. Nela amigos podem marcar para comer um sorvete ou almoçar, e, ao mesmo tempo, interagir, conversar, bem como estarem em contato com a vegetação. Além disso, e como já mencionado também, a Rua Padre Chagas é bastante arborizada, e por isso, essa aproximação com a vegetação é tanto em relação à parede verde do restaurante quanto com as árvores dessa Rua.

A Banca 40 possui restaurantes em outros bairros de Porto Alegre, e diante disso, segue a mesma alternativa comentada anteriormente para a franquia *Quiero Café*, de aliar seu estabelecimento aos Envelopes Vegetais. Porém, nesse caso, por ser outra função abordada, a aplicação das vegetações deve privilegiar o bem-estar dos clientes, para que possam se sentir bem e tranquilos interagindo com seus amigos, bem como ser uma forma de esquecer dos problemas diários. Além disso, como ressaltado no início dessa análise, a placa de divulgação do restaurante está situada na parede verde, sendo essa uma forma de aliar a propaganda do restaurante juntamente com privilegiar os clientes, já que essa parede verde está situada em frente as mesas.

Esse restaurante poderia investir também em Envelopes Vegetais na sua parte interna, para que as pessoas possam se beneficiar tanto na área externa quanto

interna do mesmo. Normamente, assim como no *Quiero Café*, essas vegetações são utilizadas somente na parte externa do restaurante, que, se for considerar por questões ambientais é o que importa em primeiro plano. Porém, nesse caso, como se está mostrando a função social, os Envelopes Vegetais aplicados em restaurantes são também importantes em áreas internas, já que a conexão do homem com a natureza pode privilegiar as relações sociais.

5 EXPERIMENTAÇÃO PARA CIDADES CRIATIVAS

Com o propósito de qualificar o Bairro Centro Histórico situado na cidade de Porto Alegre, propõe-se essa experimentação, através da aplicação dos Envelopes Vegetais, por meio do *software Photoshop*. A intenção é torná-lo mais verde e sustentável, além de ser uma forma de amenizar alguns problemas enfrentados por ele, como densidade e falta de áreas verdes. Essas questões se assemelham ao conceito de Cidades Criativas, já que a aplicação dos Envelopes Vegetais nesse Bairro é uma maneira criativa e sustentável de amenizar essas adversidades, bem como auxiliar na melhora da qualidade de vida dos moradores.

A partir das análises realizadas na etapa anterior, se teve o conhecimento de alguns usos de edificações e mobiliários urbanos que são oportunidades de aplicação dos Envelopes Vegetais, pois geram benefícios aos seus usuários, a própria edificação e também para o contexto em que está inserido. O apêndice F apresenta uma relação entre as cinco funções das áreas verdes e os usos de edificações e mobiliários apropriados para cada uma, bem como as diretrizes para a aplicação dos Envelopes Vegetais para esses usos.

Entre essas possibilidades de edificações e mobiliários destaca-se os seis usos mais impactantes para a realização dessa etapa, que são: hospital, edificação comercial, edificação residencial, escola, universidade e *parklet*. Verificou-se que esses são os mais impactantes, pois a área de aplicação de vegetação é maior do que nos outros usos, proporcionando mais verde às cidades. Além disso, esses usos acolhem mais usuários e moradores, beneficiando, dessa forma, mais pessoas, e mostrando a importância do verde.

Nas experimentações são expostas as propostas de aplicação dos Envelopes Vegetais que podem ser realizadas através de mínimas alterações possíveis nas edificações e mobiliários originais. Além disso, é importante mencionar que a intenção não é julgar ou criticar a arquitetura das edificações e mobiliários escolhidos, mas sim somente demonstrar as possibilidades de aplicação dos Envelopes Vegetais, que podem vir a ser outras, e servem para ilustrar a realização dessa etapa. Também, não está sendo levado em consideração as questões estruturais das edificações escolhidas, pois esse não é o foco da pesquisa.

Antes de apresentar as experimentações, é importante destacar também que durante a busca pelas edificações e mobiliários no Bairro Centro Histórico, verificou-

se que como o Bairro é composto por muitas construções em altura, as mesmas geram bastante sombra às edificações vizinhas. Isso interfere na escolha das espécies, porém, como o objetivo do trabalho não é realizar análises de insolação, a indicação das vegetações será feita de acordo com o que notou-se no dia da busca, bem como com o que foi visto pelo *Google Earth*. Apesar dessas questões, todas as espécies escolhidas são adequadas e resistentes para o clima de Porto Alegre.

A seguir, são expostas as experimentações realizadas com os seis usos de edificações e mobiliários urbanos mais impactantes, mencionados anteriormente.

5.1 PARKLET

O *parklet* escolhido para a realização da experimentação está localizado na Rua General Câmara, uma rua estreita, de sentido único, que não possui arborização e com muitas edificações em altura. A maioria dessas edificações possuem restaurantes no pavimento térreo, e esse *parklet* é pertencente a um deles. O *parklet* está demarcado em vermelho na Figura 74, e nota-se que ele está situado próximo de locais relevantes do Bairro, como o MARGS, a Praça da Alfândega e o Teatro São Pedro, além da Rua dos Andradas.

Figura 74 – Localização do *parklet*



Fonte: Google Earth (2018), adaptado pela autora.

Esse *parklet* possui estrutura e guarda-corpos de madeira, além de guarda-sóis, e diante disso, a intenção é que sejam executadas floreiras nas laterais do *parklet*, e que vegetações trepadeiras possam crescer através dos cabos de sustentação dos guarda-sóis, como percebe-se na Figura 75. Com essa proposta, consegue-se proporcionar uma área verde nesse local, beneficiando assim as pessoas que a frequentam, através de mínimas alterações no *parklet* existente.

Figura 75 – *Parklet* em madeira com guarda-sóis



Fonte: Autora (2019).

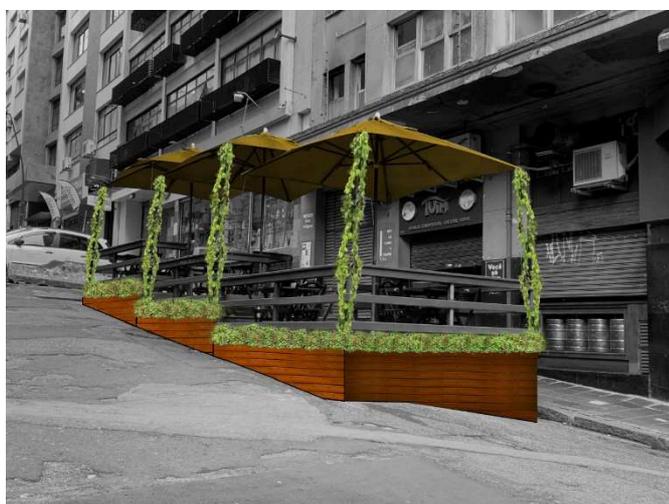
Como a Rua General Câmara é composta por muitas edificações em altura, as mesmas geram sombra ao *parklet*, e por isso, somente no período do meio dia o sol incide sobre ele, optando-se, portanto, por vegetações de meia-sombra. Para que, ao mesmo tempo, o *parklet* se torne atrativo e convidativo, foram utilizadas três espécies, de diferentes formatos, cores e texturas. O Aspargo pendente (*Asparagus Densiflorus Sprenger*) e a Flor-de-coral (*Russelia Equisetiformis*) foram escolhidos somente para as floreiras, e o Cipó-uva (*Cissus Rhombifolia*) para que possa crescer através dos cabos de sustentação dos guarda-sóis, por ser uma vegetação trepadeira, como mostra a Figura 76. Com a escolha dessas espécies foi realizada a experimentação, que mostra a aplicação das mesmas no *parklet*, como exhibe a Figura 77.

Figura 76 – Aspargo pendente, Flor-de-coral e Cipó-uva, respectivamente



Fonte: Ecotelhado (2019).

Figura 77 – Experimentação do *parklet* com aplicação dos Envelopes Vegetais



Fonte: Autora (2019).

Com a aplicação dessas paredes verdes é possível observar a presença de três funções, a estética, a ecológica e a social. A estética, pois proporciona beleza, tanto ao *parklet* como ao contexto em que ele está inserido, a ecológica, porque nesse local não havia vegetação, e sua utilização melhora a qualidade do ar, além de favorecer a biodiversidade. A social, visto que se trata de um espaço pertencente a um restaurante, e com a aplicação da vegetação favorece a interação social e o bem-estar dos clientes.

5.2 EDIFICAÇÃO COMERCIAL

A Edificação Comercial escolhida para a realização da experimentação é a Sede da Diretoria Regional do Rio Grande do Sul, demarcada em vermelho na Figura 78, a qual possui suas fachadas voltadas para três Ruas, a Avenida Mauá, a Rua

Siqueira Campos e a Rua Cassiano Nascimento, sendo que as duas primeiras são de grande fluxo de veículos e todas com a presença de pouca vegetação. Além disso, está situada próxima de lugares importantes do Bairro, como o MARGS, a Praça da Alfândega, a Prefeitura e o Mercado Público.

Figura 78 - Localização da Edificação Comercial



Fonte: Google Earth (2018), adaptado pela autora.

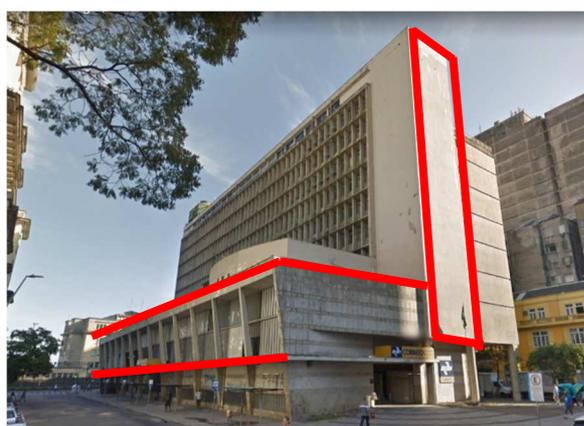
Essa edificação possui uma cobertura ociosa, e por isso a proposta é que ela seja transformada em uma cobertura verde, já que é possível visualizá-la de muitas janelas das salas comerciais. A ideia é aplicar vegetação também em uma marquise, a qual está voltada para a Rua Cassiano Nascimento e pode ser vista, da mesma forma, por outras salas comerciais. Além disso, tanto na fachada da Avenida Mauá, como da Rua Siqueira Campos, há paredes cegas, ideais para o emprego de paredes verdes. Essas intenções de aplicações podem ser vistas nas Figuras 79 e 80.

Figura 79 – Fachada da Edificação Comercial voltada para a Avenida Mauá



Fonte: Google Earth (2018), adaptado pela autora.

Figura 80 - Fachada da Edificação Comercial voltada para a Rua Siqueira Campos



Fonte: Google Earth (2018), adaptado pela autora.

A orientação solar das fachadas e coberturas, onde se propõe a aplicação dos Envelopes Vegetais, são noroeste, oeste e sudeste, e devido a isso, esses locais recebem sol em algum período do dia. Além disso, não há construções vizinhas com alturas significativas que geram sombra para essa edificação. Diante disso, optou-se pela utilização de espécies que se adaptam tanto ao sol como a meia-sombra. Para a cobertura e marquise, elegeu-se o Boldo (*Plectranthus Neochilus*), como nota-se na Figura 81, pois já foi visto que ele é uma espécie resistente e ideal para o clima de Porto Alegre. Para as duas paredes verdes, optou-se por mais uma vez, misturar três espécies, de diferentes formatos, cores e texturas, para que chamem a atenção de quem passa pela proximidade. As espécies escolhidas são o Asparago pendente (*Asparagus Densiflorus Sprenger*), o Trapoeraba-roxa (*Tradescantia Pallida Purpurea*) e o Clorofito (*Chlorophytum Comosum*), como mostra a Figura 82. Após a

definição dessas espécies, foi realizada a experimentação, que mostra a aplicação das mesmas na Edificação Comercial, como exibe as Figuras 83 e 84.

Figura 81 – Boldo



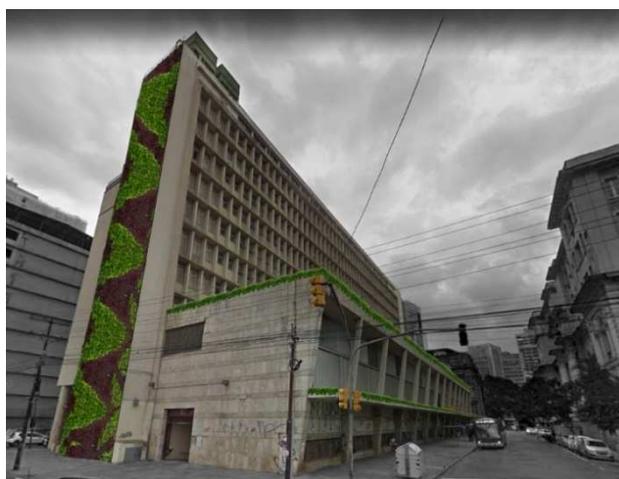
Fonte: Ecotelhado (2019).

Figura 82 - Aspergo pendente, Trapoeraba-roxa e Clorofito, respectivamente



Fonte: Ecotelhado (2019).

Figura 83 – Experimentação da fachada, voltada para a Avenida Mauá com aplicação dos Envelopes Vegetais



Fonte: Google Earth (2018), adaptado pela autora.

Figura 84 – Experimentação da fachada, voltada para a Rua Siqueira Campos com aplicação dos Envelopes Vegetais



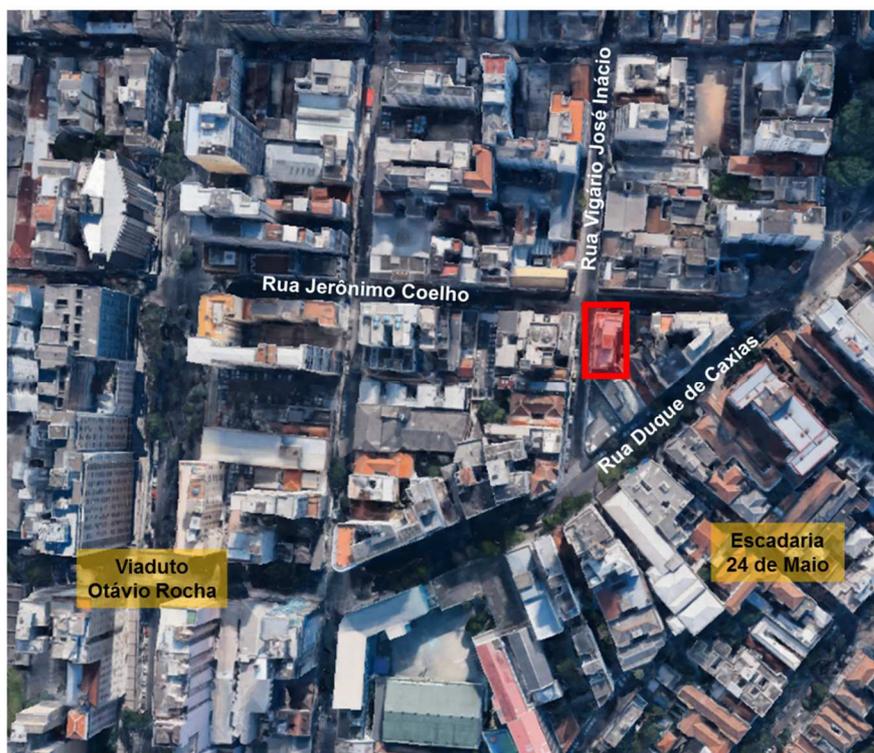
Fonte: Google Earth (2018), adaptado pela autora.

Através do emprego desses Envelopes Vegetais é possível constatar três funções, a estética, a ecológica e a psicológica. A estética, pela vegetação estar embelezando a própria edificação e o local, a ecológica, pois como se trata de ruas de grande fluxo de veículos, está auxiliando na melhora da qualidade do ar, promovendo a biodiversidade, além de servir como isolante térmico para a edificação e a psicológica, pelo fato de proporcionar uma visão verde aos profissionais que trabalham nessa edificação, e com isso, beneficiá-los através do alívio das tensões e do estresse diário.

5.3 EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL

A Edificação Residencial designada para realização da experimentação, demarcada em vermelho na Figura 85, está localizada na esquina entre a Rua Vigário José Inácio e a Rua Jerônimo Coelho, ambas estreitas com a presença de pouca vegetação, sendo a Rua Vigário José Inácio de maior fluxo de veículos e com muitas edificações em altura. Essa edificação está situada próxima da Escadaria 24 de Maio, uma escada charmosa com a aplicação de azulejos coloridos e frases agradáveis, bem como do famoso Viaduto Otávio Rocha.

Figura 85 - Localização da Edificação Residencial



Fonte: Google Earth (2018), adaptado pela autora.

A Edificação Residencial possui sacadas voltadas para Rua Vigário José Inácio, que são ideais para a execução de floreiras, e transformá-las em sacadas verdes. Essa é uma maneira de trazer a vegetação para perto dos moradores que vivem nesta edificação, proporcionando aos mesmos, os benefícios já estudados, que ela pode gerar. Além disso, na fachada voltada para a Rua Jerônimo Coelho há uma parede cega, ideal para aplicação de uma parede verde. Essas propostas de aplicações estão demarcadas na Figura 86.

Figura 86 – Edificação Residencial



Fonte: Google Earth (2018), adaptado pela autora.

As sacadas estão voltadas para orientação oeste, recebendo sol a tarde inteira, e por isso, optou-se por vegetações que se adaptam ao sol da tarde. Além disso, para promover o bem-estar dos moradores, elevar o astral do ambiente e dar vida ao local, a intenção é utilizar vegetações coloridas. Por isso, para as sacadas foi escolhida a vegetação Gerânio pendente (*Pelargonium peltatum*), por ser uma espécie resistente para essa finalidade, bem como com flores de diversas cores, como mostra a Figura 87. Em relação a fachada norte, na qual se propõe a aplicação da parede verde, há uma edificação em altura, gerando sombra em alguns momentos do dia, e por isso, foram escolhidas vegetações que se adaptam tanto ao sol como a meia-sombra, que são o Aspargo pendente (*Asparagus Densiflorus Sprengeri*) e o Clorofito (*Chlorophytum Comosum*), como nota-se na Figura 87. É importante destacar que como nas sacadas já foi utilizada uma vegetação que possui flores coloridas, na parede verde, optou-se por não misturar diversas espécies, utilizando, portanto, somente duas. Após a definição dessas vegetações foi realizada a experimentação, que mostra a aplicação desses Envelopes Vegetais nessa Edificação Residencial, como exibe a Figura 88.

Figura 87 - Gerânio pendente, Aspargo pendente e Clorofito, respectivamente



Fonte: R7 (2019); Ecotelhado (2019).

Figura 88 - Experimentação da Edificação Residencial com aplicação dos Envelopes Vegetais



Fonte: Google Earth (2018), adaptado pela autora.

Com a aplicação desses Envelopes Vegetais, é possível constatar quatro funções, a estética, a ecológica, a psicológica e a social. A estética, pela vegetação proporcionar beleza a própria edificação e para essa área, a ecológica, pois como se trata de ruas que não possuem vegetação, a presença dela auxilia na melhora da qualidade do ar, além de servir como isolante térmico para a edificação e contribuir para a biodiversidade. A psicológica, pelo fato de propiciar sensações de bem-estar e relaxamento aos moradores que habitam nessa edificação e a social por ser capaz de

promover atividades, como cuidar dessas vegetações, que pode ser uma prática de lazer desenvolvida pela família, favorecendo assim a integração familiar.

5.4 UNIVERSIDADE

A Universidade escolhida é a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), mais precisamente a edificação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, já que essa Universidade divide seus cursos em alguns prédios, que estão localizados pela cidade de Porto Alegre. Optou-se por implantar os Envelopes Vegetais na edificação principal da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UFRGS, demarcada em vermelho na Figura 89, a qual está situada na esquina entre a Rua Sarmiento Leite e a Avenida Osvaldo Aranha, próxima do Parque da Redenção e do Hospital Santa Casa de Misericórdia.

Figura 89 - Localização da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UFRGS

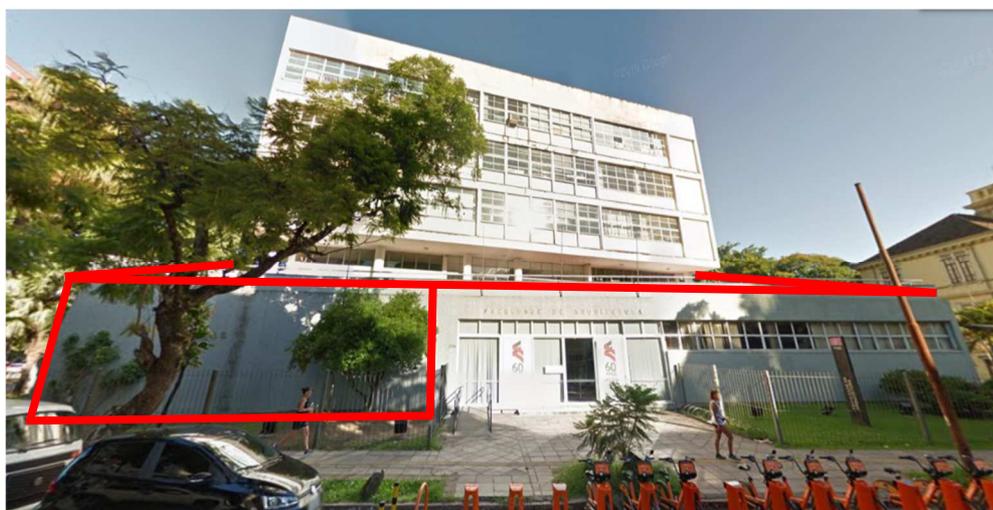


Fonte: Google Earth (2018), adaptado pela autora.

Entre os cursos existentes, optou-se pela edificação do curso de Arquitetura e Urbanismo, pois notou-se que esse é o que mais aproveitaria os Envelopes Vegetais para estudo, como forma de complementar algumas disciplinas do curso, sendo algo a mais a ser ensinado aos alunos. Porém, isso não impede que sejam realizadas visitas com alunos de outras universidades e também com a sociedade em geral, para

mostrar um pouco sobre os Envelopes Vegetais e sobre as vegetações utilizadas. Além disso, essa edificação possui uma parte de sua fachada frontal cega ideal para aplicação de parede verde, e uma cobertura acessível propícia para receber vegetação, como nota-se na Figura 90.

Figura 90 - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UFRGS



Fonte: Google Earth (2018), adaptado pela autora.

Como há construções vizinhas com alturas significativas que geram sombra para essa edificação em alguns momentos do dia, somente no período do meio dia e início da tarde o sol incide sobre essa fachada e cobertura, onde se propõe a aplicação dos Envelopes Vegetais. Diante disso, optou-se por escolher vegetações de meia-sombra, e por isso, para a cobertura, elegeu-se novamente o Boldo (*Plectranthus Neochilus*), já utilizado anteriormente na cobertura da Edificação Comercial. Para a parede verde, optou-se por novamente misturar espécies, mas dessa vez, com a intenção de servirem como um “Mini” Jardim Botânico, proporcionando aprendizados aos alunos e à sociedade. As espécies escolhidas são o Aspargo pendente (*Asparagus Densiflorus Sprenger*), a Trapoeraba-roxa (*Tradescantia Pallida Purpurea*) o Clorofito (*Chlorophytum Comosum*), a Bulbine (*Bulbine Frutescens*) e Falsa Érica (*Cuphea gracilis*), como mostra a Figura 91. Após a definição dessas espécies foi realizada a experimentação, que mostra a aplicação das mesmas na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, como exibe a Figura 92.

Figura 91 - Aspargo pendente, Trapoeraba-roxa, Clorofito, Bulbine e Falsa Érica, respectivamente



Fonte: Ecotelhado (2019).

Figura 92 - Experimentação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo com aplicação dos Envelopes Vegetais



Fonte: Google Earth (2018), adaptado pela autora.

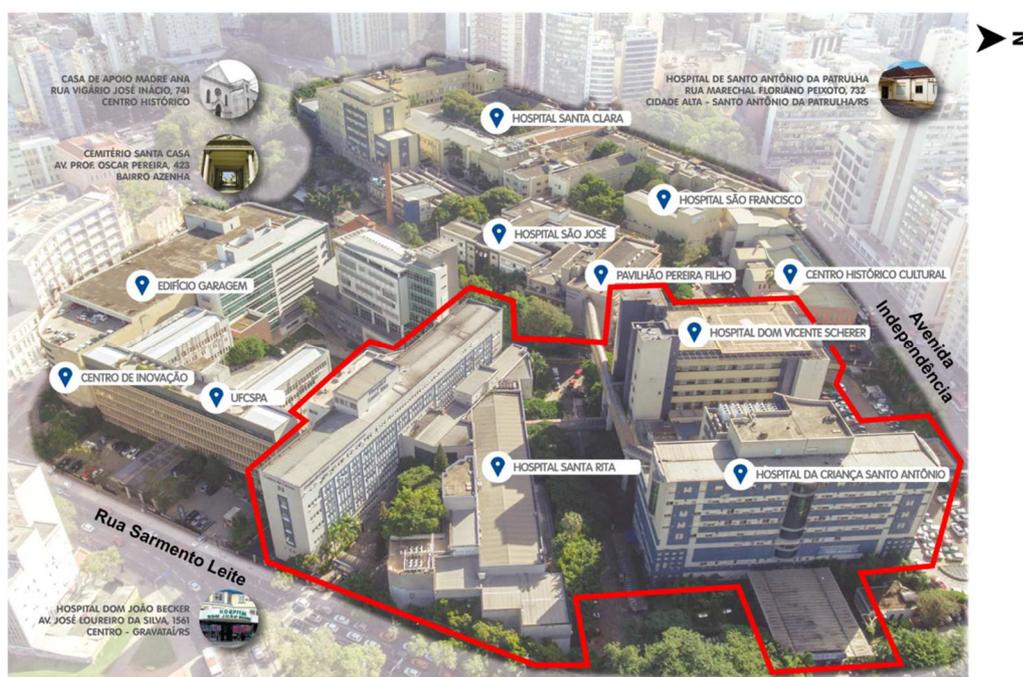
Através do emprego desses Envelopes Vegetais, é possível observar a presença de três funções, a estética, a ecológica e a educativa. A estética, pela vegetação atribuir beleza a própria edificação e ao local, a ecológica, pois auxilia na melhora da qualidade do ar, favorece a biodiversidade, bem como serve como isolante

térmico para a edificação e a educativa, pelo fato de promover a educação ambiental, através dos conhecimentos proporcionados aos alunos e também a sociedade em geral.

5.5 HOSPITAL

O Hospital escolhido para realização da experimentação é o Hospital Santa Casa de Misericórdia, um dos mais antigos Hospitais do Rio Grande do Sul e um dos mais modernos complexos hospitalares do país (SANTA CASA DE MISERICÓRDIA, 2019). Ele é composto por diversos Hospitais, os quais ocupam uma quadra, e seus acessos acontecem pela Rua Sarmiento Leite e pela Avenida Independência. Para a realização da experimentação foram escolhidos três Hospitais, o Hospital da Criança Santo Antônio, o Hospital Dom Vicente Scherer e o Hospital Santa Rita, demarcados na Figura 93, os quais são os mais propícios para aplicação dos Envelopes Vegetais.

Figura 93 - Localização do Hospital Santa Casa de Misericórdia



Fonte: Santa Casa de Misericórdia (2019), adaptado pela autora.

A intenção principal é aplicar os Envelopes Vegetais nesses Hospitais de forma que possam ser contemplados pelos leitos e, assim, beneficiar os pacientes em suas recuperações. Para isso, a proposta é aplicar cobertura verde nas construções mais baixas dos Hospitais Santa Rita e Santo Antônio para que possam ser contempladas

pelas edificações mais altas. Além disso, podem ser empregadas paredes verdes em algumas paredes cegas do Hospital Dom Vicente Scherer, as quais poderão ser contempladas pelos leitos do Hospital Santo Antônio. Essas propostas de aplicações estão demarcadas na Figura 94.

Figura 94 - Hospitais Santa Rita, Santo Antônio e Dom Vicente Scherer



Fonte: SIS Saúde (2012), adaptado pela autora.

As paredes e coberturas, onde se propõe a aplicação dos Envelopes Vegetais, recebem sol pela manhã, já que estão voltados para a fachada leste e, devido a isso, optou-se pela utilização de espécies que se adaptam a essa condição. Para a cobertura elegeu-se a Grama-amendoim (*Arachis repens*), pelo fato de ser uma forração com floração amarela, como nota-se na Figura 95, e com isso proporcionar uma visão colorida aos pacientes. Para a parede verde, optou-se por mesclar espécies, também com o propósito de proporcionar uma visão com diferentes cores e texturas, que são o Aspargo pendente (*Asparagus Densiflorus Sprengeri*), o Trapoeraba-roxa (*Tradescantia Pallida Purpurea*) o Clorofito (*Chlorophytum Comosum*) e a Bulbine (*Bulbine Frutescens*), já utilizados e mostrados anteriormente. Após a definição dessas espécies, foi realizada a experimentação, que mostra a aplicação das mesmas nos Hospitais, como exibe a Figura 96.

Figura 95 – Grama-amendoim



Fonte: Ecotelhado (2019).

Figura 96 - Experimentação dos Hospitais com aplicação dos Envelopes Vegetais



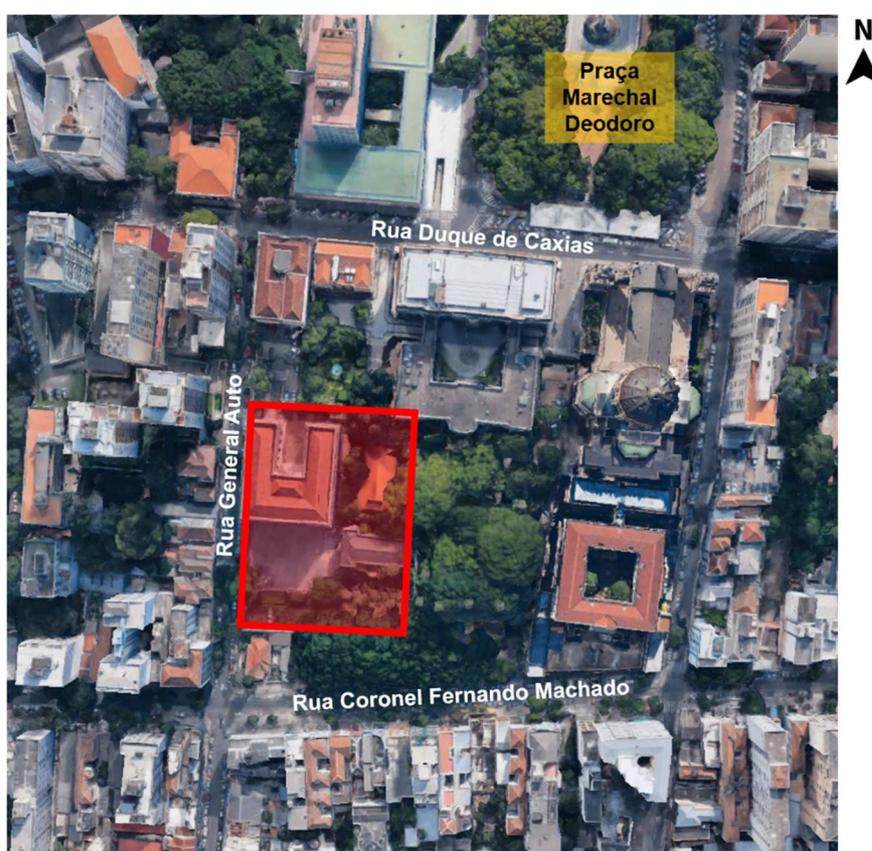
Fonte: SIS Saúde (2012), adaptado pela autora.

Com a aplicação desses Envelopes Vegetais é possível constatar três funções, a estética, a ecológica e a psicológica. A estética, pela vegetação proporcionar beleza aos Hospitais e para a área em que os mesmos estão inseridos, a ecológica, por melhorar a qualidade do ar, servir como isolante térmico para a edificação, bem como contribuir para a biodiversidade, e a psicológica, por propiciar uma recuperação mais rápida e melhor aos pacientes, através da contemplação da vegetação.

5.6 ESCOLA

A Escola escolhida para a realização da experimentação é o Colégio Estadual Paula Soares, demarcado em vermelho na Figura 97, o qual está localizado na Rua General Auto, próximo da Praça Marechal Deodoro. Essa Rua possui a presença de algumas árvores, mas, ao mesmo tempo, ela é bastante movimentada, principalmente, em função do próprio acesso à escola que acontece nessa mesma rua.

Figura 97 - Localização do Colégio Estadual Paula Soares



Fonte: Google Earth (2018), adaptado pela autora.

Essa escola possui um extenso muro voltado para a Rua General Auto, o qual não possui acabamentos, como pintura, e já foi até mesmo pichado, como percebe-se na Figura 98. Diante disso, verifica-se que ele é ideal para aplicação de uma parede verde, como forma de beneficiar, não somente a escola, mas também a própria rua. Nas análises realizadas na etapa anterior, foi visto que as hortas podem ser uma grande aliada, quando aplicadas em escolas, servindo tanto para promover a educação ambiental, de forma prática, como também para o próprio consumo dos

alunos. Dessa maneira, a proposta é que nesse muro seja aplicada uma parede verde, onde possa ser cultivada uma horta, cuidada pelos alunos dessa escola e servindo também para o próprio consumo. Porém, como esse muro está voltado para a rua, e ele é extenso, a intenção é que essa horta seja uma horta escolar, e, ao mesmo tempo, comunitária, já que há muitos edifícios residências nessa área.

Figura 98 – Muro do Colégio Estadual Paula Soares



Fonte: Google Earth (2018), adaptado pela autora.

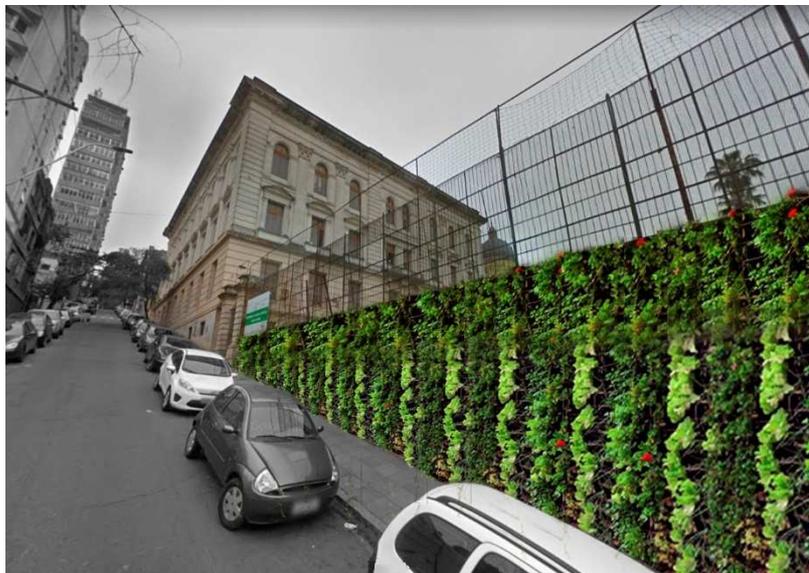
Esse muro, onde será aplicada a parede verde é voltado para a fachada oeste, se mostrando propício, também nesse ponto, para cultivar hortaliças, já que a maioria delas precisa receber sol para sobreviverem. As hortaliças escolhidas são Hortelã (*Mentha sp*), Alface (*Lactuca sativa*), Salsa (*Petroselinum crispum*), Rúcula (*Eruca sativa*), Cebolinha (*Allium schoenoprasum*) e Alecrim (*Rosmarinus officinalis*), como mostra a Figura 99. Depois da escolha dessas hortaliças, foi realizada a experimentação, que mostra a aplicação das mesmas no Colégio Estadual Paula Soares, como exhibe a Figura 100.

Figura 99 – Hortelã, Alface, Salsa, Rúcula, Cebolinha e Alecrim, respectivamente



Fonte: Ecotelhado (2019); Patro (2015; 2017).

Figura 100 - Experimentação da Escola com aplicação dos Envelopes Vegetais



Fonte: Google Earth (2018), adaptado pela autora.

Através do emprego desses Envelopes Vegetais, é possível observar a presença de todas as cinco funções das áreas verdes. A estética, pela parede verde proporcionar beleza para a escola e para a rua, a ecológica, por auxiliar na qualidade do ar e favorecer a biodiversidade, e a educativa, pelo fato de promover a educação ambiental, de forma prática, para os alunos. Já, a social e a psicológica, por se tratar

de uma horta que também é comunitária, e com isso os moradores podem se encontrar para plantar e colher hortaliças, e essa ser uma forma de promover a interação social dos mesmos, além de ser uma atividade que promove o bem-estar e auxilia no combate à depressão.

6 CONCLUSÃO

Ao longo desta pesquisa, identificou-se que a aplicação dos Envelopes Vegetais pode ser explorada de três maneiras, pelas coberturas verdes, paredes verdes e sacadas verdes, que se diferenciam pelo tipo de vegetação utilizada, bem como pelos materiais e técnicas empregadas. Elas podem ser aplicadas nas edificações e mobiliários urbanos, e proporcionam diversos benefícios para as cidades, para as pessoas e também para as próprias edificações. Esses benefícios podem se diferenciar de acordo com as cinco funções das áreas verdes, que são: estética, ecológica, social, educativa e psicológica, as quais devem ser aplicadas em determinados usos de edificações e mobiliários para cumprirem com seus propósitos de forma efetiva.

As cinco funções das áreas verdes foram exploradas nas análises realizadas, nas quais constatou-se que, em vários locais, como em edifícios comerciais, por exemplo, a aplicação dos Envelopes Vegetais tem uma atribuição muito maior do que apenas embelezar ou contribuir ambientalmente. Nesses locais, a contemplação do verde, ou o contato com a vegetação, é de extrema importância, pois gera o alívio das tensões e do estresse diário por meio do relaxamento e da descontração, sendo uma forma de beneficiar os funcionários que trabalham nessas edificações. Outros pontos importantes a serem destacados das análises é que o uso de vegetações coloridas ou a mistura de vegetações com diferentes cores é capaz de alegrar um espaço, bem como dar vida a esse local, o que é benéfico para pessoas deprimidas e até mesmo para pacientes em recuperação. Além disso, esses contrastes de vegetações embelezam os locais e os tornam mais atrativos e convidativos. Já, o cultivo de hortaliças em escolas é uma forma de promover a educação ambiental, através do cultivo e cuidados com esses alimentos pelos próprios alunos, podendo, posteriormente, ser, até mesmo, consumido por eles.

A definição pelos usos de edificações e mobiliários urbanos mais impactantes, destacados, nesta pesquisa, que são os hospitais, as edificações comerciais, as edificações residenciais, as escolas, as universidades e os *parklets*, pode ser uma forma de qualificar contextos urbanos densos e com poucas áreas verdes, para assim torná-los mais verdes, sustentáveis, belos e criativos. É importante destacar que, nesta pesquisa, um dos objetivos foi escolher um contexto, que foi o Bairro Centro Histórico, localizado na cidade de Porto Alegre, o qual enfrenta esses problemas, que

podem ser amenizadas através da aplicação dos Envelopes Vegetais. Porém, a proposta é que a escolha por esses usos para a aplicação dos Envelopes Vegetais possa acontecer nas mais diversas cidades, bairros e ruas, que também se prejudicam, em razão de problemas, como as enchentes, a poluição do ar, a verticalização em massa, entre outros, em razão, principalmente, da falta de áreas verdes.

Verificou-se que é possível aplicar os Envelopes Vegetais em uma única edificação ou mobiliário e, ao mesmo tempo, contemplar mais de uma função, apresentando assim diversos benefícios. Pode-se citar, como exemplo, a aplicação de uma sacada verde em uma edificação residencial, que com o uso de vegetações coloridas, é capaz de englobar quatro funções, a estética, a ecológica, a psicológica e a social, como apresentado na etapa de experimentação. Isso acontece também em outros usos de edificações e mobiliários, como mostrado nessa mesma etapa.

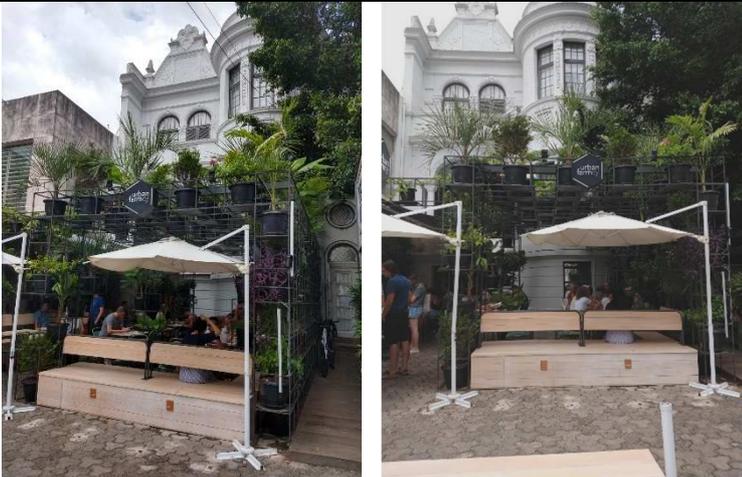
Para a escolha das espécies vegetais, é importante conhecer, primeiramente, as condições climáticas do local, como o clima, a ventilação predominante e a luminosidade (sol, sombra, meia-sombra). Além disso, é importante escolher as espécies de acordo com a função que se deseja priorizar, mas não se esquecendo de verificar também o porte e a manutenção que elas irão exigir. Na pesquisa, destacaram-se algumas espécies, que são mais resistentes e ideais para o clima de Porto Alegre, que são apresentadas no apêndice G. Porém, nada impede de escolher outras, desde que estejam condizentes com todas as questões já comentadas anteriormente, as quais devem ser levadas em consideração, para que essas espécies, mesmo depois de implantadas, resistam e continuem a cumprir suas funções.

Portanto, como visto, há diversas possibilidades de exploração dos Envelopes Vegetais, mas o interessante é optar pelos usos mais impactantes destacados para aplicação dos mesmos, principalmente, quando se depara com contextos densos e com poucas áreas verdes. Além disso, é essencial priorizar, pelo menos uma das cinco funções das áreas verdes, porém quanto mais, melhor, para que assim o Envelope Vegetal utilizado gere importantes benefícios. De acordo com a função priorizada e das condições climáticas do local, deve-se escolher as espécies vegetais. Porém, é relevante mencionar que todas essas questões nunca devem deixar de ser aliadas à criatividade do profissional e da arquitetura, como forma de qualificar cada vez mais as cidades contemporâneas.

Por fim, é importante ressaltar que uma das dificuldades que se enfrentou, foi a de encontrar mobiliários urbanos com a aplicação dos Envelopes Vegetais para serem analisados. Como já comentado na pesquisa, os mobiliários urbanos com aplicação dos Envelopes Vegetais aqui no Brasil, ainda são algo inovador, existindo mais exemplares em outros países. Por isso, as análises foram realizadas com apenas um mobiliário urbano, que foi o *parklet*, mas, ao mesmo tempo, notou-se que a aplicação dos Envelopes vegetais nele é de extrema importância. Uma possibilidade é pesquisar e explorar outros mobiliários em pesquisas futuras, como forma de encontrar outros tipos em que a aplicação dos Envelopes Vegetais também seja importante e gere benefícios, bem como as vegetações mais adequadas para eles.

APÊNDICE A – EXEMPLARES DE ENVELOPES VEGETAIS ENCONTRADOS NO BAIRRO MOINHOS DE VENTO

Hospital Moinhos de Vento	
Uso	Centro de saúde
Tipo de Envelope Vegetal	Cobertura verde e Parede verde
	
Quiero Café	
Uso	Restaurante
Tipo de Envelope Vegetal	Parede verde
	
Banca 40	
Uso	Restaurante
Tipo de Envelope Vegetal	Parede verde
	

Edifício Residencial Florêncio Ygartua	
Uso	Térreo comercial e demais pavimentos residenciais
Tipo de Envelope Vegetal	Parede verde
	
Restaurante Delícia Natural	
Uso	Restaurante
Tipo de Envelope Vegetal	Parede verde e Sacada verde
	
Urban Farmacy	
Uso	Restaurante
Tipo de Envelope Vegetal	Cobertura verde e Parede verde
	

20BARRA9	
Uso	Restaurante
Tipo de Envelope Vegetal	Parede verde
	
Parklet	
Uso	Lazer
Tipo de Envelope Vegetal	Floreira
	
Parklet	
Uso	Lazer
Tipo de Envelope Vegetal	Floreira
	

Arteplantas	
Uso	Comercial
Tipo de Envelope Vegetal	Parede verde
	
Windmills Work Center	
Uso	Comercial
Tipo de Envelope Vegetal	Sacada verde
	
Dionisia	
Uso	Comercial
Tipo de Envelope Vegetal	Sacada verde
	

Estacionamento da Farmácia Reativo	
Uso	Estacionamento
Tipo de Envelope Vegetal	Cobertura verde
	
Edifício Residencial Natali	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Sacada verde
	
Edifício Residencial Parque das Águas	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Sacada verde
	

Residência	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Parede verde
	
Edifício 1009 da Félix	
Uso	Comercial
Tipo de Envelope Vegetal	Sacada verde
	
Residência	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Parede Verde e Sacada verde
	

Edifício Residencial <i>Montalembert</i>	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Sacada verde
	
Edifício Comercial Marques	
Uso	Comercial
Tipo de Envelope Vegetal	Cobertura verde
	
Arquitetura das Flores	
Uso	Comercial
Tipo de Envelope Vegetal	Parede verde
	

**APÊNDICE B – EXEMPLARES DE ENVELOPES VEGETAIS ENCONTRADOS NO
BAIRRO BELA VISTA**

Residência	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Sacada verde e Parede verde
	
Residência	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Sacada verde
	
Edifício Residencial Madre Santa Helena	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Sacada verde
	

Edifício Residencial Conde de Aurindes	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Sacada verde
	
Edifício Residencial Cadoro	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Sacada verde
	
Edifício Residencial Lake Park	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Sacada verde
	

RRV Advogados	
Uso	Escritório
Tipo de Envelope Vegetal	Parede verde
	
Edifício Residencial Monte Castelo	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Sacada verde e Parede verde
	
Residência	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Sacada verde
	

Residência	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Sacada verde
	
Residência	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Parede verde
	
Edifício Residencial <i>Gallery Bela Vista</i>	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Sacada verde
	

**APÊNDICE C – EXEMPLARES DE ENVELOPES VEGETAIS ENCONTRADOS NO
BAIRRO BOA VISTA**

Residência	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Parede verde
	
Residência	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Parede verde
	
Residência	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Sacada verde e Parede verde
	

Residência	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Sacada verde
	
Residência	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Sacada verde
	
Condomínio Residencial Alameda Paradisus	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Parede verde
	

Condomínio Residencial Alameda França	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Parede verde e Cobertura verde
	
Residência	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Parede verde
	
Residência	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Parede verde
	

Unisinos	
Uso	Educacional e Comercial
Tipo de Envelope Vegetal	Cobertura verde e Parede verde
	
Residência	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Parede verde e Sacada verde
	
Residência	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Cobertura verde
	

Edifício Residencial Antares	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Sacada verde
	
Confraria da Terceira Idade	
Uso	Centro de repouso
Tipo de Envelope Vegetal	Sacada verde
	
Residência	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Sacada verde
	

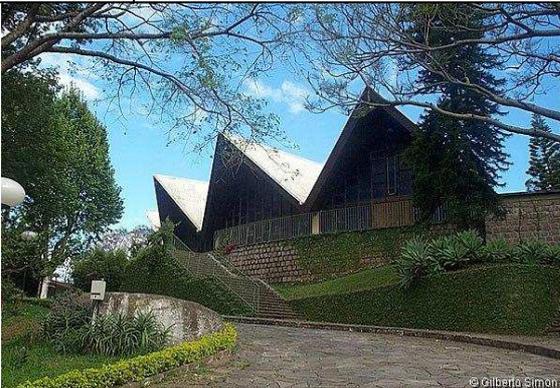
Residência	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Parede verde
	
Residência	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Parede verde
	
Edifício Residencial Parque Amazônia	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Cobertura verde
	

**APÊNDICE D – EXEMPLARES DE ENVELOPES VEGETAIS ENCONTRADOS NO
BAIRRO MONT’SERRAT**

Edifício Residencial Castelfranco	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Sacada verde
	
Edifício Residencial Ilha dos Açores	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Parede verde
	
Edifício Residencial Imperador	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Parede verde e Sacada verde
	

Residência	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Cobertura verde
	
Nieto Atelier de Molduras e Galeria de Arte	
Uso	Comercial
Tipo de Envelope Vegetal	Parede verde e Cobertura verde
	
Clínica Médica	
Uso	Centro de saúde
Tipo de Envelope Vegetal	Parede verde
	

Residência	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Sacada verde
	
Restaurante Ohana Poke e Holls	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Parede verde
	
Medicina Digital	
Uso	Centro de saúde
Tipo de Envelope Vegetal	Parede verde
	

Residência	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Parede verde
	
Paróquia Nossa Senhora de <i>Mont'Serrat</i>	
Uso	Religioso
Tipo de Envelope Vegetal	Parede verde
	

**APÊNDICE E – EXEMPLARES DE ENVELOPES VEGETAIS ENCONTRADOS NO
BAIRRO TRÊS FIGUEIRAS**

Centro Odontológico Fernando Cauduro	
Uso	Centro de saúde
Tipo de Envelope Vegetal	Parede verde
	
Residência	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Sacada verde
	
Residência	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Sacada verde
	

Colégio Farroupilha	
Uso	Educacional
Tipo de Envelope Vegetal	Cobertura verde
	
Residência	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Parede verde e sacada verde
	
Residência	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Parede verde e Sacada verde
	

Centro Profissional Érico Veríssimo	
Uso	Comercial
Tipo de Envelope Vegetal	Sacada verde
	
Edifício Residencial Regente	
Uso	Residencial
Tipo de Envelope Vegetal	Parede verde
	

APÊNDICE F – DIRETRIZES PARA APLICAÇÃO DOS ENVELOPES VEGETAIS

Função	Edificação ou mobiliário	Diretrizes
Ecológica	Escritório	Envelopes Vegetais com vegetações perenes e volumosas;
	Residência	Envelopes Vegetais que valorizem o cultivo de alimentos;
	Restaurante	Envelopes Vegetais com PANCS;
Educativa	Edificação Residencial	Envelopes Vegetais que desempenhem a função de "Mini" laboratório;
	Escola	Envelopes Vegetais com hortaliças para complementarem a Educação Ambiental;
	Universidade	Envelopes Vegetais com diferentes vegetações para servirem como um "Mini" Jardim Botânico;
Estética	Edificação Comercial	Envelopes Vegetais com vegetações volumosas para barrarem a visão de algum elemento (exemplo: carros no estacionamento);
	Edificação Residencial	Envelopes Vegetais com vegetações adequadas (irrigação, tamanho, poda e clima) para que cumpram com suas funções;
	Restaurante	Envelopes Vegetais que chamem a atenção de quem passa pela proximidade, como forma de atrair clientes;
Psicológica	Edificação Comercial	Envelopes Vegetais que possam ser contemplados pelas salas comerciais;
	Edificação Residencial	Envelopes Vegetais com vegetações coloridas;
	Hospital	Envelopes Vegetais que possam ser contemplados pelos leitos;
Social	Edificação Residencial	Envelopes Vegetais com espaços amplos para o convívio familiar;
	<i>Parklet</i>	<i>Parklets</i> com infraestrutura adequada (mobiliários, iluminação, segurança), além dos Envelopes Vegetais;
	Restaurante	Envelopes Vegetais próximos das mesas;

APÊNDICE G – TABELA COM VEGETAÇÕES RESISTENTES E IDEAIS PARA A CIDADE DE PORTO ALEGRE - RS

Nome popular	Nome científico	Tipo de Envelope Vegetal	Luminosidade	Características principais	Imagem
Boldo	<i>Plectranthus Neochilus</i>	Cobertura verde	meia sombra / sol pleno	- Flores azuis; - Resistente e necessita de pouco cuidado;	
Grama-amendoim	<i>Arachis repens</i>	Cobertura verde	meia sombra / sol pleno	- Forração que dispensa podas periódicas; - Flores amarelas;	
Aspargo pendente	<i>Asparagus Densiflorus Sprengeri</i>	Parede verde	meia sombra	- Flores brancas pequenas; - Frutos vermelhos esféricos;	
Flor-de-coral	<i>Russelia Equisetiformis</i>	Parede verde	meia sombra / sol pleno	- Atrai beija-flores e borboletas; - Flores tubulares (vermelha, branca ou amarela); - Ramos ramificados e longos;	
Cipó-uva	<i>Cissus Rhombifolia</i>	Parede verde	meia sombra	- Pode ser usada como trepadeira ou pendente; - Se adapta também em ambientes internos;	
Trapoeraba-roxa	<i>Tradescantia Pallida Purpurea</i>	Parede verde	meia sombra / sol pleno	- Folhas e caules roxos; - Planta para quem aprecia cores;	

Nome popular	Nome científico	Tipo de Envelope Vegetal	Luminosidade	Características principais	Imagem
Clorofito	<i>Chlorophytum Comosum</i>	Parede verde	meia sombra / sol pleno	- Folhas longas e recurvadas; - Flores brancas e pequenas no verão;	
Bulbine	<i>Bulbine Frutescens</i>	Parede verde	meia sombra / sol pleno	- Flores amarelas; - Exige pouca manutenção;	
Falsa Érica	<i>Cuphea Gracilis</i>	Parede verde	meia sombra / sol pleno	- Flores roxas ou brancas; - Exige pouca manutenção;	
Samambaia - americana	<i>Nephrolepis Exaltata</i>	Parede verde	sombra	- Folhas longas; - Coloração verde clara; - Se adapta também em ambientes internos;	
Gerânio pendente	<i>Pelargonium Peltatum</i>	Sacada verde	sol pleno	- Flores de diversas cores; - Efeito excelente em floreiras de sacadas;	

Nome popular	Nome científico	Tipo de Envelope Vegetal	Luminosidade	Características principais	Imagem
Alface	<i>Lactuca Sativa</i>	Cobertura, parede ou sacada verde	sol pleno	- Folhas grandes que podm ser lisas ou crespas;	
Rúcula	<i>Eruca Sativa</i>	Cobertura, parede ou sacada verde	sol pleno	- Folhas verdes escuras; - Cultivo simples;	
Salsa	<i>Petroselinum Crispum</i>	Cobertura, parede ou sacada verde	sol pleno	- Ramos longos e folhas brilhantes; - Cultivo fácil;	
Cebolinha	<i>Allium Schoenoprasum</i>	Cobertura, parede ou sacada verde	sol pleno	- Ramos longos e folhas brilhantes; - Cultivo fácil;	
Hortelã	<i>Mentha Sp</i>	Cobertura, parede ou sacada verde	sol pleno	- Folhas verdes a arroxadas com forte aroma refrescante; - Regas regulares;	
Alecrim	<i>Rosmarinus Officinalis</i>	Cobertura, parede ou sacada verde	sol pleno	- Hastes lenhosas e folhas pequenas; - Floresce durante o ano todo;	

ANEXO A – RELATÓRIO DOS BAIRROS COM MAIORES PREÇOS POR M² DE PORTO ALEGRE

4 - ANÁLISE DE RESULTADO MENSAL – M² (METRO QUADRADO)

4.1 – PREÇO

Em Dezembro/2018, os bairros que tiveram maior preço do M² para comercialização de imóveis residenciais, por área privativa, foram: Bela Vista, Boa Vista, Mont' Serrat, Três Figueiras e Moinhos de Vento.

Quadro 09 – Comparativo: Comercialização por m² (imóveis residenciais) para os meses de Dezembro/2017 e Dezembro/2018 – *Ranking* pelo preço do m².

Bairro	Dez./2017		Dez./2018	
	Residencial		Residencial	
	Quantidade amostral	Média M ² (R\$)	Quantidade amostral	Média M ² (R\$)
Bela Vista	172	6.538,87	153	6.860,55
Boa Vista	98	6.309,44	103	6.361,27
Mont' Serrat	119	6.364,82	109	6.215,03
Três Figueiras	44	6.286,93	44	6.171,06
Moinhos de Vento	121	6.293,76	143	5.996,97
Auxiliadora	121	5.363,31	116	5.475,51
Chácara das Pedras	104	5.254,45	101	5.364,63
Passo D'Areia	285	5.435,47	285	5.294,23
Bom Fim	224	5.203,82	251	5.280,04
Petrópolis	552	5.261,35	561	5.267,97
Menino Deus	407	5.181,81	411	5.254,84
Jardim Lindóia	122	5.261,70	128	5.241,40
Higienópolis	175	5.341,21	184	5.174,31
Independência	71	5.461,12	66	4.893,14
Rio Branco	279	5.064,66	276	4.877,68
Jardim Botânico	173	4.892,44	175	4.812,75
Cidade Baixa	254	5.164,56	249	4.805,35
Santana	225	4.762,88	255	4.773,67
Tristeza	352	4.709,67	357	4.771,99
Praia de Belas	38	4.936,90	52	4.698,58
Cristo Redentor	201	4.618,94	185	4.680,02
Centro Histórico	495	4.629,99	543	4.626,63
Vila Assunção	53	4.482,36	53	4.620,41

Bairro	Quantidade amostral	Média M ² (R\$)	Quantidade amostral	Média M ² (R\$)
Vila Ipiranga	275	4.734,23	251	4.608,18
Azenha	75	4.426,27	101	4.606,46
Pedra Redonda	14	4.600,66	14	4.508,35
Farrroupilha	37	4.656,93	46	4.499,37
São João	121	4.490,73	137	4.462,65
Jardim São Pedro	16	4.773,91	17	4.362,06
Vila Conceição	24	4.362,96	25	4.280,08
Jardim Carvalho	82	4.219,48	69	4.228,47
Jardim Itú-Sabará	358	4.219,19	369	4.197,69
Cristal	376	4.187,36	387	4.192,23
Passo das Pedras	35	3.940,17	45	4.130,94
Santa Cecília	33	4.669,76	42	4.109,39
Sarandi	480	4.047,45	477	4.095,62
Santo Antônio	92	4.202,97	106	4.064,77
Agronomia	40	4.041,82	40	4.060,22
Floresta	155	4.115,96	157	4.041,97
Partenon	292	4.120,79	294	4.028,48
Chapéu do Sol	24	4.074,23	33	3.995,44
Cavahada	219	3.905,50	256	3.966,18
Jardim Isabel	23	4.039,34	26	3.912,15
São Sebastião	111	4.067,77	96	3.893,87
Jardim do Salso	86	4.104,65	82	3.870,59
Ipanema	207	3.816,45	212	3.855,26
Glória	63	3.992,02	83	3.849,66
Camaquã	97	3.966,15	117	3.841,40
Teresópolis	139	3.829,83	139	3.792,75
Vila Jardim	38	3.386,93	51	3.783,12
Belém Novo	53	3.627,22	56	3.767,16
Vila Floresta	11	3.912,88	14	3.720,60
Medianeira	90	3.759,09	94	3.717,57
Bom Jesus	33	3.946,92	37	3.695,25
Protásio Alves	270	3.713,41	312	3.689,27
Nonoai	156	3.576,59	156	3.498,59
Hípica	143	3.457,14	142	3.469,37
Santa Tereza	92	3.587,57	92	3.450,85
Humaitá	90	3.497,86	104	3.437,63
Navegantes	27	3.416,79	24	3.381,91
Aberta dos Morros	155	3.513,01	194	3.367,09

Bairro	Quantidade amostral	Média M ² (R\$)	Quantidade amostral	Média M ² (R\$)
Vila Nova	175	3.359,49	179	3.364,59
São Geraldo	64	3.276,33	81	3.349,72
Espírito Santo	73	3.399,05	77	3.344,67
Guarujá	72	3.281,78	92	3.291,06
Lomba do Pinheiro	25	2.948,44	35	3.015,14
Rubem Berta	183	2.855,72	213	2.887,14
Restinga	55	2.419,12	65	2.317,50

Nota: Os demais bairros não tiveram dados suficientes estatisticamente para o cálculo da média nos dois períodos.
Obs: Para os residenciais considera-se: apartamentos, casas, coberturas, mobiliados e semimobiliados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9575: Impermeabilização – Seleção e Projeto**. Rio de Janeiro: ABNT, 2010.

ALBUQUERQUE, Omar de. **Jardins Individuais**. Maio 2018. Disponível em: <<http://blogs.diariodonordeste.com.br/design/tag/jardins-verticais/>> Acesso em: 23 maio 2018.

ALEXANDER, Christopher. **A Pattern Language**. New York: Oxford University Press, 1977. 1.218 p.

ALMEIDA, Marco Antonio Milazzo. **Coberturas naturais e qualidade ambiental: uma contribuição em clima tropical úmido**. 2008. 151 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

ANDRADE, Liza Maria Souza de. **O conceito de Cidades-Jardins: uma adaptação para as cidades sustentáveis**. *Arquitextos*, São Paulo, ano 04, n. 042.02, Vitruvius, nov. 2003. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/04.042/637>> Acesso em: 26 abr. 2018.

ARAUJO, Jéssica Camilla da Silva Vieira de; NEPOMUCENO, Amanda Santos; MELO, Lilian Francisca Soares. Educação ambiental, percepções e práticas: um estudo de caso em escolas de Amarante-PI, Brasil. **Ambientalmente Sustentável**, Galicia, v.2, p. 935-948, jul.-dez. 2016. DOI: 10.17979/mas.2015.2.20.1649.

ARUP. **Cities Alive: Green building envelope**. Berlim, 2016. Disponível em: <<https://www.arup.com/perspectives/publications/research/section/cities-alive-green-building-envelope>> Acesso em: 15 abr. 2019.

BARBOSA, Murilo Crucial; FONTES, Maria Solange Gurgel de Castro. Jardins Verticais: Modelos e Técnicas. **PARC: Pesquisa em Arquitetura e Construção**, São Paulo, Campinas, v.7, n.2, p.114-124, jun. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.20396/parc.v7i2.8646304>.

BARGOS, Danúbia Carporusso; MATIAS, Lindon Fonseca. Áreas verdes urbanas: um estudo de revisão e proposta conceitual. **REVSBAU**, Piracicaba, v.6, p. 172-188. 2011.

BARRETO, Alice Mena. **Fachadas vivas: vantagens e exemplos**. 2018. Disponível em: <<http://greentopia.com.br/fachadas-vivas-vantagens-exemplos/>> Acesso em: 30 jun. 2018.

BENJAMIN, Walter. **O narrador: considerações sobre a obra de Nikolai Leskov**. In: *Magia e técnica, arte e política: ensaios sobre literatura e história da cultura*. São Paulo: Brasiliense, 1994, 7ª Ed., p.197-221.

BENJAMIN, Walter. **O flâneur**. In: Charles Baudelaire: um lírico no auge do capitalismo. Tradução: José Carlos Martins Barbosa e Hemerson Aves Baptista. São Paulo: Brasiliense, 1994, 3ª Ed., p.185-236.

BERNARDI, Ronaldo. **Venda de imóveis**: Veja os bairros mais caros e os mais baratos de Porto Alegre. 2019. Disponível em: <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/porto-alegre/noticia/2019/01/venda-de-imoveis-veja-os-bairros-mais-caros-e-os-mais-baratos-de-porto-alegre-cjr7mju4h00fx01lol147i8r9.html>> Acesso em: 20 jan. 2019.

BIZZIO, Michele Rodrigues; ZUIN, João Carlos. A apropriação do ideário cidade-jardim nos condomínios residenciais fechados brasileiros. **Arquitextos**, São Paulo, ano 17, nov. 2016. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/17.198/6300>>

BLANC, Patrick. **Vertical Garden**. 2008. Disponível em: <<https://www.verticalgardenpatrickblanc.com/>> Acesso em: 23 maio 2018.

BOVO, Marcos Clair; AMORIM, Margarete Cristiane de Costa Trindade. A cidade verde, imagens e discursos: o caso de Maringá (PR) Brasil. **RA'EGA: O espaço geográfico em análise**, v.26, p.100-127, 2012.

BRAGA, Cristina. **Unha-de-Gato: Ficus Pumila**. 2018. Disponível em: <<https://www.floresfolhagens.com.br/unha-de-gato-ficus-pumila/>> Acesso em: 22 maio 2019.

BRODOWSKY, Sara. **Quiero Todo**. Jul. 2019. Disponível em: <<http://1023.clicrbs.com.br/roteirodasara/2018/07/13/quiero-todo/>> Acesso em: 22 maio 2019.

CANEVACCI, Massimo. **A Cidade Polifônica**: ensaio sobre a antropologia da comunicação urbana. Tradução: Cecília Prada. São Paulo: Studio Nobel, 1997. 2ª Ed., 262p.

CARDOSO, Gilberto. **Pé de maracujá**: 5 erros comuns que você deve parar imediatamente de fazer. Maio 2017. Disponível em: <<https://pergunteaoagronomo.com.br/pe-de-maracuja/>> Acesso em: 15 maio 2019.

CASAIRRIGA. **Manta Geotêxtil**. Belo Horizonte, 2018. Disponível em: <<http://www.casairriga.com.br/inicio/355-manta-geotextil-manta-bidim-bh-2-15-x-500-metros.html>> Acesso em: 10 abr. 2018.

CENSO. **Os maiores bairros de Porto Alegre**. 2010. Disponível em: <<http://populacao.net.br/os-maiores-bairros-porto-alegre-rs.html>> Acesso em: 30 set. 2018.

CHANAMPA, Mariana; OJEMBARRENA, Javier Alonso; RIVAS, Pilar Vidal; ARAGONÉS, Raquel Guerra; OLIVIERI, Francesca; GONZÁLEZ, F. Javier Neila; FRUTOS, Cesar Bedoya. *Sistemas vegetales que mejoran la calidad de las ciudades*. **Cuaderno de Investigación Urbanística**, Madri, n. 67, nov./dez. 2009.

CHAYAMITI, Inara. **Teto de Shopping tem horta de 1.000m²**. Dez. 2016. Disponível em: <<https://vejasp.abril.com.br/cidades/telhado-shopping-horta/>> Acesso em: 03 jun. 2018.

COLETI, Júlio César. **Estudo dos sistemas de impermeabilização para floreiras e jardins**: como prevenir e corrigir patologias. Trabalho de conclusão de curso (Curso em Engenharia Civil) – Universidade Tecnológica Federal do Panamá, Campo Mourão, 2017.

COLNAGHI. **Bairro Bela Vista**. 2019. Disponível em: <<https://www.colnaghi.com.br/bairro/bela-vista>> Acesso em: 20 abr. 2019.

_____. **Bairro Boa Vista**. 2019. Disponível em: <<https://www.colnaghi.com.br/bairro/boa-vista>> Acesso em: 20 abr. 2019.

_____. **Bairro Moinhos de Vento**. 2019. Disponível em: <<https://www.colnaghi.com.br/bairro/Moinhos-De-Vento>> Acesso em: 20 abr. 2019.

_____. **Bairro Mont'Serrat**. 2019. Disponível em: <<https://www.colnaghi.com.br/bairro/Mont-Serrat>> Acesso em: 20 abr. 2019.

_____. **Bairro Três Figueiras**. 2019. Disponível em: <<https://www.colnaghi.com.br/bairro/Tres-Figueiras>> Acesso em: 20 abr. 2019.

COMUNICAÇÃO SÃO PAULO TURISMO. **Prefeitura abre portas para visitação pública**. São Paulo, dez. 2015. Disponível em: <<http://imprensa.spturis.com.br/releases/prefeitura-abre-portas-para-visitacao-publica>> Acesso em: 26 abr. 2018.

CORNEJEROS, Hernán. **Palmeira Areca ou Areca-bambu**. 2014. Disponível em: <http://www.ellje.com/plantas_arvores/palmeira_areca/> Acesso em: 20 abr. 2019.

CORRÊA, Rodrigo Studart. Reabilitação Ambiental: a vegetação além do paisagismo. **Paranoá**: cadernos de arquitetura e urbanismo, Brasília, n.14, 2015, DOI: <http://dx.doi.org/10.18830/issn.1679-0944.n14.2015.16930>.

CRUZ, Fernanda. **Pesquisa mostra que 80% dos brasileiros buscam alimentação saudável**. Maio 2018. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2018-05/pesquisa-mostra-que-80-dos-brasileiros-buscam-alimentacao-saudavel>> Acesso em: 20 maio 2019.

CULLINAN STUDIO. **Letchworth Transition Town**. Inglaterra, 2009. Disponível em: <<http://cullinanstudio.com/project/letchworth-transition-town>> Acesso em: 20 mar. 2018.

DALEY, Richard M. **A guide to rooftop garden**. Chicago. Disponível em http://www.saic.edu/webspaces/greeninitiatives/greenroofs/images/GuidetoRooftopGardening_v2.pdf> Acesso em: 13 mar. 2018.

DEAVITA. **Creative living wall planter ideas: design your own Vertical Garden**. 2017. Disponível em: <https://deavita.net/living-wall-planter-ideas-vertical-garden.html>> Acesso em: 23 maio 2018.

DESIGN BOOM. **Mathieu Lehaneur designs 'escale numérique' for jcdecaux**. 2018. Disponível em: <https://www.designboom.com/architecture/mathieu-lehaneur-escale-numerique-for-jcdecaux/>> Acesso em: 20 mar. 2018.

DESIGN TROPICAL. **Produtos em destaque**. 2018. Disponível em: <http://designtropical.com.br/#>> Acesso em: 20 mar. 2018.

DOBBERT, Léa Yamaguchi. **Áreas verdes hospitalares: percepção e conforto**. 2010. 122 f. Dissertação (Mestrado em ciências) – Escola de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2010.

DUNNETT, Nigel; KINGSBURY, Noel. **Planting Green Roofs and Living Walls**. Portland: Timber Press, 2004.

DURANTE, Stephanie. **Saiba mais sobre as PANC**. Jan. 2019. Disponível em: <https://revistacasaejardim.globo.com/Casa-e-Jardim/Paisagismo/noticia/2017/08/o-futuro-pertence-panc.html>> Acesso em: 15 maio 2019.

ECOD. **Caxias do Sul instala ponto de ônibus com teto verde que produz energia solar**. Abr. 2017. Disponível em: <http://www.ecodesenvolvimento.org/posts/2017/posts/caixas-do-sul-rs-instala-ponto-de-onibus-com-teto?tag=cidades-sustentaveis>> Acesso em: 26 maio 2018.

ECOTELHADO. **Empresa**. 2019. Disponível em: <https://ecotelhado.com/quem-somos/>> Acesso em: 20 jan. 2019.

_____. **Impermeabilização**. 2018. Disponível em: <https://ecotelhado.com/sistema/ecotelhado-telhado-verde/impermeabilizacao/>> Acesso em: 09 abr. 2018.

_____. **Jardim Vertical Canguru/Floreira Vertical**. 2018. Disponível em: <https://ecotelhado.com/sistema/ecoparede-jardim-vertical/canguru/>> Acesso em: 24 maio 2018.

_____. **O poder das plantas: conheça os healing gardens**. 2018. Disponível em: <https://ecotelhado.com/poder-das-plantas-healing-gardens/>> Acesso em: 24 maio 2019.

_____. **Plantas para Jardim Vertical/Parede Verde**. Disponível em: <https://ecotelhado.com/sistema/jardim-vertical/plantas-jardim/>> Acesso em: 14 ago. 2019.

ECOTELHADO BRASIL. **Quer dar um up no seu ambiente comercial?** Jardins verticais são ótimas opções. Nov. 2018. Disponível em: <<https://www.instagram.com/p/Bp1iCBoBFUP/>> Acesso em: 01 jun. 2019.

ELO OITO. **Bairros:** Saiba o melhor de cada Bairro para morar. Mar. 2018 Disponível em: <<http://www.elo8imoveis.com.br/blog/2018/03/02/saiba-o-melhor-e-o-pior-dos-bairros-de-porto-alegre/#montserrat>> Acesso em: 20 abr. 2019.

ENO, Elen Gomes de Jesus; LUNA, Renata Raimundo de; LIMA, Renato Abreu. Horta na escola: incentivo ao cultivo e a interação com o meio ambiente. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 19, n. 1, p. 248-253, jan.-abr. 2015.

FEIJÓ, Catarina Schmitz. **Unisinos expande Campus e investe em visual inovador e verde.** 2018. Disponível em: <<https://ecotelhado.com/unisinos-expande-campus-e-investe-em-visual-inovador-e-verde/>> Acesso em: 02 jun 2018.

FERRAZ, Marcos Grinspum. **Os jardins verticais e a nova cara do Minhocão.** Out. 2016. Disponível em: <<http://saopaulosao.com.br/nossos-encontros/2082-os-jardins-verticais-e-a-nova-cara-do-minhoc%C3%A3o.html#>> Acesso em: 01 jun 2018.

FILHO, Mário Saleiro; ALVES, Luiz Augusto dos Reis; SHUELER, Adriana; ROLA, Sylvia. Além de um diálogo reservado com as estrelas: o processo de formação e transformação do terraço jardim ao telhado verde. **Revista de ciência e tecnologia**, Piracicaba, São Paulo, v.1, n.1, 2015.

FOURSQUARE. **Catedral Redentor (Igreja Cabeluda).** Disponível em: <<https://pt.foursquare.com/v/catedral-do-redentor-igreja-cabeluda/4e7514a1aeb780be0a111419/photos>> Acesso em: 04 jun 2018.

G1 SÃO PAULO. **Muro da Av. 23 de Maio na Zona Sul de SP, começa a receber plantas no lugar de grafite.** São Paulo, abr. 2017. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sao-paulo/noticia/muro-da-av-23-de-maio-na-zona-sul-de-sp-comeca-a-receber-plantas-no-lugar-de-grafite.ghtml>> Acesso em: 26 abr. 2018.

GAZETA DO POVO. **Para quintais e sacadas mais verdes no verão.** Nov. 2009. Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/haus/paisagismo-jardinagem/para-quintais-e-sacadas-mais-verdes-no-verao/>> Acesso em: 30 jun. 2018.

GIULLIANI, Julio Cesar. **Telhados Verdes.** EAU – Escola de Agronomia Urbana Eotelhado – Design Biófilico, 2018.

GOOGLE EARTH. **Bairro Centro Histórico, Porto Alegre.** Disponível em: <<https://earth.google.com/web/@-30.03281994,-51.23402921,30.01427097a,2516.50098992d,35y,166.59403537h,51.36219471t,-0r>>

GUERRA, Maria Eliza Alves; LOPES, Anaísa Filmiano Andrade. Arquitetura Verde: contribuições a partir da exemplificação de tipologias vinculadas à sustentabilidade urbana. **Cidades Verdes**, Piauí v.03, n.05, p. 01-17, 2015.

GUERRA, Giane. **Mais verde, menos consumo de energia**. Set. 2018. Disponível em: <http://colegiofarroupilha.com.br/arquivos/clipping/2018/zh_02092018.pdf> Acesso em: 23 maio 2019.

HOWARD, Ebenezer. **Cidades-Jardins de Amanhã**. Tradução: Marco Aurélio Lagonegro. São Paulo: HUCITEC, 2002. 211p.

HUBBLE IMAGENS. **Hospital Moinhos de Vento**. Set. 2018. Disponível em: <<https://www.instagram.com/p/BogqvXxhdT2/>> Acesso em: 26 maio 2019.

IBGE. **Catedral Anglicana do Redentor**. 2018. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo.html?id=445806&view=detalhes>> Acesso em: 02 jun 2018.

IMPELIZIERI, Bárbara. **Parede Verde**. Nov. 2016. Disponível em: <<http://impelizieri.arg.br/conteudo/parede-verde/>> Acesso em: 30 jun. 2018.

ITALIA. **Lucca**. Lucca, 2018. Disponível em: <<http://www.italia.it/it/idee-di-viaggio/citta-darte/lucca.html#prettyPhoto>> Acesso em: 13 mar. 2018.

KINUPP, Valdely Ferreira; LORENZI, Harri. **Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil**. São Paulo: Instituto Plantarum, 2014. 768p.

KÖHLER, Manfred. *Green facades - a view back and some visions*. **Urban Ecosystems**, Estados Unidos, v.11, p. 423-436, 2008. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s11252-008-0063-x>.

LANDRY, Carlos. **Cidade Criativa: a história de um conceito**. In: REIS, Carla Fonseca; KAGEYAMA, Peter. *Cidades Criativas: Perspectivas*. São Paulo: Garimpo de Soluções, 2011.

LE CORBUSIR. **Carta de Atenas**. Hucitec-Edusp, 1989.

LERNER, Jaime. **Qualquer cidade pode ser criativa**. In: REIS, Carla Fonseca; KAGEYAMA, Peter. *Cidades Criativas: Perspectivas*. São Paulo: Garimpo de Soluções, 2011.

LIMA, Luis. **Confira a entrevista com o designer Patrick Blanc**. Jan. 2012. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/haus/decoracao/confira-a-entrevista-com-o-designer-patrick-blanc/>> Acesso em: 23 maio 2018.

LIMA, Thiago. **7 Fatos que mostram a importância de consumir alimentos locais**. Fev. 2016 Disponível em: <<https://plataformaituiutaba.lixozero.wordpress.com/2016/02/28/7-fatos-que-mostram-a-importancia-de-consumir-alimentos-locais-por-thiago-lima/>> Acesso em: 21 maio 2019.

LONDE, Patrícia Ribeiro; MENDES, Paulo Cezar. A influência das áreas verdes na qualidade urbana. **HYGEA - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Minas Gerais, p. 264-272, jun. 2014.

LORENZI, Harri; SOUZA, Hermes Moreira de. **Plantas Ornamentais no Brasil:** Arbustivas, herbáceas e trepadeiras. São Paulo: Instituto Plantarum, 2001, 3ª Ed., 1088p.

LORENZI, Harri. **Plantas Medicinais no Brasil:** Nativas e Exóticas. São Paulo: Instituto Plantarum, 2008, 2ª Ed., 576p.

LUPUS, Luna. **Urban Oasis: Balcony Gardens that prove green is Always in style.** 2018. Disponível em: <<https://www.decoist.com/balcony-gardens/>> Acesso em: 30 jun. 2018.

MANSO, Maria; CASTRO-GOMES, João. *Green wall systems: A review of their characteristics.* **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, Covilhã, v. 41, p. 863-871, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2014.07.203>

MARTINS, Raphael Tavares Pacheco; ARAÚJO, Ronaldo de Sousa. Benefícios dos Parques Urbanos. **Perspectivas online**, Campo dos Goytacazes, Rio de Janeiro, v.4, n.10, p. 38-44, 2014.

MARTON, Amanda. **Shopping de São Paulo vence prêmio de sustentabilidade com horta e composteira em sua cobertura.** Marc. 2016. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/782874/shopping-de-sao-paulo-vence-premio-de-sustentabilidade-com-horta-e-composteira-em-sua-cobertura>> Acesso em: 03 jun 2018.

MELGUIZO, Jorge. **Medellin, uma cidade criativa.** In: REIS, Carla Fonseca; KAGEYAMA, Peter. *Cidades Criativas: Perspectivas.* São Paulo: Garimpo de Soluções, 2011.

MENDES, Bruno Henrique Emmanuel. **Tetos verdes e políticas públicas:** uma abordagem multifacetada. 2014. 347 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

MENDES, Stifler. **São Paulo receberá o primeiro prédio com mata atlântica na fachada.** Abr. 2016 Disponível em: <<http://www.criatives.com.br/2016/04/sao-paulo-recebera-o-primeiro-predio-residencial-com-mata-atlantica-na-fachada-e-incrivel/>> Acesso em: 02 jun 2018.

MENTHOL ARCHITECTS. **Miejski parking rowerowy.** 2011. Disponível em: <http://www.menthol.pl/pl/pl_100_bikepark.php> Acesso em: 26 maio 2018.

MINKE, Gernot. **Techos Verdes: Planificación, Ejecución, Consejos Prácticos.** Montivideo: Fin de Siglo, 2004, 87p.

MINKS, Volker. A rede de design verde urbano: uma alternativa sustentável para megacidades? **Revista Labverde**, São Paulo, n.7, p. 121-141, dez. 2012.

MINORGAN. **Quais os verdadeiros benefícios da irrigação por gotejamento?** Out. 2016. Disponível em: <<http://www.minorgan.com.br/2016/10/25/quais-os-verdadeiros-beneficios-da-irrigacao-por-gotejamento/>> Acesso em: 20 maio 2018.

MOLLISON, Bill. **Introdução à Permacultura**. Tradução: Luis Jaeger Soares. Austrália: Tagari Publications, 1991. 204p.

MORONI, Janaina Luisa da Silva. **Aplicação do design gráfico para o desenvolvimento do mobiliário urbano**. 2008. 196 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Porto Alegre, 2008.

MOVIMENTO 90°. **Projetos Urbanos**. 2017. Disponível em: <<https://www.movimento90.com/our-impact/>> Acesso em: 01 jun 2018.

NAZIAZENO, Nathize Alves. **Estágio Supervisionado na empresa Ecotelhado: Soluções em infraestrutura verde LTDA**. 2015. 29 f. Relatório de Estágio Curricular (Bacharelado em Agronomia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

NEVES, Fernanda Pereira. **Minhocão ganha novo jardim vertical e chega a 4.000m² de parede verde**. Dez. 2016. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2016/12/1841529-minhocao-ganha-novo-jardim-vertical-e-chega-a-4000-m-de-paredes-verdes.shtml>> Acesso em: 01 jun 2018.

NEVES, Camila. **Terapia verde: cultivar plantas ajuda no bem-estar**. 2016. Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/haus/paisagismo-jardinagem/terapia-verde/>> Acesso em: 25 maio 2019.

NOTÍCIAS IN FOCO. **Pontos de ônibus de Garopaba são destaque em revista de segmento industrial**. Jun. 2016. Disponível em: <<https://www.noticiasinfoco.com.br/artigo/pontos-de-onibus-de-garopaba-sao-destaque-em-revista-do-segmento-industrial>> Acesso em: 26 maio 2018.

NUNES, Cristiane. **Lift – mobiliário urbano ecológico**. Jul. 2015. Disponível em: <<https://sustentarqui.com.br/urbanismo-paisagismo/lift-mobiliario-urbano-ecologico/>> Acesso em: 26 maio 2018.

O POVO ONLINE. **Prédio em Nova York abriga a horta urbana mais alta do mundo**. Jan, 2015. Disponível em: <<https://www20.opovo.com.br/app/maisnoticias/curiosidades/2015/01/16/noticiascuriosidades,3378268/predio-em-nova-york-abriga-a-horta-urbana-mais-alta-do-mundo.shtml>> Acesso em: 26 abr. 2018.

PALANCIO. **2 tipos de Hera em muros que não atraem insetos**. 2015. Disponível em: <<http://www.vaicomtudo.com/hera-usada-em-muros-atrai-insetos.html>> Acesso em: 20 abr. 2019.

PALAZZO. **Jardim Vertical**. Santa Catarina, 2017. Disponível em: <<https://www.palazzo.ind.br/jardim-vertical>> Acesso em: 24 maio 2018.

PATRO, Raquel. **Alecrim:** *Rosmarinus officinalis*. Jun. 2015. Disponível em: <<https://www.jardineiro.net/plantas/alecrim-rosmarinus-officinalis.html>> Acesso em: 07 set. 2019.

_____. **Alface:** *Lactuca Sativa*. Maio 2015. Disponível em: <<https://www.jardineiro.net/plantas/alface-lactuca-sativa.html>> Acesso em: 07 set. 2019.

_____. **Clorofito:** *Chlorophytum Comosum*. Ago. 2013. Disponível em: <<https://www.jardineiro.net/plantas/clorofito-chlorophytum-comosum.html>> Acesso em: 27 maio 2019.

_____. **Liriope:** *Liriope Spicata*. Ago. 2013. Disponível em: <<https://www.jardineiro.net/plantas/liriope-liriope-spicata.html>> Acesso em: 01 jun. 2019.

_____. **Maracujá:** *Passiflora sp* Jul. 2015. Disponível em: <<https://www.jardineiro.net/plantas/maracuja-passiflora-sp.html>> Acesso em: 15 abr. 2019.

_____. **Plantas para Jardins Verticais.** Jul. 2017. Disponível em: <<https://www.jardineiro.net/plantas-para-jardins-verticais.html>> Acesso em: 25 maio 2018.

_____. **Rúcula:** *Eruca Sativa*. Mar. 2017. Disponível em: <<https://www.jardineiro.net/plantas/rucula-eruca-sativa.html>> Acesso em: 07 set. 2019.

PEDROTTI, Gabriel. **Edifício Bosco Verticale.** Dez. 2015. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/778367/edificio-bosco-verticale-boeri-studio>> Acesso em: 03 jun 2018.

PETRONILHO, Larissa Barios. **Aplicativo para auxílio no cultivo de hortas residenciais urbanas.** 2015. 142 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Design) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

PHILLIPPOU, Stylane. **Roberto Burle Marx: The marvellous art of landscape design.** Maio 2011. Disponível em: < <http://www.greekarchitects.gr/en/degrees/roberto-burle-marx-the-marvellous-art-of-landscape-design-id4198>> Acesso em: 02 ago. 2017.

PINTO, Catarina Isabel da Rocha Correia. **Introdução às coberturas ajardinadas.** 2014. 62 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal, 2014.

PREFEITURA DE PORTO ALEGRE. **A origem do Centro.** 2000. <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/vivaocentro/default.php?p_secao=16> Acesso em: 20 set. 2018.

PREFEITURA DE PORTO ALEGRE. **Comparativo da população por bairros: Censos do IBGE de 2000 e 2010.** 2010. Disponível em: <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/spm/default.php?p_secao=130> Acesso em: 30 set. 2018.

_____. **IBGE destaca acessibilidade e arborização de Porto Alegre.** Maio, 2012. Disponível em: <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/portal_pmpa_novo/default.php?p_noticia=152237&IBGE+DESTACA+ACESSIBILIDADE+E+ARBORIZACAO+DE+PORTO+ALEGRE> Acesso em: 30 jun. 2018.

_____. **Informações por Bairro.** 2010. Disponível em: <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/spm/default.php?reg=9&p_secao=131> Acesso em: 20 abr. 2019.

_____. **Manual para a implantação de parklets.** Porto Alegre, fev. 2019. Disponível em: <<https://alfa.portoalegre.rs.gov.br/sites/default/files/usuario/projetos/smpe/Parklets/manual-parklets-portoalegre.pdf>> Acesso em: 20 maio 2019.

_____. **Parklets.** 2018. Disponível em: <<http://alfa.portoalegre.rs.gov.br/smpe/projetos/parklets>> Acesso em: 04 jun 2018.

_____. **Turismo: a cidade.** 2018. Disponível em: <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/turismo/default.php?p_secao=256> Acesso em: 20 jan. 2019.

PRESTES, Eleone. **Unisinos tem complexo Porto Alegre projetado pela AT Arquitetura com paredes e telhados verdes e um tubo sobre avenida.** Fev. 2017. Disponível em: <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/colunistas/eleone-prestes/noticia/2017/02/unisinos-tem-complexo-em-porto-alegre-projetado-pela-at-arquitetura-com-paredes-e-telhados-verdes-e-um-tubo-sobre-a-avenida-9714990.html>> Acesso em: 02 jun 2018.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e técnicas do trabalho acadêmico.** Novo Hamburgo: Universidade Feevale, 2013, 2ª Ed., 277p.

R7. **Como cuidar de Gerânios.** 2019. Disponível em: <<https://flores.culturamix.com/flores/naturais/como-cuidar-de-geranios>> Acesso em: 02 set 2019.

RAMOS, Ruth Cristina Ferreira; FREITAS, Simone Rodrigues de; PASSARELI, Sílvia Helena Facciolla. A dimensão simbólica da vegetação na cidade: o caso de santo andré (SP). **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, vol. 28, n. 1, p. 55-65, 2016.

RANGEL, Ana Celecina Lucena da Costa; ARANHA, Kaline Cunha; SILVA, Maria Cristina Basílio Crispim. Os telhados verdes nas políticas ambientais como medida

indutora para a sustentabilidade. **Desenvolvimento e meio ambiente**, Paraná, v.35, p.397-409, dez. 2015. DOI: 10.5380/dmav35i0.39177.

REIS, Ana Clara Fonseca. **Cidades Criativas**: Análise de um conceito em formação e da pertinência de sua aplicação à cidade de São Paulo. 2012. 312 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo de São Paulo, São Paulo, 2012.

_____. **O que faz uma cidade ser criativa?** 2014. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=M8pSOzpdEoI>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

REIS, Ana Clara Fonseca; URANI, André. **Cidades Criativas**: Perspectivas Brasileiras. In: REIS, Carla Fonseca; KAGEYAMA, Peter. **Cidades Criativas: Perspectivas**. São Paulo: Garimpo de Soluções, 2011, 1ª Ed., p.30-37.

ROSA, Mayra. **Jardins de chuva estão surgindo pela cidade de São Paulo**. Abr. 2018. Disponível em: <<http://ciclovivo.com.br/mao-na-massa/permacultura/jardins-de-chuva-estao-surgindo-pela-cidade-de-sao-paulo/>> Acesso em: 26 abr. 2018.

SCIERA, Bruna. **O que fazer em Porto Alegre**: 12 dicas para uma viagem à capital gaúcha. Nov. 2017. Disponível em: <<http://www.melhoresdestinos.com.br/o-que-fazer-porto-alegre-dicas.htm>> Acesso em: 30 jun. 2018.

SIAGUTATEMP. **Os Parklets estão chegando e agradando**. Dez. 2014. Disponível em: <<https://siagutatemp.wordpress.com/page/9/>> Acesso em: 04 jun 2018.

SILVA, Josenilda Maria Oliveira Fagundes da; SILVA, Ramon Oliveira Fagundes da; OLIVEIRA, Jonildo Rodrigues; BARBOSA, Rossemberg Cardoso. Educação ambiental com horta orgânica. **Revista Scire**, Paraíba, Campina Grande, v.8, n.2, ago. 2015.

SIS SAÚDE. **Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre**. 2012 Disponível em: <<http://www.sissaude.com.br/sis/inicial.php?case=2&idnot=16460>> Acesso em: 05 set. 2019.

SOUSA, Rogério Bastos de. **Jardins Verticais**: um contributo para os espaços verdes urbanos e oportunidade na reabilitação do edificado. 2012. 212 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Lusófona de Porto, Porto, 2012.

SOUZA, Thaís de. **Florianópolis terá ponto de onibus com teto verde e energia solar**. Dez. 2015. Disponível em: <<https://aspirantedaarquitetura.wordpress.com/tag/verde/>> Acesso em: 26 maio 2018.

TEXEIRA, Catarina, DOMENGUI, Liliâne; PEREIRA, Marco Aurélio, PEREIRA, Fernando Lourenço. Percepção ambiental como instrumento da educação ambiental formal. In: **III CONEDU** – Congresso Nacional de Educação, Natal, 2016.

TRENTINI, Sergio. **Salvador instala primeiro teto verde em ponto de ônibus.** Fev. 2016. Disponível em: <<http://thecityfixbrasil.com/2016/02/01/salvador-instala-primeiro-teto-verde-em-ponto-de-onibus/>> Acesso em: 26 maio 2018.

TREVISAN, Ricardo. **Cidades jardim do amanhã:** uma leitura de Ebenezer Howard. Maio. 2016. Disponível em: <<https://ricardotrevisan.com/2016/05/12/cidades-jardim-do-amanha-uma-leitura-de-ebenezer-howard/>> Acesso em: 20 mar. 2018.

UNESCO. **64 cidades se unem à Rede de Cidades Criativas da UNESCO.** Nov. 2017. Disponível em: <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/pt/about-this-office/single-view/news/64_cities_join_the_unesco_creative_cities_network/> Acesso em: 06 jun 2018.

UNISINOS. **Unisinos constrói novo campus em Porto Alegre.** Dez. 2014. Disponível em: <<http://unisinos.br/novocampuspoa/assessoria/unisinos-constroi-novo-campus-em-porto-alegre/>> Acesso em: 23 maio 2019.

VADA, Pedro. **Unisinos:** Campus Porto Alegre/AT Arquitetura. Set. 2018. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/901123/unisinos-campus-porto-alegre-at-arquitetura>> Acesso em: 23 maio 2019.

VALESAN, Mariene; FEDRIZZI, Beatriz, SATTLER, Miguel Aloyisio. 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, jul./set. 2010.

VALLONE, Giuliana. **Nova York já tem 900 hortas urbanas comunitárias e pequenas fazendas.** Nova York, nov., 2014. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2014/11/1541980-nova-york-ja-tem-900-hortas-urbanas-comunitarias-e-pequenas-fazendas.shtml/>> Acesso em: 06 jun 2018.

VIA COMPOSITES. **Mobilier urbain végétalisé.** 2018. Disponível em: <<https://viacomposites.fr/mobilier-urbain-vegetalise/>> Acesso em: 20 mar. 2018.

VIEIRA, Paulo Barral de Hollanda. **Uma visão geográfica das áreas verdes de Florianópolis, SC:** estudo de caso do Parque Ecológico do Córrego Grande (PECG). 2004. 109 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Geografia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2004.

WILLES, Jorge Alex. **Tecnologias em telhados verdes extensivos:** meios de cultura, caracterização hidrológica e sustentabilidade do sistema. 2014. 70 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo, São Paulo, Piracicaba, 2014.