

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ENGENHARIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE MORADORES DE  
EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS COM PELE-VERDE EM PORTO  
ALEGRE

Mariene Valesan

Porto Alegre  
2009

Mariene Valesan

**PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE MORADORES DE  
EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS COM PELE-VERDE EM  
PORTO ALEGRE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia.  
Orientação: Prof. Dr. Miguel Aloysio Sattler e  
Prof. Dra. Beatriz Fedrizzi.

Porto Alegre  
2009

V167p

Valesan, Mariene

Percepção ambiental de moradores de edificações residenciais com Pele-Verde em Porto Alegre / Mariene Valesan. – 2009.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Engenharia. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Porto Alegre, BR-RS, 2009.

Orientação: Prof. Dr. Miguel Aloysio Sattler  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Beatriz Maria Fedrizzi

1. Percepção ambiental. 2. Conforto ambiental. 3. Construção civil. I. Sattler, Miguel Aloysio, orient. II. Fedrizzi, Beatriz Maria, orient. III. Título.

CDU-69:658(043)

**MARIENE VALESAN**

**PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE MORADORES DE  
EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS COM PELE-VERDE EM  
PORTO ALEGRE**

Esta dissertação de mestrado foi julgada adequada para a obtenção do título de MESTRE EM ENGENHARIA, Área Meio Ambiente, e aprovada em sua forma final pelos professores orientadores e pelo Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, 26 de novembro de 2009.

Prof. Miguel Aloysio Sattler  
PhD. pela University of Sheffield, Inglaterra

Prof. Beatriz Fedrizzi  
PhD. pela Swedish University of Agricultural  
Sciences, Suécia

**Prof. Luiz Carlos Pinto da Silva Filho**  
Coordenador do PPGEC/UFRGS

**BANCA EXAMINADORA**

**Prof. Carlos Torres Formoso (UFRGS)**  
PhD. pela University of Salford, Inglaterra

**Prof. Claudia Petry (UPF)**  
PhD. pela Université Paris I (Panthéon-Sorbonne), França

**Prof. Gilmar Schafer (UFRGS)**  
Dr. pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

**Prof. Heitor da Costa Silva (UFRGS)**  
PhD. pela Architectural Association School of Architecture, Grã-Bretanha

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente à minha família. Aos meus pais, Arivaldo e Milene, por terem respeitado e dado suporte às minhas escolhas profissionais e acadêmicas ao longo destes 10 anos em Porto Alegre, e aos meus irmãos, Bruno e Vanessa, pelo carinho e companheirismo em todos os momentos.

Agradeço ao João Pedro Fleck pela forma carinhosa e dedicada com a qual me confortou e incentivou nestes anos de mestrado. Sabes que teu apoio foi essencial para o sucesso deste trabalho. Agradeço também a toda a família Fleck que me acolheu com tanto esmero.

Agradeço à professora Beatriz Fedrizzi pelos ensinamentos compartilhados e pela dedicada orientação que prestou a este trabalho. Também agradeço ao professor Miguel Aloysio Sattler por ter inspirado e acompanhado com tanto entusiasmo esta dissertação.

Agradeço a todos os moradores de edificações com peles-verdes participantes desta pesquisa, que, com sua solicitude e paciência, forneceram valiosos dados para a compreensão do tema.

Agradeço a todos os colegas e amigos que colaboraram com este trabalho, em especial à equipe LCL, com a qual dividi, em primeira mão, os achados desta pesquisa.

Agradeço a todos os professores que colaboraram com a minha formação acadêmica, sejam eles arquitetos, engenheiros ou agrônomos.

Também agradeço à UFRGS, que me acolhe desde 1999, quando ingressei na faculdade de Arquitetura e ao PPGEC, que me recebeu novamente em 2007 como estudante do ambiente construído.

Por fim, um agradecimento carinhoso aos meus colegas de mestrado, principalmente para Andrios Andrade, Carolina Herrmann e Carolina Gemelli, e a todos aqueles que, em algum momento de minha vida, colaboraram com o meu desenvolvimento pessoal.

*... e o mundo vai ver uma flor  
brotar do impossível chão.*

*(Sonho Impossível  
Joe Darion e Mitch Leight  
Versão: Chico Buarque e Ruy Guerra)*

## RESUMO

VALESAN, Mariene. Percepção Ambiental de Moradores de Edificações Residenciais com Pele-Verde em Porto Alegre. 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, UFRGS, Porto Alegre.

O iminente esgotamento de recursos naturais exige a revisão dos processos e métodos da construção civil. Uma técnica de baixo impacto ambiental e com benefícios para a edificação e o seu entorno é a pele-verde – trepadeiras recobrando as fachadas de uma edificação, muro ou outro elemento vertical. O objetivo deste trabalho é, portanto, analisar as peles-verdes encontradas em edifícios residenciais em Porto Alegre, como forma de gerar um registro da utilização desta técnica e dos seus principais problemas e potencialidades. A pesquisa foi dividida entre o estudo piloto de uma edificação multifamiliar como primeira abordagem do tema, seguido da pesquisa estendida, onde outras 38 edificações (unifamiliares e multifamiliares) foram analisadas. A metodologia de pesquisa valeu-se de entrevistas em profundidade estruturadas por questionários aplicadas junto aos moradores. Estes resultados foram transcritos, tabulados e analisados. As peles-verdes analisadas são do tipo auto-aderentes, utilizando-se das espécies *Ficus pumila* e *Parthenocissus tricuspidata*. Apesar de a *Ficus pumila* ter sido a espécie mais recorrente, a dificuldade no controle de seu desenvolvimento e sua intensa manutenção desestimulam sua utilização. Já a espécie *Parthenocissus tricuspidata* mostrou-se mais vantajosa devido ao seu crescimento moderado e às variações visuais ao longo do ano. A maioria dos moradores relacionou a pele-verde a elementos positivos, tais como beleza, contato com a natureza e bem-estar, reforçando, assim, as pesquisas sobre a biofilia, as quais afirmam que o ser humano possui uma predisposição genética para responder positivamente à vegetação. Ao contrário da crença popular, a relação entre a teoria da biofobia e a pele-verde é uma associação pouco freqüente entre os respondentes. Os eventos em que animais prejudiciais ao homem foram encontrados na pele-verde foram pouco citados e ainda, assim, não ficou comprovada uma relação entre ambos, existindo características do entorno destas edificações que podem explicar esta presença. Segundo os moradores, as principais vantagens da técnica são o embelezamento da paisagem, a integração do ambiente urbano e da natureza, bem como efeitos positivos para o bem-estar do homem e sobre a temperatura interna das edificações. A principal desvantagem citada foi a manutenção, ainda que outros moradores tenham apontado este item como uma vantagem. Além disso, verificou-se que uma manutenção adequada da pele-verde é condição essencial para que o revestimento seja bem sucedido. Embora diversos pesquisadores afirmem que a vegetação em fachada age como uma barreira para a umidade e como uma proteção das alvenarias, estas propriedades não foram totalmente confirmadas pelos moradores, pois alguns acreditam haver uma influência negativa desta vegetação. As análises desta pesquisa demonstram, portanto, que a pele-verde é uma técnica capaz de propiciar vantagens para o ambiente urbano. Seu uso é indicado para edificações que comportem diferentes atividades e para usuários de diferentes classes sociais.

Palavras-chave:

Pele-verde; Percepção Ambiental; Conforto Ambiental; Vegetação; Edificações.

## ABSTRACT

VALESAN, Mariene. Percepção Ambiental de Moradores de Edificações Residenciais com Pele-Verde em Porto Alegre. 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, UFRGS, Porto Alegre.

### **Environmental Perception of Dwellers of Residential Buildings with Green Walls in Porto Alegre**

The imminent exhaustion of natural resources requires the review of processes and methods of construction. A technique with low environmental impact and with benefits for the building and surroundings is the green wall – climbing plants that cover facades of a building, wall or any other vertical element. The aim of this master thesis is, therefore, to analyze the green walls founded in residential buildings in Porto Alegre, as a manner of generating a record of the use of this technique as well as its main problems and potentialities. The study was divided between the pilot study of a multi-family building as a first approach to the subject, followed by an expanded research, in which other 38 buildings (with one or more housing units) were analyzed. The research methodology used was a series of in-depth interviews, in which a structured questionnaire was applied with these dwellers. The results of these questionnaires were transcribed, tabulated and analyzed. The analyzed green walls are self-clinging climbers, using the species *Ficus pumila* and *Parthenocissus tricuspidata*. In spite of the fact that *Ficus pumila* is the most recurrent species, the difficulty of its development and its intense demand for maintenance makes its usage more difficult. However, the *Parthenocissus tricuspidata* species seems to be more advantageous due to its moderate growing as well as the visual variations along the year. The majority of the dwellers related the green wall to positive elements, such as beauty, contact with nature and well-being, supporting the researches on biophilia, which claims that the human being has a genetic predisposition to answer positively to vegetation. Contrary to popular belief, the relation between biophobia and the green wall is an association rarely frequent among who answered. The events in which animals that are harmful to human beings were found in green walls were rarely cited and there was no confirmation of a relation among both, it is worth mentioning that in the surroundings of some buildings, there were characteristics of the site that made easier the presence of animals. According to the dwellers, the main advantages of the technique are the aesthetic improvements of the landscape, the integration of urban environment and nature, as well as positive effects to humans' well-being and on internal temperatures of the building. The main disadvantage cited was the maintenance; however, other dwellers pointed this item as an advantage. Besides that, it was also verified that the correct maintenance of the green wall is an essential condition to the covering to be successful. Although the fact that many researchers affirm that the vegetation in facades acts like a barrier to humidity and as a protection to masonry, these proprieties were not fully confirmed by the dwellers, because some believe that it exerts a negative influence. The analyses of this research indicate, therefore, that the green wall is a technique of great advantages and an excellent potential for the qualification of the urban environment. This covering is indicated to buildings that comprises different activities as well as for users of different social classes.

Keywords:

Green Wall; Environmental Perception; Environmental Comfort; Vegetation; Buildings.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>18</b>
1.1	OBJETIVOS .....	21
1.1.1	Objetivo Geral.....	21
1.1.2	Objetivos específicos .....	22
1.2	A PERCEPÇÃO AMBIENTAL.....	22
<b>2</b>	<b>PELES-VERDES .....</b>	<b>24</b>
2.1	DEFINIÇÃO E HISTÓRICO.....	27
2.2	TIPOS DE PELES-VERDES E ESPÉCIES UTILIZADAS.....	32
2.2.1	Auto-aderentes .....	33
2.2.2	Com Necessidade de Suporte .....	37
2.2.3	Peles-verdes internas.....	39
2.3	VANTAGENS.....	40
2.3.1	Efeitos sobre a temperatura interna das edificações.....	40
2.3.2	Controle da umidade.....	42
2.3.3	Conservação das alvenarias .....	43
2.3.4	Controle da Poluição.....	43
2.3.5	Benefícios à Fauna Local.....	43
2.3.6	Embelezamento da Paisagem Urbana.....	44
2.3.7	Outras Vantagens.....	45
2.4	DESVANTAGENS .....	46
2.5	MANUTENÇÃO .....	47
2.6	PROJETOS CONTEMPORÂNEOS COM PELES-VERDES.....	48
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>53</b>

3.1	DELIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	53
3.2	A PESQUISA PILOTO .....	54
3.3	A SELEÇÃO DAS DEMAIS EDIFICAÇÕES ESTUDADAS .....	55
3.4	O PLANEJAMENTO DA COLETA DE DADOS .....	56
3.4.1	Definição do questionário base para as entrevistas .....	56
3.5	APLICAÇÃO DAS ENTREVISTAS .....	57
3.6	A ANÁLISE DOS DADOS.....	58
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES DA PESQUISA PILOTO.....</b>	<b>59</b>
4.1	APRESENTAÇÃO DA EDIFICAÇÃO.....	59
4.2	ANÁLISE DAS ENTREVISTAS .....	61
4.3	ENCAMINHAMENTOS DA PESQUISA A PARTIR DO ESTUDO PILOTO.....	64
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES DA PESQUISA ESTENDIDA.....</b>	<b>66</b>
5.1	APRESENTAÇÃO DOS EXEMPLARES ENCONTRADOS .....	66
5.2	CARACTERIZAÇÃO DOS RESPONDENTES .....	68
5.3	SATISFAÇÃO DO MORADOR QUANTO À SUA MORADIA.....	69
5.3.1	Sobre o bairro onde mora.....	69
5.3.2	Sobre a residência .....	70
5.4	OPINIÃO DOS ENTREVISTADOS QUANTO AO USO DE VEGETAÇÃO NAS CIDADES.....	73
5.5	CARACTERIZAÇÃO DAS PELES-VERDES ENCONTRADAS.....	76
5.5.1	Idade das peles-verdes .....	77

5.5.2	Motivadores .....	77
5.5.3	Comentários sobre a <i>Ficus pumila</i> .....	79
5.5.4	Comentários sobre a <i>Parthenocissus tricuspidata</i> .....	83
5.5.5	A pele-verde interna.....	86
5.6	A PERCEPÇÃO DA PELE-VERDE .....	88
5.6.1	Beleza.....	89
5.6.2	Natureza .....	89
5.6.3	Efeitos Psicológicos Positivos .....	90
5.6.4	Conforto Ambiental .....	91
5.6.5	Casas Antigas.....	91
5.6.6	É útil.....	92
5.6.7	Bichos .....	92
5.6.8	Umidade.....	97
5.6.9	Outras relações.....	98
5.7	SOBRE A SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS QUANTO À PELE-VERDE DA RESIDÊNCIA.....	99
5.7.1	Sobre a Indicação da Técnica .....	100
5.8	VANTAGENS INDICADAS PELOS MORADORES .....	102
5.8.1	Embelezamento da paisagem urbana e da edificação.....	103
5.8.2	Integração do meio urbano e da natureza .....	104
5.8.3	Efeitos Psicológicos Positivos .....	106
5.8.4	Facilidade de manutenção.....	106
5.8.5	Efeitos sobre a temperatura interna das edificações.....	107
5.8.6	Controle da Umidade .....	108
5.8.7	Outras vantagens.....	109
5.9	DESVANTAGENS INDICADAS PELOS MORADORES.....	109
5.9.1	Necessidade de Manutenção .....	110
5.9.2	Danos à edificação .....	111

5.9.3	Presença de Animais Indesejados.....	112
5.9.4	Presença de Umidade.....	114
5.9.5	Outras Desvantagens.....	115
5.10	MANUTENÇÃO .....	116
5.10.1	Manutenção da Vegetação .....	116
5.10.2	Manutenção da Edificação.....	121
5.10.3	Comparação entre a manutenção das espécies .....	122
5.11	A SOCIALIZAÇÃO RELACIONADA ÀS PELES- VERDES .....	122
5.11.1	Conflitos com vizinhos.....	122
5.11.2	Ciclos de convivência.....	126
5.12	INFLUÊNCIAS DA PELE-VERDE NA SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS QUANTO À SUA EDIFICAÇÃO .....	127
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>130</b>
<b>7</b>	<b>PELES-VERDES: DIRETRIZES PARA PROFISSIONAIS .....</b>	<b>135</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>138</b>
	<b>APÊNDICES .....</b>	<b>144</b>
	APÊNDICE 1 – TABELA SOBRE AS ESPÉCIES VEGETAIS PARA PELES-VERDES COM NECESSIDADE DE SUPORTE .....	144
	APÊNDICE 2 – QUESTIONÁRIO PARA PESQUISA PILOTO.....	147
	APÊNDICE 3 – CARTA DE APRESENTAÇÃO .....	149
	APÊNDICE 4 – QUESTIONÁRIO PARA ENTREVISTA ESTENDIDA .....	150
	APÊNDICE 5 – MAPA DE PORTO ALEGRE COM LOCALIZAÇÃO DOS EXEMPLARES ENCONTRADOS .....	152

APÊNDICE 6 – EXEMPLARES RESIDENCIAIS	
ENCONTRADOS.....	153
APÊNDICE 7 – EXEMPLARES DE OUTROS USOS	
ENCONTRADOS.....	170
APÊNDICE 8 – EXEMPLARES DESOCUPADOS	
ENCONTRADOS.....	176

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Colheita de uvas em videiras plantadas junto à edificação – desenho de Oscar Pletsch de aprox. 1870.....	29
Figura 2: Pele-verde de hera inglesa ( <i>Hedera helix</i> L. – família Araliaceae) de aproximadamente 100 anos de idade. ....	29
Figura 3: “Pleaching” – técnica na qual o desenvolvimento da vegetação é responsável pela criação dos fechamentos laterais de habitações – exemplo de edificação executada com a técnica (a), detalhe da trama de galhos (b). ....	30
Figura 4: Vista do pátio do complexo residencial “In the Meadows”, projeto de Hundertwasser com aplicação de peles-verdes.....	31
Figura 5: Exemplo de pele-verde auto-aderente da espécie <i>Parthenocissus tricuspidata</i> (Siebold & Zucc.) Planch. (Família Vitaceae) – Catedral do Redentor, também conhecida como “Igreja Cabeluda”, em Pelotas / RS, aspecto da pele-verde no verão (a), outono (b) e inverno (c). ....	34
Figura 6: Imagens de exemplares da espécie <i>Ficus pumila</i> – detalhes das duas dimensões das folhas (a) e dos frutos (b). ....	34
Figura 7: Imagens da espécie <i>Hedera Helix</i> – detalhe das folhas (a) e vista de canteiro com plantio da espécie (b). ....	35
Figura 8: Imagem da espécie <i>Parthenocissus tricuspidata</i> - detalhe das folhas (a) e vista de edificação revestida pela espécie (b). ....	36
Figura 9: Exemplos de peles-verdes em diferentes suportes – elementos verticais da própria edificação (a), treliça de madeira (b) e cabos de aço (c). ....	37
Figura 10: Exemplos da técnica espaldeira – pereira ( <i>Pyrus communis</i> L. – família Rosaceae) com folhas e frutos (a) e sem folhas (b) e videira ( <i>Vitis sp</i> – família Vitaceae) (c). ....	39
Figura 11: Exemplos que demonstram a variabilidade de cores – do verde (a) aos tons de vermelho (b) – e efeitos estéticos – devido à presença de flores (c) ou ao	

efeito ocasionado pela luz através de suas folhas (d) – proporcionados por peles- verdes. ....	44
Figura 12: Pele-verde do edificio Consórcio – vista externa (a) e detalhe em corte da treliça com vegetação (b). ....	49
Figura 13: “Ricola Marketing Building” – vista externa. ....	49
Figura 14: “La Maison Icône” – vista do jardim (a) e das fachadas revestidas por pele-verde (b). ....	50
Figura 15: Projeto “Flower Tower” – vista externa (a) e detalhe dos vasos plantados com bambus (b). ....	51
Figura 16: Instituto de Física de Berlim - vista externa (a) e detalhe da pele-verde (b). ....	51
Figura 17: Diferentes aspectos da pele verde do estudo piloto – espécie <i>Parthenocissus tricuspidata</i> : início do brotamento dos galhos jovens em setembro de 2007 (a) e a constituição plena da cobertura vegetal em outubro de 2007 (b). ....	60
Figura 18: Pele-verde do estudo piloto – cuidados com a poda: no outono e inverno não há necessidade de grandes cuidados com a manutenção das trepadeiras (a), mas na primavera e verão, a poda deve ser freqüente para evitar a invasão das aberturas (b). ....	63
Figura 19: Edificações com pele-verde encontradas em Porto Alegre – número de edificações separadas por uso (a) e número de edificações residenciais encontradas (b). ....	66
Figura 20: Distribuição do número de entrevistas realizadas em edificações residenciais com pele-verde, multi ou unifamiliares. ....	67
Figura 21: Gráfico das características positivas e negativas do bairro de moradia, citadas pelos respondentes. ....	69
Figura 22: Características positivas das residências com pele-verde, segundo os entrevistados. ....	70
Figura 23: Características negativas das residências com pele-verde, segundo os entrevistados. ....	71

Figura 24: Posicionamento dos moradores quanto à seqüência de frases adjetivas relativas à opinião sobre a residência. ....	73
Figura 25: Vantagens e desvantagens citadas pelos entrevistados quanto à utilização de vegetação em cidades. ....	74
Figura 26: Percentuais das diferentes espécies vegetais das peles-verdes encontradas em Porto Alegre, considerando todos os usos. ....	76
Figura 27: Percentuais das diferentes espécies vegetais das peles-verdes encontradas em Porto Alegre, considerando apenas as edificações residenciais entrevistadas. ....	76
Figura 28: Foto da espécie <i>Ficus pumila</i> em muro onde a parte superior do vegetal possui aspecto de arbusto. ....	79
Figura 29: Pele-verde em edificação pesquisada com mais de 20 anos de idade que não desenvolveu o fenômeno da heterofilia. ....	80
Figura 30: Vista externa de residência estudada, com pele-verde da espécie <i>Ficus pumila</i> - aspecto arbustivo devido à falta de poda da pele-verde. ....	81
Figura 31: Registro de queda parcial de revestimento vegetal com <i>Ficus pumila</i> em muro em Porto Alegre. ....	81
Figura 32: Exemplo de pele-verde da espécie <i>Ficus pumila</i> , fixada por telas e parafusos (a). No detalhe (b), observa-se o porte avantajado da dimensão das folhas. ....	82
Figura 33: Pele-verde da espécie <i>Parthenocissus tricuspidata</i> em edificação estudada com aproximadamente 25m de altura, onde apenas uma muda é responsável por todo o revestimento – vista geral (a) e detalhe da ligação entre a trepadeira e o solo (b). ....	83
Figura 34: Diferenças visuais da <i>Parthenocissus tricuspidata</i> ao longo das estações – vista de edificação estudada no período com folhas (a) e sem folhas (b). ....	84
Figura 35: Foto dos frutos da <i>Parthenocissus tricuspidata</i> , em pele-verde de uma das edificações estudadas. ....	85
Figura 36: Pele-verde interna da espécie <i>Parthenocissus tricuspidata</i> em edificação estudada sem folhas (a) e com folhas (b). ....	86

Figura 37: Vista geral (a) e detalhe (b) do ambiente de trabalho da entrevistada em contato com a pele-verde interna. ....	87
Figura 38: Gráfico com as respostas à pergunta - Quando você pensa em pele-verde, com o que você a relaciona? .....	88
Figura 39: Vista do interior da residência para o pátio, conforme depoimento de entrevistada, onde é possível visualizar a pele-verde da espécie <i>Ficus pumila</i> .....	91
Figura 40: Presença de bichos junto à pele-verde - opinião dos entrevistados quanto à relação entre presença de bichos e pele-verde (a) e verificação efetiva da presença de algum bicho junto à pele-verde por parte dos entrevistados (b). ....	94
Figura 41: Satisfação dos respondentes quanto à pele-verde de suas residências. ....	99
Figura 42: Opinião dos moradores quanto a possível indicação da técnica de peles-verdes para outras edificações.....	101
Figura 43: Vantagens da aplicação de peles-verdes citadas pelos entrevistados.....	102
Figura 44: Edificação estudada, na qual a parte antiga foi revestida por pele-verde da espécie <i>Parthenocissus tricuspidata</i> como forma de se harmonizar à ampliação residência, em tijolo à vista.....	104
Figura 45: Desvantagens da aplicação de peles-verdes citadas pelos entrevistados. ....	109
Figura 46: Foto do aparador de cerca-viva, equipamento utilizado para efetuar a poda de peles-verdes. ....	117
Figura 47: Edificação na qual a pele-verde da espécie <i>Ficus pumila</i> foi retirada durante o período de pesquisa – imagem antes da retirada da pele-verde (a) e após a retirada (b).....	124
Figura 48: Detalhe do dano causado ao tronco principal da pele-verde retirada de uma das edificações estudadas.....	124
Figura 49: Influência da pele-verde quanto ao posicionamento dos moradores quanto à seqüência de frases adjetivas relativas à opinião sobre a residência.....	128

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Número de dormitórios por habitação unifamiliar ou multifamiliar, nas quais foram realizadas entrevistas. ....	67
Tabela 2: Idade das edificações nas quais foram realizadas entrevistas, segundo informação dos moradores. ....	68
Tabela 3: Idade dos moradores de edificações com pele-verde entrevistados. ....	68
Tabela 4: Renda familiar mensal informada pelos moradores de edificações com pele-verde. ....	68
Tabela 5: Motivadores citados pelos moradores para o plantio das peles-verdes. ....	77
Tabela 6: Animais hipoteticamente mais presentes na residência devido à pele-verde. ....	95
Tabela 7: Animais efetivamente visualizados junto à pele-verde. ....	95



# 1 INTRODUÇÃO

A ameaça do esgotamento dos recursos naturais e da diversidade biológica, antes uma possibilidade distante, hoje obriga uma imediata mudança de atitude por parte da população mundial e de entidades organizadas: sociedade civil, governo, indústria, meio científico, entre outros. Com a crise do petróleo de 1973 e o agravamento das preocupações quanto aos recursos energéticos, a questão do conforto térmico natural das edificações, tanto para o verão como para o inverno, foi reconsiderada (CANTUÁRIA, 1995). Portanto, são importantes para a ecologia as iniciativas que contemplem a economia de recursos energéticos no ambiente urbano, assim como ações em benefício da preservação da natureza.

Avaliando-se a edificação desde a extração e beneficiamento dos materiais, passando pelas etapas de projeto, construção, uso e, finalmente, demolição, têm-se muitos processos que são potencialmente danosos ao meio ambiente. Os materiais exigem energia na sua produção e se utilizam muitas vezes de recursos naturais não renováveis. Já durante a implantação de uma obra, impactos no ecossistema local podem ser verificados e um projeto pode ser responsável por uma vida útil da edificação com grande gasto de recursos hídricos e energéticos e com pouco conforto ambiental para seus moradores. Na construção, além do conhecido desperdício, têm-se, como exemplo, a utilização de materiais perigosos e o descarte da calça de forma não apropriada.

Muitas alternativas para que este quadro seja revertido ou amenizado estão em estudo. A utilização de materiais renováveis e de baixo impacto ambiental, a constante busca por uma maior eficiência da edificação e a conservação de energia são algumas delas. Conforme Kehl et al. (2008), as atuais preocupações ambientais da sociedade definem a necessidade de produtos ambientalmente saudáveis e, por isso, a edificação sustentável tem se mostrado o novo produto da Construção Civil, estando este em concordância com os princípios do desenvolvimento sustentável.

O uso da vegetação é uma opção para que as construções tornem-se menos danosas ao meio ambiente. Apesar de pouco explorada, a vegetação é um elemento natural capaz de gerar benefícios notáveis às características térmicas de um local. A amenização da radiação solar, através do sombreamento dos galhos e folhas e o controle da temperatura por meio da transpiração do vegetal são exemplos destes benefícios ao microclima (SATTLER, 2004). A manipulação deste elemento é essencial na busca de um equilíbrio entre natureza e arquitetura e, por consequência, na criação de um ambiente saudável (CANTUÁRIA, 1995).

Por ser um elemento natural, o plantio de espécies vegetais por si só já é um ato de valorização e disseminação da natureza. A capacidade dos vegetais de sintetizar o gás carbônico por meio da fotossíntese e de liberar oxigênio para a atmosfera tem sido explorada por empresas e organizações não-governamentais: através do plantio de árvores, em áreas adequadas, é feita a compensação das emissões.

Como todo o elemento vinculado à arquitetura e à cidade, a vegetação deve ser utilizada de forma responsável, a fim de se evitar conflitos com outros elementos urbanos e se extrair o máximo de vantagens (MASCARÓ e MASCARÓ, 2005). Muitas vezes, a vegetação está aplicada de forma incorreta, trazendo problemas aos moradores e, em alguns casos, criando alguns mitos e preconceitos quanto ao seu uso. No entanto, se aplicada de forma coerente, a vegetação incrementa o espaço, criando diversidade na paisagem, conforto e bem-estar aos usuários (MASCARÓ, 2004).

Nas cidades, a arborização de ruas e os quebra-ventos vegetais podem alterar o microclima, neutralizando as ilhas de calor e reduzindo os ventos frios de inverno. Junto às edificações, o plantio de árvores colabora na qualidade térmica interna, uma vez que a massa verde se encarrega de filtrar o excesso de luz e de calor gerados pela insolação, além de potencializar brisas de verão (WEINGARTNER, 1990). Se as árvores forem caducifólias, tem-se, ainda, a vantagem de no inverno haver a permeabilidade desejada para os raios solares. A drenagem e o controle da erosão do solo também são favorecidos com a implantação de áreas verdes em detrimento de áreas impermeáveis (MASCARÓ, 2004).

Outros pontos positivos proporcionados pelo contato com a vegetação são: o bem-estar físico e mental do homem, o incentivo à criatividade e ao desenvolvimento infantil e a redução do stress. Schanzer (2003) destaca duas explicações possíveis para o porquê do ser humano sentir-se bem ao estar na presença da vegetação. Uma delas, desenvolvida por Rachel e

Stephen Kaplan, aborda a fadiga mental e o potencial tranquilizador de ambientes com vegetação para as pessoas. A outra explicação, desenvolvida por Roger Ulrich, trata dos conceitos de biofilia e biofobia.

Conforme Ulrich (1993), entende-se por biofilia o conjunto de sensações positivas que a vegetação e os elementos naturais despertam no ser humano. Estas sensações são percebidas quando em contato com elementos naturais que favoreciam a sobrevivência na pré-história e que estavam associados às necessidades básicas do homem, tais como comida, água e segurança. Já a biofobia manifesta-se através das sensações negativas, como medo ou aversão, a certos elementos naturais, inclusive animais tais como predadores e penhascos. Neste caso, o medo desencadeado representa ameaças e perigos que devem ser evitados para garantir a sobrevivência do homem. Estas duas manifestações possuiriam uma base genética parcial inata que foi sendo transmitida de geração em geração do ser humano ao longo de toda a sua evolução (ULRICH, 1993).

O paisagismo também pode contribuir para manutenção de um ecossistema equilibrado: quando é dada a preferência para a utilização de espécies nativas e para o remanejamento das plantas existentes do sítio, estas já adaptadas ao clima e à natureza da região, e integradas à paisagem (MARX, 1987).

A diversidade de características e benefícios vinculados à vegetação demonstra a versatilidade e as vantagens de sua aplicação junto ao ambiente construído. Dentre estas, tem-se a “pele-verde”: técnica na qual trepadeiras recobrem as fachadas de uma edificação, muro ou outro elemento vertical. Algumas vantagens desta solução são o isolamento térmico e a conseqüente redução dos gastos com energia para resfriamento do ambiente, os benefícios psicológicos e estéticos e a diminuição da incidência de raios solares diretamente na alvenaria da edificação reduzindo, também, o ganho de calor da edificação. Por fim, o uso de peles-verdes, além de valorizar um bom projeto, pode também disfarçar uma edificação esteticamente deficiente (POUEY, 1998).

Enquanto os argumentos a favor das peles-verdes estão em geral relacionados com a natureza, acréscimo de elementos naturais no meio urbano e aprimoramento da paisagem, os argumentos contra estão focados em problemas específicos, tais como a necessidade de poda e de recolher as folhas caducas no outono (CHILLA, 2004, apud. KÖHLER, 2008). Há, ainda, os que afirmam que tal sistema gera presença de animais indesejados, principalmente insetos,

fato este que ainda precisa ser averiguado por pesquisas científicas. Outro argumento utilizado para rejeição da técnica seria a suposta deterioração das alvenarias causada pelo contato com a vegetação. Porém, Johnston e Newton (1991) afirmam que a vegetação nestes casos age como uma proteção contra o sol, a chuva, o vento, as fortes variações de temperatura e os raios ultravioletas. Com isso, tem-se o aumento da vida útil da alvenaria, ao contrário do pensamento popular.

Considerando as vantagens potenciais do uso de peles-verdes e o pouco conhecimento documentado sobre sua aplicação, este trabalho almeja colaborar com a produção científica sobre peles-verdes, documentando e analisando, a partir da percepção ambiental de seus moradores, as edificações com esta técnica em Porto Alegre.

Pretende-se, também, identificar as principais vantagens e desvantagens do uso, quais as espécies mais indicadas para o clima em estudo, o subtropical úmido, e a receptividade desta prática. Pontos importantes a serem abordados são as diferenças para o conforto ambiental de espécies de trepadeiras caducifólias e perenes, a manutenção e demais cuidados cotidianos requeridos, além da identificação de problemas e peculiaridades que contra-indicasse o seu uso.

## 1.1 OBJETIVOS

Tendo como base tais considerações sobre o tema, seguem os objetivos para esta dissertação:

### 1.1.1 Objetivo Geral

Analisar as peles-verdes encontradas em edifícios residenciais em Porto Alegre, a partir da percepção de seus moradores, como forma de gerar um registro da utilização desta técnica e dos seus principais problemas e potencialidades.

### 1.1.2 Objetivos específicos

- Organizar de um catálogo das edificações com peles-verdes em Porto Alegre, independente de seu uso;
- Contribuir para a formação de um banco de dados sobre peles-verdes, a partir da análise de edificações residenciais com esta técnica em Porto Alegre;
- Identificar as estratégias de uso mais vantajosas para o clima subtropical úmido;
- Avaliar a receptividade e o nível de satisfação dos usuários quanto à técnica;
- Averiguar a existência de relação entre as peles-verdes e a biofilia e biofobia.

## 1.2 A PERCEPÇÃO AMBIENTAL

Investigar a percepção do ser humano sobre o ambiente é considerado essencial para o entendimento das inter-relações homem e meio ambiente e, conseqüentemente, das ações humanas sobre tal ambiente (WHYTE, 1977; BONNES e SECCHIAROLI, 1995; DEL RIO e OLIVEIRA, 1996). A Percepção Ambiental é uma área de investigação embasada em estudo e teorias de diferentes áreas de conhecimento, tais como Psicologia, Geografia, Sociologia e Arquitetura. Esta multidisciplinaridade, juntamente com o recente surgimento do método – os primeiros estudos sobre percepção ambiental na arquitetura são da década de 50 (BONNES e SECCHIAROLI, 1995) – resultam em um método bastante flexível e adaptável às especificidades de cada pesquisa (DEL RIO, 1996).

A percepção é processo mental no qual o indivíduo responde aos estímulos do ambiente, captados por meio dos sentidos e interpretados por processos cognitivos do sujeito (TUAN, 1980; DEL RIO, 1996). Os mecanismos desse processo cognitivo incluem motivações, humores, necessidades, conhecimentos prévios, valores, julgamentos e expectativas (DEL RIO, 1996). Conforme descrito por Tuan (1980), a percepção é importante para a sobrevivência da espécie e para gerar satisfações de origem cultural.

Como abordagens de investigação de dados relativos à percepção ambiental do homem no ambiente construído, têm-se, as ações de observar, escutar e questionar os indivíduos. Cada

um deles é capaz de captar informações diferentes incrementando, assim, a coleta de dados e possibilitando a confirmação das informações por meio de diferentes métodos (WHYTE, 1977). Os resultados desta investigação podem colaborar de 3 formas distintas: na correção dos problemas observados; na realimentação de projetos futuros e na elaboração de padrões e normas (SERRA, 2006).

## 2 PELES-VERDES

De fato, peles-verdes é um tema para o qual existem poucos trabalhos científicos publicados (KÖHLER, 2008; WONG et al., 2009). Além disso, a pouca produção científica conhecida está concentrada na Alemanha (KÖHLER, 2008), fato que dificulta o entendimento do assunto para pesquisadores versados em idiomas distintos do alemão. Por conseguinte, a revisão teórica deste trabalho concentrou-se em poucos autores, apesar das constantes buscas por diferentes fontes de informação.

Como introdução ao tema, optou-se por tratar das influências dos diversos tipos de vegetação, entre eles as peles-verdes, no conforto físico e psicológico dos usuários de ambientes construídos.

Segundo Mascaró (2004), Schanzer (2003), Cantuária (1992) e Sattler (2003), a vegetação atua sobre os microclimas urbanos, contribuindo para o controle da radiação solar, temperatura e umidade do ar, atenuando, assim, os extremos climáticos. Também controla a ação dos ventos e da chuva e ameniza a poluição do ar. Além destes, também são verificados: a melhoria das características físicas dos solos urbanos e da hidrologia urbana, o aumento da diversidade e quantidade da fauna urbana, e, por fim, melhorias para o bem-estar humano (SOUTO, 2002; WEINGARTNER, 1990).

Weingartner (1990) também afirma que os benefícios de seu uso variam de acordo com o tipo da vegetação, o porte, a idade, o estado fitossanitário, o período do ano, as formas de associações entre vegetais diferentes, como também, em sua relação com as edificações e conjuntos arquitetônicos. Cantuária (1995) exemplifica esta questão ao afirmar que a vegetação caducifólia tem seu uso desejável em climas com verões quentes e invernos de temperaturas baixas. No verão as folhas auxiliam no sombreamento, enquanto que no inverno a queda das folhas permite a absorção dos raios solares pelo interior da edificação. Além disso, a vegetação pode reduzir o ofuscamento do usuário que se deslocar entre ambientes

internos e externos, criando zonas de transição através de áreas com diferentes sombreamentos e propiciando uma melhor acomodação visual à luminosidade dos ambientes (WEINGARTNER, 1990).

Cantuária (1995) acrescenta que o uso da vegetação, como um modificador do microclima, é um sistema que não requer nenhuma tecnologia avançada. É simples e aplicável com grande potencial, em qualquer parte do mundo. Além disso, o uso inteligente e racional da vegetação, de forma a propiciar melhores condições climáticas, é vital para as futuras gerações e para a sustentabilidade, pois, segundo este autor, uma cidade sustentável gera uma vida sustentável e a proporção de áreas verdes em relação à área total da cidade está diretamente ligada à qualidade desta cidade em termos de clima.

Conforme Mascaró e Mascaró (2005), as vantagens do uso da vegetação nos bairros populares são acompanhadas por novas funções: além das ambientais e compositivas, as de alimentação e medicinal. A drenagem também é favorecida com a implantação de áreas verdes, em detrimento de áreas pavimentadas (POUEY, 1998).

O uso da vegetação também se traduz em benefícios para o bem-estar do homem. São muitos os estudos desenvolvidos em busca do esclarecimento das influências da vegetação sobre o comportamento do ser humano. Um destes estudos, desenvolvido por Rachel e Stephen Kaplan e buscando elucidar a interação do homem e do ambiente natural, trata da recuperação do poder de concentração e alívio do “stress” ocasionado pelo contato a elementos naturais (SCHANZER, 2003). Segundo estes autores, o homem é um ser vivo adaptado a ambientes que contenham elementos naturais, pois a maior parte do tempo de sua evolução ocorreu em ambientes com tais características. Portanto, em contato com a natureza, a atenção involuntária do homem (que não requer uma grande quantidade de esforço) é estimulada e a atenção direta, muito exigida durante as tarefas desenvolvidas nas grandes cidades, não é utilizada (GRAHN, 1994). Assim, experienciam-se sensações de alívio e recuperação do poder de concentração.

Já Ulrich (1993), apresenta os sentimentos de biofilia e biofobia como motivadores das atitudes humanas junto a ambientes naturais. Segundo este autor, ao longo da evolução do homem, recompensas e perigos associados a elementos naturais foram essencialmente favoráveis àqueles indivíduos capazes de aprender mais rapidamente e, também, de relembrar

após um tempo, as respostas – positivas e negativas – a determinados estímulos naturais (ULRICH, 1993).

Por isso, segundo Ulrich (1993), os humanos possuem uma predisposição genética para adquirir e manter respostas de satisfação, atenção e aproximação a elementos naturais que favoreceram a sobrevivência do ser humano, pois estes estão relacionados às necessidades primárias do homem, tais como comida, água e segurança. Estas reações são designadas biofilia. Já o termo biofobia pode ser definido como uma predisposição genética à associação imediata, tendo por base uma exposição ou informação negativa, mantendo um sentimento de medo ou aversão a certos estímulos naturais que possivelmente constituíram riscos durante a evolução do homem. Existem evidências psiquiátricas e psicológicas que corroboram estas pesquisas. Os medos mais comuns são: cobras, aranhas, altura, espaços fechados e sangue (ULRICH, 1993).

Diversos resultados de estudos corroboram a teoria da biofilia no sentido de que diversas culturas tendem a responder positivamente a elementos naturais que não representem riscos. Além disso, também está documentada a baixa preferência por ambientes naturais que teriam sido menos favoráveis durante a evolução do homem, devido a pouca disponibilidade de comida e água ou à grande exposição às ameaças relacionadas à biofobia. Embora as recentes transformações em larga escala dos ambientes para lugares industrializados tenham eliminado massivamente os reais perigos relacionados a medos, fobias e repulsas, não obstante, estes persistem, pois estão representados na genética do ser humano. (ULRICH, 1993).

Como exemplos de aplicações de elementos naturais junto a ambientes utilizados pelo homem que agregam benefícios psicológicos, têm-se os parques naturais e a utilização de vegetação junto a equipamentos urbanos, tais como hospitais, escolas e asilos. Para o homem moderno, parques com grandes massas verdes são um refúgio do “stress” cotidiano e são utilizados como locais de recreação e descanso (GRAHN e STIGSDOTTER, 2002 e THWAITES, 1994). Esta capacidade dos ambientes naturais de representarem um refúgio, ou proporcionarem um contexto no qual as habilidades recreativas do ser humano podem ser praticadas, pode ser, em parte, explicada pela ausência de características bastante recorrentes em ambientes produzidos pelo homem: complexidade, contrastes acentuados, níveis intensos de estimulação e movimentos frenéticos. Ou seja, a natureza funciona como um refúgio

porque assim cria-se a oportunidade de o indivíduo interromper o contato com as pressões e tensões dos relacionamentos interpessoais e da vida nas cidades (WOHLWILL, 1983).

Já nas escolas, o pátio escolar é de extrema importância para o desenvolvimento das crianças, principalmente nas áreas de coordenação motora e interação social (PINCIOTTI, 1986). GRAHN (1994) acrescenta que crianças em contato com elementos naturais possuem mais capacidade de fantasiar, ou seja, tem sua criatividade estimulada. Se o pátio possibilitar o contato com o verde e com a natureza, tem-se como resultado crianças mais saudáveis, tranquilas e criativas (FEDRIZZI, 1997).

A boa qualidade dos espaços abertos em instituições para idosos é de extrema importância para a manutenção da qualidade de vida de seus usuários. Os efeitos positivos são percebidos na saúde e bem-estar dos idosos, assim como na redução do isolamento dos mesmos ao facilitar a interação social (FEDRIZZI e TOMASINI, 2004; TOMASINI, 2002). Ainda quanto aos benefícios aos idosos, Grahn (1994) afirma ter sido notada uma redução na necessidade de medicamentos, um melhor sono e uma maior interação social além de sensações de bem-estar em residentes de instituição para idosos que tinham por hábito freqüentar parques e áreas verdes.

Por fim, o contato com o verde também é usado no processo de recuperação de pacientes em instituições de saúde (LEWIS, 1991). Ulrich (2006) descreve que pacientes de instituições de saúde, internados em quartos com vista para ambientes naturais, incluindo a vegetação, são menos afetados pela dor e “stress”, quando comparados àqueles sem vista para a natureza.

## 2.1 DEFINIÇÃO E HISTÓRICO

Segundo Dunnett e Kingsbury (2004), é denominado pele-verde o revestimento de alvenarias ou outras estruturas verticais, por meio do desenvolvimento em sua superfície de vegetação auto-aderente ou com auxílio de suportes, nos quais as raízes do vegetal estão na base desta estrutura, em contato direto com o solo ou com outro tipo de substrato. Esta é a definição de peles-verdes, conhecida como “green walls” ou “green façade” na literatura em inglês, adotada neste trabalho.

Existe outra técnica de revestimento vegetal em fachadas, conhecida como parede viva, ou “living walls” em inglês. Ainda que não seja objeto de estudo, entende-se importante a diferenciação entre esta e a técnica estudada. Segundo Dunnett e Kingsbury (2004), parede viva é o revestimento de alvenarias ou outras estruturas verticais por vegetação nas quais o enraizamento e o desenvolvimento da vegetação ocorre diretamente do painel de revestimento ou nas alvenarias, não sendo necessário o contato com o solo da base desta estrutura. Muitas das soluções conceituadas como paredes vivas estão relacionadas com a bioengenharia, área da engenharia que se utiliza da vegetação para contenção de taludes, barreiras de cursos d’água ou margens de rodovias. As alvenarias com junta seca nas quais a vegetação se desenvolve nos vãos entre os blocos de pedra ou tijolos e os muros de arrimo com blocos vazados de concreto plantados são exemplos destas aplicações. Há também as estruturas predominantemente compostas por vegetação. Nestes casos, a vegetação é plantada em um substrato fixado na face exterior das alvenarias, utilizando-se de sistemas de drenagem, irrigação e adubação específicos. Arbustos de pequeno porte, forrações e gramíneas constituem os principais tipos de vegetação empregados nestes sistemas.

As origens das peles-verdes são pouco conhecidas. Pode-se supor que tal solução poderia ser encontrada já nos primeiros assentamentos permanentes do homem. Porém, o desenvolvimento das espécies vegetais sobre estas habitações provavelmente ocorria de forma espontânea, sem qualquer tipo de interferência por parte de seus moradores. É possível que tais espécimes vegetais tenham sido considerados uma praga, uma vegetação invasora, que deveria ser removida e evitada (FASSADENGRUEN, 2008).

Há 2 mil anos atrás, na região do Mediterrâneo, os estreitos pátios dos palácios possuíam videiras como uma forma preliminar de jardins verticais (SHARP et al., 2008). Eles permitiam o sombreamento das fachadas, o resfriamento por meio da transpiração do vegetal, além da produção de frutas. Por volta de 1500 d.C., as vinhas eram as espécies mais popularmente usadas em castelos e aldeias na Europa Central. O uso da técnica espaldeira também era popular e roseiras escandentes eram algumas das espécies ornamentais favoritas da época (KÖHLER, 2008). Após a introdução de espécies de vinha na Alemanha e demais países da Europa Central pelos romanos (figura 1), notou-se que, ao cultivá-las ao longo de muros de pedra ou alvenarias das casas dos produtores, as uvas amadureciam mais rapidamente e adquiriam um sabor mais adocicado se comparado aos outros locais de plantio, produzindo, inclusive, um vinho de melhor qualidade (FASSADENGRUEN, 2008).



Figura 1: Colheita de uvas em videiras plantadas junto à edificação – desenho de Oscar Pletsch de aprox. 1870 (Fonte: FASSADENGRUEN, 2008).

Ao longo dos últimos séculos, houve épocas em que o uso de trepadeiras em fachada tornou-se mais comum, muitas vezes caracterizando-se como uma moda. No entanto, em nenhum destes momentos, a aplicação de vegetação em fachada conseguiu se estabelecer permanentemente como uma opção para revestimento de fachadas e até mesmo como solução paisagística (FASSADENGRUEN, 2008).



Figura 2: Pele-verde de hera inglesa (*Hedera helix* L. – família Araliaceae) de aproximadamente 100 anos de idade (Fonte: KÖHLER, 2008).

Köhler (2008) afirma haver uma longa tradição no uso de plantas ornamentais em algumas regiões, principalmente na Europa, sendo a técnica, portanto, bem conhecida. No início do século XX, o uso de revestimento vegetal em fachadas manteve-se presente em alguns países da Europa. Este mesmo autor ainda comenta que, em cidades como Berlim e Munique, era comum que proprietários de edificações de aluguel utilizassem este revestimento em substituição aos acabamentos externos das alvenarias. Também era tradicional na Alemanha o plantio de vegetação em fachadas de moinhos, servindo como uma camada de isolamento adicional a fim de evitar o excessivo aquecimento do maquinário no interior da edificação, conforme exemplificado na figura 2 (KÖHLER, 2008).

Peles-verdes também foram usadas junto a residências em países da Europa, principalmente Alemanha, França e países de clima mediterrâneo durante o período do Romantismo nas Artes e Arquitetura e espécies de trepadeiras exóticas também foram introduzidas na América (FASSADENGRUEN, 2008). No início do século XX, dois movimentos da Arquitetura foram responsáveis pela valorização das peles-verdes: o movimento Art-Nouveau (movimento que valorizava a integração da natureza e com as edificações) e o movimento das Cidades-Jardim (SHARP et al., 2008). A partir dos anos 30, houve uma decadência no uso de trepadeiras, pois a necessidade de podas e demais cuidados regulares desestimulavam seu uso (DUNNETT e KINGSBURY, 2004).



(a)

(b)

Figura 3: “Pleaching” – técnica na qual o desenvolvimento da vegetação é responsável pela criação dos fechamentos laterais de habitações – exemplo de edificação executada com a técnica (a), detalhe da trama de galhos (b) (fonte: RICH, 2006).

Apenas nos anos 70, juntamente com os movimentos em defesa da ecologia e do meio ambiente, tal solução foi gradativamente retomada, ainda com grandes desafios técnicos a serem superados. Foi reconhecido que as peles-verdes eram relativamente simples de se construir e, por isso, desenvolveu-se um programa de incentivo ao uso de peles-verdes em Berlim (DUNNETT e KINGSBURY, 2004). Então, entre os anos de 1983 e 1997, período de duração do programa, 245 mil metros quadrados de peles-verdes foram instalados (KÖHLER, 2008).

Johnston e Newton (1992) também destacam as revolucionárias idéias disseminadas pelo arquiteto alemão Rudolph Doernach nesta época. Rudolph defendeu a aplicação de uma técnica para construção de habitações chamada “Pleaching” ou “Arborsculpture”, onde determinadas espécies vegetais são plantadas em linha e seus galhos são conduzidos e tramados de forma a criar uma estrutura similar a uma cerca rígida (figura 3). Esta estrutura seria usada para construção de abrigos habitáveis, bastante úteis para a população de baixa renda, pois uma vez iniciada a condução dos galhos, a estrutura continua crescendo com mínimos cuidados e esforços, podendo, inclusive, ser fonte de alimentos para seus moradores (RICH, 2006).



Figura 4: Vista do pátio do complexo residencial “In the Meadows”, projeto de Hundertwasser com aplicação de peles-verdes (Fonte: RESTANY, 2003).

Atualmente, a pele-verde é considerada uma técnica coerente com os princípios de sustentabilidade para o ambiente construído. Na Alemanha, no final dos anos 70, artistas, tais

como Hundertwasser, defendiam o uso deste revestimento como uma das estratégias de projeto para edifícios ecológicos (KÖHLER, 2008). Peles-verdes e coberturas verdes foram incorporadas em muitos projetos destes profissionais (figura 4). Os mais representativos deste movimento são os projetos de Hundertwasser nos anos 80 (KÖHLER, 2008).

Grandes cidades, tais como Londres na Inglaterra, Seattle nos Estados Unidos e Toronto no Canadá, implantaram nos últimos anos políticas de incentivo ao uso de peles-verdes, telhados verdes e demais formas de vegetação, como forma de aumentar a superfície vegetada em suas áreas urbanas e, assim, minimizar seu impacto ambiental (DESIGN FOR LONDON, 2008; PECK et al., 2007 e SHARP et al., 2008). Por outro lado, na Legislação Municipal de Porto Alegre, disponibilizada pela SMAM (Secretaria Municipal do Meio Ambiente), não consta nenhuma orientação sobre o manejo ou, ainda, medidas de incentivo à implantação de vegetação em fachada.

## 2.2 TIPOS DE PELES-VERDES E ESPÉCIES UTILIZADAS

As trepadeiras são o tipo de vegetação mais comumente utilizado em peles-verdes. Na natureza, estas espécies são encontradas em florestas ou outros locais em que estejam inicialmente protegidas do sol direto e em solo úmido. Após estarem estabelecidas, estas crescem alcançando o topo das árvores e arbustos a procura de sol. Para Backes (1996) algumas das vantagens que explicam seu extensivo uso são: o fato de apresentarem um crescimento vigoroso tanto vertical como horizontal, sua grande rusticidade, sua capacidade de desenvolvimento em solos alterados e suas estruturas de fixação capazes de se aderirem a diferentes substratos e superfícies.

Backes (1996) defende a escolha de espécies de trepadeiras nativas. Esta preferência se deve à necessidade de integração entre as paisagens antrópicas e naturais, à reconstrução das paisagens locais degradadas, à preservação da flora local e à formação de uma identidade paisagística regional, entre outros aspectos. Além disso, o uso de espécies exóticas pode resultar em um desenvolvimento vegetal invasivo e de difícil controle (DUNNETT e KINGSBURY, 2004). No entanto, Backes (1996) ainda comenta que as espécies de trepadeiras mais utilizadas em Porto Alegre são exóticas. A predileção por estas espécies pode

ser explicada pelo costume de mais de um século da sociedade de copiar os modelos paisagísticos do exterior (MARX, 1987).

Por fim, Köhler (2008) relata que, ao contrário das regiões de climas temperados, nas quais existem de 30 a 50 espécies possíveis de serem aplicadas junto às fachadas, as regiões de clima tropical possuem uma diversidade entre 300 a 500 espécies. Demonstrando, assim, grande possibilidade de uso de peles-verdes nestas regiões. As diversas possibilidades quanto ao tamanho, textura das folhas, cores das flores propiciam inúmeras soluções paisagísticas.

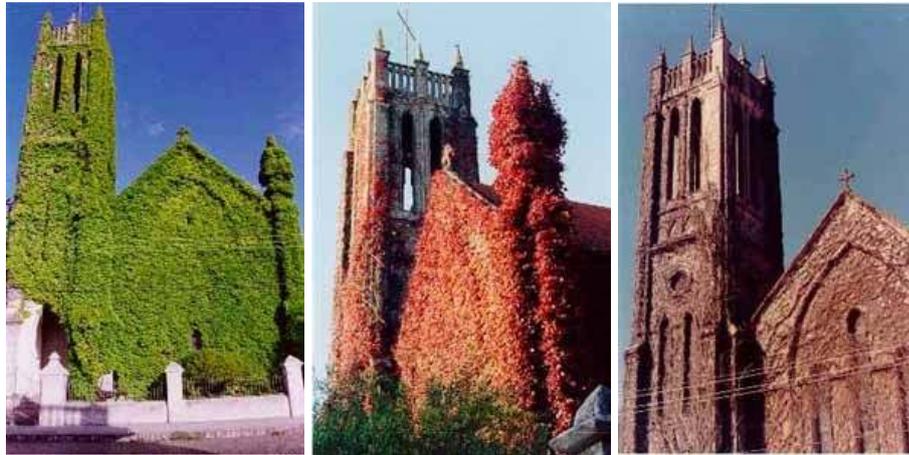
De acordo com as características das espécies utilizadas, as peles-verdes podem ser divididas em 2 diferentes classes: as auto-aderentes e as com necessidade de suporte. Elas serão descritas a seguir, juntamente com um breve comentário sobre a utilização de peles-verdes em ambientes internos.

### 2.2.1 Auto-aderentes

Este caso está representado pelos revestimentos com trepadeiras com capacidade autônoma de fixação, ou seja, capazes de se aderir às superfícies por meio de raízes adventícias ou gavinhas ramificadas (figura 5).

Segundo Dunnett e Kingsbury (2004), estas trepadeiras são as de mais simples aplicação, pois não necessitam de nenhum suporte. Algumas espécies contêm pequenas raízes que penetram nos minúsculos espaços entre as rugosidades da alvenaria, da casca de uma árvore ou de uma rocha. Estas raízes aéreas devem ter uma superfície suficientemente rugosa para se aderir a alvenarias de pedra, tijolos ou rebocadas. Superfícies polidas os metais brilhantes ou plásticos são, por conseguintes, inadequados à sua fixação.

Há, também, as espécies, tais como a *Parthenocissus tricuspidata*, que possuem gavinhas modificadas com uma substância adesiva, responsáveis pela sua aderência à parede. Este sistema mostrou-se mais efetivo em superfícies brilhantes, porém, ainda assim, não é considerado seguro seu uso em metais e plásticos. A maioria das espécies auto-aderentes tende a crescer em direção à luz, portanto, é preciso observar a posição em que será plantada a muda quando o objetivo é o revestimento de fachadas. É interessante plantá-la na região mais sombreada, pois desta forma seu crescimento naturalmente irá ser direcionado para o restante da superfície (DUNNETT e KINGSBURY, 2004).



(a)

(b)

(c)

Figura 5: Exemplo de pele-verde auto-aderente da espécie *Parthenocissus tricuspidata* (Siebold & Zucc.) Planch. (Família Vitaceae) – Catedral do Redentor, também conhecida como “Igreja Cabeluda”, em Pelotas / RS, aspecto da pele-verde no verão (a), outono (b) e inverno (c) (fonte: CATEDRAL DO REDENTOR, 2009).

A seguir, são descritas as três espécies de trepadeiras auto-aderentes potencialmente utilizáveis em peles-verdes:



(a)

(b)

Figura 6: Imagens de exemplares da espécie *Ficus pumila* – detalhes das duas dimensões das folhas (a) e dos frutos (b) (Fonte: (a) - LORENZI e SOUZA, 2001).

a) *Ficus pumila* L. (Família Moraceae): trepadeira lenhosa, originária da China, Japão e Austrália (figura 6). Seus nomes populares são: unha-de-gato, herinha, falsa-hera e hera-miúda. Seu crescimento é rápido e sua aderência às superfícies ocorre por meio de raízes adventícias. Suas flores possuem baixo valor ornamental. É tolerante a baixas temperaturas e multiplica-se facilmente por estacas (LORENZI e SOUZA, 2001). Há um fenômeno botânico chamado heterofilia que acontece em indivíduos dessa espécie. Este fenômeno pode ser explicado como a presença de folhas diferentes em uma mesma planta. No caso da *Ficus pumila*, é possível identificar dois aspectos bastante distintos: o da fase jovem, na qual possui ramos herbáceos e folhas pequenas (até 3cm de comprimento), e o da fase adulta, na qual os ramos tornam-se lenhosos, pouco aderentes, com folhas grandes (até 10cm de comprimento) e frutos semelhantes aos figos comestíveis (de aproximadamente 5 cm) (CORREA, 1926-1975). Seu intenso desenvolvimento quando adulta torna a espécie inconveniente para utilização como revestimento de paredes e muros. Porém, mantendo-se a poda constante evita-se que ela atinja a maturidade (LORENZI e SOUZA, 2001). Esta espécie não é exigente quanto ao tipo de solo ou insolação.

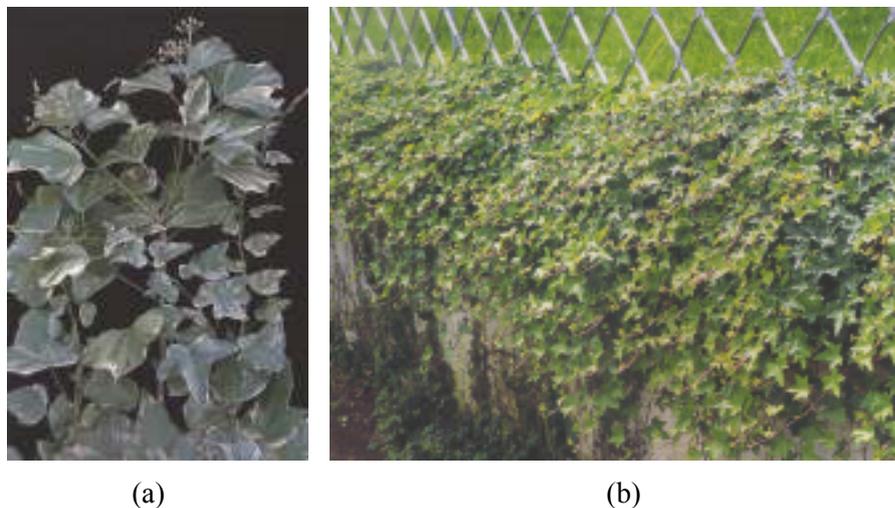


Figura 7: Imagens da espécie *Hedera Helix* – detalhe das folhas (a) e vista de canteiro com plantio da espécie (b) (fonte: LORENZI E SOUZA, 2001).

b) *Hedera Helix* L. (Família Araliaceae): conhecida popularmente como Hera ou Hera-inglesa (figura 7), esta trepadeira semilenhosa é originária da Europa, Ilhas Canárias e

do norte da Ásia e África (CORREA, 1926-1975). Possui raízes adventícias, pelas quais se adere às superfícies. Suas folhas verde-escuras, levemente trilobadas, são perenes. Desenvolve-se principalmente junto ao solo, mas também ao longo de muros, alvenarias e árvores (CORREA, 1926-1975). Segundo Lorenzi e Souza (2001) e Graf (1976), é uma espécie com diversas variedades hortícolas e variegadas. Tolerância a geadas e pode ser cultivada a pleno sol ou a meia sombra. Correa (1926-1975) afirma que suas folhas podem variar de formato e espessura de acordo com as condições de plantio e da idade dos ramos.

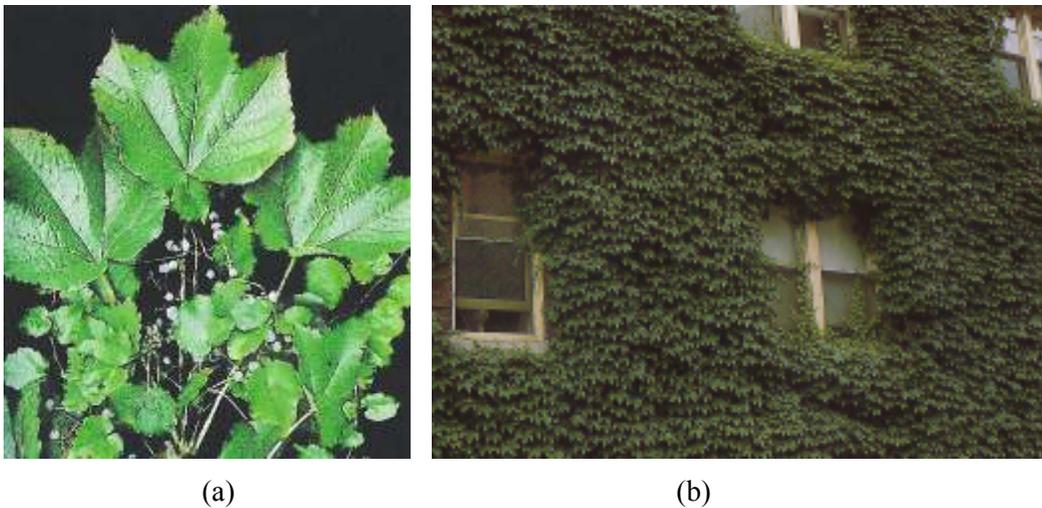


Figura 8: Imagem da espécie *Parthenocissus tricuspidata* - detalhe das folhas (a) e vista de edificação revestida pela espécie (b) (fonte: LORENZI e SOUZA, 2001).

- c) *Parthenocissus tricuspidata* (Siebold & Zucc.) Planch. (Família Vitaceae): os nomes populares conhecidos desta espécie são Falsa-vinha e Hera-japonesa. Segundo Lorenzi e Souza (2001), tal espécie é uma trepadeira semilenhosa, originária do Japão e China. Sua ramagem é dotada de gavinhas ramificadas, com as extremidades aderentes que permitem a firme fixação da planta em qualquer superfície (figura 8). Cultivada a pleno sol ou meia-sombra, possui crescimento contínuo e multiplica-se facilmente por estacas. Uma vez que as gavinhas estejam aderidas, estas são de difícil remoção e a tentativa de retirada pode danificar o revestimento. As folhas, de tamanho variável, possuem três recortes, com margens denteadas e cor verde-brilhante. Nos climas temperados, as folhas adquirem cores vermelhas e roxas no outono e caem no inverno.

(LORENZI e SOUZA, 2001; GRAF, 1976). Johnston e Newton (1992) acrescentam que esta é uma espécie de crescimento rápido e não exige muitos cuidados com o solo. Sua ramagem pode atingir uma altura de 15 metros a 30 metros, dependendo das condições do local. Para Dunnett e Kingsbury (2004), sua reduzida espessura, menos de 15 cm de revestimento sobre a alvenaria, permite a ampla utilização da mesma em diferentes ambientes.

### 2.2.2 Com Necessidade de Suporte

São as soluções de pele-verde nas quais é necessária a instalação de um suporte ao longo do qual a trepadeira ou o arbusto irá se desenvolver. Os suportes podem variar quanto ao material usado e também quanto à disposição. Têm-se tanto as tradicionais treliças de madeira e bambu, quanto treliças metálicas, telas e cabos de aço (figura 9).



(a)

(b)

(c)

Figura 9: Exemplos de peles-verdes em diferentes suportes – elementos verticais da própria edificação (a), treliça de madeira (b) e cabos de aço (c) (fonte: FASSADENGRUEN, 2008).

É importante levar-se em consideração a durabilidade do suporte e se a capacidade de carga do mesmo está adequada ao peso do vegetal e à ação do vento e demais intempéries. A distância entre suportes irá variar de acordo com o porte da vegetação, ou seja, quanto mais esta se desenvolver, maior será a distância entre os apoios. Outro fato relevante a ser observado é a capacidade das alvenarias da edificação de suportar as cargas referentes à pele-

verde. Dependendo da edificação, pode ser mais conveniente o uso de uma estrutura exclusiva para a vegetação, instalada imediatamente à frente das fachadas. Além disso, no caso dos suportes metálicos, o aquecimento excessivo quando em contato com o sol pode ser causador de danos ao desenvolvimento do vegetal (DUNNETT e KINGSBURY, 2004).

Quanto ao uso de cabos, sua disposição pode variar entre a disposição em linhas horizontais, verticais ou malhas em ambos os sentidos (DUNNETT e KINGSBURY, 2004). Grub (1986) acrescenta que o suporte da pele-verde também deve ser concebido como um elemento vertical atrativo, pois, este elemento se manterá visível enquanto a vegetação se desenvolve. Outra questão que pode influenciar no desenho do suporte é a segurança da edificação, pois em locais visados por assaltantes, o suporte pode facilitar sua entrada. Portanto, nestes casos sugere-se a instalação da pele-verde somente a partir de determinada altura, valendo-se inclusive de floreiras elevadas para o plantio da vegetação (DUNNETT e KINGSBURY, 2004).

Incluem-se no grupo de espécies vegetais utilizáveis em peles-verdes com necessidade de suporte as trepadeiras escandentes, nas quais o crescimento longo e vigoroso dos ramos é o responsável pelo seu desenvolvimento vertical. A fixação no suporte ocorre por meio de gavinhas, pecíolos ou por meio de seus próprios ramos enrolados. Algumas espécies possuem espinhos, que também auxiliam na fixação do vegetal. Têm-se, ainda, as trepadeiras volúveis, nas quais uma reação fisiológica, conhecida como haptotropismo, é responsável pela fixação do vegetal. Esta reação consiste da capacidade do caule e dos ramos novos de se enroscar no suporte (BACKES, 1996). Estas espécies têm uma forte tendência de crescimento, sendo conseqüentemente pouco compatíveis com suportes predominantemente horizontais, precisando, para isso, serem podadas e amarradas. O ideal, nestes casos, é o uso de treliças em diagonal, pois, assim, é possível conduzi-las por uma área horizontal maior sem maiores necessidades de monitoramento (DUNNETT e KINGSBURY, 2004). Ainda dentre as trepadeiras, têm-se as anuais de rápido crescimento que também podem ser utilizadas como revestimento temporário, até que as espécies de trepadeiras perenes se estabeleçam sobre o suporte da pele-verde.

Arbustos que podem ser conduzidos ao longo das alvenarias por meio de suportes também podem ser utilizados. Estes arbustos, conhecidos como escandentes, são plantas que atingiriam porte de arbustos em condições excelentes de sol e isoladas, mas também podem

ser conduzidos junto a treliças ou a uma árvore, desde que seus ramos sejam amarrados ao suporte (BACKES, 1996).

No caso do cultivo de espécies frutíferas, há uma técnica, chamada de espaldeira, na qual a vegetação tem seu crescimento conduzido ao longo de suportes lineares ao longo das alvenarias (figura 10). Esta técnica exige conhecimentos técnicos específicos e maiores cuidados com a manutenção, devendo ser aplicada somente quando houver uma manutenção especializada disponível (DUNNETT e KINGSBURY, 2004).

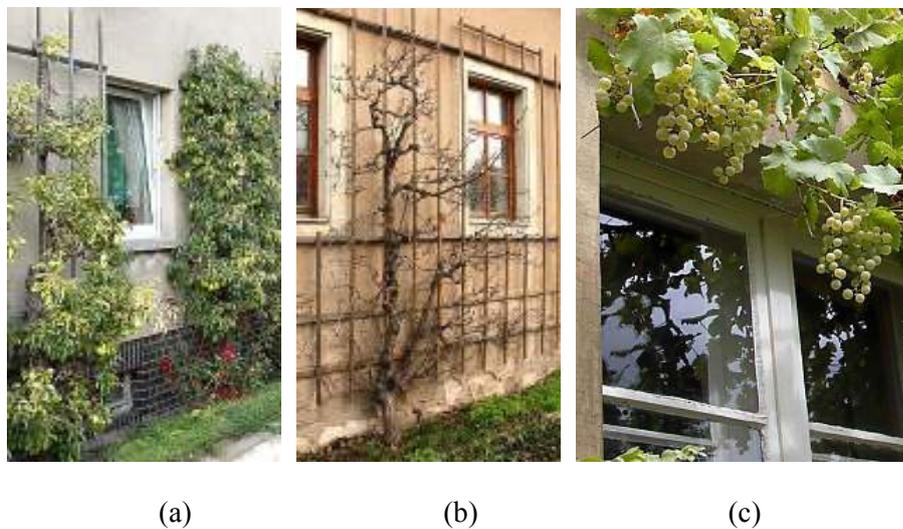


Figura 10: Exemplos da técnica espaldeira – pereira (*Pyrus communis* L. – família Rosaceae) com folhas e frutos (a) e sem folhas (b) e videira (*Vitis sp* – família Vitaceae) (c) (fonte: FASSADENGRUEN, 2008).

Algumas das espécies nativas e exóticas que podem ser utilizadas em peles-verdes com necessidade de suporte foram listadas e descritas no apêndice 01 deste trabalho.

### 2.2.3 Peles-verdes internas

Algumas espécies, principalmente aquelas de crescimento mais vigoroso, podem ser utilizadas internamente, desde que se garanta uma luminosidade adequada. Esta é uma nova possibilidade de aplicação para as peles-verdes e é considerada de grande valia em ambientes de trabalho, uma vez que a vegetação pode ajudar tanto na melhoria da qualidade do ar interno, quanto no bem-estar dos funcionários (DUNNETT e KINGSBURY, 2004).

## 2.3 VANTAGENS

A seguir são descritas as vantagens da utilização de peles-verdes no ambiente construído:

### 2.3.1 Efeitos sobre a temperatura interna das edificações

Assim como as demais aplicações de vegetação junto às edificações, constata-se que a pele-verde pode contribuir de forma significativa para o conforto ambiental no ambiente construído. Peck et al. (2007) afirmam, ainda, que a influência da utilização de peles-verdes sobre o conforto de uma edificação é, em geral, maior do que aquele conseguido com telhados-verdes, pois a área da superfície vertical que pode ser revestida por vegetação é maior do que a área de telhado, principalmente no caso de edifícios de vários pavimentos.

A vegetação em fachada age como um revestimento isolante, mantendo uma camada de ar permanente entre a folhagem e a alvenaria, criando, portanto, uma película que envolve o edifício e é capaz de reduzir a energia necessária, tanto para aquecer, como para resfriar os ambientes internos (PECK et al, 2007; SHARP et al., 2008). Temperaturas mais amenas durante o dia e a noite foram relacionadas a coberturas vegetais em fachadas, além de terem sido evidenciadas melhorias nos níveis de conforto, tanto interna quanto externamente (MCPHERSON, SIMPSON e LIVINGSTON, 1989; MCPHERSON, HERRINGTON e HEISLER, 1988 e CANTUÁRIA, 1995). Köhler (2008) comenta que a redução na temperatura interna das edificações está relacionada tanto à área revestida por vegetação, quanto à espessura da camada vegetal.

Ainda segundo Cantuária (1995), o desempenho climático da edificação é significativamente afetado pela pele-verde, pois além de serem percebidas mudanças quanto à temperatura, o ganho de calor por radiação solar, por ondas longas e por convecção, também é reduzido. Johnston e Newton (1992) afirmam que no verão, o sombreamento das trepadeiras reduz o ganho de radiação solar, devido ao ângulo de suas folhas ser perpendicular aos raios solares. Fato este de extrema importância em regiões climáticas que possuem um verão com temperaturas elevadas (DUNNETT e KINGSBURY, 2004). Constata-se também que as temperaturas da alvenaria coberta por vegetação também são efetivamente menores que a

alvenaria tradicional, devido à ação da vegetação como redutor do ganho de calor da edificação (PECK et al., 2007).

Além disso, as peles-verdes com espécies caducifólias possuem a propriedade de se adaptar às variações climáticas a curto e longo prazo, pois, de acordo com o ângulo de incidência dos raios solares e a intensidade da temperatura da primavera, as folhas são reorganizadas, inclinadas ou até mesmo tem seu brotamento antecipado. Dessa forma, a sombra adequada à edificação é fornecida também no momento adequado (CANTUÁRIA, 1995).

McPherson, Simpson e Livingston (1989) utilizaram um modelo com  $\frac{1}{4}$  do tamanho real de uma edificação com uma linha de arbustos disposta a 50cm da alvenaria, para verificar o comportamento da temperatura e dos gastos energéticos com ar condicionado em edificações com pele-verde. Os resultados deste experimento indicam uma redução de 20% nos gastos energéticos do modelo revestido por vegetação. Cantuária (1995) complementa esta estimativa ao calcular reduções da ordem de 50% nos custos com ar condicionado, a partir da avaliação das temperaturas internas de uma edificação com pele-verde e de uma edificação similar sem este revestimento.

Já Eumorfopoulou e Kontoleon (2009) conduziram um estudo no qual é feito um comparativo entre medições de dados térmicos junto a dois pavimentos da fachada leste de uma mesma edificação: um dos pavimentos revestido por pele-verde da espécie *Parthenocissus tricuspidata* e outro sem revestimento vegetal. Os resultados destas medições apontam para uma redução da temperatura da superfície externa revestida por vegetação de 5.7°C, quando comparada à temperatura da superfície externa desprotegida, em média. Além, disso, a temperatura da superfície interna da alvenaria com revestimento vegetal é, em média, 0.9°C menor do que a temperatura da superfície interna da alvenaria sem vegetação.

Outro estudo, conduzido por Wong et al. (2009), simula, por meio de programas computacionais, as temperaturas médias radiantes para edificações similares com e sem pele-verde. Os resultados foram de 24.01°C para a edificação com vegetação aderidas em todas as fachadas e de 34.39°C para a edificação sem vegetação.

Além da influência quanto à temperatura, a pele-verde também é responsável pela criação de barreiras para o vento, direcionando-o e fazendo com que o ar quente seja conduzido para o topo da edificação mais rapidamente. A evaporação e a transpiração são responsáveis por um

poder de resfriamento adicional (SHARP et al., 2008). Já, no inverno, as espécies perenes criam uma camada de ar entre alvenaria e o ambiente, reduzindo os diferenciais de temperatura para com as temperaturas externas e, conseqüentemente, as perdas de calor da edificação por convecção (JOHNSTON e NEWTON, 1992).

Para melhores resultados na redução do ganho de calor devido à radiação solar, Dunnett e Kingsbury (2004) sugerem a utilização de peles-verdes na fachada norte e oeste, juntamente com o sombreamento sazonal de aberturas por meio de trepadeiras em suportes devidamente instalados. Assim, é possível barrar parcialmente os raios solares que penetrariam diretamente nos ambientes internos. Para regiões climáticas nas quais o inverno é uma estação marcada por temperaturas baixas, é preferível se utilizar uma trepadeira caducifólia na fachada com maior incidência de raios solares, e uma espécie perene nas fachadas sem incidência. Assim, se permite um maior ganho térmico por meio da fachada ensolarada e se evita a perda de calor nas demais.

Por fim, as imediações de edificações com peles-verdes também são beneficiadas pela pele-verde, pois esta cobertura evita o ganho de calor por meio da reflexão dos raios solares nas alvenarias e também reduz as temperaturas extremas do verão por meio da evapotranspiração de suas superfícies foliares (SHARP et al., 2008). Alexandri e Jones (2008) simularam, por meio de programas computacionais, a influência de peles-verdes no microclima de “canyons” urbanos para diferentes situações climáticas do planeta. Este estudo demonstrou uma redução da temperatura média diária no “canyon” entre 2.4°C e 2.0°C, para um dia típico de verão do clima subtropical úmido, dependendo da orientação das fachadas. A conclusão deste estudo aponta para uma importante ação de peles-verdes para a redução das temperaturas de verão em climas quentes e secos ou, também, em climas quentes e úmidos.

### 2.3.2 Controle da umidade

Ao contrário do pensamento popular, fachadas cobertas por vegetação podem ser barreiras para a umidade excessiva de inverno, pois as folhas evitam que a água das chuvas entre em contato direto com a alvenaria (JOHNSTON e NEWTON, 1992, DUNNETT e KINGSBURY, 2004).

### 2.3.3 Conservação das alvenarias

Em relação a possíveis problemas de deterioração da edificação causados por trepadeiras, Johnston e Newton (1992) consideram esta afirmação incorreta, pois, na verdade, é observado o contrário. Em muitos casos, a cobertura vegetal serve como proteção da alvenaria, tornando sua deterioração consideravelmente mais lenta que uma parede exposta às intempéries e às variações bruscas de temperatura (SHARP et al., 2008). Dunnett e Kingsbury (2004) acrescentam que paredes revestidas com vegetação estão mais protegidas de danos causados por chuvas fortes, granizo e até por raio ultravioleta.

### 2.3.4 Controle da Poluição

Assim como as árvores, peles-verdes podem reter partículas de poeira do ar, que são mantidas na superfície foliar do vegetal, deixando, assim, de circular livremente pela atmosfera (KÖHLER, 2008; PECK et al., 2007), além de absorver o gás carbônico do ar para efetuar o processo de fotossíntese (SHARP et al., 2008). Além disso, os metais pesados encontrados na água da chuva também são absorvidos pelo vegetal. Um estudo desenvolvido sobre a espécie *Parthenocissus tricuspidata* afirma que são encontrados níveis mais elevados de cádmio e chumbo em folhas e galhos mortos de tal espécie (KÖHLER, 1993; apud. DUNNETT e KINGSBURY, 2004). Portanto, o plantio de mudas desta espécie vegetal em locais que sofram a ação de chuva ácida, bem como a remoção das folhas e galhos mortos para um local devidamente controlado, retira tais elementos do meio ambiente, evitando seus perigos ambientais (DUNNETT e KINGSBURY, 2004).

### 2.3.5 Benefícios à Fauna Local

O plantio de trepadeiras pode ser bastante benéfico para espécies de pássaros e insetos, tais como borboletas e mariposas (SHARP et al., 2008). A presença de tais animais invertebrados é a base para a formação de uma rica diversidade de espécies junto ao ambiente construído, pois, além de serem fonte de alimento, fornecendo frutos ou néctar, muitas trepadeiras também provêm abrigo, local para que determinados pássaros possam construir seus ninhos e proteção para que alguns insetos façam seus casulos (DUNNETT e KINGSBURY, 2004; KÖHLER, 2008).

### 2.3.6 Embelezamento da Paisagem Urbana

Peles-verdes são uma excelente solução para incrementar espaços urbanos com vegetação (figura 11), principalmente aqueles em que o plantio de árvores está impossibilitado pela falta de espaço, pois as atrativas mudanças ao longo das estações do ano no aspecto de determinadas espécies de trepadeiras em fachada, tornando a paisagem mais interessante para o usuário e para a população em geral (GRUB, 1986 e PECK et al., 2007).

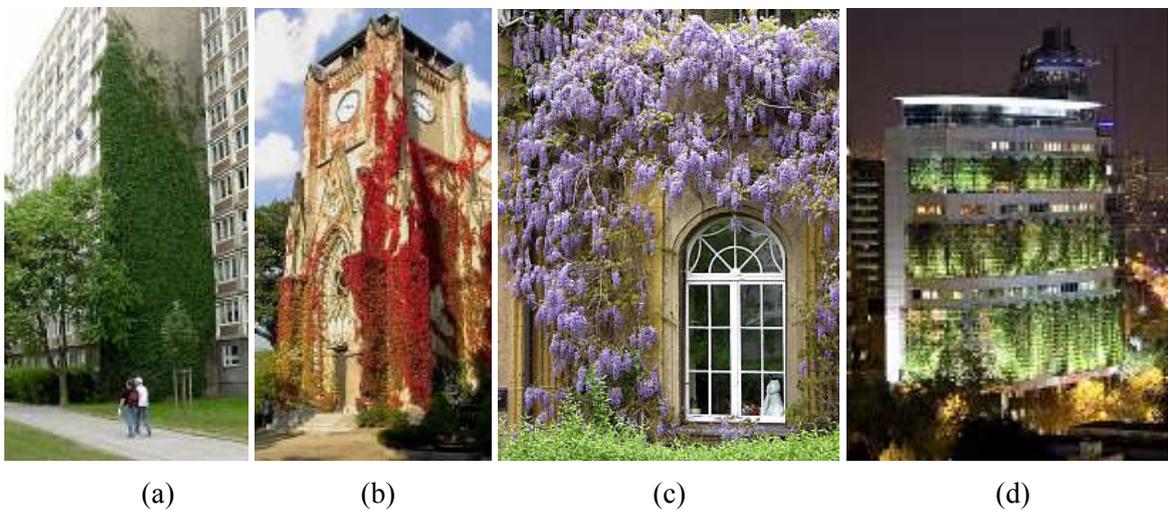


Figura 11: Exemplos que demonstram a variabilidade de cores – do verde (a) aos tons de vermelho (b) – e efeitos estéticos – devido à presença de flores (c) ou ao efeito ocasionado pela luz através de suas folhas (d) – proporcionados por peles-verdes (fonte: (a), (b) e (c) – FASSADENGRUEN, 2008; (d) – BROWNE, 2007).

Assim, visuais mais interessantes podem ser criadas em vizinhanças em que a qualidade estética das edificações seja insatisfatória ou pouco atrativa, tais como depósitos industriais e garagens ou em longas superfícies de parede cega (SHARP et al., 2008). Ainda, é uma forma de diferenciar residências contidas em um grupo de edificações idênticos ou bastante homogêneos – por exemplo, condomínios horizontais e conjuntos habitacionais (DUNNETT e KINGSBURY, 2004; JOHNSTON e NEWTON, 1992). Também se pode facilmente criar privacidade entre unidades de habitação em condomínio, apenas por meio da instalação de um suporte entre estas unidades (DUNNETT e KINGSBURY, 2004).

Köhler (2008) também cita a técnica como uma excelente oportunidade de criar áreas vegetais visíveis no meio urbano. Conforme anteriormente citado (item 2, páginas 23 a 26), visuais com vegetação trazem benefícios psicológicos ao homem e poderiam ser exploradas em hospitais e clínicas de recuperação (ULRICH, 1983). Dunnett e Kingsbury (2004) também sugerem o uso de trepadeiras em áreas nas quais tráfego de veículos e ações de vandalismo possam causar danos aos elementos verticais.

### 2.3.7 Outras Vantagens

Köhler (2008) comenta sobre o potencial de uso das espaldeiras, método secular de produção de alimentos junto às fachadas das edificações, principalmente junto às habitações de interesse social. Porém, os constantes cuidados de cultivo e o crescimento vertical pouco expressivo destas espécies prejudicam a promoção desta técnica para habitações urbanas (GRUB, 1986). Têm-se também as espécies de trepadeiras produtoras de frutos, tais como o quivizeiro (*Actinidia deliciosa* (A. Chev.) C.F. Liang & A.R. Ferguson - família: Actinidiaceae), o maracujazeiro (*Passiflora edulis* Sims - família: Passifloraceae) e a videira (*Vitis sp* – família: Vitaceae), ou as com flores perfumadas, incrementando ainda mais o ambiente.

Alguns autores afirmam que as peles-verdes podem atuar como isolante acústico junto às edificações (DUNNETT e KINGSBURY, 2004; JOHNSTON e NEWTON, 1992; KÖHLER, 2008; PECK et al., 2007). Köhler (2008), inclusive, informa que a espécie *Parthenocissus tricuspidata* atingiria uma redução de 5 decibéis nos níveis de ruído. Porém, sabe-se que a vegetação somente age como isolamento acústico em situações em que a massa vegetal é bastante espessa (mais de 100m de espessura), por isso, o fato da bibliografia apontar as peles-verdes como isolantes é bastante surpreendente. Além disso, os dados encontrados não são suficientes para um completo esclarecimento da questão, necessitando de investigações adicionais antes que se conclua que as peles-verdes possuem propriedades isolantes quanto às ondas sonoras.

## 2.4 DESVANTAGENS

Em geral, problemas de projeto e plantio da pele-verde são os responsáveis por suas desvantagens, principalmente quanto ao uso de espécies inapropriadas. Por exemplo, espécies invasivas que exijam podas constantes, ou combinadas com elementos arquitetônicos inadequados, gerando assim excessiva manutenção ou danos à edificação (DUNNETT e KINGSBURY, 2004). Portanto, no momento em que os profissionais responsáveis pela execução de peles-verdes estiverem cientes de suas características, tais desvantagens poderão ser evitadas.

De modo geral, os danos à edificação devido à instalação da pele-verde são explicados, segundo Dunnett e Kingsbury (2004) e Sharp et al. (2008), pelos seguintes motivos:

- a) Dimensionamento incorreto do suporte da vegetação, tanto em relação ao porte do vegetal quanto às cargas incidentes na estrutura;
- b) Escolha inapropriada da forma de fixação do suporte à edificação;
- c) Não há espaço suficiente para o vegetal se desenvolver, principalmente quanto à espessura dos galhos;
- d) Falhas e baixa qualidade do revestimento que podem acarretar danos à edificação ainda que a escolha do vegetal e do suporte tenham sido apropriadas;
- e) Manutenção insuficiente para o porte da vegetação, resultando em auto-estrangulamento do espécime, desenvolvimento deficiente ou desordenado ou gavinhas modificadas e outros elementos de fixação aderindo-se a áreas não planejadas, tais como aberturas.

Dunnett e Kingsbury (2004) relatam haver uma antiga discussão no ramo da construção sobre a possível capacidade de trepadeiras auto-aderentes de enfraquecer as alvenarias, principalmente do que se refere ao reboco. Por outro lado, outros acreditam que as trepadeiras podem ajudar na conservação das alvenarias, pois manteria o revestimento unido. Segundo estes autores, os danos junto ao revestimento são geralmente causados quando da retirada parcial do vegetal durante a poda. Apenas as trepadeiras com raízes adventícias são capazes de causar danos ao revestimento enquanto se desenvolvem e, ainda assim, este dano em geral

é facilitado pela existência de uma alvenaria de baixa qualidade ou de fissuras anteriores à aplicação revestimento vegetal.

Grub (1986) reforça a necessidade de uma inspeção da superfície das alvenarias e a serem revestidas por trepadeiras auto-aderentes. Reparos devem ser executados em eventuais fissuras como medida preventiva, pois as raízes destes espécimes podem penetrar na fissura e agravar o dano à alvenaria. Já os danos causados pelas raízes do vegetal, tais como junto às fundações e instalações hidrossanitárias, são extremamente raros e limitados a sistemas antigos e de baixa qualidade (KÖHLER, 1993 apud. DUNNETT e KINGSBURY, 2004). No entanto, conflitos entre as raízes do vegetal e sistemas de drenagem junto à edificação podem ocorrer, devendo-se, portanto, evitar o contato entre estes elementos da edificação (DUNNETT e KINGSBURY, 2004).

## 2.5 MANUTENÇÃO

A manutenção periódica da pele-verde é essencial para o sucesso deste revestimento. Dunnett e Kingsbury (2004) citam que os principais cuidados a serem observados são a condução dos galhos e fixação dos mesmos à estrutura quando necessário e a poda dos galhos jovens que crescem em direção a áreas indesejadas. Outro cuidado a ser observado, segundo Cantuária (1995) e Jonhston e Newton (1992), é a temperatura atingida junto às alvenarias. Se esta for muito elevada, o desenvolvimento do vegetal será prejudicado.

Além de reduzir os custos de pintura e de manutenção da edificação, esta técnica não exige muita manutenção da vegetação em si (KÖHLER, 2008). O plantio junto às fachadas é muito simples de ser feito, não é necessário muito espaço junto ao solo para o plantio, os custos de instalação são baixos e, após um período de 10 anos, os benefícios ecológicos são expressivos (KÖHLER, 2008; GRUB, 1986). Dunnett e Kingsbury (2004) também esclarecem que esta técnica é um revestimento vivo e conseqüentemente auto-regenerável para edificações. Ou seja, havendo necessidade de remoção de parte do revestimento vegetal para reparos da alvenaria, este pode se reconstituir novamente.

Dunnett e Kingsbury (2004) explicam que as trepadeiras são adaptadas a diversos tipos de solo, tendo como únicas exigências que este seja um solo fértil e, em geral, úmido e protegido

dos excessivos raios solares. Segundos os autores, também haveria necessidade de freqüentes adubações e reposição de recobrimento do solo. Já quanto à necessidade de irrigação, Johnston e Newton (1992) afirmam que esta irá variar de acordo com a espécie escolhida para plantio. Quanto à altura que pode ser revestida por vegetação, Dunnett e Kingsbury (2004) sugerem que a altura máxima prevista para uma pele-verde seja da ordem de 24m, apesar de algumas trepadeiras serem capazes de atingir alturas mais elevadas (30m). O plantio em floreiras de sacadas poderia estender esta altura máxima, desde que houvesse suprimento de nutrientes adequados.

Segundo Köhler (2008) a espécie *Parthenocissus tricuspidata* é capaz de revestir rapidamente grandes áreas de fachadas sem aberturas, necessitando de uma manutenção mínima. No entanto, a dificuldade de controlar a área de cobertura desta e de outras espécies auto-aderentes pode criar conflitos com calhas, beirais de telhado e aberturas. Para evitá-los, é preciso controlar o desenvolvimento da pele-verde por meio de podas anuais para a quais deve ser observado o acesso às regiões do revestimento com possibilidade de conflito (DUNNETT e KINGSBURY, 2004; JOHNSTON e NEWTON, 1992).

## 2.6 PROJETOS CONTEMPORÂNEOS COM PELES-VERDES

Como forma de exemplificar as diferentes formas de se aplicar peles-verdes na construção civil, descreve-se a seguir 5 edificações contemporâneas que se utilizaram desta técnica. São elas: Edifício Consórcio, “Ricola Marketing Building”, “La Maison Icône”, “Flower Tower” e o Instituto de Física da Universidade de Humboldt.

O Edifício Consórcio, projeto de Enrique Browne inaugurado em 1993, é um exemplo de uma bem sucedida aplicação de peles-verdes em edifícios contemporâneos. Neste projeto, foram utilizados elementos naturais para amenização do clima sempre que possível. Assim, tem-se uma linha de árvores no passeio público que faz a proteção solar do pavimento térreo, um espelho d’água na entrada do edifício que reduz as temperaturas de verão por meio da evaporação da água e, por fim, uma pele-de-vidro (fachada dos escritórios) é protegida da excessiva insolação por meio de 3 treliças cobertas por trepadeiras (BROWNE, 2007). Esta

estrutura está instalada a 1,4m da fachada, fato que facilita o acesso para manutenção, limpeza das fachadas e poda das trepadeiras.

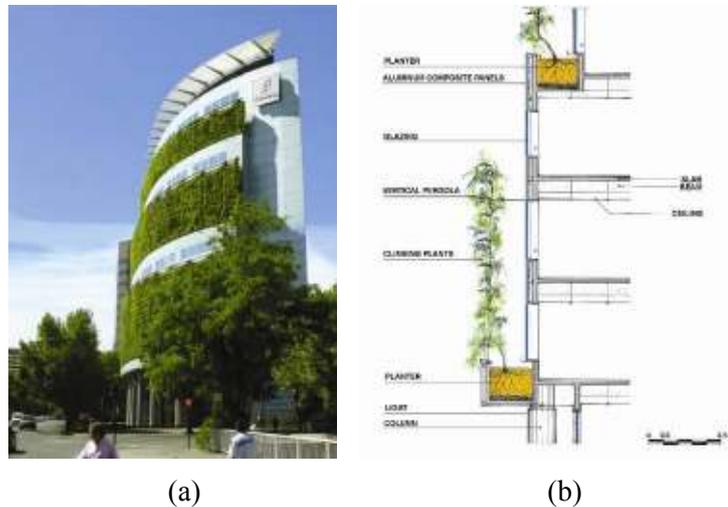


Figura 12: Pele-verde do edifício Consórcio – vista externa (a) e detalhe em corte da treliça com vegetação (b) (fonte: BROWNE, 2007).

Após 14 anos de uso, foi feita uma análise para investigar a influência da pele-verde no consumo de energia para ar condicionado dos escritórios. Identificou-se que os andares protegidos pela vegetação consomem 35% menos energia que os não protegidos, gerando uma redução dos custos energéticos da edificação em 25% (BROWNE, 2007).



Figura 13: “Ricola Marketing Building” – vista externa (Fonte: IRVING, 2007).

Jacques Herzog e Pierre de Meuron, renomados arquitetos da atualidade, fizeram uso de trepadeiras junto à edificação não só no sentido vertical, mas também no horizontal (IRVING, 2007). Em sua obra “Ricola Marketing Building”, além do desenvolvimento de trepadeiras no embasamento da edificação, também foram plantadas trepadeiras na sua cobertura. Assim, o crescimento da vegetação sobre a projeção da cobertura constituída por uma tela, permite o sombreamento do pano de vidro que circunda a edificação.

Outra edificação contemporânea que se utiliza de peles-verdes é “La Maison Icône”, de “Périphériques Architectes”. Como forma de mimetizar as instalações expostas junto à face exterior da alvenaria, foi executada uma tela pela qual trepadeiras estão sendo conduzidas (IRVING, 2007).



Figura 14: “La Maison Icône” – vista do jardim (a) e das fachadas revestidas por pele-verde (b) (fonte: (a) - IRVING, 2007; (b) – PÉRIPHÉRIQUES, 2009).

No caso do projeto “Flower Tower”, a pele-verde é constituída por uma série de arbustos da família dos bambus plantados em vasos localizados na periferia do edifício. Os sistemas de irrigação e adubação são feitos automaticamente (MCLEOD, 2008). Esta vegetação foi concebida como uma forma de tornar as habitações sociais da edificação mais atrativa para os moradores e diferenciar a edificação do entorno, além de também propiciar conforto térmico e privacidade às unidades habitacionais (IRVING, 2007).



(a)

(b)

Figura 15: Projeto “Flower Tower” – vista externa (a) e detalhe dos vasos plantados com bambus (b) (fonte: (a) IRVING, 2007; (b) MCLEOD, 2008).

Um projeto da Alemanha, o Instituto de Física da Universidade de Humboldt em Berlim, apresenta uma série de inovações para a área da construção sustentável, dentre elas, uma pele-verde. A edificação, de autoria dos arquitetos Georg Augustin e Ute Frank, tem sido avaliada por especialistas vinculados ao Programa para Modelos Ecológicos de Projetos Urbanos de Berlim (INSTITUTE OF PHYSICS IN BERLIM-ADLERSHOF, 2009).



(a)

(b)

Figura 16: Instituto de Física de Berlim - vista externa (a) e detalhe da pele-verde (b) (Fonte: INSTITUTE OF PHYSICS IN BERLIM-ADLERSHOF, 2009).

A pele-verde está sendo monitorada quanto aos itens consumo de água das diferentes espécies vegetais e o respectivo resfriamento por meio da evaporação, efeitos sobre o total do consumo de energia da edificação, temperatura e radiação junto à pele-verde. Os resultados iniciais da pesquisa confirmam o potencial das peles-verdes como um sistema de resfriamento passivo das edificações (INSTITUTE OF PHYSICS IN BERLIM-ADLERSHOF, 2009).

### 3 METODOLOGIA

*O planejador e o arquiteto conhecem muito pouco do comportamento do homem, para quem criam cidades. É importante, por isso, observar e registrar o que está acontecendo nas cidades e apreender os diferentes significados sociais e psicológicos que distintos “lugares” ou “cenários” têm para os habitantes, ou seja, em outras palavras, como o usuário do ambiente “percebe” o ambiente (ORNSTEIN, BRUNA e ROMERO, 1995 - pág. 38).*

Este trabalho consiste de um levantamento de opinião envolvendo dados de caráter prioritariamente qualitativo. Optou-se principalmente pelas abordagens de escuta e questionamento, através da condução de entrevistas estruturadas. Porém, observações diretas ao longo das entrevistas foram usadas para complementar e confirmar os dados obtidos. Esta pesquisa foi conduzida junto aos moradores de edificações com peles-verdes em Porto Alegre, como forma de investigar as propriedades deste revestimento. Para isso, analisou-se a percepção dos moradores de residências com tal característica a fim de se identificar seus principais aspectos e sua aceitação. A pesquisa também abordou os aspectos psicológicos, tanto positivos quanto negativos, que são desencadeados pelo contato com este tipo de vegetação.

#### 3.1 DELIMITAÇÕES DA PESQUISA

Algumas questões devem ser ponderadas no que se refere ao desenvolvimento deste trabalho. Os dados coletados nesta pesquisa são baseados principalmente na opinião dos moradores de edificações com pele-verde. Além disso, devido ao fato de que durante o levantamento das edificações a serem analisadas não ter sido possível identificar as edificações que já possuíam peles-verdes e que as retiraram por algum motivo, os resultados representam, em

geral, a opinião de moradores satisfeitos com esta técnica e referem-se a edificações em que este revestimento teve uma aplicação bem sucedida. Os casos em que as peles-verdes foram retiradas não foram contemplados, exceto por uma edificação, na qual o revestimento foi removido ao longo do desenvolvimento desta pesquisa.

Quanto ao fato da pesquisa ser um levantamento de opinião, é importante ressaltar que, nestes casos, há a possibilidade tanto do entrevistador influenciar a resposta do entrevistado, quanto do entrevistado não entender corretamente a pergunta e respondê-la de forma insatisfatória. Evidentemente, o entrevistador foi orientado para conduzir as entrevistas de forma a minimizar estas distorções nos resultados. Além disso, o fato de terem sido escolhidas para o questionário-base das entrevistas principalmente perguntas abertas, ao mesmo tempo em que amplia a possibilidade de respostas, também dificulta sua análise e a organização dos resultados.

Por fim, é válido mencionar que os bairros em que ocorreu uma procura mais acentuada foram os da região central da cidade de Porto Alegre. Isto ocorreu devido à facilidade de locomoção do pesquisador a estes locais, quando comparada com bairros da periferia da cidade e também à preservação da segurança do pesquisador.

### 3.2 A PESQUISA PILOTO

O trabalho iniciou-se com uma pesquisa piloto. Esta foi de grande importância para gerar um entendimento inicial sobre o tema, facilitando as tomadas de decisões quanto à segunda etapa de investigação. Trata-se de um levantamento de opinião em um edifício residencial localizado em Porto Alegre e com trepadeiras revestindo suas 4 fachadas. Este objeto foi escolhido por ser previamente conhecido e também porque houve autorização dos moradores para desenvolvimento do trabalho.

Esta primeira análise compreendeu a aplicação de questionários e a busca por informações sobre o projeto da edificação e seu histórico, realizada a partir da coleta de dados junto à Prefeitura Municipal de Porto Alegre e aos moradores. Além disso, fotografias registraram as diferentes fases da trepadeira e outros detalhes pertinentes.

As entrevistas conduzidas foram baseadas em um questionário misto (apêndice 2), composto de perguntas abertas e fechadas. As perguntas foram divididas em grupos temáticos, sendo eles: dados gerais (data, hora e características do tempo no dia da entrevista), dados do respondente (sexo, idade, renda familiar mensal, grau de instrução, número de moradores do apartamento e tempo de permanência no imóvel), satisfação do morador e caracterização da pele-verde. O grupo de perguntas relacionado à satisfação do morador buscou averiguar a satisfação dos moradores quanto à edificação e ao apartamento, incluindo a opinião dos mesmos em relação ao conforto térmico dos ambientes. Por fim, as questões que buscaram a caracterização da pele-verde investigaram a opinião dos moradores sobre tal revestimento e se este foi um fator influente, quando da escolha do apartamento como moradia. Além disso, foi questionada a influência da pele-verde quanto aos seguintes fatores: temperatura no verão e inverno, isolamento térmico e acústico, umidade, presença de animais, manutenção e estética. Para cada um destes itens, pediu-se que o respondente definisse a influência da trepadeira como: positiva, negativa ou indiferente e que justificasse sua escolha.

Foi entrevistado um responsável por cada um dos três apartamentos ocupados. As entrevistas foram aplicadas nos dias 24 e 26 de outubro de 2007. O questionário também foi aplicado ao zelador do edifício; porém, como as características de uso são diferenciadas, optou-se por avaliar apenas as considerações do zelador quanto à caracterização da pele-verde, excluindo-se, portanto, a análise das questões relacionadas à satisfação do morador. Após a realização das entrevistas, procedeu-se à transcrição das mesmas e, finalmente, à análise e à discussão das suas respostas.

### 3.3 A SELEÇÃO DAS DEMAIS EDIFICAÇÕES ESTUDADAS

Para a seleção das moradias do estudo estendido, primeiramente procedeu-se a um levantamento fotográfico de aplicações de peles-verdes em Porto Alegre, inclusive de aplicações em edifícios com usos diversos ao residencial. As residências foram encontradas por meio de diferentes formas: a partir de informações de pessoas cientes do desenvolvimento da pesquisa, por indicação dos próprios entrevistados ou por meio de identificação visual durante percursos a pé pelos principais bairros residenciais de Porto Alegre.

Foi elaborada uma lista com os exemplares encontrados, contendo uso, espécie vegetal da pele-verde e fotografias ilustrando as fachadas revestidas com pele-verde. A partir deste catálogo, procedeu-se à escolha daqueles nos quais haveria aplicação das entrevistas. Para esta seleção, utilizaram-se como critérios as seguintes características:

- a) ser uma edificação que possua pele-verde como revestimento externo em pelo menos uma parte relevante de suas fachadas;
- b) ser uma edificação de uso residencial;
- c) estar localizada em Porto Alegre;
- d) ter moradores disponíveis para participarem da pesquisa.

A amostra foi definida pela possibilidade de acesso aos moradores e autorização das entrevistas, buscando a pesquisa da totalidade dos exemplares relevantes.

### 3.4 O PLANEJAMENTO DA COLETA DE DADOS

Paralelamente à busca por exemplares, procedeu-se ao planejamento do levantamento dos dados, compreendendo o agendamento das entrevistas, a elaboração de um roteiro para procedimentos de campo e de um questionário base. Ao se contatar os usuários, foi apresentada, diretamente ou via correio, uma carta de apresentação (apêndice 3). A pesquisa prosseguiu somente após autorização do morador. As entrevistas foram gravadas e posteriormente transcritas. Em alguns casos, depoimentos espontâneos de outros moradores e funcionários das residências também foram registrados a fim de ilustrar o trabalho.

#### 3.4.1 Definição do questionário base para as entrevistas

Utilizou-se o questionário das entrevistas piloto como referência e, a partir deste, elaborou-se um novo questionário (apêndice 4). Este novo questionário, também com perguntas abertas e fechadas, manteve as categorias do estudo piloto (dados gerais, dados do respondente, satisfação do morador e caracterização da pele-verde). Porém, a partir das entrevistas do estudo piloto identificou-se que o questionário poderia ser incrementado com novas questões

que pudessem esclarecer a opinião dos usuários quanto aos elementos naturais e a existência de alguma relação entre os ambientes considerados mais aconchegantes e confortáveis e a presença da pele-verde. Também se investigou a aceitação ou a rejeição das pessoas à pele-verde e seus motivadores.

Quanto aos diversos fatores relacionando pele-verde e conforto ambiental (temperatura no verão e inverno, isolamento térmico e acústico, umidade, presença de animais, manutenção e estética), optou-se pela elaboração de uma lista de frases adjetivas organizadas em pares, que foram entregues ao entrevistado no final das perguntas sobre a satisfação quanto à residência. Cada par referiu-se a um dos fatores acima citados e foi pedido que o respondente marcasse um X em um dos 5 espaços colocados entre as duas frases. Quanto mais próximo fosse marcado o X de uma determinada frase, mais o respondente concordava com tal afirmativa. Esta lista de frases foi novamente apresentada após as perguntas de caracterização da pele-verde, pedindo-se que fossem indicadas as respostas influenciadas pela presença da pele-verde.

Este foi o questionário utilizado como base para as entrevistas em profundidade. Evidentemente, em determinadas ocasiões, questões complementares, com o objetivo de esclarecer ou aprofundar as respostas dos usuários, foram acrescentadas às entrevistas.

### 3.5 APLICAÇÃO DAS ENTREVISTAS

As entrevistas foram aplicadas de acordo com a disponibilidade dos moradores, de forma a se alcançar o maior número de participantes. Em algumas unidades habitacionais não foram realizadas entrevistas. Isto ocorreu porque algumas destas unidades encontravam-se desocupadas no momento do contato para entrevistas (no caso das habitações multifamiliares) ou porque os moradores, ainda que encontrados, não concordaram em participar da pesquisa. As entrevistas foram realizadas em sua maioria nas próprias residências ou ainda nos ambientes de trabalho dos entrevistados e outros locais convenientes aos moradores. Além das entrevistas, foi realizado um levantamento fotográfico da edificação e dos detalhes relativos à pele-verde.

### 3.6 A ANÁLISE DOS DADOS

Após a coleta de dados, foi realizada a transcrição das entrevistas gravadas, além da organização do material fotográfico e dos dados das edificações. Os dados de cada uma das entrevistas foram cruzados e analisados em conjunto, resultando em um parecer com a finalidade de se criarem recomendações para prosseguimento de novas pesquisas sobre o mesmo tema e para aplicações futuras de peles-verdes.

Para melhor analisar os dados obtidos, as respostas às perguntas abertas foram divididas em itens, segundo análise de dados recomendada por Bardin (2004). Cada item representando um argumento encontrado. Após, tais itens foram agrupados em categorias temáticas segundo a sua similaridade. Ao final, contabilizou-se o percentual de respondentes que citou itens pertencentes a cada uma das categorias identificadas. É importante esclarecer que, apesar de haver uma quantificação das respostas, o foco da análise é prioritariamente qualitativo. Portanto, os percentuais encontrados se referem apenas aos respondentes da pesquisa, não sendo representativos da opinião de todos os moradores de edificações com peles-verdes. Outro esclarecimento pertinente é que para muitas das perguntas abertas obtiveram-se mais de uma resposta por entrevistado. Portanto, o somatório dos percentuais de cada resposta ultrapassa o valor de 100%.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES DA PESQUISA PILOTO

### 4.1 APRESENTAÇÃO DA EDIFICAÇÃO

O edifício estudado localiza-se em uma região bastante valorizada da cidade de Porto Alegre (ver localização no mapa do apêndice 5). No entorno são encontrados edifícios de alto padrão, tanto de caráter comercial, como de caráter residencial. O terreno possui área de 852m<sup>2</sup>, com dimensões aproximadas de 20x42m, localiza-se em uma esquina e possui um declive de 5m. A edificação em estudo possui função exclusivamente residencial.

Segundo relato dos moradores, o edifício foi construído para ser utilizado por uma única família, um casal e três filhos, tendo sido planejados, no total, quatro apartamentos. Após a morte do patriarca, os demais membros da família venderam gradativamente as suas residências. Atualmente, nenhum destes moradores iniciais reside no local.

Conforme arquivos da Prefeitura Municipal de Porto Alegre, a aprovação do seu projeto foi concedida no ano de 1980 e a carta de habitação no ano de 1982. A área construída total é de 1.211m<sup>2</sup>, divididos em quatro pavimentos. No térreo estão localizados depósitos pertencentes ao condomínio, o apartamento do zelador e a garagem. O 2º pavimento possui dois apartamentos com área construída de 193m<sup>2</sup> e 182m<sup>2</sup>. No 3º e 4º pavimentos situam-se mais dois apartamentos do tipo duplex, com área construída de 322m<sup>2</sup> e 291m<sup>2</sup>. Cada um deles possui uma sala bastante ampla; 3 dormitórios, sendo um destes uma suíte; cozinha; área de serviço; dependência de empregada e gabinete. Além disso, os apartamentos do tipo duplex possuem um segundo pavimento composto de sala de recreação com churrasqueira e terraço com piscina.

O edifício conserva grande parte das características do projeto, inclusive internamente. Perceberam-se poucas alterações em relação à dimensão e à disposição dos espaços quando comparada ao projeto original. Foi relatado pelos moradores que a pele-verde fazia parte do

projeto e que a família apreciava bastante a presença das trepadeiras na edificação. As mudas da espécie *Parthenocissus tricuspidata* foram plantadas em todas as fachadas assim que as obras civis foram finalizadas (figura 17). Por isso, não há pintura ou outro revestimento externo às alvenarias, exceto o reboco. Esta é uma espécie caducifólia e, portanto, a aparência da edificação se transforma ao longo das 4 estações do ano: no verão a trepadeira permanece com folhas verdes, no outono, as folhas adquirem uma coloração entre os tons amarelos e avermelhados, no inverno, apenas permanecem os galhos e na primavera, reinicia-se o ciclo com o rápido brotamento de galhos jovens e folhas.

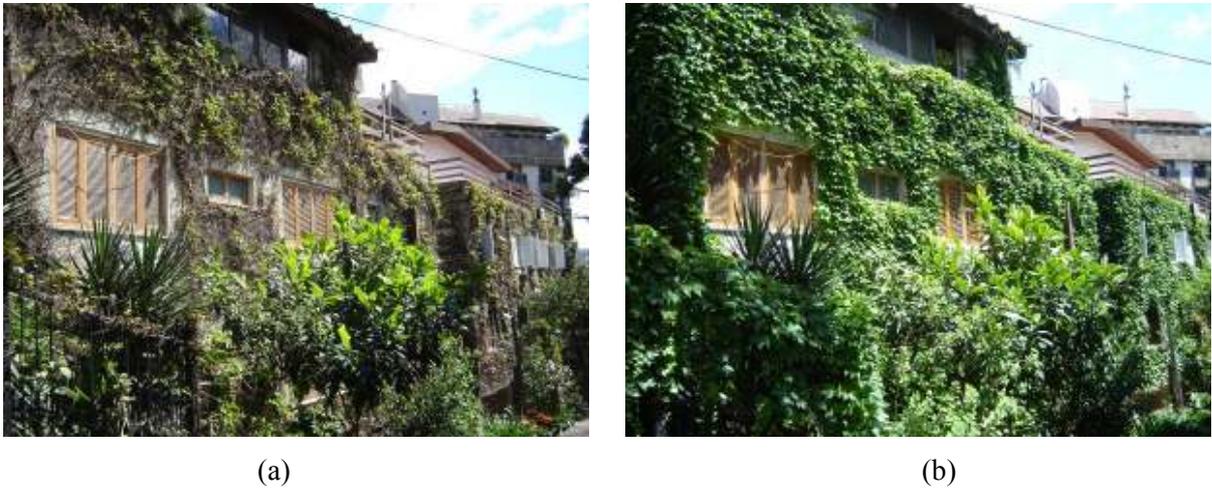


Figura 17: Diferentes aspectos da pele verde do estudo piloto – espécie *Parthenocissus tricuspidata*: início do brotamento dos galhos jovens em setembro de 2007 (a) e a constituição plena da cobertura vegetal em outubro de 2007 (b).

Quanto aos moradores da edificação, estes se constituem basicamente por famílias, sendo um apartamento ocupado por um casal e um filho, o outro, por um casal e dois filhos e o terceiro por uma mulher e seus três filhos. Foram entrevistados dois moradores do sexo feminino e um morador do sexo masculino. As idades dos respondentes variam de 44 a 53 anos e o grau de instrução era acima do Ensino Médio completo. A renda familiar variou de 6 mil a 45 mil reais mensais. E, por fim, o tempo de moradia nos apartamentos foi de 1 ano, 5 anos e 9 anos.

## 4.2 ANÁLISE DAS ENTREVISTAS

Quanto às perguntas relacionadas às opiniões dos usuários sobre o edifício e o apartamento, percebe-se que os moradores estão bastante satisfeitos, citando a localização do edifício como muito favorável. Dois dos respondentes consideram o prédio bonito e o outro morador afirma que a aparência do prédio é muito ruim. Porém, o mesmo avalia tal característica como positiva, pois considera a região muito visada por assaltantes e acredita ser mais seguro morar em uma edificação mais discreta e que “não chame tanto a atenção”.

Em relação à área condominial, os moradores afirmaram que ela não oferece muitas opções de lazer. Um dos moradores afirma que busca atender essa necessidade no clube próximo à residência e o morador do 2º pavimento, sem área de recreação privativa, sugeriu a construção de um salão de festas com churrasqueira. Também foi citada a necessidade de reforma no jardim que circunda a edificação e a possibilidade de instalação de um elevador.

Já sobre os apartamentos, os moradores os consideram bastante amplos, sendo que nenhum deles sugeriu qualquer alteração interna. Em relação ao conforto, os moradores também estão bastante satisfeitos. As orientações solares foram consideradas satisfatórias para as duas condições de insolação. Um dos moradores acrescentou que o uso do ar condicionado é bastante raro, pois a temperatura interna é geralmente satisfatória. Apenas um dos gabinetes com abertura voltada para oeste foi considerado problemático, muito quente no verão e muito frio no inverno. Em geral, as temperaturas de verão foram descritas como muito agradáveis e as de inverno foram consideradas um pouco abaixo do confortável, porém não o suficiente para que mudasse a opinião positiva dos moradores.

Quanto à pele-verde, percebe-se que existe um conflito de opiniões. Um dos moradores tem considerável apreço pela trepadeira das fachadas e mostra-se bastante envolvido com sua conservação e com a conscientização dos demais:

*Logo que as pessoas chegam, elas não vêm por causa da vinha (...) E as pessoas quando chegam, pensam em tirar. (...) Algumas pessoas dizem: ah... no inverno é feio o prédio, ele fica macabro, ele fica só com os galhos na parede, ele fica sem folha nenhuma, então parece uma casa abandonada. Mas depende do enfoque que tu dá, como que tu pensa, eu já acho interessante que eu moro num lugar que muda a aparência, no verão tem uma aparência, no outono tem outra aparência, no inverno tem outra. Não é sempre igual. E eu gosto disso.*

Nota-se com este depoimento, que a presença da pele-verde é considerada positiva para alguns e negativa para outros. Além disso, alguns indivíduos consideram que sua presença no edifício desvaloriza o imóvel e produz um aspecto de abandono. Complementando este ponto de vista, o zelador julga que existe uma dificuldade para a realização da venda do apartamento desocupado em função da presença da trepadeira e cita comentários de alguns interessados: “Só isso que tá ruim, que o pessoal acha ruim. (...) Já ta quase fechando a compra do apartamento, aí, na hora que vira a esquina, acha uma tapera”.

Já o terceiro respondente, julga a pele-verde bonita, apesar de assumir que ao se mudar para o apartamento pensou em retirá-la. Ou seja, houve uma mudança de opinião ao longo da permanência no prédio. Este morador acrescentou que, em geral, a trepadeira é bastante apreciada por visitantes e amigos e que, apesar da receptividade, a existência de edificações com este tipo de solução é rara.

*E até quando a gente veio pra cá, a gente falou assim: vamos ver se a gente consegue fazer pra tirar as heras pra pintar, pra melhorar a cara, mas no fim é tão simpático que tu fica assim de tirar. Todo mundo adora, é bem legal. É um diferencial. No inverno não fica tão bonito porque ela fica seca parece uma coisa meio abandonada assim, mas depois no verão fica lindo.*

Este é um fator que requer maiores estudos para compreensão, pois é importante saber qual o percentual de público que considera a pele-verde interessante e porque esta solução não é adotada com maior frequência. Estas variações quanto à receptividade da técnica devem ser conhecidas para evitar aplicações que se tornem insatisfatórias, apesar de seus benefícios ao conforto. Talvez, esta técnica atinja apenas um público específico, com um forte vínculo com a natureza e a vegetação em geral.

Alguns fatores são considerados como problemas da pele-verde pelo público em geral e que poderiam explicar o receio quanto ao seu uso. São eles: presença de insetos e umidade. Quanto a estes tópicos, os moradores afirmam que não há insetos ou outros animais em número significativo a ponto de se diferenciar de uma outra residência e consideram que a pele-verde não exerce influência sobre tais fatores. Observou-se que nenhum dos apartamentos possui tela para evitar a entrada de insetos, o que ratifica as respostas. Um dos moradores considerou a presença de pássaros positiva, apesar de outro morador complementar dizendo que os pássaros não fazem ninho na trepadeira e que, por isso, sua presença na região se deve a outros fatores. Quanto à umidade existente em trechos das alvenarias, causadora de mofos e manchas, os entrevistados não acreditam que esta se relacione com a presença da

trepadeira. O prédio possui problemas de infiltração próximo às janelas, que os próprios usuários justificam como causados pela baixa qualidade das esquadrias e outros problemas de execução.

A manutenção foi o fator que, pelas entrevistas, destacou-se como aquele que demanda maiores atenções. Foi considerado um aspecto negativo por um dos respondentes e como sem influência pelos outros dois, pois, segundo eles, a poda necessária equivaleria aos reparos na pintura no caso de não haver a forração vegetal:

*Dá muito trabalho também porque tem que manter aparada, ela cresce muito rápida essa época, tem que tá sempre, ela vai grudando nas janelas. Mas aí tu não precisa pintar as paredes, então é indiferente. Só que dá trabalho porque tu tem que cortar em volta das janelas e nem sempre isso é fácil, porque ela vai crescendo, vai grudando e eu não alcanço pra tirar daqui, aí eu tenho que fazer uma ginástica pra conseguir, ou chamar alguém.*

Este mesmo morador complementa sua opinião referindo-se aos danos causados à trepadeira pela manutenção executada de forma inadequada. Em geral, novos moradores costumam podar os galhos de maneira tal que prejudica a composição do vegetal nas fachadas, principalmente junto às aberturas.



(a)



(b)

Figura 18: Pele-verde do estudo piloto – cuidados com a poda: no outono e inverno não há necessidade de grandes cuidados com a manutenção das trepadeiras (a), mas na primavera e verão, a poda deve ser freqüente para evitar a invasão das aberturas (b).

Há um jardineiro contratado para realizar a manutenção da falsa-vinha e demais áreas do jardim, mas este cuidado parece ser insuficiente nos meses da primavera e verão, quando a

poda da trepadeira também se torna uma das tarefas diárias do zelador. De outra forma, as ramificações avançariam sobre as janelas, dificultando sua abertura e danificando seu revestimento, pois as gavinhas modificadas usadas para sua fixação ficam aderidas às venezianas quando da retirada dos galhos invasores (figura 18).

Quando questionados sobre a relação entre a pele-verde e a temperatura, os respondentes afirmaram que a trepadeira influencia positivamente na temperatura de verão. Um dos moradores questiona a existência de uma efetiva mudança na temperatura interna ou apenas uma melhora subjetiva. Em relação à temperatura de inverno, dois dos entrevistados não verificam influência da pele verde; um deles justificando que a ausência de folhas deixa o sol penetrar e aquecer a parede. Já o terceiro julga haver uma influência negativa, pois a trepadeira não deixa o apartamento ser apropriadamente aquecido pelo sol. Em relação ao isolamento térmico, dois moradores acreditam em uma influência positiva e o outro discorda, considerando esta influência negativa. Por fim, dois respondentes não verificam influência da pele-verde no isolamento acústico, enquanto que o outro acredita haver uma influência positiva, ainda que sutil.

### 4.3 ENCAMINHAMENTOS DA PESQUISA A PARTIR DO ESTUDO PILOTO

As entrevistas do estudo piloto demonstraram que existem muitos aspectos a serem aprofundados sobre a utilização das peles-verdes. Quanto às questões de conforto, os resultados se mostraram condizentes com o referencial teórico para a temperatura de verão, precisando ser confirmados por um número mais relevante de moradores. Para isso, optou-se por alterar o questionário quanto à verificação desses itens, a fim de que este estivesse apresentado em termos facilmente compreendidos pelos respondentes.

A pesquisa piloto evidenciou que nem sempre se considera a pele-verde como um aspecto positivo. Apesar de dois entrevistados terem uma opinião bastante favorável à presença da trepadeira, um deles considera que esta deprecia a edificação. Tal fato poderia ser explicado por uma relação entre a vegetação cobrindo fachadas e a presença de insetos, aracnídeos e outros animais indesejados. A hipótese que será investigada mais profundamente ao longo do

restante do trabalho é que, em alguns indivíduos, o sentimento de biofobia por aracnídeos e insetos é desencadeado pelas peles-verdes, pois alguns consideram o revestimento como local adequado para abrigo destes animais. Como foi descrito anteriormente, os moradores afirmam que esta presença é irrelevante. Outro ponto a ser investigado é se a opinião negativa relatada no estudo piloto também é relatada por moradores de outras residências com peles-verdes, ou se esta é uma situação isolada. Sobre este tópico, é preciso investigar também a percepção estética de edifícios com peles-verdes caducifólias e perenes é similar, ou se o aspecto de abandono e descuido está associado apenas ao aspecto visual das trepadeiras caducifólias no inverno. Sobre questões de manutenção, é preciso levantar se a manutenção da pele-verde, incluindo os cuidados com a poda, são recorrentes causadores de conflito e insatisfação.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES DA PESQUISA ESTENDIDA

### 5.1 APRESENTAÇÃO DOS EXEMPLARES ENCONTRADOS

Foram encontrados 49 exemplares residenciais com pele-verde como revestimento de ao menos uma de suas fachadas (figura 19b), sendo 7 multifamiliares (com 2, 3, 4, 6 ou 19 apartamentos) e 42 unifamiliares, num total de 80 domicílios (apêndice 6). Ao final da coleta de dados, obteve-se 52 entrevistas, 31 delas foram realizadas com moradores de residências unifamiliares e 21 com moradores de apartamentos das 7 edificações multifamiliares.

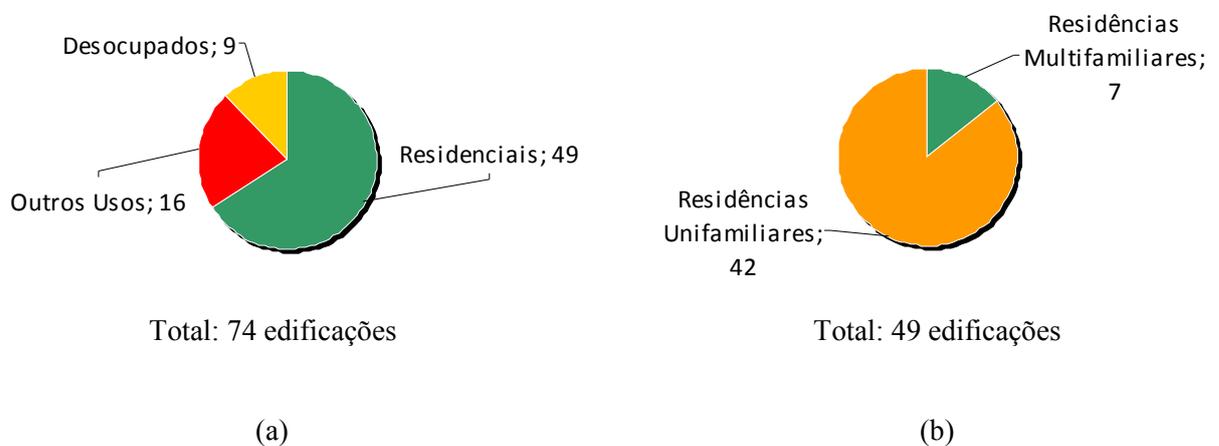


Figura 19: Edificações com pele-verde encontradas em Porto Alegre – número de edificações separadas por uso (a) e número de edificações residenciais encontradas (b).

Foram pesquisadas, por meio do levantamento da opinião de seus moradores, peles-verdes de 38 edificações (77% do total de exemplares residenciais encontrados), resultando em aproximadamente 30 horas de gravações (figura 20). Além disso, 16 exemplares de outros

usos foram encontrados (apêndice 7) e 9 exemplares desocupados (apêndice 8), somando, por fim, 74 edificações encontradas (figura 19a).

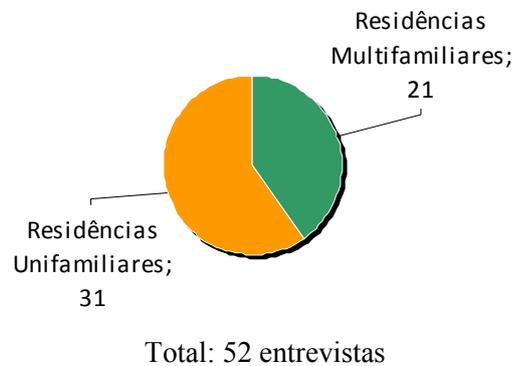


Figura 20: Distribuição do número de entrevistas realizadas em edificações residenciais com pele-verde, multi ou unifamiliares.

Os exemplares encontrados estão distribuídos em Porto Alegre de acordo com o mapa do apêndice 5. Verifica-se uma predominância por exemplares localizados na região centro-oeste da cidade de Porto Alegre, onde estão situados alguns dos principais bairros da cidade, tais como: Auxiliadora, Moinhos de Vento, Petrópolis e Higienópolis.

Tabela 1: Número de dormitórios por habitação unifamiliar ou multifamiliar, nas quais foram realizadas entrevistas.

Número de dormitórios por domicílio	Habitações unifamiliares	Habitações multifamiliares
1 ou 2 dormitórios	-	7
3 dormitórios	3	7
4 dormitórios	7	5
5 dormitórios ou mais	19	1
Não informado	2	1

Os domicílios possuem, segundo informações dos entrevistados, em média 365m<sup>2</sup> no caso das residências unifamiliares e 139m<sup>2</sup> para unidades habitacionais de edifícios multifamiliares. O número de dormitórios por domicílio variou segundo a tabela 01. Verifica-se a predominância por residências unifamiliar com 4 dormitórios ou mais, enquanto que nas residências multifamiliares o número de domicílios com 1, 2 ou 3 dormitórios permaneceu equilibrado. Já

quanto ao número de moradores por domicílio, este variou entre 1 e 5, resultando em uma média de 2,9. A idade informada das habitações variou entre 10 e 82 anos (tabela 2).

Tabela 2: Idade das edificações nas quais foram realizadas entrevistas, segundo informação dos moradores.

<b>Idade das edificações</b>	<b>Habitações unifamiliares</b>	<b>Habitações multifamiliares</b>
10 a 19 anos	4	2
20 a 39 anos	10	1
40 a 59 anos	6	1
60 anos ou mais	6	2
Não informado	5	1

## 5.2 CARACTERIZAÇÃO DOS RESPONDENTES

A idade dos entrevistados variou de acordo com a tabela 3 e a renda familiar mensal informada variou de acordo com a tabela 4.

Tabela 3: Idade dos moradores de edificações com pele-verde entrevistados.

<b>Idade</b>	<b>Percentual</b>	<b>Nº de Entrevistados</b>
17 a 29 anos	4%	2
30 a 39 anos	10%	5
40 a 49 anos	29%	15
50 a 59 anos	31%	16
60 a 69 anos	15%	8
70 anos ou mais	11%	6

Tabela 4: Renda familiar mensal informada pelos moradores de edificações com pele-verde.

<b>Renda familiar mensal em reais</b>	<b>Percentual</b>	<b>Nº de Entrevistados</b>
Entre R\$ 1.000,00 e R\$ 3.000,00	7%	4
Entre R\$ 3.000,00 e R\$ 6.000,00	33%	17
Entre R\$ 6.000,00 e R\$ 12.000,00	33%	17
Mais de R\$ 12.000,00	17%	9
Não informado	10%	5

Quanto à escolaridade, notou-se uma predominância de entrevistados com alto índice de escolaridade, 77% deles (40 entrevistados) possuem ensino superior completo, sendo que 9% deles, ou seja, 5 respondentes, informou também possuir pós-graduação. Trata-se, portanto, de indivíduos com alto poder aquisitivo e alto grau de instrução. Quanto às ocupações, verificou-se uma primazia de atividades relacionadas às artes visuais (arquitetura e artes plásticas) somando 12 entrevistados ou 23%.

O tempo de moradia nos domicílios foi de 17,5 anos em média, sendo que o tempo mínimo de moradia informado foi de 3 anos e o máximo de 45 anos. Esta média revelou-se bastante elevada e, além disso, em alguns casos, percebeu-se uma forte relação afetiva dos moradores com suas residências devido ao fato delas pertencerem às suas famílias por períodos ainda maiores do que o informado como moradia.

### 5.3 SATISFAÇÃO DO MORADOR QUANTO À SUA MORADIA

#### 5.3.1 Sobre o bairro onde mora

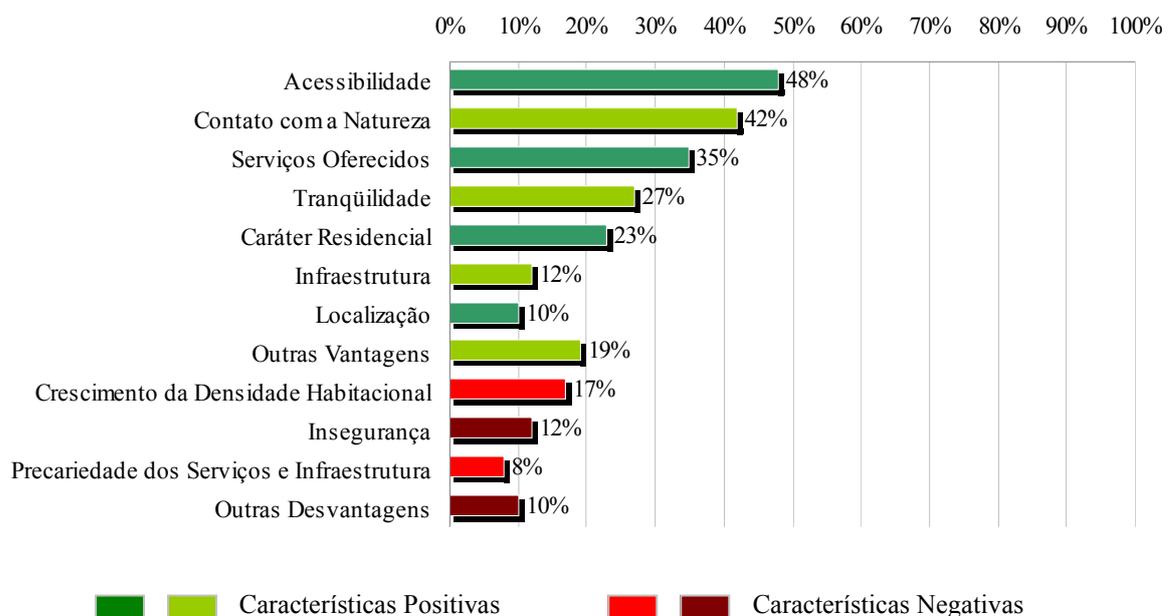


Figura 21: Gráfico das características positivas e negativas do bairro de moradia, citadas pelos respondentes.

Os entrevistados foram unânimes ao afirmarem-se satisfeitos com o bairro onde moram. As vantagens mais citadas foram: acessibilidade (citados por 48%, ou 25 entrevistados), contato com a natureza (42%, ou 22 respondentes), serviços oferecidos (35%, ou 18 entrevistados), tranquilidade (27%, ou 14 respondentes) e caráter predominantemente residencial (23%, ou 8 entrevistados). Apesar de extremamente satisfeitos, os moradores também apontaram problemas nos bairros investigados: crescimento da densidade habitacional – causado pelo crescente número de novas edificações (17%, ou 9 respondentes), insegurança (12%, ou 6 entrevistados) e precariedade dos serviços e infra-estrutura pública (8%, ou 4 moradores).

### 5.3.2 Sobre a residência

Para 92%, ou 48 entrevistados, sua residência é satisfatória às suas necessidades. Fato este que pode ser comprovado pelo longo tempo de permanência no local (item 5.2) e também porque 48% deles (25 entrevistados) não verificam necessidades de mudanças da moradia, assumindo-as como suas residências ideais. A característica positiva mais citada (63%, ou 33 entrevistados) referia-se às qualidades espaciais da moradia, tais como ambientes amplos, distribuição e número de cômodos e pé-direito alto.

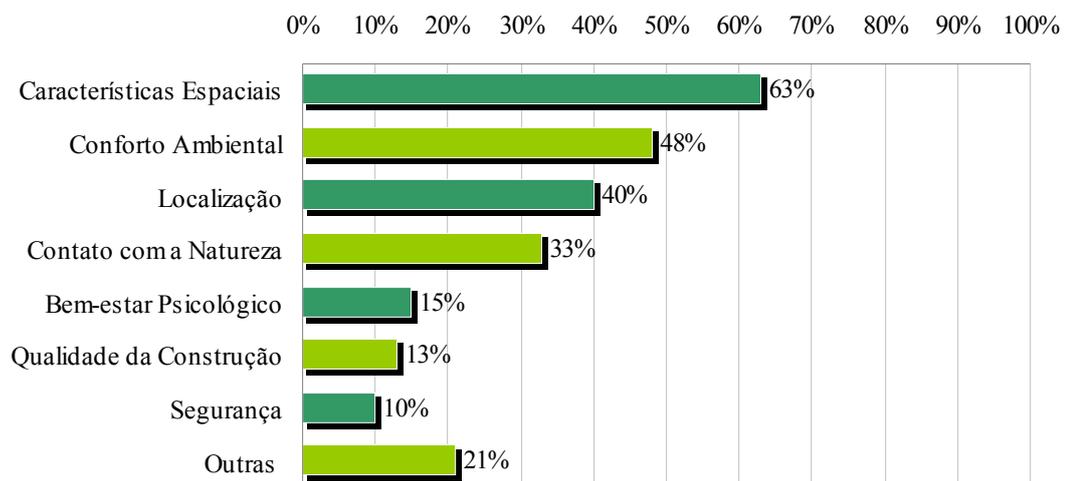


Figura 22: Características positivas das residências com pele-verde, segundo os entrevistados.

Também foram classificados como positivos, para 48%, ou 25 respondentes, os quesitos relacionados ao conforto ambiental, tais como boa iluminação e ventilação natural dos cômodos, conforto térmico e acústico. A localização da residência foi novamente lembrada como positiva para 40%, ou 21 entrevistados, além da possibilidade de contato com a natureza e a existência de espaços abertos para 33% (17 entrevistados). Além disso, para 15%, ou 8 respondentes, a residência é motivo de bem-estar psicológico, a boa qualidade das construções e de seus materiais é significativa para 13% deles (7 entrevistados) e, para 10% (5 respondentes), a segurança proporcionada pela residência é um ponto positivo.

Quanto aos aspectos negativos, têm-se como mais lembrados (46%, ou 24 entrevistados) os fatores que ocasionam desconforto ambiental na residência, tais como insolação e iluminação natural deficientes, excesso de umidade e baixo isolamento térmico e acústico. Em seguida, foram informados, por 27%, ou 14 moradores, desvantagens referentes às características espaciais da residência, por exemplo, má distribuição de peças ou ambientes com dimensão inadequada. Outra desvantagem citada foi a baixa qualidade da construção (para 13%, ou 7 respondentes). Além disso, a deficiência de áreas externas na residência (para 12%, ou 6 moradores), a insegurança (10%, ou 5 entrevistados) e a necessidade de manutenção frequente (10%, ou 5 respondentes) também foram caracterizados como problemas da residência.

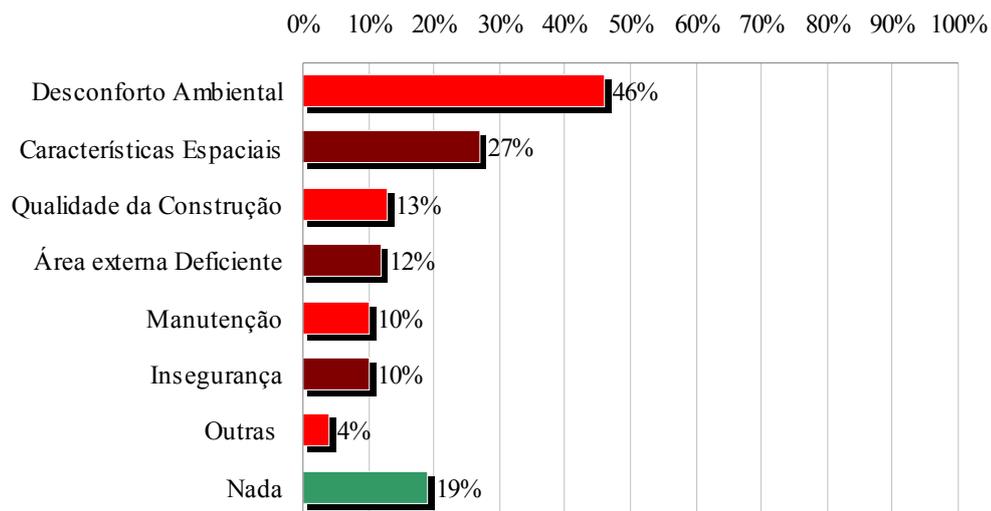


Figura 23: Características negativas das residências com pele-verde, segundo os entrevistados.

A avaliação dos itens apresentados aos moradores por meio de uma seqüência de frases adjetivas (apêndice 4) está representada pelo gráfico da figura 24. A elevada satisfação dos moradores quanto à sua residência pode ser confirmada por meio dos resultados desta etapa do questionário. Quanto ao quesito beleza, 92% dos moradores (48 respondentes) possuem uma opinião positiva em relação à sua residência. Em relação ao bem-estar psicológico, 98% destes (51 entrevistados) consideram que a residência favorece tal sensação. Ou seja, para estas duas características da residência há uma marcante satisfação dos usuários.

Já quanto às questões de conforto ambiental, as opiniões são divergentes. Evidenciaram-se opiniões positivas quanto à temperatura de verão para 63% dos casos (33 entrevistados), 19% de opiniões neutras (10 entrevistados), e 18% de opiniões negativas (9 entrevistados). Para a temperatura de inverno, 42% (22 respondentes) consideram a residência adequada, 12% (6 respondentes) afirmaram ser indiferente e 46% (24 respondentes) consideram a edificação inadequada. Quanto à ventilação da edificação, as opiniões se dividiram entre 73% (38 respondentes) adequada, 10% (5 respondentes) indiferentes e 17% (9 respondentes) inadequada. Quanto à umidade, as respostas variaram entre 42% (22 entrevistados) que não consideram a umidade prejudicial na residência, 26% (13 entrevistados) de opinião neutra e 32% (17 entrevistados) que afirmam ser a umidade um problema da edificação. Quanto ao isolamento térmico da edificação, 56% (29 entrevistados) afirmaram ser este eficiente, 34% (18 entrevistados) posicionaram-se de forma neutra e 10% (5 respondentes) acreditam ser este ineficiente. No que se refere ao isolamento acústico, verifica-se 53% (28 respondentes) de opiniões satisfeitas, 23% (12 entrevistados) de opiniões neutras e outros 23% (12 entrevistados) de opiniões insatisfeitas. Nota-se, portanto, uma mais recorrente satisfação quanto à temperatura de verão, ventilação natural e isolamento térmico e acústico. Já quanto aos itens temperatura de inverno e umidade, o número de opiniões favoráveis e desfavoráveis apresentou-se equilibrado.

O item que procurou investigar a presença de animais interessantes ou prejudiciais aos moradores foi avaliado pelos moradores como positiva por 63% (33 respondentes), como neutra – em alguns casos significando o somatório de presenças de animais considerados positivos e negativos ao mesmo tempo – por 29% (15 respondentes) e como negativa para apenas 8% (4 moradores). Por fim, quanto à manutenção da residência, 50% (26 entrevistados) consideram-na fácil de ser executada, 29% (15 entrevistados) posicionaram-se

de forma neutra e 21% (11 respondentes) afirmam que a residência possui uma difícil manutenção.

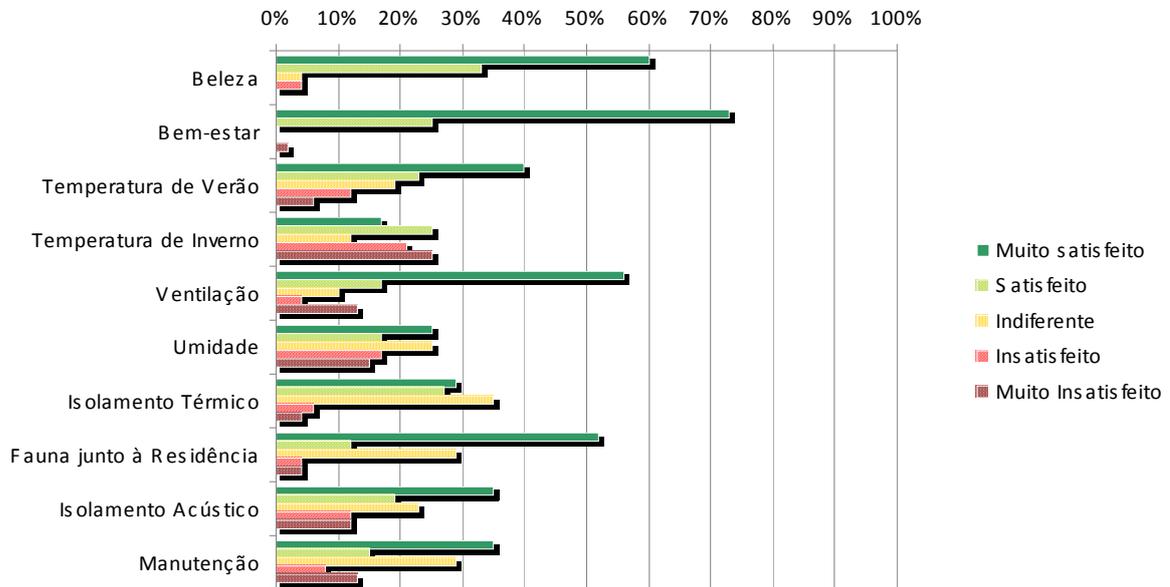


Figura 24: Posicionamento dos moradores quanto à sequência de frases adjetivas relativas à opinião sobre a residência.

#### 5.4 OPINIÃO DOS ENTREVISTADOS QUANTO AO USO DE VEGETAÇÃO NAS CIDADES

O uso de vegetação nas cidades foi apontado por 98%, ou 51 entrevistados, como benéfico ao homem e ao ambiente, sendo que 34% deles (18 respondentes) entendem como necessário um mais constante uso destes elementos. As principais vantagens e desvantagens citadas quanto ao uso de vegetação nas cidades foram organizadas no gráfico da figura 25.

Para 29% dos entrevistados, ou seja, 15 respondentes, a vegetação é uma ferramenta reguladora das condições de conforto ambiental, principalmente no que diz respeito à amenização das altas temperaturas de verão, conforme anteriormente descrito (item 2, páginas 23 a 26) e também por Menegat (1998). Para este autor, as árvores possuem o poder de

influenciar o microclima, regulando a temperatura e produzindo conforto térmico para os transeuntes, além de amenizar as condições extremas de luminosidade. Isto se deve ao fato de estas reduzirem o reflexo da luz solar e protegerem os pedestres da sua radiação direta, pois a radiação incidente na vegetação é, em sua maioria, absorvida pelas folhas (BUSTOS ROMERO, 2001).

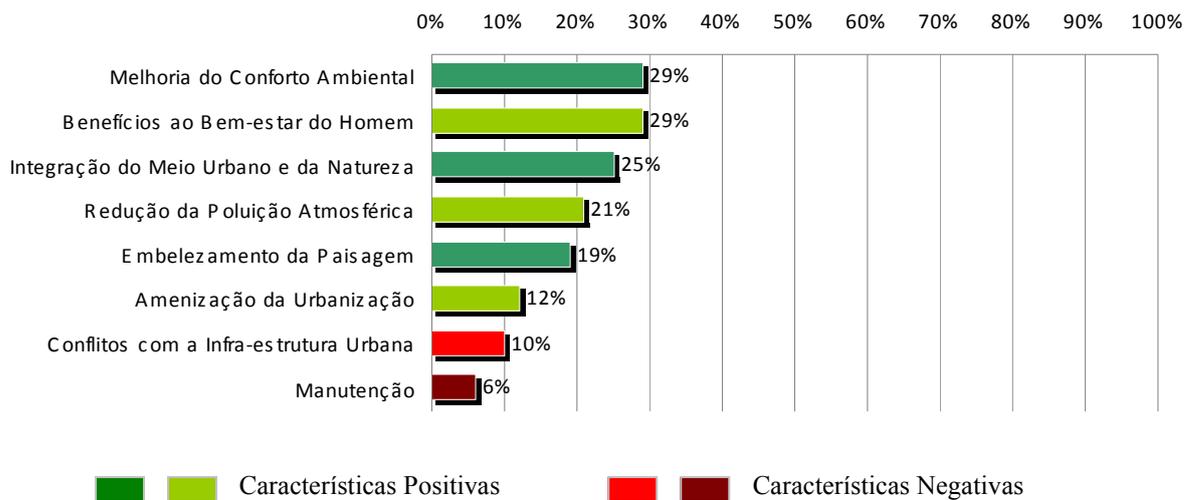


Figura 25: Vantagens e desvantagens citadas pelos entrevistados quanto à utilização de vegetação em cidades.

Os benefícios ao bem-estar do homem também foram lembrados por 29% dos entrevistados (15 respondentes) e foram discutidos por diversos pesquisadores (item 2, páginas 23 a 26). Gifford (1997), um destes autores, comenta que a natureza é fundamental na vida do ser humano. Ela exerce influência na sua saúde psicológica e física, além de propiciar a recuperação dos desgastes provenientes do “stress” urbano. Alguns benefícios psicológicos são: o escapismo, o sentimento de conexão com o ecossistema natural, a oportunidade de desenvolvimento pessoal e a possibilidade de vivenciar situações sociais distintas dos demais ambientes urbanos, o que restaura nossa capacidade de socialização. Em complemento à questão, 25% dos moradores, ou 13 respondentes, afirma que a vegetação nas cidades possibilita um maior contato com a natureza. De fato, Menegat (1998) comenta que a vegetação atua como abrigo para animais e promove o equilíbrio entre diferentes populações da fauna local.

A redução da poluição atmosférica foi citada como uma vantagem do uso de vegetação por 21% dos entrevistados (11 respondentes). Esta característica também é descrita por Menegat (1998) como uma propriedade da vegetação, pois sua superfície foliar é capaz de reter as partículas de poeira suspensas no ar. Além disso, a vegetação absorve gás carbônico, devolvendo oxigênio para a atmosfera, e algumas espécies são capazes de sintetizar diversos gases prejudiciais à saúde do homem, tais como dióxido de nitrogênio e dióxido de enxofre.

Já o embelezamento da paisagem foi lembrado por 19% dos respondentes (10 entrevistados), indo ao encontro do que afirma Menegat (1998). Este mesmo autor salienta também o significado cultural de algumas espécies vegetais. Por fim, a amenização da urbanização e suas conseqüências é uma vantagem da vegetação para 12% dos entrevistados (6 respondentes). Ou seja, para estes entrevistados a vegetação é capaz de reduzir os impactos provenientes do crescente e intenso desenvolvimento urbano das grandes metrópoles.

Como desvantagens, apenas foram lembrados os conflitos advindos da falta de planejamento entre a vegetação e a infra-estrutura urbana (para 10% dos respondentes, ou seja, 5 entrevistados) e a necessidade de manutenção (para 6% dos entrevistados, ou seja, 3 respondentes). Quanto aos conflitos, Menegat (1998) confirma que os serviços urbanos e a vegetação urbana são, em muitos casos, implementados sem planejamento, resultando em medidas corretivas necessárias para a redução do conflito entre a vegetação e os sistemas, tanto aéreos quanto subterrâneos, das redes de infra-estrutura. Ainda são verificados conflitos junto à pavimentação urbana e às fachadas das edificações. Por fim, quanto à manutenção, Mascaró e Mascaró (2005) afirmam que um programa de manutenção que inclua a limpeza dos galhos secos, a remoção das ervas daninhas, bem como o controle de pragas e doenças, além dos serviços de irrigação e poda são necessários para uma área urbana ajardinada. O grau de dificuldade e freqüência desta manutenção está relacionado com o tamanho da área vegetada e com as espécies vegetais utilizadas.

Verifica-se, portanto, que os moradores de edificações com peles-verdes são favoráveis à utilização de vegetação no meio ambiente urbano. Como complemento da questão, também foram registrados inúmeros comentários sobre a situação da vegetação urbana de Porto Alegre. Enquanto alguns moradores afirmavam-se satisfeitos e até orgulhosos com sua qualidade, outros defendiam a necessidade de um maior cuidado e manutenção com as áreas verdes da cidade. Menegat (1998) comenta que um dos grandes patrimônios ambientais da

cidade de Porto Alegre são as árvores encontradas ao longo dos logradouros e parques públicos. A diversidade de espécies (por volta de 200 espécies nativas, além de espécies exóticas) propicia mudanças perceptíveis na paisagem da cidade ao longo das estações, com uma variedade de cores, principalmente durante a primavera e verão, devido a uma mais intensa floração. Por outro lado, este mesmo autor comenta sobre a dificuldade de se manter a vegetação urbana de uma cidade de intenso desenvolvimento como Porto Alegre, informando também que a Prefeitura Municipal de Porto Alegre possui medidas para a redução dos conflitos entre a vegetação e os sistemas de infra-estrutura.

## 5.5 CARACTERIZAÇÃO DAS PELES-VERDES ENCONTRADAS

Foram encontradas peles-verdes com diversas espécies vegetais, sendo que duas foram as mais utilizadas. As 2 espécies encontradas em maior número na cidade de Porto Alegre foram a *Ficus pumila* (70%, ou 52 edificações) e a *Parthenocissus tricuspidata* (23%, ou 17 exemplares).

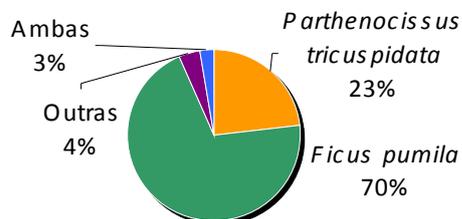


Figura 26: Percentuais das diferentes espécies vegetais das peles-verdes encontradas em Porto Alegre, considerando todos os usos.

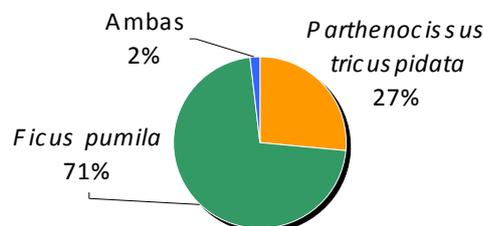


Figura 27: Percentuais das diferentes espécies vegetais das peles-verdes encontradas em Porto Alegre, considerando apenas as edificações residenciais entrevistadas.

Além disso, também foram identificados 3 exemplares (4%) com utilização de outras espécies (*Jasminum sp*, *Plumbago auriculata* Lam. – família Plumbaginaceae –, *Allamanda cathartica* L. – família Apocynaceae) e 2 exemplares (3%) que utilizaram tanto a *Parthenocissus tricuspidata* quanto a *Ficus pumila* como revestimento das alvenarias.

As 2 espécies de maior recorrência nas edificações residenciais entrevistadas foram novamente: *Ficus pumila* em 26 edificações (32 entrevistas), *Parthenocissus tricuspidata* em 11 (19 entrevistas) e 1 edificação com ambas as espécies (1 entrevista).

### 5.5.1 Idade das peles-verdes

Dos 52 entrevistados, 35 moradores (67%) souberam informar quando suas peles-verdes haviam sido plantadas. O tempo de plantio informado variou entre 2 e 32 anos, e a média de idade foi de 12,5 anos para as peles-verdes de *Ficus pumila* e de 17 anos para as de *Parthenocissus tricuspidata*. A média total foi de 14 anos de presença de revestimento vegetal. Além disso, a maioria dos revestimentos vegetais estudados encontrava-se em bom estado de conservação.

### 5.5.2 Motivadores

Foram informados, por 28 entrevistados (54%), diferentes motivos para a escolha por este tipo de revestimento, conforme demonstrado a seguir (tabela 5):

Tabela 5: Motivadores citados pelos moradores para o plantio das peles-verdes.

Motivadores	Citações
Preferência dos moradores	19%
Desenvolvimento não intencional	10%
Mudar ou esconder a aparência de determinada edificação ou muro	10%
Evitar pichações	6%
Outros motivos	12%
Não informado	46%

- a) Por preferências dos moradores para 19%, ou seja, 10 entrevistados;

- b) Desenvolvimento não intencional da vegetação (por exemplo, prolongamento de revestimento que ocorriam em muros ou em edificações vizinhas), para 10% dos entrevistados (5 respondentes) e conforme depoimento de moradora de um dos edifícios multifamiliares: ...“a hera foi um acaso. Porque a hera é da casa do lado, que é uma casa muito antiga, e ela acabou subindo na parede”... (entrevistada 11);
- c) Para mudar ou esconder a aparência de determinada edificação ou muro, segundo 10% dos moradores (5 respondentes);
- d) Para evitar pichações nas fachadas, conforme informado por 6% dos entrevistados (3 moradores);
- e) Para harmonizar estilos diferentes de Arquitetura, segundo 2 entrevistados;
- f) Pela beleza das peles-verdes, segundo 2 moradores, sendo que um deles fez a seguinte declaração: “Foi pra bonito, que eu gosto de enxergar verde, eu sou artista plástica, eu gosto de coisa bonita. Então, quando ela começa a brotar, que fica fazendo desenho na parede, eu acho lindo”... (entrevistada 37);
- g) Para tornar o clima mais agradável, conforme a opinião de um respondente;
- h) Por tradição familiar, segundo um dos entrevistados:

*... a casa do avô dela (da esposa do entrevistado) tinha essa, sabe, pele-verde (...) E a casa deles era conhecida até como a casa cabeluda (...) porque tinha essa videira e tal. E aquilo eu acho que se tornou muito familiar pra nós e a casa da mãe dela, na rua Barreto Viana, também ela colocou essa hera e nós colocamos, né (entrevistado 32).*

É interessante notar que a maioria dos motivadores está relacionada ao melhoramento do aspecto visual da casa e para cobrir áreas consideradas insatisfatórias pelos moradores. Apenas um morador utilizou a pele-verde como um mecanismo para aperfeiçoar o conforto da residência. Além disso, outros moradores sequer tinham a intenção de que a pele-verde fosse implantada. Ela foi se desenvolvendo a partir do terreno vizinho, com forma de revestimento da divisa lateral. Porém, nestes casos, cria-se o problema da dependência da vontade do vizinho para se manter o revestimento vegetal em suas casas. O depoimento da moradora de um edifício de aproximadamente 25 metros (item b acima), onde uma fachada cega desta mesma altura está completamente revestida por trepadeira plantada justamente no terreno vizinho, elucida tal problema. No momento das entrevistas, este imóvel estava disponível para venda ou locação, dependendo do novo proprietário, a vegetação poderia ser considerada

indesejada e até mesmo retirada, mesmo que esta atitude desagradasse os moradores da edificação com pele-verde. Portanto, esta é uma situação que deve ser evitada, pois torna incerta a permanência da pele-verde.

### 5.5.3 Comentários sobre a *Ficus pumila*

Alguns entrevistados comentaram sobre as características das peles-verdes com *Ficus pumila*, popularmente conhecida por eles como unha-de-gato, hera e falsa hera.

Um deles nota diferenças no desenvolvimento do vegetal dependendo do material a ser revestido. Para revestimentos de aspecto mais rústico e rugoso há maior facilidade de crescimento e fixação da trepadeira e, por outro lado, revestimentos mais lisos e polidos tendem a dificultar e retardar a expansão da vegetação. Este mesmo morador também informou que a *Ficus pumila* tem grande facilidade de regeneração quando parcialmente retirada. Estas informações vão ao encontro dos dados anteriormente citados (item 2.5). Já outros dois respondentes consideram uma vantagem o fato de a *Ficus pumila* ser perene. Para eles o aspecto verde e com forração densa de folhas o ano todo é mais interessante que o aspecto sem folhas das trepadeiras caducifólias no inverno: “Essa é verde o ano inteiro, ela é perene, então, ela não é que nem a que perde as folhas (...). Então, eu gosto porque fica verde o ano inteiro” (entrevistado 34).



Figura 28: Foto da espécie *Ficus pumila* em muro onde a parte superior do vegetal possui aspecto de arbusto.

Diversas informações confirmam e ilustram o fenômeno conhecido como heterofilia da *Ficus pumila* (item 2.2.1). Alguns respondentes afirmam ter notado uma alteração na velocidade de crescimento e no porte do vegetal a partir de uma determinada idade. A forração que antes possuía folhas pequenas e era pouco espessa, em um determinado momento, adquire galhos mais grossos e desenvolve folhas mais largas, demandando cuidados mais freqüentes com a poda (figura 28): “No começo do ano, eu chamei uma pessoa pra cortar. Até então, eu podava, mas ela vai começando a ficar grossa. Ela vai começando a se transformar numa árvore praticamente, fica umas coisas grossas, assim, já não consegue mais tão fácil assim” (entrevistado 01).



Figura 29: Pele-verde em edificação pesquisada com mais de 20 anos de idade que não desenvolveu o fenômeno da heterofilia.

Um dos entrevistados reforça a descrição deste fenômeno ao afirmar que a trepadeira adquiriu um porte mais invasivo devido à falta de cuidados com a poda: ...“se tu não poda, ela cria cada caule desse tamanho que chega a levantar tudo” (entrevistado 30). Além disso, uma moradora de edificação com uma pele-verde com *Ficus pumila* com mais de 20 anos de idade, afirmou que seu revestimento vegetal possui crescimento lento (figura 29). Esta entrevistada também informou que havia um jardineiro responsável por aparar a trepadeira a cada 15 dias, independente da estação do ano. Tal depoimento corrobora as informações técnicas desta espécie que afirmam que o fenômeno da heterofilia pode ser inibido pelo cuidado contínuo com a poda. Apesar dos relatos dos moradores, trata-se, ainda, de um fenômeno pouco documentado e conhecido, sendo de grande relevância maiores estudos sobre o mesmo.



Figura 30: Vista externa de residência estudada, com pele-verde da espécie *Ficus pumila* - aspecto arbustivo devido à falta de poda da pele-verde.

Em outro caso, o desenvolvimento acentuado do vegetal criou um volume diferenciado no revestimento que remete ao formato de espécies arbustivas (figura 30). Estas saliências da pele-verde são mantidas, pois a moradora considera tal aspecto positivo: “Tem uma parte que ela fica solta, que forma essa parte meia bojudá, mas eu até acho que fica bonito, que não fique tudo bem parelho, eu até gosto” (entrevistada 04).



Figura 31: Registro de queda parcial de revestimento vegetal com *Ficus pumila* em muro em Porto Alegre.

Outra característica da heterofilia observada foi a perda de aderência do vegetal à superfície a qual reveste, tornando, assim, mais freqüente a queda de parte da pele-verde (figura 31):

*Quando começa a primavera e lá pelo meio do verão, ela lança tanto os ramos pra fora, que os ramos ficavam a uns 60 centímetros da parede já. E se excede um pouco mais, ele faz um peso e ela cai. E quando ela cai, ela arranca o reboco, leva o que ela estiver grudada. (entrevistado 02)*

Dois eventos corroboram esta informação. Devido a chuvas ou ventos fortes, em duas edificações diferentes ocorreu a queda de grande área do revestimento vegetal. Em uma delas, o revestimento caído foi retirado e aproveitado como elemento de decoração. Com o tempo, o vegetal cresceu novamente, reconstituindo a área anteriormente perdida:

*...no que veio uma ventania muito forte, e me despencou todo o lado de lá, sabe, a fachada do lado de lá. E quando eu vi abaixo, era metros e metros daquilo. Metros! É um tecido. (...) Tinha festa de aniversário da minha filha, eu fiz toda a decoração. (...) Aí, não fiquei tão triste, porque depois ela cresce, né (30).*

Já no outro caso, os próprios moradores decidiram recolocar a trepadeira que revestia o muro do pátio da edificação e fixá-la com a ajuda de parafusos, arames e posteriormente de uma tela (figura 32). Atualmente, o vegetal cresceu e cobriu esta tela e não é possível identificar este sistema de fixação visualmente.

*... teve um dia de chuva que ela caiu que nem um tapete. (...) Ela molhou, ficou muito pesada e ela simplesmente arriou, ela veio assim que nem um tapete e aí a gente conseguiu devolver ela para a parede. E aí a gente botou uma tela com parafuso. A gente amarrou ela na parede com uma tela. E aí claro, as folhinhas foram nascendo e a tela desapareceu (entrevistada 25).*



(a)

(b)

Figura 32: Exemplo de pele-verde da espécie *Ficus pumila*, fixada por telas e parafusos (a). No detalhe (b), observa-se o porte avantajado da dimensão das folhas (Fotos: Telmo Stensmann).

Outro fato interessante que pode ser relacionado à heterofilia é a crença de alguns moradores de que existem duas espécies de unha-de-gato, quando na verdade trata-se da mesma espécie com diferentes aspectos: “A gente tem 2 tipos de hera, aqui tem uma que eu plantei, que é da folha miúda (...) Tem plantada ali uma outra hera que é um ficus, que ela se tu não cortar vira uma árvore, se transforma numa árvore enorme e o vizinho aqui não cortou, tá um mato fechado” (entrevistado 27).

#### 5.5.4 Comentários sobre a *Parthenocissus tricuspidata*

Alguns moradores de edificações revestidas por peles-verdes da espécie *Parthenocissus tricuspidata*, chamada popular pelos mesmos moradores de falsa-vinha, vinha silvestre e “enamorada del muro”, comentaram sobre diferentes aspectos desta trepadeira. Um dos respondentes afirma ser de grande extensão a área que pode ser revestida por uma única muda (figura 33). Tal fato foi ilustrado pelo seguinte depoimento: “Se eu deixasse, ela ia pegando nas outras casas e se espalhando pela quadra inteira” (entrevistado 32).



Figura 33: Pele-verde da espécie *Parthenocissus tricuspidata* em edificação estudada com aproximadamente 25m de altura, onde apenas uma muda é responsável por todo o revestimento – vista geral (a) e detalhe da ligação entre a trepadeira e o solo (b).

Em duas outras edificações, os moradores percebem um crescimento intenso durante o rebrotamento da primavera. Tamanha velocidade é capaz de modificar em poucos dias o

aspecto visual da moradia: “Ela tava pretinha, só raiz, e essa semana ela brotou inteira, ao mesmo tempo. Assim, ela amanhece de um dia pro outro e a casa fica verde de novo” (entrevistado 40). Já outra entrevistada comenta que a vegetação possui autonomia de desenvolvimento, sem a necessidade de cuidados com adubação, ou qualquer outro detalhe de jardinagem que deva ser observado. Ao contrário, os cuidados ocorrem principalmente para conter a vegetação em determinada área das fachadas, pois seu porte muitas vezes entra em conflito com elementos da edificação: ... “quando chega no momento de brotar, ela brota e brota e brota e tu não precisa se preocupar (...) com podar no sentido de, vamos dizer assim, melhorar a condição dela, podar sempre foi no sentido de contê-la, pra ela não invadir” (entrevistado 43).

Outro tópico comentado foi a questão dos diferentes visuais característicos desta espécie: na primavera, ocorre um veloz desenvolvimento de galhos e folhas; durante o verão, acontecem a floração e a frutificação do vegetal; já no outono, as folhas secam, adquirindo cores que vão do castanho ao vermelho e, por fim, caem, deixando no inverno o revestimento apenas com os galhos visíveis (figura 34). Tais variações, em geral, são vistas pelos respondentes como atrativas: ...“conforme a época do ano, tu passa, é como que a casa vai mudando, né, às vezes fica um tom dourado do outono, fica verde no verão, no inverno aparece só os raminhos, dá todo esse jogo ainda estético, né. Mas é lindíssimo” (entrevistado 24).



Figura 34: Diferenças visuais da *Parthenocissus tricuspidata* ao longo das estações – vista de edificação estudada no período com folhas (a) e sem folhas (b).

Uma entrevistada acrescenta que inclusive no inverno a vegetação mantém a edificação com um visual interessante: “E tem épocas do ano, no inverno, só ficam as raízes, assim, mas dá um aspecto bonito”... (entrevistada 04). Outro respondente acrescenta que no verão, devido à presença de flores, a ocorrência da fauna urbana junto à edificação torna-se mais freqüente. Outra moradora do mesmo edifício complementa afirmando ser possível notar também uma maior freqüência de pássaros na época em que a trepadeira possui frutos (figura 35): “Quando tem a flor, as abelhas mexem, depois quando tem a frutinha, os passarinhos vêm” (entrevistada 17).

Ainda sobre as flores, um morador percebe em sua pele-verde a ocorrência de um curioso fenômeno: “A gente vai caminhando, ouvindo o crepitar, e de repente se dá conta que é da trepadeira e as petalhinhas vão saltando, elas realmente espoucam. É muito legal” (entrevistado 10). Foi encontrada uma citação a este fenômeno apenas em uma referência não científica. Mesmo assim, acredita-se ser válida a menção a esta característica. Segundo Flores y Jardín (2008), este fenômeno refere-se à abertura das flores e é conhecido como chuva verde: as flores se abrem e “saltam” sobre as folhas e, por fim, caem no chão. Ao aproximar-se da planta neste momento, além de se observar a queda das flores, pode-se perceber também um som crescente semelhante a pequenos estalos.



Figura 35: Foto dos frutos da *Parthenocissus tricuspidata*, em pele-verde de uma das edificações estudadas.

Já outra entrevistada considera inclusive vantajosa a perda das folhas no inverno porque assim, no seu entendimento, a residência não tem problema de umidade ou mofo. Segundo a

bibliografia consultada, não existe relação entre peles-verdes perenes e umidade, pelo contrário, a pele-verde é capaz de retirar a umidade da parede, minimizando a umidade do ambiente (item 2.3.2). Porém, o fato de não haver folhas durante o inverno é, ainda assim, entendido pela moradora como uma vantagem.

Outros dois entrevistados complementam sobre as vantagens da perda das folhas no inverno ao informar que aproveita este período para fazer reparos na residência, quando necessários, e, também, para repintar a casa. Numa destas residências, a trepadeira reveste apenas parcialmente as fachadas, sendo, portanto, necessária tal manutenção na pintura.

Apesar das vantagens citadas, uma moradora de residência com pele-verde perene, ou seja, com a espécie *Ficus pumila*, não considera interessante a aparência da falsa-vinha no inverno, sendo este o motivo pelo qual ela desistiu de utilizar a *Parthenocissus tricuspidata* em outra propriedade da família. ... “eu não quis porque eu não gosto de ver nada seco. (Por quê?) Não gosto, eu gosto de ver verde” (entrevistada 12).

### 5.5.5 A pele-verde interna



Figura 36: Pele-verde interna da espécie *Parthenocissus tricuspidata* em edificação estudada sem folhas (a) e com folhas (b).

Em uma das residências com revestimento vegetal em fachada, também foi encontrado um cômodo no qual suas paredes são internamente revestidas por trepadeiras da espécie

*Parthenocissus tricuspidata* (figura 36). Este fato foi possível devido a uma reforma ocorrida há aproximadamente 5 anos, onde os proprietários decidiram fazer o fechamento lateral e superior numa antiga sacada. Este fechamento ocorre por meio de esquadrias metálica e vidro, similar a vedação de uma estufa. Por isso, o revestimento vegetal, que antes fazia parte da fachada lateral da edificação e do muro limítrofe do terreno, passou, após o fechamento, a compor o revestimento interno da sala de estudos da moradora. Para evitar qualquer dano à trepadeira, foi utilizada uma vedação do tipo espuma de poliuretano expansível para preencher o vão deixado para o desenvolvimento adequado dos galhos do vegetal.

Nota-se, porém, que, apesar do alto índice de luminosidade deste cômodo, a trepadeira possui internamente uma cobertura de folhas mais rarefeita que as áreas externas. Possivelmente, em ambiente que não tivessem sequer esta cobertura translúcida o desenvolvimento da trepadeira não seria possível.

Uma questão pertinente é o fato de a respondente considerar este o seu ambiente favorito na residência, demonstrado, assim, o bem-estar psicológico vinculado ao contato com as peles-verdes:

*Tu vê que eu gosto de plantas, porque eu pedi, por favor, que eles não machucassem, que continuasse, né. (...) Ela fica toda verde no verão. Ela demora mais pra brotar. (...) E é uma sensação muito boa, porque eu estudava ali naquela sala que é super escura, só que me afligia muito. Então, aqui, bah, ficou perfeito... (entrevistada 26)*



(a)



(b)

Figura 37: Vista geral (a) e detalhe (b) do ambiente de trabalho da entrevistada em contato com a pele-verde interna.

## 5.6 A PERCEPÇÃO DA PELE-VERDE

A primeira pergunta dirigida especificamente sobre peles-verdes aos moradores questionava-os sobre quais relações poderiam ser feitas ao se pensar neste tipo de revestimento. A motivação deste questionamento era investigar quais símbolos são associados à técnica. A maioria dos respondentes, 92% ou 48 entrevistados, associou as peles-verdes a elementos positivos. Apenas 15% (8 moradores) associaram esta vegetação a elementos negativos, conforme pode se constatar no gráfico da figura 38. Muitos aproveitaram este momento para comentar sobre a visão que a população de um modo geral tem sobre este tipo de revestimento. Foram levantados, inclusive que, em muitos casos, é feita uma relação entre peles-verdes e fatos não comprovados pelos moradores, ou seja, mitos e crenças relacionadas a esta vegetação. Tais fatos devem, portanto, ser esclarecidos a fim de evitar que tal técnica seja evitada tendo por base informações incorretas.

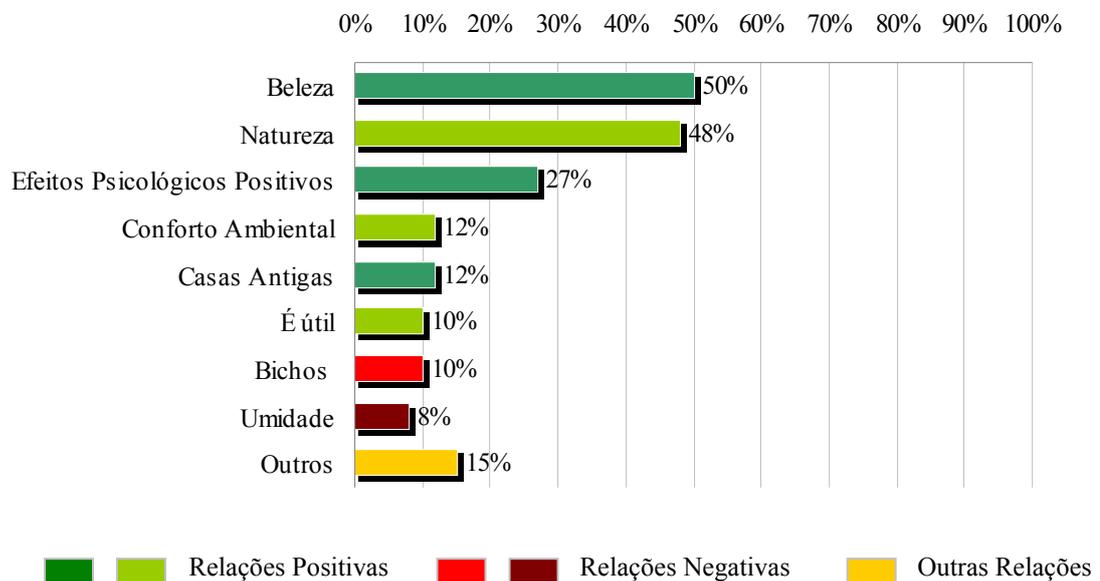


Figura 38: Gráfico com as respostas à pergunta - Quando você pensa em pele-verde, com o que você a relaciona?

Seguem as dimensões perceptivas expostas pelos moradores:

### 5.6.1 Beleza

O item beleza foi o mais recorrente, 50% dos entrevistados (26 respondentes) relaciona a pele-verde a um ganho estético para a paisagem e a edificação, sendo que 2 respondentes percebem um bem-estar visual ocasionado pela vegetação e um deles utilizou o termo “charme” para esclarecer sua opinião. Como demonstrado pelo elevado número de respostas, esta é uma característica impactante deste revestimento e pode ser remetido à preferência do homem por paisagens naturais em oposição a paisagens estritamente construídas (item 2, páginas 23 a 26). Pesquisas confirmam que existe uma forte preferência estética por cenários naturais em comparação aos ambientes urbanos, especialmente quando há a presença de vegetação e água. Além disso, mantém-se a preferência por ambientes urbanos que contenham elementos naturais em comparação ao ambientes urbanos similares, porém sem tais elementos (ULRICH, 1993; ULRICH, 1983).

O fato deste revestimento se desenvolver no sentido vertical o torna facilmente perceptível para o morador e também para os transeuntes, tornando, por conseguinte, a cidade mais aprazível nas cidades. Uma entrevistada confirma este raciocínio com o seguinte depoimento: “Eu acho que fica mais bonito que qualquer tinta. Por exemplo, tu vai comparar um produto químico e um produto da natureza, eu acho muito mais bonito a pele-verde” (entrevistada 52).

### 5.6.2 Natureza

Para 48%, ou 25 entrevistados, a pele-verde está relacionada à natureza. Relação esta bastante óbvia, pois a pele-verde é efetivamente um elemento natural aplicado à edificação. Um dos entrevistados fez uso da expressão “entrar dentro da natureza”. A palavra “vida” foi empregada por 4 respondentes e outros 3 relacionaram a pele-verde a um sentimento atávico, conforme pode ser percebido pelo depoimento a seguir: “Pode ser até uma coisa meio atávica, de você estar vivendo... um pouco na floresta... mas eu acho legal ter as plantas o mais próximo possível de você”... (entrevistado 24).

Outros termos também relacionados à trepadeira referem-se a ambientes menos urbanos, ou seja, mais naturais, lembrado por um respondente; ao “verde”, segundo 2 entrevistados; ou a sensação de “se ter mais verde”, para 5 moradores. Algumas expressões foram utilizadas para tornar claro que a verticalidade da vegetação é responsável pelo acréscimo de vegetação no

ambiente, são elas: “verde subindo”, “gramado vertical” e “jardim pelas paredes”. Ainda, 4 entrevistados citaram os benefícios da pele-verde para o meio ambiente ao lembrar da sua capacidade de tornar o ar mais puro; por meio do processo de fotossíntese das plantas (responsável pela troca do gás carbônico por oxigênio); pelo equilíbrio da fauna provocado pela presença das lagartixas junto à pele-verde; ou simplesmente comentado que esta é uma técnica ecológica. Um dos moradores considera a pele-verde capaz de transformar o ambiente em um lugar mais agradável, justamente por remeter à natureza: ... “quando me sento ali na frente aquilo ali dá uma sensação que eu to no mato, to no sítio, to numa tranqüilidade” (entrevistado 47).

### 5.6.3 Efeitos Psicológicos Positivos

Outra relação bastante recorrente foi feita entre peles-verdes e sensações positivas, tais como: paz, iluminação, sensação de liberdade, leveza, aconchego, tranqüilidade e bem-estar. É interessante mencionar também que para 3 respondentes esta vegetação lembra lar, demonstrando o grau de afeição entre os entrevistados e suas peles-verdes. Tais termos foram citados por 14 moradores (27%), sendo que uma delas expressou sua opinião por meio de um depoimento bastante entusiasmado:

*Eu penso na natureza, em paz, em iluminação. Imagina tu ficar parada aqui nesse pátio olhando. (...) Tu imagina tu sentada aqui (figura 39), tu olha essa parede toda pelada (...) Ela não teria essa luz que tem, entende? Essa alegria que te transmite, essa paz, com certeza não teria. Posso te afirmar que não teria. E não faz bem pros olhos, pro coração, pra alma, pra mente? Tudo que é paz faz bem. (entrevistada 12)*

Nota-se que o sentimento de biofilia, ou seja, os efeitos psicológicos positivos propiciados pelo contato com a natureza, é percebido pelos moradores, demonstrando, assim, o potencial de benefícios ao bem-estar do ser humano que as peles-verdes podem proporcionar (item 2, páginas 23 a 26). Como complemento aos depoimentos, Ulrich (1993) também comenta sobre diversas pesquisas nas quais os resultados demonstram que sentimentos de relaxamento, paz e outros estados emocionais positivos são benefícios associados à exposição a paisagens que contenham elementos naturais. Além disso, a redução do “stress”, da fadiga mental e de sentimentos negativos, tais como agressividade e medo, também foi verificada em indivíduos em contato com paisagens naturais (ULRICH, 1993; BERTO, 2005).



Figura 39: Vista do interior da residência para o pátio, conforme depoimento de entrevistada, onde é possível visualizar a pele-verde da espécie *Ficus pumila*.

#### 5.6.4 Conforto Ambiental

Os benefícios ao conforto térmico da edificação foram lembrados por 6 entrevistados (12%), reforçando os dados anteriormente apresentados (item 2.3.1). Um deles explicou que este conforto acontece no verão devido à proteção solar que a pele-verde exerce nas alvenarias. O termo “frescor” foi empregado por um destes respondentes e, além disso, outro entrevistado explicitou a ausência de relação entre a vegetação e a umidade, fato este que também contribui com o conforto térmico da edificação.

#### 5.6.5 Casas Antigas

O fato de esta técnica estar sendo empregada há vários séculos ou de ser tradicionalmente utilizada em países europeus (item 2.1) foi lembrado por 12%, ou 6 respondentes. Além disso, castelos e edificações antigas também foram mencionados: “Aqueles castelos, aquelas casas européias, aquela cobertura verde perfeita (...) Acho lindo” (entrevistada 46). Outro morador relacionou esta técnica ao termo “casas históricas”, o que evidencia um possível apelo cultural evocado por este tipo de revestimento: ... “me parece que nas casas antigas de muito antigamente, não antigas assim, cem, duzentos anos, mas nas de mil anos, dois mil anos atrás era muito comum isso. Então, dá até um ar assim histórico pra casa” (entrevistado 41).

### 5.6.6 É útil

Cinco entrevistados (10%) citaram aspectos utilitários da pele-verde, tais como a proteção da alvenaria contra a atividade de pichações, a possibilidade de se camuflar algum aspecto da edificação que não seja interessante (defeitos do revestimento ou edificações consideradas esteticamente insatisfatórias) e o fato da manutenção da pintura da residência ser desnecessária.

### 5.6.7 Bichos

Um assunto foi bastante comentado durante as entrevistas: a suposta relação entre peles-verdes e a presença de bichos na residência ou no revestimento. O termo bichos foi apresentado pelos moradores com a conotação de animais prejudiciais ao homem, dessa forma, adota-se este mesmo significado para esta pesquisa.

Apenas 10% dos respondentes (5 entrevistados) relacionaram peles-verdes a bichos. Por outro lado, ao serem perguntados se já haviam verificado visualmente a presença de bichos na trepadeira, nenhum destes mesmos entrevistados afirmou ter visto algum tipo de bicho na vegetação, explicando que apenas acreditavam haver esta relação. O depoimento a seguir exemplifica estas opiniões:

*Se eu pensar profundamente, eu talvez tivesse restrições. (...) de ter alguns desses bichos que possam ser nocivos, nem sei se isso que eu penso é adequado, se atrai bicho mesmo. Eu não sei. To te respondendo como leiga total. (...) Tu me pergunta quando eu olho, o que que eu penso. Eu penso isso, mas em nenhum momento tive algum problema relacionado a isso. (entrevistada 50)*

Outra moradora afirma explicitamente que esta é uma característica de vegetações aplicadas em fachadas, considerando positivo o uso dos demais tipos de vegetação em uma residência: “Só que eu acho que não precisa ser essa vegetação que adere muito à parede. (Por quê?) Eu acho que justamente pelos bichinhos que ficam ali escondidos que a gente não percebe, né, acho que é foco muito de mosquito também porque eles ficam entre aquela ramificação toda” (entrevistada 51).

Foram registradas inclusive algumas reações extremas causadas pelo receio de que algum animal seja conduzido ao domicílio pela trepadeira. Uma moradora afirmou manter as aberturas da residência que estão mais próximas da vegetação fechadas para evitar a entrada

de animais indesejados: ...“tenho pavor de rato e barata também, chega a me dar uma coisa. (...) eu tenho medo de abrir essa janela. Eu abro mais lá em cima, aqui eu tenho mais medo assim, de bicho. Eu tenho pavor, pânico de bicho sujo assim, tenho neura” (entrevistada 31). Esta reação extrema da entrevistada pode ser explicada por resultados de experimentos, os quais indicam fortemente que apresentações subliminares de elementos naturais que possam conter cobras e aranhas podem suscitar intensas reações de defesa e medo mesmo em pessoas que não possuem fobias (ULRICH, 1993).

Já a filha de uma das entrevistadas, ao saber do tema de pesquisa, explicitou sua opinião desfavorável à técnica, pois, para ela, a espessura da vegetação significa um local propício para o alojamento de bichos: “Eu não acho nada saudável pra casa isso. Porque é um habitat para muito bicho, é óbvio. (...) Quando ela tá gorda assim, eu fico imaginando que tem uma floresta ali dentro na parede, eu imagino mesmo, quando deixam crescer assim... tu imagina o que que cria lá dentro” (filha da entrevistada 06). Percebe-se que, apesar de não terem presenciado nenhum evento que comprove suas opiniões, alguns entrevistados mantêm a crença de que as peles-verdes são responsáveis por uma maior incidência de bichos na residência e esta é a relação recorrente ao se lembrar deste revestimento. Este fato é um indício de que para alguns a pele-verde desperta o sentimento de biofobia, não estando este sentido relacionado diretamente à vegetação, mas, sim, a possível presença de animais prejudiciais ao homem nela. Novamente Ulrich (1983 e 1993) procura elucidar a questão afirmando que o homem pode ter sido biologicamente preparado para responder com uma rejeição moderada ou cautela a elementos possam conter perigos camuflados ou alguma característica que possa ser relacionada a uma ameaça.

Outra questão pertinente foi a menção de muitos entrevistados sobre a existência ou não de bichos alojados na pele-verde. No total, 94%, ou 49 entrevistados, somando-se os que acreditam e os que não acreditam haver relação entre bichos e a técnica, comentaram sobre este tema. Destes, 44%, ou seja, 23 moradores, consideram que existe um mito das pessoas em geral de que esta vegetação favorece a proliferação de animais nocivos:

*Como eu te falei, as pessoas falam que juntam bicho que junta isso e aquilo, nesses anos eu nunca tive esse tipo de problema. (...) E a região é pobre, aqui teria toda a situação pra ter todos esses e eu não tenho. (...) E não que não tenha por aí, mas essa vegetação não atrai, não aloja. Entendeu, não percebi nesse tempo todo. (entrevistada 14)*

*Claro que se tivesse aranha em excesso, alguma coisa assim eu ia querer tirar, claro. Porque tem cachorro, tem a minha mãe que é idosa, tem criança, então eu não ia deixar né. Mas não tem mesmo, nenhum animal desses, esses bichinhos peçonhentos, que incomodem assim. Porque seguido eu ouço essa pergunta 'ah, essa vegetação cria muito bicho?' Não cria. (entrevistada 15)*

Estudos sugerem que a simples observação de uma reação de medo ou forte aversão a um estímulo presumível como uma ameaça biológica, a informação sobre uma possível aversão à exposição de um determinado objeto, ou exposição repetida a histórias e mitos de certas culturas sobre perigosos fenômenos naturais podem ser suficientes para condicionar uma resposta de aversão ou defesa no ser humano (ULRICH, 1993). Tais estudos auxiliam no esclarecimento dos motivos pelos quais, apesar de pouco fundamentado, o mito de que a pele-verde é um elemento atrativo para insetos e demais animais indesejados, ainda assim esteja disseminado junto à população. Talvez a constante repetição verbal da relação pele-verde e bichos tenha criado uma crença que ao longo do tempo acabou de consolidando junto ao inconsciente coletivo.

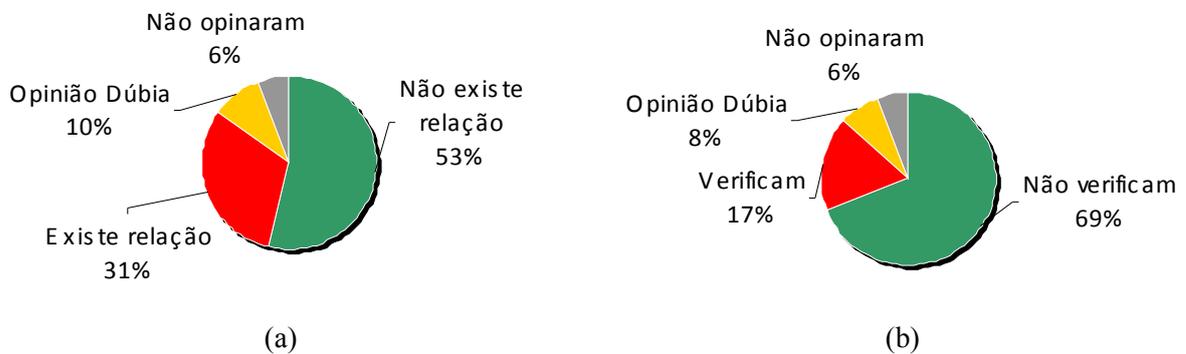


Figura 40: Presença de bichos junto à pele-verde - opinião dos entrevistados quanto à relação entre presença de bichos e pele-verde (a) e verificação efetiva da presença de algum bicho junto à pele-verde por parte dos entrevistados (b).

Buscou-se, como forma de melhor avaliar a questão, comparar o número de respondentes que acreditam na relação peles-verdes e bichos com o número de moradores de efetivamente constatarem a presença de animais junto ao revestimento (figura 40). Durante as entrevistas, 28 moradores (53%) declararam não acreditar na presença de bichos na pele-verde em oposição a 16 respondentes (31%) que declararam o contrário. Outros 5 entrevistados (10%) têm uma opinião dúbia sobre o tema e 3 respondentes (6%) não opinaram sobre o assunto. Ao

serem indagados se em algum momento haviam notado efetivamente a presença de algum bicho na trepadeira, o número de respostas negativas aumentou para 36 citações de entrevistados, ou seja, 69%, e o de respostas positivas reduziu para 9 (17%). Outros 4 entrevistados, ou seja, 8%, mantiveram-se em dúvida (os eventos nos quais os moradores relatam a presença de animais prejudiciais na vegetação serão descritos e analisados no item 5.9.3). Nota-se que o número de pessoas que percebem algum tipo de bicho na vegetação é menor do que o número daqueles que afirmam não ter este problema. Tal fato é mais uma evidência de que a relação entre peles-verdes e animais indesejados é mais psicológica do que real.

Tabela 6: Animais hipoteticamente mais presentes na residência devido à pele-verde.

<b>Tipo</b>	<b>Animais</b>	<b>Nº de citações</b>
Positivos	Lagartixa	10
	Pássaros	6
	Borboletas	2
	Abelhas	2
Intermediários	Camundongo	1
	Abelhas	1
Negativos	Insetos	10
	Aranha	6
	Mosquito	6
	Formiga	8
	Rato	3
	Bicho-cabeludo	2
	Lesma	1
	Lagarta	1
Escorpião	1	

Tabela 7: Animais efetivamente visualizados junto à pele-verde.

<b>Tipo</b>	<b>Animais</b>	<b>Nº de citações</b>
Positivos	Lagartixa	7
	Pássaros	3
	Borboletas	2
	Abelhas	2
Intermediários	Camundongo	1
	Abelhas	1
Negativos	Formiga	4
	Mosquito	3
	Insetos	2
	Bicho-cabeludo	2
	Rato	2
	Lesmas	1

Quanto às espécies animais relacionadas às peles-verdes, estes podem ser divididos em 2 categorias. São elas: animais considerados presentes na residência devido ao revestimento vegetal e animais efetivamente visualizados junto às peles-verdes (tabelas 6 e 7).

Ao se comparar os animais considerados negativos citados nas 2 categorias, percebe-se uma redução significativa entre os hipoteticamente mais presentes nas trepadeiras e os que efetivamente foram visualizados. Por exemplo, 6 moradores acreditam haver relação entre a presença de aracnídeos e as peles-verdes, apesar de não ter sido observada nenhuma aranha nos revestimentos de Porto Alegre (foi relatado um caso em Santa Cruz do Sul, ver item 5.9.3). No caso dos animais considerados positivos, a redução entre o número de animais hipoteticamente atraídos e os efetivamente vistos foi mais sutil. É interessante salientar também que o animal mais notado nas trepadeiras é a lagartixa, considerado positivo por ter a capacidade de equilibrar a população de insetos junto à moradia.

Nota-se, ainda, em determinados casos, que as características do local por si só propiciam o aparecimento de alguns insetos ou pequenos animais. Por exemplo, a proximidade de algum corpo d'água ou de áreas florestais, ou, ainda, casos de conhecida infestação de roedores facilitada por esgotos vizinhos ou por casas abandonadas. Enquanto alguns ignoram tais evidências e mantêm sua opinião de que o elemento atrativo para os bichos é a trepadeira, outros entendem que o contexto como um todo é responsável pela presença de tais animais. Por exemplo, uma moradora da Zona Sul de Porto Alegre, região conhecida pela exuberante vegetação e pela proximidade do lago Guaíba, explica que no bairro existe uma incidência de várias espécies animais e afirma que a pele-verde não é capaz de modificar a quantidade dos mesmos em sua residência: “Olha, bichos, insetos, tem de um modo geral aqui no bairro, né, como tem bastante vegetação, formiga, lesma, lagartixa, isso é muito comum, mas não é na minha casa, isso é comum no geral” (entrevistada 33).

Alguns moradores procuram analisar o porquê de tal crença na existência de bichos nas peles-verdes. Uma moradora acredita que tais animais são atraídos por ambientes insalubres e não pelas trepadeiras, questionando também se haveria diferença na aplicação vertical ou horizontal da vegetação quanto à presença de bichos:

*Bicho dá a garagem suja, com lixo dentro, então, não é a trepadeira que atrai bicho. (...) E lá no edifício eu sou voto vencido, porque eles dizem que plantas dão bichos e o que é um argumento estranho porque... Porque que daria bicho assim (fazendo um gesto vertical remetendo ao plantio em paredes), se não dá bicho assim (fazendo um novo gesto horizontal com a*

*mão, remetendo ao plantio no piso)? Então, não pode ter gramado, né. (entrevistada 07)*

Já outro morador, que possui conhecimento da área da psicanálise, dissertou sobre possíveis causas emocionais ou inconscientes para a relação, segundo ele, imaginária entre bichos e peles-verdes. Sua opinião vai ao encontro da literatura sobre o tema e mostrou-se bastante elucidativa:

*Pois é, eu acho que isso aí é uma coisa meio atávica, é como o medo de baratas, né, transportado pra casa. É como que uma reminiscência possivelmente de vivências anteriores (...) E uns trazem os aspectos positivos das vidas passadas, nós podemos usar isso como uma proteção: os vestígios da floresta. E outros trazem como uma coisa negativa: não, a floresta tem bicho, tem bicho-papão. (...) Aonde que tá o bicho será? Será que tá na vegetação ou tá na nossa imaginação? (...) Não é uma coisa, assim, eu acho que muito racional, é uma coisa mais emocional, mais inconsciente, né, quase mais pra inconsciente. (entrevistada 24)*

Portanto, a relação entre peles-verdes e bichos não foi corroborada pela maioria dos moradores. O que foi verificado é uma rejeição por uma parcela reduzida de moradores (somente 10%) a uma possível presença de bichos, tais como aracnídeos e insetos, sob a vegetação. Ulrich (1983) afirma que não existe nenhuma evidência concreta de que sentimentos fortemente negativos são suscitados por água ou vegetação “per se”. Uma reação de rejeição ou medo ocorre tipicamente quando o contexto ou a disposição dos elementos naturais que compreendem o cenário são avaliados como uma ameaça. O esclarecimento da questão para pessoas que não convivem com peles-verdes pode ser positivo para a difusão da técnica, pois, como alguns entrevistados ressaltaram, muitas pessoas descartam este revestimento por acreditar em tal mito.

### 5.6.8 Umidade

Diferentemente do descrito por diversos autores (item 2.3.2), foi apontada uma relação entre umidade e peles-verdes por 4 respondentes, ou seja, 8%. Além disso, uma das depoentes relacionou a suposta umidade do revestimento vegetal com desequilíbrios energéticos na residência: “Mas depois com essa história do ‘Feng Shui’ também... dizem que rouba muito a energia da casa... porque dá umidade... (entrevistada 31)”. Por outro lado, outros respondentes afirmaram notar uma redução da umidade da residência devido à presença da pele-verde (ver item 5.8.6) e uma moradora comentou que a relação entre umidade e peles-verdes, apesar de contrariar sua opinião, é recorrente entre pessoas sem convívio com a técnica: “Vizinhos nos

recomendam às vezes: ‘Vocês tem que cortar, isso é muita umidade, é um problema pra casa’. (...) Mas tem uma fantasia assim das pessoas sobre que isso é um problema, sabe, que isso dá umidade, isso dá insalubridade e a gente não sente isso assim”. (mulher do entrevistado 10). Nota-se, portanto, que o tema é polêmico e que a relação entre umidade e revestimento vegetal de fachada deve ser melhor investigada.

### 5.6.9 Outras relações

Além das relações supracitadas, outras também foram descritas, porém, por um menor número de moradores. São elas:

- a) Valorização do imóvel: dois entrevistados afirmaram que o desenvolvimento de peles-verdes nas edificações é capaz de valorizar a residência, sendo um diferencial em relação ao entorno. “E todos os meus amigos me perguntaram já, se tem apartamento para alugar, se tem apartamento para vender (...) Todos sabem que eu moro aqui e acham que é totalmente diferenciado e acredito que em 90% é em função da pele-verde, porque no verão é muito bonito” (entrevistado 18).
- b) Agasalho: apesar de este raciocínio ter sido desenvolvido em apenas uma das entrevistas, considera-se, ainda assim, muito relevante. Pois este argumento é capaz de simbolizar várias características da técnica em uma única expressão: ...“é uma proteção verde, é um agasalho. Ela funciona como uma capa protetora, tanto pro calor, como pra segurança e, pra meu gosto, até estética também porque a própria natureza se encarrega de deixar sempre bem pintada a casa” (entrevistado 24). Entender a pele-verde como um agasalho, ou uma capa protetora, remete, conforme esclarecido por este respondente, ao isolamento térmico propiciado pela vegetação, ao ganho estético e ao mimetismo da construção na paisagem (e conseqüente aumento da segurança dos moradores por ser menos visada por assaltantes). Pode-se acrescentar, ainda, a proteção à própria alvenaria, que sofre menos com a ação das chuvas, da radiação solar e da poluição visual (pichações).
- c) Manutenção: três moradores relacionaram a pele-verde à manutenção, afirmando ser esta vegetação responsável por danificar calhas ou simplesmente utilizando a expressão “dá trabalho”.

d) Mato: duas respondentes utilizaram o termo mato para definir a pele-verde, buscando, com isso, demonstrar o caráter depreciativo e esteticamente insatisfatório que, para elas, adquire um imóvel com tal revestimento. Uma delas afirmou: “Me parece uma casa velha que tá sendo invadida pelo mato, me dá essa impressão (entrevistada 05)”. Já a outra considera a técnica inclusive imprópria para edifícios de uso residencial: “Fica descaracterizado, sabe, não fica com cara de edifício residencial. É o caráter que eu acho que ta mais afetado, assim. (...) Eu sempre dizia, eu moro naquele edifício... naquele matinho ali na esquina” (entrevistada 03). Portanto, tal caráter depreciativo, que também já havia sido comentado na pesquisa piloto (item 4.2), mostrou-se pouco recorrente junto aos entrevistados da pesquisa estendida. O fato de ambas as respondentes residirem em edificações revestidas por *Ficus pumila* demonstra que este sentimento não está relacionado somente a espécies caducifólias.

## 5.7 SOBRE A SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS QUANTO À PELE-VERDE DA RESIDÊNCIA

Ao exporem suas opiniões sobre a pele-verde, 42 entrevistados (80%) afirmaram estarem satisfeitos com este revestimento (figura 41). Uma moradora explicou: “Ela me dá uma alegria nos olhos me dá uma luz, me dá... é bárbara. E tu ver, tu enxergar o verde aqui é totalmente diferente” (entrevistada 12). Alguns moradores complementaram sua resposta descrevendo as vantagens desta técnica. Já outros respondentes comentaram sobre opiniões de terceiros sobre a vegetação.

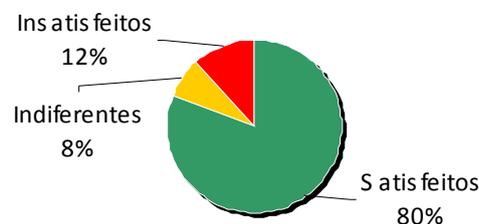


Figura 41: Satisfação dos respondentes quanto à pele-verde de suas residências.

Segundo um deles, os elogios recebidos em função da pele-verde são recompensantes: ... “as pessoas também se encantam quando entram: ‘ah, que bonito’! Os elogios que as pessoas dão, isso também é uma coisa legal (entrevistado 48)”. Outra entrevistada acrescenta que as opiniões favoráveis do público predominam: ...“as pessoas passam na calçada e dizem, ah, dá vontade de me atirar contra a tua parede, parece um tapete. (...) É muito raro passar uma pessoa que reclame do verde, da vegetação” (entrevistada 15).

No entanto, para 6 depoentes, ou 12% dos entrevistados, a pele-verde é motivo de insatisfação e transtornos. Uma moradora é bastante enfática em sua resposta: “Eu odeio. Está aí a minha revelia. Eu penso em bicho, inseto, penso em umidade” (entrevistada 05). Além disso, foram encontrados moradores que não reconhecem a pele-verde como um componente de suas residências. Quando em edifícios residências, os moradores de apartamentos sem contato com o revestimento vegetal algumas vezes admitiram que não escolheriam tal revestimento para suas residências. Outra moradora, apesar de ter uma fachada de sua residência completamente revestida pela vegetação, afirmou que ela não pertence à sua moradia por ter sido plantada pelo vizinho na divisa entre os terrenos:

*A vegetação é no vizinho. Na verdade, ele explora o meu muro, né. Toda a minha casa da frente ali tá coberta com aquilo e nos fundos também tem. (...) Sempre na lateral. E às vezes ela vai ultrapassando, invadindo o telhado, né. Eu acho... eu gosto muito de verde, mas eu acho que ele não precisa tá grudado na parede, né. (entrevistada 51)*

Por fim, 8%, ou 4 moradores, preferiram manterem-se neutros em relação às trepadeiras, não se manifestando nem favoráveis, nem contrários ao revestimento. Percebe-se, portanto, que o elevado número de pessoas satisfeitas com a técnica é um dado que reforça suas vantagens, o sentimento de biofilia evocado pelas peles-verdes e a potencialidade de aplicação em residência desta técnica. No entanto, também deve ser levado em consideração o fato desta pesquisa avaliar apenas as peles-verdes mantidas por seus moradores. Aqueles usuários que possuíram pele-verde, mas removeram esta vegetação não foram contemplados neste estudo.

### 5.7.1 Sobre a Indicação da Técnica

Os moradores foram indagados se indicariam a técnica a pessoas que se mostrassem interessadas. Mais da metade deles, 62%, ou 32 indivíduos, seria favorável à repetição do plantio em outras edificações, sem citar restrições quanto às condições da edificação e dos

moradores. Um entrevistado complementa que, além de aconselhar a técnica, também forneceria as mudas da trepadeira, se necessário fosse: “Eu aviso pra ele quando eu for fazer a poda e dou as mudas pra ele e digo até como é que planta. Nós já fizemos isso, nós já fizemos isso (entrevistada 47)”. Outros 12 respondentes (23%) afirmaram que indicariam a técnica dependendo da situação. Por exemplo, alguns acreditam que em algumas regiões o plantio de trepadeira pode não ser positivo:

*Não é em qualquer lugar. Então, é como uma roupa, ela cai bem pra uma região que tenha um certo clima e que ela venha a te proteger, não é uma coisa a mais pra ficar... Porque, por exemplo, aí é que talvez venham as conclusões né que às vezes as pessoas dizem: ‘não, atrai cobra, parede revestida atrai cobra e bicho e aranha, e mais não sei o que’... nunca vi uma aranha aqui em casa, nem cobra. Agora, talvez se eu tivesse uma casa revestida no Mato Grosso, no meio do... aí é possível (...) Então, eu diria pra mim, no meu caso funcionou (entrevistado 24).*

Além disso, outros moradores comentam que a decisão de adotar este revestimento em residências deve levar em consideração o estilo arquitetônico da edificação e o gosto pessoal dos moradores pelo visual da espécie a ser indicada: “Ele é um revestimento às vezes muito bom como revestimento até pra dar harmonia em casa assim que teria que reformar toda, essas mais antigas. Isso aí depende muito da arquitetura, não é qualquer casa que pode ser colocada” (entrevistada 44). Já outra moradora, que reconhece vantagens e desvantagens na técnica, sugere a utilização parcial do revestimento, numa tentativa de equilibrar seus pontos positivos e negativos: “Revestiria parte porque fica bonito, eu acho que de alguma forma pode trazer algum benefício à natureza por ser uma vegetação. Tem prós e contras, faria meio a meio” (entrevistada 50). Por fim, 15%, ou 8 entrevistados, afirmou que não indicaria a técnica em nenhuma circunstância.

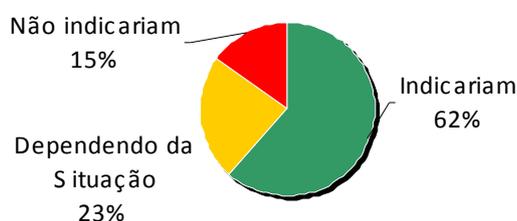


Figura 42: Opinião dos moradores quanto a possível indicação da técnica de peles-verdes para outras edificações.

Mais uma vez, nota-se a predominância por opiniões favoráveis às peles-verdes. Tal evidência é reforçada também pelo depoimento de 8 moradores (15% dos entrevistados) que afirmaram já terem repetido a técnica em seu local de trabalho ou em outra residência da família. Uma das moradoras informou que, além de indicar a técnica em casos que ela considera adequados, também promove tentativas de reprodução do revestimento em áreas públicas próximas a sua residência: “Eu cada vez que eu saio na rua e vejo um muro feio, todo horroroso e pichado, eu fico louca (...) eu levo sementes disso aqui e muda e boto nessa passagem da prefeitura que é tudo pichado aqui” (entrevistada 37). Reforçando tal opinião, outra entrevistada sugere uma campanha em Porto Alegre a fim de revestir edificações consideradas por ela esteticamente medíocres: “Bah, era tudo de bom, se toda a cidade fosse verde, todas as casas cobertas de planta. (...) Tinha que ter um terrorismo da hera em Porto Alegre para revestir os bancos e os prédios de escritório tudo” (entrevistada 45).

## 5.8 VANTAGENS INDICADAS PELOS MORADORES

*Eu considero positiva, não é a vegetação que causa problemas, é a pessoa, o paisagista que tem que entender de uma vegetação associada e ter cuidados de aparar, de não deixar. É como raiz de árvore, né, que às vezes cresce em demasiado e estragam uma casa, claro, que isso acontece. Então é tu ser profissional e fazer as coisas de acordo. (entrevistada 44)*

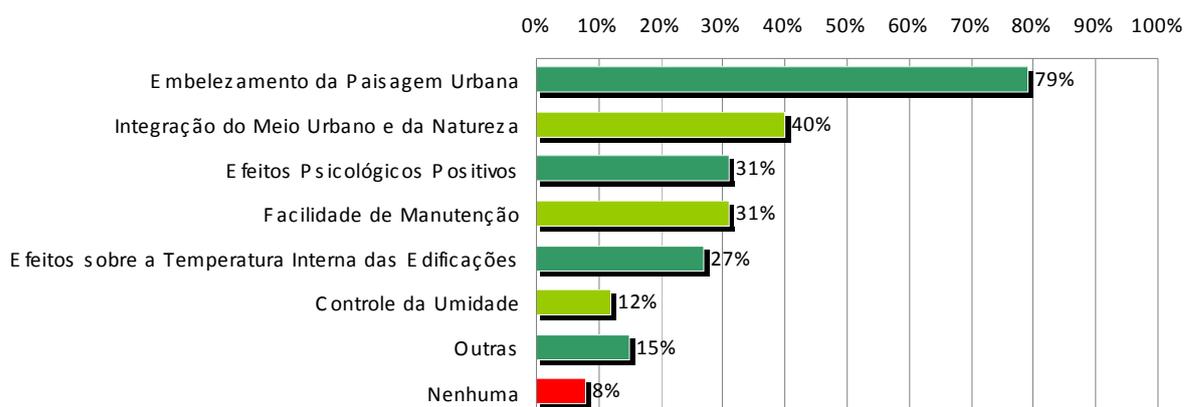


Figura 43: Vantagens da aplicação de peles-verdes citadas pelos entrevistados.

Foram indicados diversos pontos positivos da utilização de peles-verdes (figura 43). Apenas 8%, ou 4 moradores, não identificam nenhuma vantagem deste revestimento. Além disso, uma das entrevistadas aproveitou para salientar a necessidade de consulta a um profissional especializado quando da escolha por tal técnica, conforme descrito no depoimento acima. As vantagens citadas pelos moradores são apresentadas a seguir:

### 5.8.1 Embelezamento da paisagem urbana e da edificação

O ganho estético para a edificação e, conseqüentemente, para a paisagem urbana foi a vantagem mais recorrente durante as entrevistas, tendo sido apontado por 41 moradores (79%). Os termos beleza, charme e bem-estar visual foram utilizados para expressar tal opinião. Uma moradora informou que a cobertura parcial da edificação com o revestimento vegetal lhe parece mais interessante do que o revestimento completo da fachada. Além disso, outro entrevistado acrescentou que tal revestimento pode ser entendido como um recurso para edificações sem qualidades estéticas. A pele-verde, nestes casos, funcionaria como uma solução simples e econômica para o embelezamento da edificação. O depoimento a seguir ilustra tal benefício:

*... e a gente tá deixando crescer porque a fachada, a fachada não é muito bonita. A fachada do prédio é uma fachada mais antiga, tá descaracterizada, é uma fachada de pastilha e a gente deixa ela crescer... Tem um arquiteto paulista que já morreu, arquiteto super conhecido do movimento moderno que é o [Vilanova] Artigas que dizia: 'quando a arquitetura é feia, plante-se alguma coisa verde pra esconder'. (entrevistada 27)*

Uma moradora, arquiteta, utilizou a pele-verde como elemento de projeto para a ampliação de sua residência a fim de harmonizar a edificação antiga e a área nova, buscando, com isso, uma coerência formal entre as partes (figura 44). Além disso, a utilização de pele-verde nas fachadas existentes e de tijolo à vista nas novas fachadas, assim como diferencia os volumes, também é capaz de integrá-los, pois estas são duas matérias-primas que evocam a natureza: “Eu queria fazer uma união, né, das duas coisas, mas ao mesmo tempo, não queria que agredisse, então, o que eu pensei, vou fazer a parte nova completamente diferente da parte antiga, fiz com tijolo à vista. E a parte antiga eu cobri com a vegetação” (entrevistada 33).



Figura 44: Edificação estudada, na qual a parte antiga foi revestida por pele-verde da espécie *Parthenocissus tricuspidata* como forma de se harmonizar à ampliação residência, em tijolo à vista.

Já outros moradores ilustraram suas respostas informando sua preferência pelas variações ao longo do ano e pelas cores adquiridas nos meses de outono e inverno (no caso da *Parthenocissus tricuspidata*) ou pelo aspecto verde ao longo do ano todo (no caso da *Ficus pumila*). De fato, as variações ao longo das estações foram indicadas como característica marcante da técnica: ... “quem tá lá se encanta com a parede quando tá toda verde assim, no verão, ou daqui a pouco ela tá toda amarela no outono. Tem essa coisa que chama a atenção sabe, é bonito, é uma coisa viva né” (entrevistada 31). Percebe-se, mais uma vez, que tanto as pesquisas sobre peles-verdes são corroboradas (item 2.3.6) pelos moradores, como a percepção da pele-verde como sinônimo de beleza (ver item 5.6.1) é reforçado.

### 5.8.2 Integração do meio urbano e da natureza

O fato da vegetação em fachada ser um meio pelo qual ocorre uma aproximação da natureza e do meio urbano foi citado por 40%, ou 21 respondentes, como um aspecto positivo, conforme já havia sido descrito no item 5.6.2. Para expressar tal opinião, os entrevistados fizeram uso de diversas expressões. Alguns informaram que a pele-verde torna mais fácil a percepção da evolução da natureza, ou seja, a noção de mudanças das estações e a passagem dos anos. Já outros descreveram a pele-verde como um elemento vivo aplicado às edificações. Outros moradores citaram termos relacionados ao ganho de superfície vegetada do espaço, por

exemplo, “sensação de amplitude do verde”, “te envolve total no verde” ou “jardim pelas paredes”.

As vantagens paisagísticas da pele-verde também foram citadas por outro morador que ressaltou ser esta uma opção para pequenos jardins, que não teriam espaço para plantio de espécies de maior porte, tais como árvores. Notou-se também que a convivência entre cães e peles-verdes é possível, diferentemente de outros tipos de vegetação para jardins residenciais. Em mais de uma oportunidade, moradores comentaram da dificuldade de manter um jardim bem cuidado devido aos danos causados por seus animais de estimação. Porém, este conflito não foi observado quando a vegetação se desenvolve na vertical, fato que reduz, portanto, a frustração dos usuários com suas áreas ajardinadas.

Além da satisfação pelo sucesso do jardim, o contato do homem com um elemento natural também foi indicado como uma vantagem. Uma respondente explicou que a pele-verde, por ser um elemento vivo, propicia o reconhecimento do morador como ser humano integrado à natureza, desencadeando nele, conseqüentemente, um sentimento de bem-estar e de plenitude: ... “faz a gente se sentir bem, eu gosto de morar nesse prédio, tem o charme... humaniza né, (...) Parece que vive gente dentro... parece que é a gente que é viva” (entrevistada 21).

Além destas vantagens, a redução da poluição atmosférica foi citada por um respondente: “Acho que nessa janela aqui, que tem o verde, entra o ar mais puro do que na janela lá de baixo, que não tem nada de verde (entrevistado 18)”. Em adição a tal fato, os benefícios à fauna urbana também foram comentados, confirmando, o afirmado por diferentes autores (item 2.3.5). Os animais considerados mais freqüentes devido à pele-verde foram pássaros, lagartixas e borboletas, sendo que alguns moradores descreveram episódios nos quais a presença de animais junto ao revestimento tornou a vivência na residência mais agradável: “Com essa vegetação nós tínhamos muito mais lagartixa. (...) A vida animal estava muito presente do prédio... Nossos parapeitos, sempre cheio de pássaros” (entrevistado 02).

Apesar de a presença de vida animal junto à pele-verde ter sido percebida pelos moradores, é preciso investigar se isto se deve exclusivamente à pele-verde ou a um ambiente no entorno da edificação abundante em vegetação. Supõe-se que a pele-verde auxilia na presença dos animais citados, porém, não é a única responsável por tal fato. A maioria das residências, além de terem em seus jardins uma série de espécimes vegetais, também está localizada em bairros com grande número de árvores. Acredita-se, portanto, que o ambiente como um todo

seja o principal motivador da grande frequência da fauna urbana nas proximidades das edificações estudadas, sendo o revestimento de fachada um dos elementos facilitadores desta frequência. Segue depoimento de um dos moradores que exemplifica este tema: “Não é por causa da parede que vem, mas ajuda, acho que compõe, tem bastante árvore, tem folhagem” (entrevistado 42).

Por fim, a declaração de um dos moradores demonstra que seu antigo receio com lagartas que encontrava no jardim foi transformado na agradável apreciação destas em sua fase borboleta. Mesmo este não acreditando na existência de relação entre a presença das lagartas e da pele-verde, seu depoimento é bastante ilustrativo quanto à questão, pois muitas vezes o excessivo receio da população quanto a pragas e animais indesejados acaba prejudicando o pleno desenvolvimento da fauna no meio urbano:

*De vez em quando aparece umas lagartas, né as lagartinhas. Mas assim, eu no início aquilo me dava medo (...) Até matava, hoje eu não faço mais isso porque eu sei que ela sofre um processo de mutação e ela se transforma em borboleta. (...) Então, tem dias assim que tu olha tem um monte de borboletas aqui sabe. É lindo de ver o sol batendo assim e aquelas borboleta todas... Eu digo: ‘Meu Deus, quantas delas eu matei por ignorância, né, por não saber’. Achava que aquilo tava atrapalhando (entrevistado 48 – além de comentar sobre a presença constante de pássaros e lagartixas na propriedade).*

### 5.8.3 Efeitos Psicológicos Positivos

Os benefícios psicológicos foram apontados por 16 entrevistados (31%), indo ao encontro do exposto anteriormente (item 2, páginas 23 a 26 e item 5.6.3). Estes descreveram tais benefícios evocando sentimentos de satisfação, bem-estar e tranquilidade, além de acreditarem que os ambientes tornam-se mais aconchegantes e agradáveis pela presença da pele-verde.

### 5.8.4 Facilidade de manutenção

Para 31%, ou 16 moradores, a manutenção da residência é facilitada pela presença deste revestimento (itens 2.5, 5.9.1 e 5.10). A característica marcante neste caso é a ausência de necessidade de pintura ou de reparos na pintura existente, pois a vegetação impossibilita a percepção das imperfeições da alvenaria e protege-a de atos de vandalismo, tais como

pichações: “E outra coisa, se a prefeitura fizesse isso em determinados locais, provavelmente a pichação seria bem menor, porque existe uma tendência natural de respeitarem, de não pintarem em cima de uma hera ou unha de gato numa parede” (entrevistada 25).

Uma moradora comenta que tal técnica reverte-se em economia nos custos de manutenção da residência: ...“essa vegetação que cobre as paredes ela é maravilhosa, ela te dá uma economia fantástica, porque tu não tem que pintar, nunca eu pinte a casa pelo lado de fora” (entrevistada 12). Além da economia, a praticidade também foi indicada por um morador que afirmou ser a pele-verde um revestimento que mantém a edificação com um aspecto de sempre bem arrumado.

#### 5.8.5 Efeitos sobre a temperatura interna das edificações

Os benefícios ao conforto térmico da residência, descritos nos itens 2.3.1 e 5.6.4, foram novamente citados por 14 entrevistados, ou 27%. Destes, 7 afirmaram notar a propriedade de isolamento térmico da pele-verde e outros 7 acreditam que a temperatura no verão é mais amena em ambientes revestidos por vegetação. Ainda quanto ao isolamento, um morador percebe também um isolamento acústico, dado este que não foi suficientemente esclarecido por trabalhos científicos (item 2.3.7). Este mesmo morador também descreve as vantagens térmicas da pele-verde para o verão e inverno com o seguinte depoimento: “Ela funciona como um protetor térmico, vamos dizer. Quando é calor, aqui fica menos calor e quando é frio, é menos frio. Ela te forma como que uma camada de ar que dá um certo isolante assim acústico, térmico e acústico” (entrevistado 24).

Uma moradora comentou que compreendeu a vantagem térmica desse revestimento ao comparar a temperatura de verão antes e depois do desenvolvimento das trepadeiras na fachada de sua residência. Antes, a temperatura era elevada e desconfortável e após o revestimento, a temperatura tornou-se amena e agradável. Em outro depoimento, a presença da vegetação apenas em parte da edificação facilita o entendimento de sua função como regulador térmico, pois os ambientes com pele-verde são considerados mais confortáveis que os demais ambientes, tanto no inverno como no verão: “Ele (o dormitório) no inverno ele é agradável, ele é quentinho, mesmo com o piso frio em toda a casa e no verão é fresquinho também” (entrevistado 47).

Por fim, uma moradora relata que é favorável a tal técnica porque a experiência de freqüentar na infância uma residência com peles-verdes, na qual o conforto térmico era evidente, manteve-se presente em sua memória ao longo dos anos:

*Tinha essa casa que era tapada de hera, então tinha um monte de verde e lá pelas tantas tinha uma porta. Aí tu entrava e aquela casa era fantástica assim. Era fresquinha no verão, era quentinha no inverno. (...) Porque na outra casa (...) o pai dela era arquiteto, fez uma casa mais moderna e não tapou de hera: calorão no verão, frio no inverno, ar condicionado... ficava a 150 metros uma da outra... (entrevistada 45)*

### 5.8.6 Controle da Umidade

Seis moradores (12% dos respondentes) declararam existir uma redução da umidade da residência ou da alvenaria devido à presença da vegetação nas fachadas, confirmando, assim, o previamente relatado (item 2.4.2). Alguns deles notam tal fato pela ausência de mofo nos ambientes durante o inverno, ou percebem que a água da chuva é absorvida pela trepadeira, evitando a transferência de umidade para a parede ...“mesmo que chova e molhe a planta, ela não deixa passar aquela umidade. Eu acho que ela absorve, né, ela absorve e vai pra raízes” (entrevistado 48).

Em outra residência, a identificação de uma infiltração de águas pluviais em uma tubulação de ventilação de instalações hidrossanitárias só foi possível após a retirada de parte do revestimento vegetal. Somente após a morte da trepadeira (da espécie *Ficus Pumila*) é que apareceram os primeiros sinais de umidade no interior da residência. Antes disso, segundo a entrevistada, a vegetação era responsável pela absorção da água infiltrada, evitando que tal umidade atingisse o interior da residência. Neste mesmo depoimento, é citada outra residência no litoral do Rio Grande do Sul na qual a umidade anteriormente percebida nos ambientes internos foi eliminada pelo plantio de trepadeiras da espécie *Ficus pumila* na fachada sul:

*A parede onde tá a hera, a gente tem idéia que vai mofar dentro de casa, pelo contrário. É uma parede seca... A gente conseguiu notar porque (...) a gente teve que cortar a hera, ela morreu, deu, secou. Aí um tempo depois começou a aparecer uma umidade no quarto da minha filha, que antes não tinha. Mas sempre teve a umidade, porque lá em cima tinha um cano de ventilação, e ele tava aberto, e ali entrava a água da chuva, (...) mas com a vegetação, com a hera na parede, a gente nunca percebeu essa umidade atrás do armário dela. (...) Mas eu sei que a minha colega que tem uma casa na praia, em Atlântida, ela resolveu o problema da parede sul botando uma hera. A umidade dentro da casa desapareceu, porque ela botou a hera na parede sul (entrevistada 25).*

### 5.8.7 Outras vantagens

Além das vantagens acima, outras também foram citadas, ainda que por um menor número de moradores (15%, ou 8 entrevistados). São elas:

- a) a valorização do imóvel, para 4 entrevistados, pois a presença da pele-verde é capaz de destacar a edificação no seu entorno;
- b) o mimetismo da edificação da paisagem, para 3 respondentes, responsável pelo ganho de segurança para a residência, segundo o depoimento a seguir: “Ela reveste como uma camuflagem. A pessoa passa na frente, não é uma casa que se diferencie, que chame a atenção” (entrevistado 24).
- c) a proteção das alvenarias e, conseqüentemente, o aumento da vida útil da edificação, para um entrevistado, conforme pesquisas previamente descritas (item 2.3.3).

## 5.9 DESVANTAGENS INDICADAS PELOS MORADORES

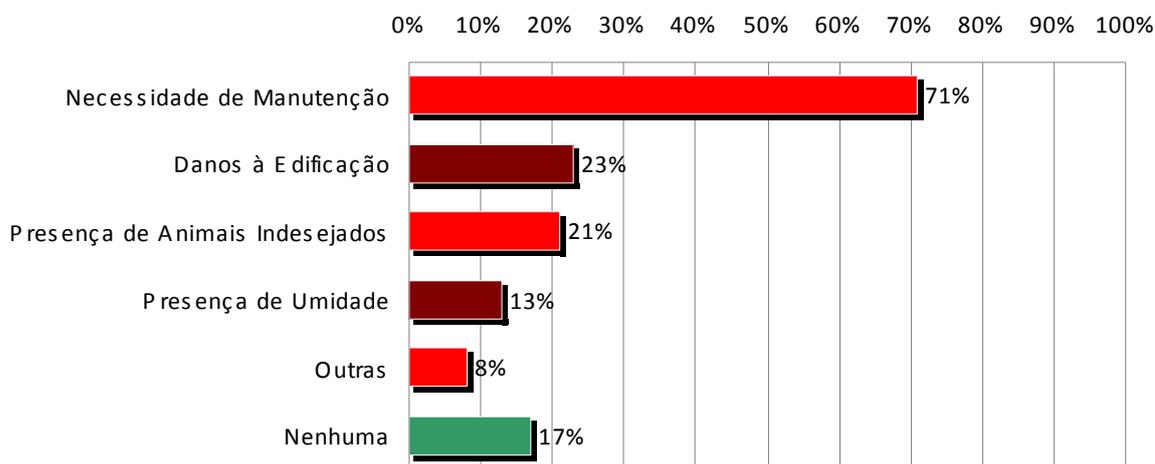


Figura 45: Desvantagens da aplicação de peles-verdes citadas pelos entrevistados.

A seguir são apresentadas as desvantagens da pele-verde conforme opinião dos moradores (figura 45). É interessante ressaltar que 9 entrevistados, ou seja, 17%, estão tão satisfeitos com a técnica que não identificam nenhuma desvantagem quando da sua aplicação.

### 5.9.1 Necessidade de Manutenção

A manutenção foi a desvantagem mais lembrada, por 37 respondentes, ou seja, 71% (ver também item 5.10). Em algumas entrevistas, foram citados problemas relacionados ao desenvolvimento do vegetal, tais como: desenvolvimento acelerado ou desordenado, a necessidade de controle da área revestida pelo vegetal, ou, ainda, o fato de haver um tempo, em geral alguns anos, entre o plantio do espécime vegetal e a plena constituição do mesmo como um revestimento uniforme. A necessária poda dos galhos indesejados foi o aspecto mais lembrado. Para alguns, tal característica não constitui uma desvantagem significativa, mas, ainda assim, é um fator que demanda mais atenção se comparado a outros tipos de revestimento: “Igual ter que escova os dentes, penteia o cabelo, tu tem que fazer todo o dia, né. Aqui faz de 15 em 15 dias isso, senão vira um mato” (entrevistada 39).

Um morador explica que a necessidade de manutenção se torna uma característica negativa do revestimento, pois nem sempre os profissionais contratados são aptos para executar uma poda correta: ...“manutenção que é o mais complicado. Que dá muita mão-de-obra e tem que ter uma pessoa especializada pra... porque senão fica tudo torto” (entrevistado 47).

Já outros entrevistados citaram cuidados exigidos pela pele-verde, que resultam em mais trabalho para os moradores ou que demandam a contratação freqüente de profissionais para execução de tais serviços. A necessidade de poda para evitar conflitos entre a pele-verde aberturas, telhado, calhas ou encanamentos é um destes aspectos. Além disso, têm-se também a remoção das folhas caducas no inverno para a espécie *Parthenocissus tricuspidata*. Por fim, a dificuldade de poda nas áreas mais elevadas também foi lembrada, sendo que em alguns casos o revestimento é interrompido em determinada altura justamente em função de tal dificuldade.

### 5.9.2 Danos à edificação

Em 12 entrevistas (23%) foram citados possíveis danos à edificação em decorrência da pele-verde. Estes danos podem ocorrer, segundo estes depoimentos, na pintura, no revestimento, na alvenaria ou na estrutura.

Os danos à pintura estão relacionados à aderência da vegetação na edificação. Ao se retirar total ou parcialmente a trepadeira, restam na superfície da alvenaria os elementos de fixação da planta, gavinhas ou raízes adventícias, mais difíceis de serem removidos que as demais partes do espécime vegetal. Tal fato ocasionaria no futuro uma maior dificuldade e, conseqüentemente, um maior custo para pintura da residência, no caso de se optar pela remoção da pele-verde: “Provavelmente eu terei problemas no futuro, se essa vegetação morrer, eu vou ter que raspar toda a parede, porque a parede fica marcada, vou ter que raspar e lixar pra pintar” (entrevistada 27). Porém, se considerarmos tal revestimento como permanente na residência, esta afirmativa perde a relevância. Uma vez que a edificação foi planejada para receber a pele-verde, não há necessidade de pintura da alvenaria, conforme exemplificado pelo estudo piloto (ver item 4.1). Conseqüentemente, o reparo da pintura torna-se nulo.

Alguns entrevistados acreditam que este tipo de revestimento danificaria a alvenaria, ocasionando fissuras, desprendimento de parte do revestimento ou deterioração em função da umidade. Porém, além destes problemas não serem confirmados pela bibliografia (ver item 2.4), muitos destes moradores não identificaram problemas dessa ordem em sua própria residência. Suas opiniões, portanto, não foram efetivamente baseadas em incidentes reais. O depoimento a seguir, é um exemplo desta questão: “Teve gente que já tirou porque ela estraga alvenaria né... a alvenaria fica podre... ela enfraquece a alvenaria (...) alguém me disse que o muro de uma casa caiu por causa da trepadeira. (...) aqui nunca aconteceu” (entrevistado 35).

Em busca de maiores esclarecimentos sobre a questão, avaliou-se o número de residências em que foram encontrados ou mencionados quaisquer tipos de deterioração da alvenaria revestida pelas trepadeiras. Das 38 edificações entrevistadas, apenas 9 apresentaram problemas desta natureza. Ainda assim, o fato de terem sido constatados estes danos não significa que a pele-verde seja a responsável pelos mesmos. Em alguns casos, os revestimentos danificados eram bastante antigos, com problemas de execução e de impermeabilização ou em orientações

solares desfavoráveis. O relato a seguir exemplifica um caso de dano em um revestimento com uma série de variáveis que podem ter sido causadoras do problema:

*... quando a casa foi construída, nunca se preocupou em impermeabilizar esse lado, apesar de ser o lado sul, o lado mais sombrio da cidade, nunca se preocupou em ali fazer alguma contenção pra umidade. [...] Então, assim, era um revestimento antigo que com a hera quando se tirava aí vinha tudo. (...) nessa parede sul, que foi a mais danificada, teve que ser toda refeita. Se deveu à umidade, por ser um lugar que não secava e por uma planta que, vamos dizer assim, somava à questão da umidade. (entrevistada 43)*

Deve-se levar em conta o fato do revestimento relatado acima ser do tipo pó-de-pedra (mica), comum em edificações do movimento Art-Deco no Brasil, e de já ter alcançado uma idade de 47 anos. O fato de este revestimento ter se mantido íntegro, ainda que sem impermeabilização, é um indício de que talvez a pele-verde ao invés de acelerar o processo de deterioração da fachada, conforme acredita a entrevistada, pelo contrário, tenha retardado um processo que, em outras condições, teria acontecido mais rapidamente.

Um estudo desenvolvido na cidade de Berlim buscou esclarecer a questão dos possíveis danos causados às alvenarias por peles-verdes por meio de uma inspeção dos revestimentos de edificações com trepadeiras auto-aderentes em fachada. Em 83% destes exemplares não foram encontrados danos, em 16% foi notado algum tipo de dano e em apenas 1% destes foram encontrados danos críticos ao revestimento. Além disso, as edificações que apresentaram danos, em geral, eram bastante antigas ou possuíam um revestimento de baixa qualidade (KÖHLER 1993, apud. DUNNETT e KINGSBURY, 2004).

Nota-se mais uma vez, que a falta de informações sobre a técnica leva os moradores e também a população em geral a tomar como verdadeiros relatos envolvendo as peles-verdes que não estão efetivamente documentados e descritos por trabalhos científicos. Portanto, será preciso uma investigação mais detalhada para esclarecimento das causas de tais problemas e para indicação da efetiva responsabilidade da pele-verde nos danos relatados.

### 5.9.3 Presença de Animais Indesejados

Para 21%, ou seja, 11 entrevistados, alguns animais indesejados são atraídos pela trepadeira e isso se constitui em uma desvantagem da técnica. Os animais citados foram: lesmas, formigas, mosquitos, abelhas e ratos.

O caso das lesmas ocorreu em apenas uma residência e necessita de confirmação quanto a sua relação com a trepadeira. Talvez tenha ocorrido um desequilíbrio da população desta espécie na região desta moradia, sem existir uma característica da pele-verde que fosse capaz de exercer qualquer influência na presença de tais animais. A seguir, apresenta-se o depoimento deste morador, no qual é descrito tal problema: “Minha caixa de correio ela é invadida diariamente por uma hora de lesmas que comem a minha correspondência. (...) Eu acho que tem relação com a trepadeira. Elas resolveram habitar ali. Fizeram uma colônia” (entrevistado 08).

Outra moradora acredita que a trepadeira torna o ambiente mais propício para a presença de formigas, porém salienta que tal problema é pouco perturbador e que não justificaria a retirada da vegetação: “Não é porque tem a hera que elas sobem pela hera. Mas eu acho que para elas facilita né. Um ambiente mais favorável, então, eu acho que se proliferam (...) a gente não chega nem a pensar... ah, tudo por causa da hera, não. A hera vale as formigas” (entrevistada 11).

Já uma terceira entrevistada nota a presença de mosquitos junto à trepadeira, principalmente nas noites de verão ao regar o jardim. Mais uma vez, tal presença não é considerada grave, sendo considerada uma característica de qualquer tipo de vegetação comum a ambientes urbanos: “Acho que mais próximo da trepadeira. Porque eu noto assim que no verão quando eu molho de noitezinha eu sou picada por mosquito. Mas isso é uma coisa que eu acho que tá relacionada. Onde tem vegetação tem mosquito” (entrevistada 25).

No caso da espécie *Parthenocissus tricuspidata*, existe um forte indício de que no verão suas flores sejam atrativas para uma determinada espécie de abelha. Enquanto alguns moradores indicaram tal característica como positiva (ver item 5.5.6), uma moradora considera esta presença incômoda: “Elas vêm porque ela dá uma flor no verão, então ela as abelhinhas elas vêm assim, elas amam, então, elas vêm aqui nas flores e tu fica cercada de abelhinhas. (...) daqui a pouco vem uma e senta em ti, tem que ter meio um sangue frio pra não fazer nada, né” (entrevistada 40).

Além disso, foram relatados dois episódios em que se constatou a presença de ratos na residência. Apesar da proliferação dos ratos não ter sido relacionada às peles-verdes, sua presença parece ter facilitado o acesso de tais animais no interior da edificação, inclusive nos pavimentos mais elevados:

*... eu tive ratos na sacada, uma coisa que eu nunca tive na minha vida. E aí a gente chamou os caras, foi uma função para detetizar e ele disse isso, porque ali é uma casa abandonada, tem muito rato e que eles sobem pela folhagem. Não sei se a gente não tivesse a folhagem se a gente não teria igual o rato, porque talvez ele suba pelo tijolo, mas ele alegou isso... (entrevistada 16)*

Ou seja, em ambientes nos quais o problema de infestação de roedores é conhecido, a pele-verde pode se transformar em um meio facilitador do contato destes animais com os moradores. Portanto, nestes casos, a decisão por este revestimento deve levar em consideração tal aspecto. O caso mais conflituoso foi relatado por moradores de uma das edificações multifamiliares, onde a presença de roedores junto à trepadeira foi a causa definitiva para a retirada total desta vegetação:

*Nós temos problemas com rato que sobem pela tubulação desde o térreo. (...) Sobem até o terceiro andar e saem pela caixa de gordura. (...) E ela (a vizinha) viu rato na hera (...) Daí, quando essa vizinha viu rato, a gente não teve mais quorum pra segurar e teve que mandar tirar. (...) Eu já tinha visto... eu já tinha visto camundongos nos meus parapeitos comendo sementes e coisas, mas eu não me assusto com esse tipo de coisa... (entrevistado 02)*

Por fim, uma moradora explica que em sua antiga residência na cidade de Santa Cruz do Sul, também revestida por peles-verdes, assim como sua atual moradia em Porto Alegre, havia presença de aranhas junto à trepadeira. Porém, para ela, esta presença estava relacionada às características do lugar e não à trepadeira, explicando que a constante presença destes aracnídeos também era notada em diversas residências que não possuíam peles-verdes: “Só que lá, por natureza do lugar, é um lugar que tem muita aranha. Então, tinha que tomar um certo cuidado na hora da manutenção, nunca nenhuma entrou (na residência) nem nada (...) Mas mesmo quem não tinha a planta tinha muita aranha em casa” (entrevistada 46).

#### 5.9.4 Presença de Umidade

A presença de umidade mais acentuada devido à pele-verde foi indicada por 7 respondentes (13%) como uma desvantagem da técnica. No entanto, em muitos destes relatos ficou evidente que a presença da umidade acontece em vários pontos da residência e não somente na fachada revestida por vegetação. Percebeu-se ainda que a concentração dos sinais de umidade muitas vezes acontecia junto ao piso das residências, tratando-se evidentemente de uma umidade proveniente do subsolo que surgia nos ambientes internos por meio da

capilaridade dos elementos de fundação e da falta de impermeabilização junto ao solo. Se a pele-verde fosse a responsável por este acúmulo de água na alvenaria, os sinais seriam notados uniformemente ao longo de toda a superfície da alvenaria. Reforçando estas informações, um morador afirmou que a umidade já existia antes do plantio da vegetação: “Não é determinante, essa fachada sempre foi úmida, mesmo quando não tinha a vegetação. Sempre, sempre” (entrevistado 42).

Além disso, a afirmação de que peles-verdes retém umidade junto às alvenarias vai de encontro ao que afirmam diversos autores, pois, para eles, a pele-verde atua como uma proteção para a umidade (item 2.3.2), e também de outros depoimentos de moradores, que evidenciam uma redução de umidade interna devido à presença do revestimento vegetal (ver item 5.8.6). Porto Alegre é uma cidade de clima subtropical úmido, na qual as reclamações por problemas de umidade no interior das edificações são freqüentes. Acredita-se, portanto, que os casos mencionados de edificações com problemas de umidade se devem a problemas de execução incorreta das fundações e alvenarias e também das condições climáticas regionais. Evidentemente, para a confirmação desta teoria, os casos encontrados devem ser verificados por meio de outras investigações.

### 5.9.5 Outras Desvantagens

Além das desvantagens já apresentadas, outras também foram citadas, porém por um número reduzido de moradores (8% ou 4 moradores). São elas:

- a) Prejuízo estético para a edificação, citado por duas entrevistadas (ver item 5.6.9 – d);
- b) Efeitos negativos sobre a temperatura de inverno, na opinião de um morador;
- c) É um revestimento de longo prazo e, por isso, não se pode modificar a residência, segundo uma respondente: “E é uma coisa perene, né. Tu não põe isso aí pra dali a 2 anos tirar, né, tu vai plantar uma muda dessas e tu vai ficar com ela 10 anos, no mínimo” (entrevistada 43).

## 5.10 MANUTENÇÃO

As opiniões quanto à manutenção mostraram-se bastante diversificadas. Enquanto alguns consideraram a poda uma desvantagem (ver item 5.9.1), outros afirmaram que a pele-verde é vantajosa (ver item 5.8.4) e, às vezes, um mesmo morador indicava pontos positivos e também negativos relacionados à manutenção. Já outros entrevistados classificaram-na apenas como um cuidado a ser observado, sem se constituir em uma vantagem ou desvantagem.

Apesar da manutenção de uma pele-verde ser uma tarefa simples de ser executada, é preciso compreender que a mesma deve ser feita com certa regularidade, não podendo ser negligenciada. Os proprietários de edificações com este revestimento devem estar, portanto, consciente da importância de uma correta manutenção: “Eu gosto né de ter, mas acho que manutenção é uma coisa que tem que ser levada muito a sério pra que a coisa não se propague desordenadamente” (entrevistado 49).

Além disso, foi possível identificar que a manutenção relacionada a uma pele-verde pode ser dividida entre a manutenção da vegetação e a manutenção das alvenarias ou outros elementos da edificação, desencadeada pela presença desta vegetação.

### 5.10.1 Manutenção da Vegetação

A manutenção da vegetação de uma pele-verde consiste basicamente de serviços de poda e remoção das folhas caducas no inverno no caso da *Parthenocissus tricuspidata*. Conforme anteriormente comentado (ver item 2.5), cuidados com adubação se mostraram desnecessários e notou-se, na maioria dos casos, uma grande resistência a pragas e doenças por parte das duas espécies encontradas. Quanto aos intervalos entre podas para a espécie *Ficus pumila*, estes variaram entre 15 dias a 6 meses. Já para a espécie *Parthenocissus tricuspidata*, foram informados intervalos entre podas que variam desde 1 poda por mês no período com folhas e nenhuma poda no período sem folhas até uma poda a cada 2 anos. Foi relatado por moradores que o tempo de trabalho demandado para manutenção de suas peles-verdes é de aproximadamente 8 horas de trabalho de um jardineiro por poda, em alguns casos, sendo necessário o auxílio de uma ou mais pessoas.

Em geral, não são utilizadas ferramentas especiais ou sofisticadas durante a manutenção, apenas tesoura e escada para alcance das partes altas. Porém, alguns moradores informaram o uso de uma eletrosserra, conhecido como aparador, ou podador de cerca-viva, que agiliza o processo de poda (figura 46). Para as partes altas da trepadeira, foram citados o uso de andaimes e de um gancho com um cabo extensor adaptado.



Figura 46: Foto do aparador de cerca-viva, equipamento utilizado para efetuar a poda de peles-verdes.

Uma moradora informou que foi necessário um investimento inicial para a compra de alguns destes equipamentos a fim de se atingir uma boa qualidade dos serviços de manutenção: ... “foi feito um investimento: material de corte, serras especiais, que tem uma serra especial pra cortar, escadas, andaimes. (...) A gente foi vendo que facilitava, a gente foi comprando (...) Então, tudo isso foi investimento que agora se pagou, mas é que é uma coisa que precisa, né” (entrevistada 30).

Quanto aos valores pagos pela manutenção, estes variaram entre 100 reais e 500 reais por poda. As opiniões dos moradores não foram conclusivas. Alguns consideram a manutenção um serviço caro, outros consideram barato ou uma despesa equivalente a outros tipos de revestimento. Além disso, em alguns casos, não existe custo de manutenção, pois os próprios moradores são responsáveis pela execução da poda. Os valores mais elevados referem-se a podas de edificações altas, nas quais se torna necessária a instalação de andaimes, conforme explicou um dos entrevistados:

*A manutenção de uma unha-de-gato é muito cara num prédio muito alto, porque a poda de andaime é uma coisa cara. Então, nós tínhamos uma poda relativa, que era feita das janelas, das sacadas (...) E a gente tava cuidando muito pra ela não chegar no telhado, porque se ela tomasse conta das telhas, ia ficar um pouco complicado. E a gente tava tendo que podar 3 vezes por ano, é um pouco caro né. Ela tava custando em torno de 500 reais cada poda. (entrevistado 02)*

Uma observação recorrente dos respondentes foi a dificuldade de se encontrar mão-de-obra especializada em serviços de poda de peles-verdes. Devido à falta de conhecimento e a pouca prática dos profissionais, algumas podas acabam resultando em frustração para os moradores: “Eu tive esse problema quando eu me mudei. Até achar uma pessoa que podasse direitinho né. (...) A pessoa veio, mas não tinha escada, aí ela cortou só até a metade. (...) Aí da outra vez o outro rapaz podou, mas podou muito rente a parede. (...) a gente vê que a pessoa não conhecia” (entrevistada 25).

Uma vez que se consiga encontrar um profissional qualificado, os moradores criam uma relação de dependência para com estes, passando a tê-los como necessários e diretamente ligados à manutenção e cuidado da trepadeira. Um dos entrevistados comenta sobre sua satisfação quanto à qualidade do trabalho do seu jardineiro: “O cara depois que arruma, tu precisa ver como fica, aquilo fica super... super retinho, bonito, perfeito. Tem um rapaz que faz o trabalho pra mãe, mas é fantástico o rapaz” (entrevistado 47).

Ainda sobre a mão-de-obra, 4 moradores assumiram a responsabilidade pela manutenção de suas peles-verdes, não havendo contratação de terceiros para o serviço. Um destes considera a poda da trepadeira uma terapia: “Eu gosto, eu gosto. Na verdade, eu não acho trabalho, pra mim, é terapêutico, o jardim, a parede” (entrevistado 42).

Evidentemente, o contato com a vegetação resulta em sentimentos de bem-estar e plenitude, no caso das peles-verdes, não é diferente, podendo ser explorado, inclusive, como atividade de lazer de pessoas da terceira idade. Grahn (1994) confirma esta indicação ao informar que a prática da jardinagem é utilizada como forma de tratamento desde o século XVII.

Além disso, uma entrevistada idosa comentou que, apesar de gostar muito de jardinagem, não pode executar tais atividades em seu pátio devido a um problema de saúde que dificulta o trabalho próximo ao solo. No entanto, pela trepadeira se desenvolver na vertical, o trabalho de poda não fica comprometido por tal limitação, tornando-se uma prática prazerosa e terapêutica. Portanto, fica evidente o potencial da aplicação de peles-verdes em ambientes

planejados para pessoas idosas. Além das demais vantagens, tem-se, ainda, a possibilidade de práticas de jardim em uma postura mais confortável.

Durante o serviço de poda, alguns cuidados devem ser observados. É preciso evitar a aproximação dos galhos de motores, tais como os de portas automáticas de veículos e também de exaustores e unidades externas de equipamento de ar condicionado. Conflitos entre a trepadeira e floreiras, vasos com vegetação e até mesmo árvores também foram descritos como problemáticos: “Eu tive que mandar o jardineiro, isso deu um trabalho, tive que dar um extra pra ele. Ele teve que me limpar a araucária porque a trepadeira começou a pegar nela” (entrevistada 12).

Outra questão comentada como um complicador da manutenção foi a dificuldade de acesso do jardineiro para a poda nas áreas altas da superfície vegetal. A necessidade de escadas, ou a instalação de um andaime foi relatada como necessária inclusive para exemplares residenciais unifamiliares. Devido a esta dificuldade, alguns moradores mantêm suas peles-verdes a meia-altura das suas fachadas: ...“ela já foi assim, integralmente, até o teto toda coberta. Mas hoje já não é, hoje já ta a meia altura da casa, porque pra conseguir alguém que vá até a altura do telhado, como a casa é muito alta, tu já não consegue” (entrevistada 43). Outros, na possibilidade de mudança de residência, optariam pela técnica apenas como revestimento de muros justamente pela dificuldade de manutenção nas regiões altas: ...“talvez um muro, uma coisa que esteja numa altura que seja mais fácil pra lidar, porque o problema maior é a altura” (entrevistada 14).

Portanto, os casos de edificações em altura que sejam planejados para receber peles-verdes em suas fachadas poderiam considerar também soluções arquitetônicas que facilitem o acesso para manutenção, inclusive nas áreas mais altas. Por exemplo, a construções de passarelas técnicas ou sacadas. Do contrário, o revestimento pode tornar-se um transtorno para os moradores. Além do desestímulo à poda, também podem ocorrer acidentes de trabalho, por exemplo, a queda de um trabalhador de uma escada alta, devido à falta de equipamentos de segurança. Uma entrevistada mostrou-se preocupada com esta possibilidade: “Fora todo o perigo que envolve aquilo lá, como a casa é alta, demanda escada. O pessoal não é cuidadoso, sobe na escada de qualquer jeito, com aquela tesoura de podar, aquilo lá e isso é, acho que o agravante” (entrevistada 43). Outro relato que corrobora a necessidade de atenção quanto ao item segurança foi o evento no qual um morador descreve o acidente que resultou em uma

grave lesão devido ao uso da eletrosserra para poda da trepadeira, estando o morador em cima de uma escada mal apoiada:

*Eu tropecei na escada (...) a escada deu uma falseada, assim, sabe, e aí eu perdi o equilíbrio (...) fui tentar me agarrar na máquina e a máquina ligada. Bah, começou, tstststs... A ponta do dedo ficou pendurada, né. Agora vou ter que arranjar um médico que faça (uma cirurgia plástica), porque me dói muito e a unha nasce quebrada (...) Além, claro, da coisa esteticamente ter ficado horrível. (entrevistado 48)*

Portanto, é imprescindível que os operários e moradores que se proponham a executar o trabalho de poda recebam treinamento e utilizem equipamentos de segurança adequados a tais tarefas.

Exceto pelos cuidados necessários quanto à poda e à remoção de folhas, não foram relatados outros detalhes de manutenção a serem observados. Ambas as espécies encontradas mostraram-se bastante resistentes e adaptadas ao clima e ao ecossistema locais. Foram informados apenas 2 casos de possíveis doenças dos espécimes, ambas em peles-verdes da *Parthenocissus tricuspidata*. Em um dos casos notaram-se danos semelhantes a uma ferrugem e no segundo, ocorreu o desenvolvimento de pequenos glóbulos desconhecido pela moradora: “Engraçado isso aqui, que será essa bolinha, nunca vi isso, será que é ovo de algum bicho, hein? (...) parece uma gelatina” (entrevistada 37). Ao se investigar este fato, encontrou-se uma descrição de um fenômeno, comum em videiras cultivadas em estufa, com as mesmas características do comentado pela entrevistada. Segundo Brooks e Halstead (1980), estes pequenos glóbulos transparentes costumam ocorrer na primavera, principalmente nas folhas jovens, e são apenas características de uma exsudação exacerbada. Estas gotículas são mais facilmente percebidas em plantas que se desenvolvam em ambiente muito úmido, característica esta descrita pela própria entrevistada como um dos grandes problemas da região na qual mora. Tais autores ainda comentam que este fenômeno é um sinal de um bom estado fitossanitário das raízes do vegetal, sugerindo apenas uma melhor ventilação do ambiente onde se encontra a muda.

Portanto, os sinais, interpretados pela moradora como uma possível infestação da pele-verde por aranhas, são descritos pela bibliografia apenas como sintomas de uma transpiração excessiva, devido a características do local e que não prejudicam, de forma alguma, o desenvolvimento do mesmo. Verifica-se mais uma vez que a falta de informações sobre os hábitos da vegetação propicia a criação de mitos relacionando a peles-verdes e a biofobia.

### 5.10.2 Manutenção da Edificação

Os transtornos decorrentes da invasão da vegetação no telhado demonstraram ser os mais comuns. Ao se desenvolver sobre o telhado, os galhos da trepadeira acabam por deslocar algumas telhas ou obstruir as instalações pluviais, principalmente calhas, ocasionando durante períodos de chuvas a infiltração de água para dentro da residência e, conseqüentemente, prejuízos para os moradores. A obstrução de calhas também pode ocorrer por meio de acúmulo de folhas secas para peles-verdes da espécie *Parthenocissus tricuspidata*. Uma moradora afirma que a limpeza das calhas tornou-se um serviço rotineiro da residência: ...“quando ela começa a pelar, essa vinha, eu tenho que limpar uma calha aqui praticamente uma vez a cada semana, ou a cada 15 dias. As folhas caem ali. Então, eu já to tarimbada” (entrevistada 52).

Outro dano causado pelo desenvolvimento das trepadeiras junto às instalações da edificação foi a obstrução de tubulações subterrâneas pelas raízes do vegetal, apesar de ter sido relatado pela bibliografia que este conflito é muito raro (ver item 2.5). Portanto, deve-se tomar o cuidado de fazer o plantio do vegetal em áreas distantes de tubulações, a fim de evitar este conflito. Segue relato da mãe de uma respondente com descrição dos problemas desta ordem ocorridos em sua residência: ... “ela, entrou dentro, as raízes, dentro das manilhas e saiu pela patente. E, claro, tive que tirar a patente (...) porque ela me entupiu (...) aí eu tive que mandar abrir tudo” (mãe da entrevistada 43).

A poda da trepadeira junto às aberturas demonstrou ser um cuidado necessário e periódico. Sem esta manutenção, podem ocorrer danos ao revestimento da esquadria e também dificuldades quando da abertura de janelas ou portas. Alguns consideram este cuidado tão inconveniente a ponto de desestimular a aplicação da técnica:

*... porque às vezes eu vejo que não conseguem nem abrir as janelas porque tão atrapalhando assim a planta. (...) eu não teria, assim fora de controle, entendeu, sabe. (...) Eu acho, acho bonito, só que eu acho que esse trabalho, essa incomodação, entende, que vai trazer, eu não quero. (...) pode ter uma vegetação que não atrapalhe tanto. Eu acho essa muito invasiva... (entrevistado 49)*

Sugere-se, também, que a escolha do modelo de aberturas leve em consideração a necessidade acesso para poda da trepadeira. Assim, os danos às esquadrias seriam minimizados. Por exemplo, aberturas do tipo camarão inviabilizam o acesso às laterais da esquadria e deveriam ser evitadas. Já aberturas do tipo de correr facilitam o acesso para poda. Uma alternativa que

poderia ser testada é a aplicação de uma moldura junto às esquadrias, feito por um material de difícil aderência para as trepadeiras, por exemplo, um alisar externo de granito polido. Este detalhe retardaria o processo de desenvolvimento das peles-verdes junto às aberturas e reduziria a necessidade de poda.

### 5.10.3 Comparação entre a manutenção das espécies

Percebeu-se que a espécie *Ficus pumila* foi a considerada mais exigente quanto à manutenção, devido ao seu crescimento rápido e constante ao longo das estações do ano. Já a espécie *Parthenocissus tricuspidata*, demandou podas menos freqüentes sendo que, no inverno, sua poda torna-se desnecessária. Por isso, entende-se que a aplicação de peles-verdes da espécie *Parthenocissus tricuspidata* é mais vantajosa quanto ao aspecto manutenção. Moradores com ambas as espécies plantadas confirmaram tais afirmações:

*... se fosse colocar agora, poria essa que tá caindo (Parthenocissus tricuspidata) (...) porque chega o outono, ela fica vermelha muito bonita, depois perde no inverno todas as folhas, não exige mão de obra. Essa outra vegetação, que tá coladinha ali (Ficus pumila), ela exige constante poda e sai muito cara (entrevistada 36).*

## 5.11 A SOCIALIZAÇÃO RELACIONADA ÀS PELES-VERDES

Foram identificados dois diferentes tipos de relações sociais desencadeadas pelas peles-verdes: os conflitos com vizinhos e a criação de ciclos de convivência.

### 5.11.1 Conflitos com vizinhos

Devido a diferentes opiniões sobre o revestimento vegetal e também devido a diferenças de personalidade e comportamento, foram relatados conflitos sociais em edificações revestidas por peles-verdes. A maioria destes relatos ocorreu em edificações multifamiliares, assim como já havia sido descrito no estudo piloto (item 4.2), nas quais os moradores se dividiam entre os favoráveis à presença da técnica e os que defendem a retirada do revestimento.

Também foram relatados problemas entre moradores de edificações unifamiliares. Geralmente tal fato acontece porque moradores de residências contíguas às revestidas com pele-verde preocupam-se com a presença da vegetação junto à divisa de suas propriedades, exigindo controle constante do desenvolvimento do vegetal para evitar a invasão de seu terreno: ... “tem um vizinho chato que ele não faz nada, que o terreno tá abandonado, mas ele não deixa passar um verde pra lá, sabe. Então, é só chegar ali na divisa e cortar e ela se mantém pra cá” (entrevistada 30).

Também foi descrito um caso em que a pele-verde foi plantada por iniciativa do vizinho para revestir o muro limítrofe de seu terreno e também parte da fachada cega da residência ao lado. Iniciativa esta que resultou na insatisfação da própria moradora da edificação revestida com pele-verde, a ponto de esta negar que a vegetação fosse parte de sua residência.

Consideram-se os casos de conflitos entre edificações unifamiliares mais leves, pois existe o entendimento de que cada morador tem o direito de manter seu terreno e sua edificação da maneira que considera mais adequada. Percebeu-se, ainda, um cuidado dos moradores de residências com peles-verdes de mantê-las sempre bem podadas junto às divisas a fim de evitar futuro desentendimentos.

Já para os casos de conflitos em edificações multifamiliares, os atritos mostraram-se mais intensos e duradouros, pois se trata de um mesmo local de moradia, compartilhado por pessoas com diferentes interesses e personalidades. Segundo relatos, atos de vandalismo na trepadeira e poda indevidas ou incorretas foram promovidos pelos contrários ao revestimento.

Em um dos casos de conflitos entre moradores de residências multifamiliares, nota-se em fachada que há uma região não revestida pela vegetação, pois os moradores deste apartamento são contra a pele-verde: “E não sei se tu reparaste, no nosso edifício que tem uma que arranca (...) Então, o edifício tá estragado, porque uma coisa é cortar, outra coisa... (...) E tem gente que aqui tem essa mentalidade, nem sei da onde vem e tal, de que melhor é arrancar tudo pra não dar trabalho, sabe” (entrevistada 07).

Por outro lado, outra moradora da mesma edificação informa que o plantio da pele-verde não foi uma decisão tomada pelo conjunto dos moradores e que, por isso, desagrada alguns:

*Ah, isso aí foi essa vizinha que é uma déspota e ela resolveu sem perguntar para as outras duas e plantou um tronquinho ali e a gente não se deu conta, quando nós vimos, começou a grudar e agora ela não quer tirar. (...) E todo*

*mundo que eu digo que eu acho tão feio isso aí e vamos mudar, vamos fazer um revestimento, ela diz que acha lindo. (entrevistada 05)*

Em outra edificação foi relatada uma tentativa mal-sucedida de depredação da trepadeira por moradores contrários à pele-verde. A discussão entre retirar ou não o revestimento durou alguns meses até que, por fim, o revestimento foi retirado (figura 47) devido à presença de roedores (ver item 5.9.3): “Os vizinhos (...) não queriam a vegetação, eram totalmente contra. Então, eles fizeram um pouco de terrorismo, chegaram a cortar a base da hera (figura 48) pra ver se a hera morria” (entrevistado 02).



Figura 47: Edificação na qual a pele-verde da espécie *Ficus pumila* foi retirada durante o período de pesquisa – imagem antes da retirada da pele-verde (a) e após a retirada (b).



Figura 48: Detalhe do dano causado ao tronco principal da pele-verde retirada de uma das edificações estudadas.

Ainda nesta mesma edificação, o fato do revestimento ter sido plantado por vontade de apenas alguns moradores prejudicou novamente o convívio entre os mesmos. Uma moradora explica que os custos de manutenção eram divididos por todos os domicílios, mesmo entre os que não apoiavam a presença da vegetação, criando, assim, um sentimento de insatisfação:

*Eu era contra. É que na verdade, o vizinho, ele plantou sem o consentimento de ninguém, sem perguntar para ninguém. Então, aí depois na poda todo mundo tinha que pagar. (...) O edifício ele tem umas rachaduras embaixo que a gente não sabe se é estrutural ou se é só o reboco. Só que aquilo ali escondendo, a gente ficava ainda mais preocupado, né, que aquilo ali pudesse afetar um pouco. (entrevistada 03)*

No terceiro edifício onde se identificaram problemas, os motivadores do conflito referiram-se a problemas ocasionados pela falta de manutenção da trepadeira que acarretou prejuízos e transtornos a um dos apartamentos:

*Sempre teve uma briga entre tirar e não tirar (...) quando começou a avançar muito para cá começou a entupir as calhas lá de cima e deu problema numa cobertura que deu um vazamento grande e era porque a folhagem tava entupindo a calha. (...) Então a gente queria podar aquilo ali e ela não quis mexer. Mas eu acho bonito. Eu acho que dá para ter desde que seja bem cuidado e não interfira nessas coisas. Daqui a pouco ter um prejuízo numa casa por causa da folhagem né... (entrevistada 16)*

Uma moradora dessa edificação, favorável à técnica comenta sobre o episódio da tentativa de retirada do revestimento:

*Foi muito simples, um dia, uma tarde eu cheguei aqui e eles tavam ali cortando e eu disse: 'nem uma folha, desce'. (...) era uma coisa aqui comigo, a única que podia resolver era eu, não atrapalhava mais ninguém. E foi isso, falei e eles saíram, depois o síndico concordou comigo, que se eu quisesse, poderia deixar. (...) De tempos em tempos tem que mandar limpar a calha né. De tempos em tempos tem sempre uma série de coisas para fazer numa casa. Que que custa mandar limpar a calha né? (entrevistada 17)*

No momento das entrevistas, o conflito nesta terceira edificação parecia ter sido estabilizado e os moradores mostraram-se conscientes de que o revestimento era interessante para a edificação, desde que os cuidados com a manutenção fossem correta e periodicamente executados.

Nota-se, portanto, que a decisão de plantio de uma pele-verde em edificações multifamiliares ou condomínios deve ser tomada com o consentimento da maioria dos moradores a fim de evitar posteriores retiradas do revestimento (DUNNETT e KINGSBURY, 2004). Outro fator importante é a informação de todos os interessados quanto à técnica e à sua manutenção.

### 5.11.2 Ciclos de convivência

Em oposição aos desentendimentos motivados pelas peles-verdes, tem-se também a formação de redes de relacionamento. Percebeu-se um interesse de alguns moradores pela técnica. Estes acabam por notar mais facilmente a existência de outros exemplos na cidade e também em outras localidades. Durante as entrevistas algumas edificações com peles-verdes foram citadas, tais como a Igreja Cristo Redentor em Pelotas ou as Capelas de Nossa Senhora de Shoestatt, sendo que muitos exemplos analisados foram conhecidos a partir das indicações de outros entrevistados. Além disso, outros moradores informaram que a decisão de promover a pele-verde em suas residências foi inspirada por outras edificações com este revestimento. Alguns deles se conhecem e mantêm contato eventualmente, ocorrendo também alguns casos de parentesco entre moradores de diferentes edificações com pele-verde:

*Então, me parece que foi assim tipo uma contaminação, a mãe gostava muito dessa casa que tem na José Bonifácio (...) e ela quis reproduzir. E outras pessoas depois que a mãe fez, também fizeram (...) E a atitude da mãe de fazer isso, ela inspirou o edifício (do estudo piloto) Porque quem construiu o edifício (...) eles foram padrinhos do meu casamento, eles são tios do meu marido. (...) Parece tudo uma família e todas as pessoas se conhecem... (entrevistada 43)*

Outro caso interessante é o de uma família na qual o plantio de trepadeiras em fachada foi repetido nas residências de três de suas gerações. Este entrevistado também afirma que a antiga moradia do avô de sua esposa, uma das casas em questão, foi vendida. Porém, o casal mantém contato com seu atual morador e também informou que, devido a algum problema fitossanitário da pele-verde, este tem buscando mudas junto a moradores de residências com peles-verdes em Porto Alegre:

*A casa dele é a casa que era do avô da minha mulher, que tem essa hera. E ele fica enlouquecendo que tem umas partes que de repente não tá pegando. Então, ele já colocou milhares de mudas lá, eu já consegui mudas pra ele, novas mudas, sabe. (...) Porque ele gosta muito, na casa, uma das coisas que atraiu ele na casa foi essa videira que tinha na casa e tal, sabe. (entrevistado 32 – sobre a residência da José Bonifácio)*

A doação de mudas e o incentivo da técnica para interessados também foram relatados por outra moradora: “Uma senhora daí da outra rua veio conversar comigo: ‘meu marido não quer, diz que dá bicho’. Eu digo: ‘diga pro teu marido que não dá bicho, que é muito bom’. (...) Agora quando o meu jardineiro vier, eu vou juntar um saco de muda e vou levar lá pra ela” (mãe do entrevistado 47). Em adição a estes depoimentos, uma moradora também comentou que a pele-verde propicia atividades lúdicas para os seus netos: ... “meus netos

cortaram (a trepadeira) que já tava dando a volta na porta. (...) os pequeninhos, eu deixo eles cortarem, eles fazem uma picalhada: ‘Ai, eu to ajudando a vovó a cuidar o jardim’” (entrevistada 37).

Portanto, fica evidente que as peles-verdes, assim como outros tipos de vegetação, auxiliam no relacionamento interpessoal. A troca de mudas e de informações sobre as espécies, além das atividades de poda, que podem ser entendidas como terapia para idosos e atividades lúdicas para crianças, são fatores que beneficiam o convívio social e, por conseguinte, o bem-estar dos moradores.

## 5.12 INFLUÊNCIAS DA PELE-VERDE NA SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS QUANTO À SUA EDIFICAÇÃO

A última etapa da entrevista tratava da averiguação da influência da pele-verde na opinião dos moradores quanto à edificação. Para isso, foi pedido que estes informassem se havia ou não alguma relação entre sua avaliação das frases adjetivas referentes à residência e à presença da pele-verde (figura 49). Tal investigação foi importante para confirmar os dados anteriormente coletados nas perguntas abertas. É necessário esclarecer que 4 moradores (8% dos respondentes) não identificaram nenhuma relação entre a pele-verde e suas opiniões sobre a residência.

De fato, evidencia-se uma alta influência positiva da pele-verde quanto aos aspectos beleza (para 73%, ou seja, 38 entrevistados) e bem-estar dos usuários (para 46%, ou seja, 24 entrevistados). Um dos entrevistados ilustra a influência positiva exercida pela pele-verde em sua residência com o seguinte depoimento: ... “a casa é bonita porque as pessoas relacionavam muito aquele tipo de telhado que eu fiz com a hera e coisa, com a unha-de-gato. (...) A esquina tava toda verde, era impressionante” (entrevistado 02). Portanto, novamente o é reforçada a preferência dos usuários por paisagens que contenham elementos naturais, quanto aos efeitos psicológicos positivos advindos do contato com a vegetação e quanto à capacidade da técnica estudada de promover o embelezamento do ambiente urbano.

Quanto aos itens de conforto ambiental, verificou-se uma influência positiva para a temperatura de verão da residência para 35% dos moradores (18 respondentes) e quanto ao

isolamento térmico para 21%, ou seja, 11 respondentes. Porém, para os itens temperatura de inverno e umidade as respostas foram diversas. Para 6%, ou seja, 3 respondentes, a pele-verde beneficia a temperatura da residência no inverno e para outros 8%, 4 respondentes, a temperatura nesta estação é prejudicada devido à presença do revestimento vegetal. No que se refere à umidade, 14% dos entrevistados (7 respondentes) afirmaram que a pele-verde é capaz de favorecer a presença de umidade no interior da residência, apesar de outro morador (2%) acreditar no efeito oposto. A predominância de opiniões desfavoráveis para estes dois quesitos é um indício de que a relação positiva efetivamente relatada por pesquisas não é uma informação de conhecimento da população, devendo, portanto, ser mais divulgada.

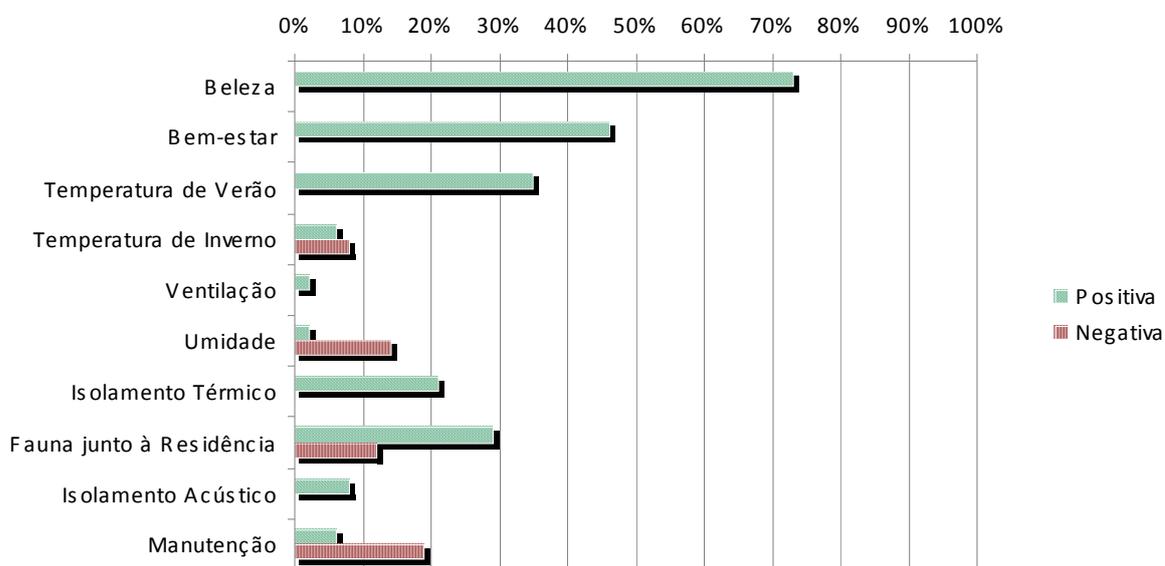


Figura 49: Influência da pele-verde quanto ao posicionamento dos moradores quanto à seqüência de frases adjetivas relativas à opinião sobre a residência.

Um item pouco esclarecido é a relação positiva quanto ao isolamento acústico da residência, apontada por 8% dos entrevistados (4 respondentes). Tanto os depoimentos dos moradores quanto os dados da literatura não foram suficientemente elucidativos. Quanto ao item ventilação, têm-se apenas o depoimento de um morador que afirmou ser positiva a presença da pele-verde por ser agradável o efeito do movimento das folhas causado pelo vento.

Em relação à presença da fauna urbana junto à residência, novamente têm-se opiniões divergentes. Para 29% dos respondentes (13 entrevistados), a presença da vegetação em

fachada favorece o aparecimento de animais interessantes ao homem, tais como pássaros, lagartixas e borboletas. Já para outros 12%, ou seja, 6 entrevistados, esta vegetação é responsável pelo aparecimento de animais indesejados, tais como ratos e insetos. Por fim, a influência das peles-verdes na opinião sobre a manutenção da residência é apontada por 6% dos respondentes (3 entrevistados) como positiva, gerando, portanto uma redução na manutenção necessária à edificação. No entanto, outros 19% dos entrevistados (10 respondentes) acreditam que os cuidados com a manutenção da residência são aumentados devido à presença do revestimento vegetal.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises efetuadas neste trabalho demonstram que a pele-verde é uma técnica de grandes vantagens e também de excelente potencial para a qualificação do ambiente urbano. Uma evidência desta afirmativa é a acentuada satisfação dos moradores com a técnica e com suas residências. No entanto, o fato de terem sido entrevistados apenas os moradores de edificações com peles-verdes que optaram por manter o revestimento vegetal em sua residência ocasionou resultados, em geral, favoráveis à técnica. Ou seja, os casos em que o revestimento vegetal nas alvenarias foi testado, mas posteriormente rejeitado e, por fim, retirado, não puderam ser devidamente identificados e representados nesta pesquisa. Portanto, é preciso ponderar que os achados deste trabalho referem-se apenas aos casos bem-sucedidos de aplicações de peles-verdes em edificações residenciais e que as opiniões dos entrevistados representam, de modo geral, a categoria de moradores satisfeita com este revestimento.

Foram encontradas no total 74 edificações com pele-verde em ao menos uma de suas fachadas (considerando-se as edificações residenciais e os exemplares de outros usos ou desocupados). Esta pesquisa gerou um catálogo de edificações com esta técnica em Porto Alegre, que pode vir a ser utilizado em futuras pesquisas na área. Pelo fato de os exemplares residenciais encontrados utilizarem basicamente espécies de trepadeiras auto-aderentes, o estudo acabou limitado à investigação das características de apenas 2 espécies: *Parthenocissus tricuspidata* e *Ficus pumila*.

A *Ficus pumila* é a espécie com o maior número de aplicações, provavelmente devido a sua rusticidade e a sua fácil reprodução. No entanto, evidenciou-se que sua crescente e trabalhosa manutenção é uma forte desvantagem. Além disso, identificou-se um fenômeno natural desta espécie, a heterofilia, que demonstrou ser de difícil compatibilização com as edificações. Já a *Parthenocissus tricuspidata* possui um crescimento mais moderado e suas variações visuais ao longo do ano foram, em geral, descritas como positivas pelos usuários. Após avaliação dos exemplares, pode-se afirmar, portanto, que a espécie mais vantajosa para aplicação em

edificações é a *Parthenocissus tricuspidata*. Isso se deve principalmente às dificuldades de manutenção apresentadas pela *Ficus pumila*, fato este que acaba por limitar sua aplicação apenas a locais em que existam garantias de que a poda será constante e bem executada, e à beleza visual da *Parthenocissus tricuspidata*.

Segundo indicação dos moradores, uma das principais vantagens da técnica é sua capacidade isolante para as variações de temperatura do meio, gerando melhorias nas condições internas de conforto tanto para o verão como para o inverno. Diversas pesquisas também afirmam haver uma redução dos gastos de energia elétrica destinados ao uso de ar condicionado. Além disso, a proteção das fachadas quanto à umidade e aos raios solares, resultando em alvenarias mais duráveis também foi documentada. Para o ambiente urbano, os benefícios são percebidos junto à fauna local, ao embelezamento da paisagem e ao controle da poluição atmosférica.

Pode-se concluir, a partir dos depoimentos dos entrevistados, que as desvantagens da técnica referem-se principalmente à necessidade de manutenção ou a temas tais como: danos às alvenarias, presença de animais indesejados e umidade excessiva. É importante, ressaltar que tais temas não são confirmados pelos trabalhos científicos pesquisados. Por isso, são necessárias maiores investigações para o correto esclarecimento destas questões.

Por fim, a pesquisa possibilitou o conhecimento de dois fenômenos de socialização distintos que podem ser relacionados à presença das peles-verdes. São eles os conflitos entre moradores favoráveis e contrários ao revestimento e as redes de relacionamento entre moradores que distribuem mudas de trepadeiras e trocam informações sobre a técnica.

Quanto ao apelo simbólico da pele-verde junto aos moradores, percebeu-se que, para a maioria deles, esta técnica está relacionada a elementos positivos, evidenciando, portanto, a existência de uma relação entre a teoria da biofilia e as peles-verdes. Para os entrevistados, o apelo estético da vegetação em fachada, o contato com a natureza e sentimentos de bem-estar estão relacionados com esta técnica. O embelezamento da paisagem e o contato com a natureza também foram altamente relacionados à vegetação em fachada, confirmando o potencial da técnica como qualificador do ambiente urbano e podendo, portanto, ser amplamente difundido como argumento para aplicação desta técnica em novos locais.

Ao contrário da crença popular, a relação entre bichos e pele-verde foi pouco freqüente entre os entrevistados. Além disso, aqueles que fizeram tal relação não tinham eventos que

pudessem comprovar este pensamento. Ainda assim, estes depoimentos indicam que a biofobia a animais tais como insetos e aracnídeos resulta em rejeição da pele-verde para alguns, pois estes entendem a pele-verde como um refúgio para tais animais. No entanto, segundo as entrevistas, tal presença aconteceu em poucos casos, sendo que é preciso investigar se nestes a pele-verde é o elemento motivador da presença de tais animais. Quanto aos eventos descritos relacionando pele-verde e presença de roedores nas residências, é importante salientar que os moradores destes locais não identificam a pele-verde como incentivador de sua proliferação. O que ocorreu foi a provável facilidade de acesso às residências, ocasionada pelos galhos da trepadeira.

Foi relatado pelos entrevistados que a relação pele-verde e animais indesejados é um dos principais argumentos contra a aplicação de peles-verdes. Todavia, é válido ressaltar que o número de eventos em que animais foram encontrados na pele-verde foi baixo e ainda, assim, não ficou comprovada uma relação entre ambos, existindo, muitas vezes, características do local que facilitam esta presença.

Os moradores acreditam que a pele-verde é capaz de auxiliar no desenvolvimento da fauna urbana, porém, esta por si só não seria capaz de exercer grandes mudanças no ecossistema local. Se o objetivo é uma efetiva melhoria das condições de reprodução da fauna e incremento do ecossistema, então, todo o contexto local deve estar pensado para isso.

Embora diversos autores afirmem que a vegetação em fachada age como uma barreira para a umidade, a relação peles-verdes e umidade foi outra questão polêmica junto aos moradores. As opiniões se dividiram, não sendo, portanto, claro para os entrevistados se existe uma influência da vegetação neste sentido e se esta seria positiva ou negativa. Alguns respondentes também afirmaram que a pele-verde é causadora de danos às superfícies revestidas, apesar de existirem pesquisas que contestam a possibilidade de fissuras ou deterioração em alvenarias serem deflagradas por peles-verdes. Por isso, tais reclamações dos usuários devem ser investigadas à luz de métodos da área de patologia das edificações, a fim de esclarecer estes assuntos.

Também ficou evidente nos depoimentos que o sucesso da aplicação de peles-verdes está diretamente relacionado à qualidade e à frequência correta da manutenção. Entende-se como essencial a capacitação da mão-de-obra responsável pela manutenção das peles-verdes, tanto

no sentido de aprendizado de técnicas de poda como também quanto à prevenção de acidentes durante a execução da poda.

Para futuros trabalhos sobre o tema, sugere-se o estudo da percepção ambiental de usuários de edificações comerciais ou de outros usos a fim de verificar a satisfação quanto à técnica em diferentes contextos. Por exemplo, poderia se investigar a pele-verde da Catedral do Cristo Redentor em Pelotas (conhecida como Igreja Cabeluda), lembrada por muitos dos moradores entrevistado, sendo, inclusive, um marco turístico da cidade. Outra possibilidade seria a análise da percepção ambiental da população não moradora de edificações com peles-verdes e a comparação com os dados coletados nesta pesquisa. Também seria relevante averiguar a percepção ambiental de moradores de edificações residenciais nas quais o revestimento vegetal em fachada tenha sido retirado, como forma de equiparar as opiniões compiladas nesta pesquisa.

Além disso, pesquisas focadas nos aspectos físicos da vegetação também seriam altamente elucidativas. Algumas possibilidades seriam a condução de pesquisas com o objetivo de verificar o potencial de aplicação de peles-verdes na redução da poluição e também medições físicas dos exemplares estudados para os itens temperatura de verão e inverno, umidade e danos das alvenarias. Outra linha interessante de investigação seria a de estudos comparativos entre ambientes de mesmas características revestidos e não revestidos por peles-verdes, a fim de se avaliar o percentual de melhoria das questões de conforto ambiental para a região de clima subtropical úmido.

Também poderiam ser conduzidas pesquisas que focassem as influências das peles-verdes no microclima urbano das imediações das edificações com tal revestimento. Desta forma, seriam avaliadas as conseqüências para conforto dos espaços abertos e também para o ecossistema local. Ainda quanto às questões referentes à fauna urbana, sugere-se a investigação quanto aos animais beneficiados pela presença da pele-verde no ambiente urbano e, por fim, a monitoria de animais junto à vegetação, como forma de averiguar a existência de insetos e aracnídeos em peles-verdes.

Conforme anteriormente comentado, este estudo está focado exclusivamente nas peles-verdes auto-aderentes, sendo necessários, portanto, estudos sobre as especificidades das peles-verdes com necessidade de suporte. A avaliação do potencial de utilização de espécies de trepadeiras nativas como revestimento também seria importante como forma de preservação e valorização

do ecossistema local. Ainda quanto à exploração de outras espécies não estudadas neste trabalho, tem-se também, a necessidade de avaliar a viabilidade do uso de espécies frutíferas junto a habitações, como forma de produção alternativa de alimentos, além de seus benefícios climáticos. Por fim, a técnica denominada neste trabalho como parede viva também pode ser investigada e explorada, juntamente com as aplicações das peles-verdes em ambientes internos ou como mecanismo de sombreamento para aberturas.

## 7 PELES-VERDES: DIRETRIZES PARA PROFISSIONAIS

Considerando as informações coletadas nesta pesquisa, foi organizado um material de suporte para paisagistas e demais profissionais que pretendam utilizar peles-verdes em seus projetos. O fato de terem sido analisadas apenas 2 espécies (*Ficus pumila* e *Parthenocissus tricuspidata*) limita as informações aqui organizadas a peles-verdes auto-aderentes, ou seja, a aplicações nas quais a própria vegetação possui mecanismos de fixação direta às alvenarias ou outro elemento vertical. Se outra espécie for escolhida, será necessária a investigação por um suporte adequado ao vegetal.

### INDICAÇÕES:

A pele-verde é uma técnica bastante simples e pode ser amplamente aplicada no ambiente urbano. É indicada para projetos residenciais de habitações unifamiliares, para edificações sem recuo de jardim ou com jardins de pequeno porte, para regiões visadas por atos de vandalismo, tais como pichações, para melhoria de paisagens degradadas e também para reformas de baixo custo de implantação em fachadas.

### INFORMAÇÃO DOS MORADORES:

Existem muitos mitos relacionados à pele-verde que deveriam ser elucidados. Para alguns, a pele-verde poderia ser relacionada a animais indesejados, tais como insetos e aracnídeos, assim como umidade excessiva nas residências ou danos ao revestimento. A pesquisa junto aos moradores evidenciou que nenhuma destas relações é recorrente. Pelo contrário, diversos autores comentam que a pele-verde reduz a umidade das alvenarias, bem como as protege da exposição às intempéries. Além disso, em nenhuma das edificações foi encontrado qualquer indício de excessiva proliferação de animais prejudiciais ao homem. Por isso, o esclarecimento sobre as características da técnica e sobre as especificidades da manutenção é importante para se alcançar a satisfação dos moradores. Em edifícios multifamiliares, sua utilização depende do engajamento e conscientização de todos os usuários, a fim de se evitar

futuros conflitos. Também é extremamente importante que os detalhes de manutenção sejam conhecidos para que, assim, evite-se prejuízos às edificações ou à constituição do vegetal.

#### ESCOLHA DA ESPÉCIE:

As duas espécies estudadas neste trabalho são: *Parthenocissus tricuspidata*, também conhecida como falsa-vinha e hera japonesa, e *Ficus pumila*, seu nome popular é unha-de-gato. A *Parthenocissus tricuspidata* é uma espécie de trepadeira caducifólia, bastante ornamental, com folhas grandes e verde-escuras semelhantes às da vinha que no outono, antes de caírem adquirem as cores amareladas e avermelhadas. Seu crescimento é de lento a moderado. Sua utilização é bastante indicada, por seu potencial de embelezamento e pela sua fácil manutenção. Já a *Ficus Pumila* é uma espécie perene com pequenas folhas verde-escuras que possui crescimento rápido. Nesta espécie ocorre um fenômeno conhecido como heterofilia. Este fenômeno é responsável pelo desenvolvimento de galhos lenhosos e folhas várias vezes maiores que o seu tamanho quando jovem. Seu crescimento, então, torna-se agressivo, demandando cuidados de poda ainda mais freqüentes. A bibliografia indica que a poda freqüente desta espécie quando jovem evita que este fenômeno se desenvolva. Devido a isso, sugere-se a escolha da *Ficus pumila* apenas em edificações de pequeno porte e com manutenção rigorosa.

#### PLANTIO:

Quando da escolha do local de plantio da muda, deve-se levar em conta que seu crescimento será em busca do sol. Portanto, a muda deve ser plantada junto à região mais sombreada da alvenaria, para que o revestimento se constitua adequadamente. Além disso, deve evitar a proximidade das raízes a sistemas de drenagem. É preferível plantar as mudas de trepadeiras diretamente no solo, evitando-se o plantio em vasos. Quanto à superfície a ser revestida, é preferível que esta possua acabamento rugoso a liso, pois quanto maior a rugosidade da superfície, melhor será a aderência do vegetal. Por isso, metais e superfícies polidas não são facilmente revestidos por pele-verde. Considerando que o aspecto visual será dado pela vegetação, não há necessidade de pintura ou qualquer tipo de acabamento na alvenaria. Nenhuma das espécies apresentou dificuldade de adaptação a qualquer tipo de solo ou insolação.

## MANUTENÇÃO:

É necessário planejar como a manutenção será feita antes de se optar por este revestimento. A manutenção de uma pele-verde consiste basicamente dos serviços de poda a fim de manter sua superfície homogênea e evitar conflitos com calhas, telhados e esquadrias. É preciso garantir o acesso da mão-de-obra a toda a superfície revestida, principalmente às partes altas. Também é interessante utilizar esquadrias que permitam a poda a partir do interior da edificação.

- a) Cuidados específicos da *Ficus Pumila*: poda constante (uma vez por mês) a fim de evitar o aparecimento do fenômeno da heterofilia.
- b) Cuidados específicos da *Parthenocissus tricuspidata*: poda uma ou duas vezes ao ano. É preciso recolher as folhas secas e cuidar para que estas não se acumulem, pois elas podem entupir calhas e sistemas de drenagem. As gavinhas modificadas depois de aderidas à superfície são de difícil remoção. Por isso, recomenda-se aparar os galhos jovens na época de rebrotamento, principalmente para evitar que tais gavinhas se fixem em regiões indesejadas.

## REFERÊNCIAS

- ALEXANDRI, ELEFThERIA e JONES, PHIL. **Temperature Decreases in an Urban Canyon Due to Green Walls and Green Roofs in Diverse Climates**. In: Building and Environment, nº 43, pg. 480-493. Netherlands: Elsevier, 2008.
- BACKES, PAULO R. **Algumas plantas trepadeiras nativas do Rio Grande do Sul com potencial de uso paisagístico** – Ênfase na Família Bignoniaceae. Dissertação de mestrado – Departamento de Botânica da UFRGS. Porto Alegre, 1996.
- BARDIN, LAURENCE. **Análise de conteúdo**. 3ª ed. Trad.: Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 2004.
- BERTO, RITA. **Exposure to restorative environments helps restore attentional capacity**. Journal of Environmental Psychology, n.º 25, pg. 249-259, 2005.
- BONNES, MIRILIA e SECCHIAROLI, GIANFRANCO. **Environmental Psychology: a psycho-social introduction**. London: Sage Publications Ltd, 1995.
- BROOKS, AUDREY e HALSTEAD, ANDREW. **Pragas e doenças das plantas: Pragas, doenças e perturbações fisiológicas nas fruteiras, plantas hortícolas, ornamentais e nos relvados**. Trad.: Mário Bento Ripado. Mira-Sintra: Publicações Europa-América, 1980.
- BROWNE, ENRIQUE. **The “Consortio-Santiago” Building 14 Years Later**. 2007. Disponível em: [http://www.ebrowne.cl/escritos/2007\\_consortio\\_stgo\\_i.pdf](http://www.ebrowne.cl/escritos/2007_consortio_stgo_i.pdf) Acesso em: 11 de junho de 2009.
- BUSTOS ROMERO, MARTA A. **A Arquitetura bioclimática do espaço público**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2001.
- CANTUÁRIA, GUSTAVO A. C. **Microclimatic impact of vegetation on building surfaces**. MA Dissertation – Environment and Energy Studies Programme. London: A.A. School of Architecture, 1995.
- CATEDRAL DO REDENTOR. Disponível em: [http://www.turismo.pelotasvip.com.br/arquivos/igreja\\_do\\_redentor.htm](http://www.turismo.pelotasvip.com.br/arquivos/igreja_do_redentor.htm) Acesso em: 25 de outubro de 2009.

CORREA, MANOEL PIO. **Dicionário de Plantas úteis do Brasil e das Exóticas Cultivadas**. 6 volumes. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1926-1975.

DEL RIO, VICENTE. **Cidade da Mente, Cidade Real** – Percepção Ambiental da Área Portuária do RJ. In: DEL RIO, Vicente e OLIVEIRA, Livia de (org). **Percepção Ambiental: a experiência brasileira**. São Paulo: Studio Nobel, 1996.

DEL RIO, Vicente e OLIVEIRA, Livia de (org). **Percepção Ambiental: a experiência brasileira**. São Paulo: Studio Nobel, 1996.

DESIGN FOR LONDON. **Living Roofs and Walls** – Technical report: Supporting London plan policy. London: Greater London Authority, 2008. Disponível em: [http://www.designforlondon.gov.uk/uploads/media/5\\_Living\\_Roofs\\_technical\\_report.pdf](http://www.designforlondon.gov.uk/uploads/media/5_Living_Roofs_technical_report.pdf) Acesso em: 25 de maio de 2009.

DUNNETT, NIGEL e KINGSBURY, NOËL. **Planting Green Roofs and Living Walls**. Portland: Timber Press, 2004.

EUMORFOPOULOU, E. A. e KONTOLEON, K. J. **Experimental approach to the contribution of plant-covered walls to the thermal behaviour of building envelopes**. In: Building and Environment, nº 44, pg. 1024-1038. Netherlands: Elsevier, 2009.

FASSADENGRUEN. Disponível em: <http://www.fassadengruen.de/eng/indexeng.htm> Acesso em: 18 de junho de 2008.

FEDRIZZI, BEATRIZ. **Improving public schoolyards in Porto Alegre, Brazil**. Doctoral thesis. Swedish University Agricultural Sciences. Alnarp, 1997.

FEDRIZZI, BEATRIZ e TOMASINI, SÉRGIO L. V. **A importância dos espaços abertos para uma maior qualidade de vida entre idosos institucionalizados**. I Conferência Latino-Americana de Construção Sustentável; X Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 2004.

FLORES Y JARDÍN. **Enamorada del muro, una trepadora sin igual** – III. 2008. Disponível em: <http://floresy Jardin.es/enamorada-del-muro-una-trepadora-sin-igual-iii/> Acesso em: 21 de abril de 2009.

GIFFORD, ROBERT. **Environmental Psychology** – Principles and Practice. 2ª ed. Boston: Allyn and Bacon, 1997.

GRAF, ALFRED BYRD. **Exotica 3**: pictorial cyclopedia of exotic plants: guide to care of plants indoors 9ª edição. New York: Roehrs, 1976.

---

**Tropica**: color cyclopedia of exotic plants and trees: for warm-region-horticulture-in cool climate the summer garden or shelterd indoors. 4ª edição. East Rutherford: Roerhs, 1992.

GRAHN, PATRIK. **The importance of green urban areas for people's well-being**. European Regional Planning, n° 56, pgs. 1-18. 1994.

GRAHN, PATRICK; STIGSDOTTER, ULRIKA A. **What makes a garden a healing garden?** In: Journal of therapeutic horticulture 13, pg. 60-69. 2002.

GRUB, H. **Ajardinamientos Urbanos**. Trad.: José Luis Moro Carreño. Barcelona: Gustavo Gili, 1986.

INSTITUTE OF PHYSICS IN BERLIM-ADLERSHOF: **Urban Ecological Model Projects**. Material publicitário. Berlim: Berlin Senate for Urban Development Disponível em: [http://www.a.tu-berlin.de/GtE/forschung/Adlershof/faltblatt\\_institut\\_physik\\_engl.pdf](http://www.a.tu-berlin.de/GtE/forschung/Adlershof/faltblatt_institut_physik_engl.pdf) Acesso em: 25 de outubro de 2009.

IRVING, Mark. **1001 buildings you must see before you die** – The world's finest Architectural Masperpieces. New York: Universe Publishing, 2007.

JOHNSTON, JACKLYN e NEWTON, JOHN. **Building Green: a guide to using plants on roofs, walls and pavements**. London: The London Ecology Unit, 1992.

KEHL, CAROLINE et al. **Percepção de Clientes Finais sobre Atributos de Desenvolvimento Sustentável para Habitações**. XII Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. Fortaleza: ANTAC, 2008.

KÖHLER, MANFRED. **Green façades – a view back and some visions**. In: Urban Ecosystems, vol. 11, n° 4, pg. 423-436. Springer Science + Business Media: 2008

LEWIS, CHARLES A. **Gardening as a healing process**. In: Francis, M. & Hester, R. (ed). The meaning of gardens. Cambridge, MA. 1991.

LORENZI, HARRY e SOUZA, HERMES M. **Plantas ornamentais no Brasil**: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 3 ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2001.

LORENZI, HARRY et al. **Frutas Brasileiras e Exóticas Cultivadas** (de consumo in natura). São Paulo: Plantarum de Estudos da Flora, 2006.

MASCARÓ, LUCIA. **Ambiência Urbana**. 2ª ed. Porto Alegre: +4 editora, 2004.

- MASCARÓ, JUAN e MASCARÓ, LUCIA. **Vegetação Urbana**. 2<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: L e J Mascaró. 2005.
- MARX, ROBERTO BURLE. **Arte e Paisagem**: conferências escolhidas. São Paulo: Nobel, 1987.
- MCLEOD, VIRGINIA. **Detail in Contemporary Landscape Architecture**. London: Laurence King Publishing, 2008.
- MCPHERSON, GREGORY; HERRINGTON, LEE e HEISLER, GORDON. **Impacts of vegetation on Residential Heating and Cooling**. In: Energy and Buildings, nº 12, pgs. 41-51. Netherlands: Elsevier Sequoia, 1988.
- MCPHERSON, GREGORY; SIMPSON JAMES e LIVINGSTON, MARGARET. **Effects of Three Landscape Treatments on Residential Energy and Water Use in Tucson, Arizona**. In: Energy and Buildings, nº 13. pg. 129-138. Netherlands: Elsevier Sequoia, 1989.
- MENEGAT, R. (ORG.). **Environmental Atlas of Porto Alegre** – condensed version. Editora da Universidade – UFRGS: Porto Alegre, 1998.
- ORNSTEIN, SHEILA WALBE; BRUNA, GILDA COLLET e ROMERO, MARCELO DE ANDRADE. **Ambiente construído e comportamento: a avaliação pós-ocupação e a qualidade ambiental**. São Paulo, Nobel: FAUUSP: FUPAM, 1995.
- PECK, STEVEN; et al. **Greenbacks from Green Roofs: Forging a New Industry in Canadá**. In: Research Highlight – Technical Series 01-101. Ottawa: Canada Mortgage and Housing Corporation, 2007. Disponível em: <http://www.cmhc-schl.gc.ca/odpub/pdf/62665.pdf> Acesso em: 7 de outubro de 2009.
- PÉRIPHÉRIQUES. Disponível em: <http://www.peripheriques-architectes.com/peripherique.html> Acesso em: 25 de outubro de 2009.
- PINCIOTTI, PATRÍCIA. **The effects of a tire playground on children's attitude toward play time**. In: Children's Environments Quarterly vol. 3, nº 3, p. 30-39. 1986.
- POUEY, MARIA TEREZA F. **Estudo Experimental do Desempenho Térmico de Coberturas Planas** – Vegetação e Terraço. Dissertação de mestrado. Porto Alegre: PPGEC, 1998.
- RESTANY, P. **Hundertwasser**: o pintor-rei das cinco peles. Trad.: Teresa Carvalho. Köln: Taschen, 2003.
- RICH, SARAH. **Grown your own tree house**. 2006. Disponível em: <http://www.inhabitat.com/2006/06/12/grow-your-own-treehouse/> Último acesso em: 01/06/2008.

SATTLER, MIGUEL ALOYSIO. **Arborização Urbana e Sustentabilidade**. In: Anais do Encontro Nacional sobre Conforto no Ambiente Construído 7, Conferência Latino-americana sobre Conforto e Desempenho Energético de Edificações 3, Curitiba: ANTAC, 2003.

\_\_\_\_\_. **Edificações Sustentáveis: Interface com a Natureza do Lugar**. In: Menegat, Rualdo e Almeida, Gerson (org.). Desenvolvimento Sustentável e Gestão Ambiental nas Cidades: Estratégias a partir de Porto Alegre. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.

SCHANZER, HELENA W. **Contribuições da vegetação para o conforto ambiental no campus central da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da UFRGS. Porto Alegre, 2003.

SERRA, GERALDO G. **Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo: Guia prático para o trabalho de pesquisadores em pós-graduação**. São Paulo: Edusp: Mandarim, 2006.

SHARP, RANDY et al. **Introduction to Green Walls – Technology, Benefits & Design**. In: Green Roofs for Healthy Cities, 2008. Disponível em: [http://www.greenroofs.net/components/com\\_lms/flash/Green%20Walls%20Intro%20908b.pdf](http://www.greenroofs.net/components/com_lms/flash/Green%20Walls%20Intro%20908b.pdf) Acesso em: 08 de outubro de 2009.

SOUTO, ANA E. MORAES. **O elemento vegetal como qualificador dos recintos urbanos**. Dissertação de Mestrado – PROPAR/UFRGS, 2002.

THWAITES, KEVIN. **Safe Territory**. In: Landscape design. November, 1994

TOMASINI, SÉRGIO L. V. **Contribuições para o planejamento de espaços abertos junto a edificações de instituições para idosos**. Dissertação de mestrado. Porto Alegre: PPGEC, 2002.

TUAN, YI-FU. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. Trad.: Livia de Oliveira. São Paulo: Difel, 1980.

ULRICH, ROGER S. **Aesthetic and Affective Response to Natural Environment**. In: Altman, Irwin e Wohlwill, Joachim (ed). Behavior and the Natural Environment. New York: Plenum Press, 1983.

\_\_\_\_\_. **Biophilia, biophobia and natural landscapes**. In S. R. Kellert & E. Wilson (ed). The biophilia hypothesis. Washington: Island Press / Shearwater Books, 1993.

\_\_\_\_\_. **Evidence-based health-care architecture**. In: Medicine and Creative vol. 368, pg. 538-539. Lancet, 2006.

WEINGARTNER, GUTEMBERG DOS SANTOS. **Levantamento sobre os aspectos relativos à influência da vegetação no desempenho térmico dos edifícios**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura da UFRGS. Porto Alegre: PROPAR, 1990.

WHYTE, ANNE. **Guidelines for Field Studies in Environmental Perception**. Technical Notes 5. Paris: UNESCO, 1977.

WOHLWILL, JOACHIM. **The Concept of Nature: A Psychologist's View**. In: Altman, Irwin e Wohlwill, Joachim (ed). Behavior and the Natural Environment. New York: Plenum Press, 1983.

WONG, NYUK et al. **Energy simulation of vertical greenery systems**. In: Energy and Buildings, article in press. Netherlands: Elsevier Sequoia, 2009.

## APÊNDICES

### APÊNDICE 1 – TABELA SOBRE AS ESPÉCIES VEGETAIS PARA PELES-VERDES COM NECESSIDADE DE SUPORTE

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	ORIGEM	INFORMAÇÕES TÉCNICAS
<i>Actinidia deliciosa</i> (A. Chev.) C.F. Liang & A.R. Ferguson Família: Actinidiaceae	Quivizeiro	China	Arbusto escandente e frutífero, de folhas decíduas de 20cm, com florescimento na primavera. É um planta andrógina e, por isso, sua frutificação depende de plantas femininas e masculinas. Frutos do tipo baga, com polpa succulenta. Cultivada a pleno sol.
<i>Arrabidaea chica</i> (H. e B.) Verlot Família: Bignoniaceae	Cipó-cruz	Nativa	Trepadeira com inflorescências de flores róseas (primavera, verão e início do outono). Tolerante a diferentes tipos de solos e é cultivada a pleno sol.
<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd. Família: Nyctaginaceae	Primavera, Três-marias, Buganvília	Nativa	Arbusto lenhoso, espinhento e escandente. Suas flores são envolvidas por 3 brácteas nas cores vinho, branco e rosa (outono e primavera). Suas folhas verde-claras são perenes. Cultivada a pleno sol. Não tolera geadas fortes.
<i>Canavalia bonariensis</i> Lindl. Família: Leguminosae	Fava de rama	Nativa	Trepadeira lenhosa com folhas compostas de 3 folíolos e flores grandes e azuis. Aprecia terrenos úmidos.
<i>Cobaea scandens</i> Cav. Família: Polemoniaceae	Cobéia, Sinos-de-convento	México	Trepadeira semilenhosa, com ramagem longa e ramificada de até 8m de altura. Flores grandes de cor roxo-escuro e verde-arroxeadas em forma de sino (primavera e verão). Cultivada a pleno sol, aprecia o frio. Fixa-se no suporte através de gavinhas.
<i>Combretum fruticosum</i> (Loefl.) Stuntz Família: Combretaceae	Escovinha, Escova-de-macaco-alaranjada	Nativa	Trepadeira lenhosa, com inflorescência com flores alaranjadas dispostas em forma similar a uma escova (verão) que atraem beija-flores. Cultivo a pleno sol, em solo fértil e permeável. Tolerante a geadas.
<i>Cuspidaria pterocarpa</i> DC. Família: Bignoniaceae	Cuspidária	Nativa	Trepadeira lenhosa, com folhas decíduas no inverno. Inflorescências (primavera) de cor rosa. A variedade “Alba” possui inflorescências de cor branca (final do inverno, início da primavera). Cultivada a pleno sol, prefere solos úmidos e profundos. Tolerante ao frio e ao vento.
<i>Ficus carica</i> L. Família: Moraceae	Figueira comum	Sul da Arábia	Arvoreta, frutífera, de folhas caducifólias, grossas e ásperas de 20cm. As infrutescências são formadas na primavera e amadurecem no verão, possuindo sabor doce e agradável e sendo consumidos “in natura”. Deve ser conduzida ao

			longo de suportes por meio da técnica de espaldeira.
<i>Jasminum grandiflorum</i> L. Familia: Oleaceae	Jasmim-italiano, Jasmim-dos-poetas	Índia e Himalaia	Arbusto semi-herbáceo e escandente, podendo atingir entre 3 e 4 metros de altura. Possui inflorescências de flores brancas, estreladas e perfumadas (primavera, verão e outono). Cultivada a pleno sol, em terrenos permeáveis. É tolerante a geadas.
<i>Jasminum nudiflorum</i> Lindl. Familia: Oleaceae	Jasmim-amarelo	China	Arbusto ereto, de 1 a 3 metros de altura, com folhas decíduas no inverno e flores amarelas (inverno e primavera). Cultivada a pleno sol, aprecia o frio.
<i>Lonicera japonica</i> Thunb. Ex Murray Familia: Caprifoliaceae	Madressilva	China e Japão	Trepadeira semilenhosa, com pequenas folhas ovaladas perenes e inflorescências de flores tubulosas e perfumadas de cor branco-amarelada (primavera e verão), muito apreciadas por beija-flores. Cultivada a meia-sombra ou pleno sol.
<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A.H. Gentry Familia: Bignoniaceae	Unha-de-gato, Unha-de-morcego	Nativa	Trepadeira lenhosa, dotada de gavinhas para sua fixação a suportes, com folhas decíduas no inverno. Flores amarelas muito vistosas que ocorrem apenas na fase adulta (primavera). Cultivada a pleno sol, em diversas qualidades de solo. Tolerante ao frio.
<i>Mansoa diffcilis</i> (Chamisso) Bureau & K. Schum. Familia: Bignoniaceae	Cipó-de-sino	Nativa	Trepadeira semilenhosa, com flores em forma de funil, cor rosa-arroxeadas, formando inflorescências (verão e outono) e folhas verde-escuras ovaladas e dispostas em pares. Tolerante a solos de baixa fertilidade, mas é sensível ao frio. Cultivada a pleno sol ou sombra.
<i>Muehlenbeckia complexa</i> (Cunn.) Meisn. Familia: Polyginaceae	Cabelo-de-noiva, Planta-aramé	Nova Zelândia	Trepadeira semi-herbácea, com hastes numerosas, finas e densas. Inflorescências de pequenas flores de pouco valor ornamental. Cultivada a meia-sombra ou pleno sol, tolera o frio.
<i>Passiflora edulis</i> Sims Familia: Passifloraceae	Maracujazeiro	Nativa	Trepadeira herbácea e frutífera com gavinhas, com flores solitárias e perfumadas (quase todo o ano) e frutos amarelos, consumidos “in natura” ou em forma de sucos.
<i>Plumbago auriculata</i> Lam. Familia: Plumbaginaceae	Bela-emília, Plumbago, Jasmim-azul	África do Sul	Arbusto semilenhoso, com 1 a 2 metros de altura. Inflorescências de flores azuis, rosas ou vermelhas e de folhas verde-escuras perenes. Cultivada a pleno sol, necessidade de poda a cada 1 ou 2 anos para melhorar o desenvolvimento do vegetal. Tolerante ao frio, é cultivada a pleno sol ou meia sombra.
<i>Prunus persica</i> L. Familia: Rosaceae	Pessegueiro	Pérsia e China	Árvore caducifólia com flores solitárias (junho a agosto) e frutos do tipo drupa com polpa carnososuculenta de sabor doce ou acidulado (outubro a março). Seu crescimento deve ser conduzido ao longo do suporte por meio da técnica espaldeira. É bastante afetada por pragas (fungos e insetos).
<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers Familia: Bignoniaceae	Cipó-de-são-joão	Nativa	Trepadeira semilenhosa, de ramagem densa, com flores tubulares longas e alaranjadas (inverno) com aproximadamente 6cm e folhas verdes de até 5cm. Possui gavinhas responsáveis por sua fixação em suportes. Cultivada a pleno sol.
<i>Rosa wichuraiana</i> Crép. Familia: Rosaceae	Roseira-trepadeira	Japão	Roseiras híbridas de ramos longos prostados ou ascendentes. Possui inflorescências com flores de cor brancas, rosa, amarela ou vermelha.
<i>Sechium edule</i> Sw.	Chuchu	América	Trepadeira herbácea e de caule longo e bastante

Família: Cucurbitaceae		Central	ramificado. Possui folhas de 3 lóbulos, flores amarelo-pálidas e fruto verde de até 20cm, bastante utilizado na culinária.
<i>Thunbergia grandiflora</i> Roxb. Família: Acanthaceae	Tumbérgia-azul, Azulzinha	Índia	Trepadeira semilenhosa de folhas ovaladas ou triangulares verde-escuras e brilhantes de até 20cm. Possui flores campanuladas azuis (principalmente na primavera e no verão). Na variedade hortícola “Alba” as flores são brancas. Cultivada a pleno sol.
<i>Trachelospermum jasminoides</i> (Lindl.) Lem. Família: Apocynaceae	Jasmim-estrela	Himalaia	Trepadeira volúvel, lenhosa e de crescimento lento. Folhas verdes, brilhantes e perenes e numerosas flores brancas e perfumadas (final da primavera e início do verão). Tolerante a baixas temperaturas e é cultivada a meia sombra ou pleno sol.
<i>Vitis labrusca</i> L. Família: Vitaceae	Videira	América do Norte	Trepadeira lenhosa e frutífera, de folhas verde-escuras decíduas no inverno, de 15 a 30 cm. Seu florescimento acontece entre os meses de agosto e setembro e seus frutos, consumidos principalmente “in natura”, atingem a maturidade no verão. Possui gavinhas responsáveis pela sua fixação em suportes.
<i>Vitis vinifera</i> L. Família: Vitaceae	Videira	Ásia Central	Arbusto escandente lenhoso, com folhas caducifólias de 12 a 24 cm. As flores formadas entre agosto e setembro e os frutos, utilizados principalmente para a produção de vinhos ou para consumo “in natura”, amadurecem no verão. Possui gavinhas responsáveis pela sua fixação em suportes. Cultivada a pleno sol.
<i>Wisteria floribunda</i> (Willd.) DC. Família: Leguminosae-Papilionoideae	Glicínia	Japão	Trepadeira volúvel e lenhosa, com inflorescências de flores na cor azul-violeta (outono e inverno) e folhas caducifólias compostas por 5 a 15 folíolos de cor verde-clara. Existem também variedades hortícolas de flores brancas e róseas. É adaptada a diversos climas.

\* As informações técnicas desta tabela referem-se a Backes (1996), Correa (1926-1975), Dunnett e Kingsbury (2004), Graf (1976), Graf (1992), Johnston e Newton (1992), Lorenzi e Souza (2001) e Lorenzi et al. (2006).

## APÊNDICE 2 – QUESTIONÁRIO PARA PESQUISA PILOTO

### QUESTIONÁRIO VEGETAÇÃO E CONFORTO

#### 1. DADOS GERAIS

Data:

Horário:

Características do tempo no dia:

#### 2. DADOS DO RESPONDENTE

Apartamento:

Nº de moradores:

Sexo:

Idade:

Renda familiar:

Grau de instrução:

Há quanto tempo mora neste domicílio:

#### 3. SATISFAÇÃO DO MORADOR

3.1 Qual sua opinião sobre este prédio?

3.2 Como você gostaria que ele fosse?

3.3 Qual sua opinião sobre este apartamento?

3.4 Como você gostaria que ele fosse?

3.5 Avalie o apartamento quanto ao conforto térmico. Existe diferença em relação à orientação dos ambientes?

#### 4. CARACTERIZAÇÃO DA PELE VERDE

4.1 O que você acha da pele verde (a vegetação que envolve o edifício)?

4.2 A pele verde influenciou na escolha deste apartamento como sua residência? Como?

4.3 Avalie a influência da pele verde nos itens a seguir e comente.

a. Temperatura no verão

positiva             indiferente             negativa

b. Temperatura no inverno

positiva             indiferente             negativa

c. Isolamento térmico

positiva             indiferente             negativa

d. Isolamento acústico

positiva             indiferente             negativa

e. Umidade

positiva             indiferente             negativa

f. Presença de animais

positiva             indiferente             negativa

g. Manutenção

positiva             indiferente             negativa

h. Estética

positiva             indiferente             negativa

## 6. OBSERVAÇÕES

## APÊNDICE 3 – CARTA DE APRESENTAÇÃO



### **Universidade Federal do Rio Grande do Sul**

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

NORIE – Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação

#### **Carta de Apresentação**

Prezado senhor (a)

Gostaria de pedir sua participação nas entrevistas junto aos moradores de edifícios com peles-verdes (vegetação revestindo fachadas). Tais entrevistas fazem parte de uma dissertação de mestrado desenvolvida pela Arq. Mariene Valesan no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) e orientada pelos professores Beatriz Fedrizzi e Miguel Aloysio Sattler. As perguntas serão conduzidas pela própria mestrande, e o tempo necessário para respondê-las é de aproximadamente 15 minutos.

Sua colaboração será essencial para o sucesso da pesquisa.

Agradeço antecipadamente sua atenção.

Arq. Mariene Valesan

F. 3331-7951 e 9203-7732

e-mail: valesan.arq@gmail.com

## APÊNDICE 4 – QUESTIONÁRIO PARA ENTREVISTA ESTENDIDA

### QUESTIONÁRIO SOBRE RESIDÊNCIAS COM PELES-VERDES

Nº entrevista: \_\_\_\_\_

<p>INSTRUÇÕES PARA O PESQUISADOR – Iniciando a entrevista:</p> <p>1. <b>Agradecer</b> a participação (do entrevistado) nesta pesquisa;</p> <p>2. Informar que esta entrevista faz parte de uma <b>dissertação de mestrado sobre o tema habitação</b>, desenvolvida pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da UFRGS;</p> <p>3. As perguntas se referem <b>à opinião</b> (do entrevistado) <b>sobre sua moradia</b>;</p> <p>4. A entrevista é anônima e tem duração aproximada de 15 min.</p>
---

#### 1. DADOS GERAIS

Endereço:

Data:

Horário:

Características do tempo no dia:

#### 2. DADOS DO RESPONDENTE

Nº de moradores:

Sexo:

Idade:

Renda familiar:

Grau de instrução:

Ocupação:

Há quanto tempo mora neste domicílio:

#### 3. SATISFAÇÃO QUANTO À EDIFICAÇÃO

3.1 O que você acha do bairro onde você mora?

3.2 O que você acha da sua residência?

3.3 Como você gostaria que ela fosse?

3.4 Descreva esta casa (sobre os espaços, sobre o conforto, histórico, mudanças ocorridas ao longo do tempo). Quais características você considera positivas e quais considera negativas?

3.5 Qual o seu lugar favorito na casa? Por quê?

3.6 Para cada um dos pares de afirmações contidos neste cartão (entregar o cartão para o respondente), marque um X no local que melhor representar sua opinião sobre essa residência. Quanto mais próximo da afirmação você marcar, maior é a sua concordância com ela. Faça observações e justifique sua resposta sempre que considerar importante.

a.	A casa é bonita.	— — — — —	A casa é feia.
b.	A casa é desconfortável.	— — — — —	A casa é aconchegante.
c.	A casa é quente no verão.	— — — — —	A temperatura no verão é agradável.
d.	A temperatura no inverno é confortável.	— — — — —	A casa é fria no inverno.
e.	O vento é agradável.	— — — — —	O vento incomoda.
f.	A casa é úmida e tem mofo.	— — — — —	Não há umidade na casa, nem mofo.
g.	A temperatura é uniforme ao longo do dia.	— — — — —	A temperatura varia muito ao longo do dia.
h.	A casa tem muitos bichos, muitos insetos.	— — — — —	Pássaros e outros animais costumam aparecer.
i.	O barulho das redondezas atrapalha.	— — — — —	Não percebo se há barulho das redondezas.
j.	É fácil de limpar e de cuidar da casa.	— — — — —	A casa dá muito trabalho para limpar e para manter.

#### 4. SOBRE A PELE-VERDE

4.1 Qual sua opinião sobre o uso de vegetação nas cidades?

4.2 Quando você pensa em pele verde (vegetação revestindo fachadas), com o que você a relaciona? Por quê?

4.3 O que você acha da vegetação que envolve a sua residência?

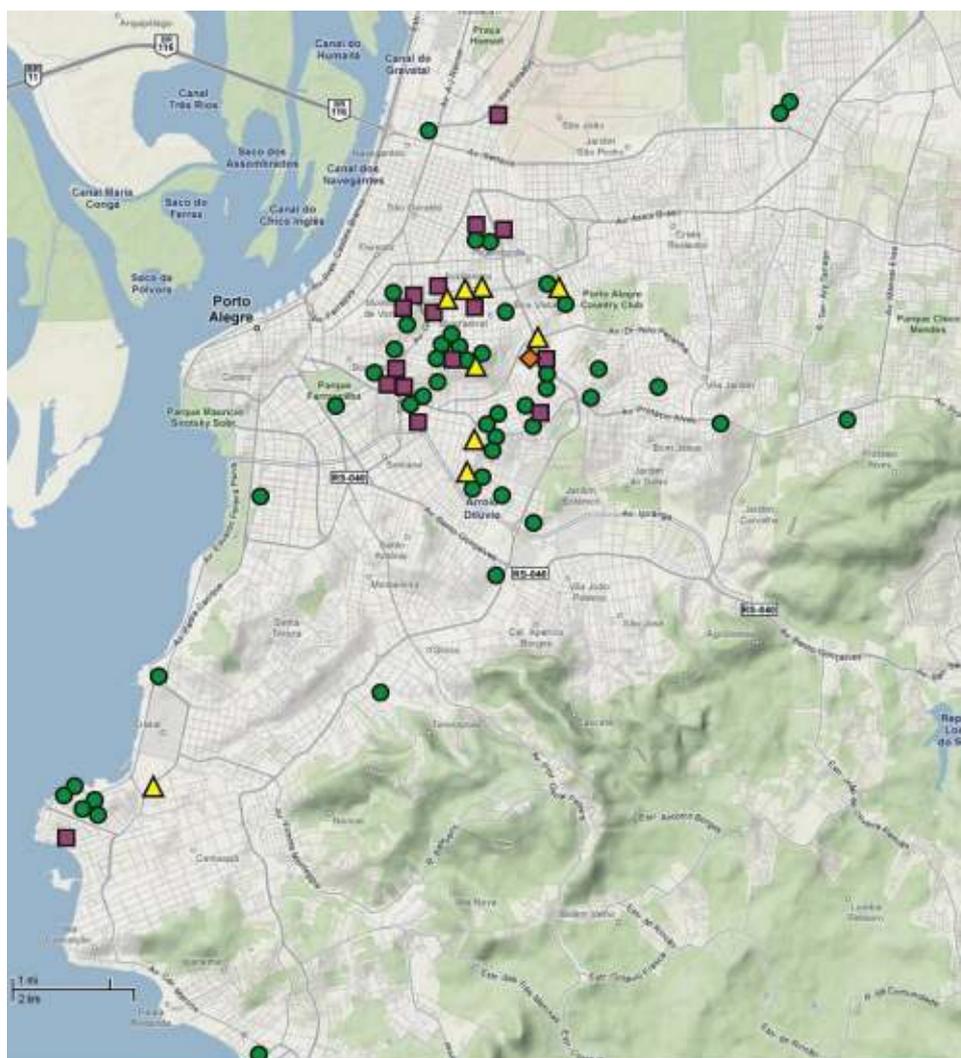
4.4 Quais características deste tipo de revestimento você considera positivas e quais considera negativas? Justifique.

4.5 Um amigo lhe diz que está pensando em revestir a casa dele com a mesma vegetação da casa em que você mora. O que você diria a ele?

4.6 Considere a sua opinião sobre as sentenças do cartão (item 3.6). Avalie se o revestimento vegetal está relacionado a alguma delas e justifique.

#### 5. Observações

## APÊNDICE 5 – MAPA DE PORTO ALEGRE COM LOCALIZAÇÃO DOS EXEMPLARES ENCONTRADOS



### LEGENDA:

- ◆ Estudo Piloto
- Residencial
- Outros Usos
- ▲ Desocupados

## APÊNDICE 6 – EXEMPLARES RESIDENCIAIS ENCONTRADOS

<b>Edifício Alcides Cruz 01</b>	
Tipo: Misto	2 Unidades Residenciais – 1 Sala comercial
Espécie vegetal: <i>Ficus pumila</i>	2 Entrevistas Realizadas
	

<b>Edifício Almirante Abreu 01</b>	
Tipo: Multifamiliar	3 Unidades Residenciais
Espécie vegetal: <i>Ficus pumila</i>	3 Entrevistas Realizadas
	

<b>Edifício Caçapava</b>	
Tipo: Multifamiliar	2 Unidades Residenciais
Espécie vegetal: <i>Ficus pumila</i>	2 Entrevistas Realizadas
	

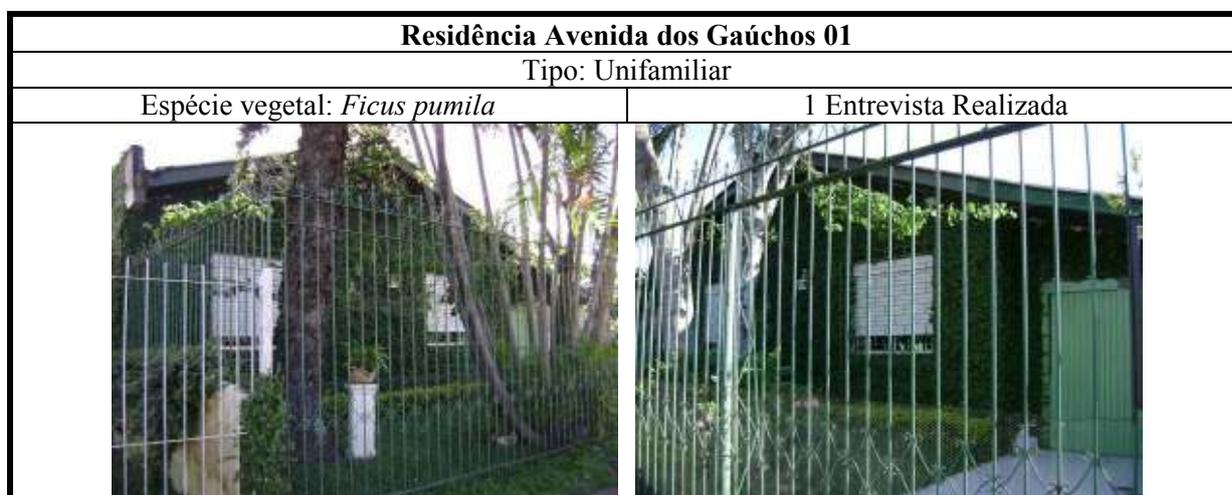
<b>Edifício Carvalho Monteiro (estudo piloto)</b>	
Tipo: Multifamiliar	4 Unidades Residenciais
Espécie vegetal: <i>Parthenocissus tricuspidata</i>	3 Entrevistas Realizadas
	

<b>Edifício César Lombroso</b>	
Tipo: Misto	5 Unidades Residenciais, 1 Sala comercial
Espécie vegetal: <i>Ficus pumila</i>	2 Entrevistas Realizadas
	

<b>Edifício Florêncio Ygartua</b>	
Tipo: Multifamiliar	19 Unidades Residenciais
Espécie vegetal: <i>Parthenocissus tricuspidata</i>	9 Entrevistas Realizadas
	

<b>Edifício Guaíba</b>	
Tipo: Multifamiliar	2 Unidades Residenciais
Espécie vegetal: <i>Ficus pumila</i>	2 Entrevistas Realizadas
	

<b>Edifício Pedro Chaves Barcellos</b>	
Tipo: Multifamiliar	4 Unidades Residenciais
Espécie vegetal: <i>Parthenocissus tricuspidata</i>	1 Entrevista Realizada
	



<b>Residência Bagé 01</b>	
Tipo: Unifamiliar	
Espécie vegetal: <i>Ficus pumila</i>	1 Entrevista Realizada
	

<b>Residência Bagé 02</b>	
Tipo: Unifamiliar	
Espécie vegetal: <i>Parthenocissus tricuspidata</i>	1 Entrevista Realizada
	

<b>Residência Bordini 01</b>	
Tipo: Unifamiliar	
Espécie vegetal: <i>Ficus pumila</i>	Não foi realizada entrevista
	

<b>Residência Bordini 02</b>	
Tipo: Unifamiliar	
Espécie vegetal: <i>Parthenocissus tricuspidata</i>	1 Entrevista Realizada
	

<b>Residência Bordini 03</b>	
Tipo: Unifamiliar	
Espécie vegetal: <i>Parthenocissus tricuspidata</i>	1 Entrevista Realizada
	

<b>Residência Cariri 01</b>	
Tipo: Unifamiliar	
Espécie vegetal: <i>Ficus pumila</i>	1 Entrevista Realizada
	

<b>Residência Cariri 02</b>	
Tipo: Unifamiliar	
Espécie vegetal: <i>Parthenocissus tricuspidata</i>	1 Entrevista Realizada
	

<b>Residência Carlos Huber 01</b>	
Tipo: Unifamiliar	
Espécie vegetal: <i>Ficus pumila</i>	1 Entrevista Realizada
	

<b>Residência Carlos Huber 02</b>	
Tipo: Unifamiliar	
Espécie vegetal: <i>Ficus pumila</i>	Não foi realizada entrevista
	



<b>Residência Couto de Magalhães 01</b>	
Tipo: Unifamiliar	
Espécie vegetal: <i>Ficus pumila</i>	1 Entrevista Realizada
	<p>Foto: Telmo Stensmann.</p>

<b>Residência Couto de Magalhães 02</b>	
Tipo: Unifamiliar	
Espécie vegetal: <i>Ficus pumila</i>	1 Entrevista Realizada
	

<b>Residência Dona Margarida</b>	
Tipo: Unifamiliar	
Espécie vegetal: <i>Ficus pumila</i>	Não foi realizada entrevista
	

<b>Residência Estela Bundiansky</b>	
Tipo: Unifamiliar	
Espécie vegetal: <i>Ficus Pumila</i>	1 Entrevista Realizada
	

<b>Residência Estevão Cruz</b>	
Tipo: Unifamiliar	
Espécie vegetal: <i>Parthenocissus tricuspidata</i>	1 Entrevista Realizada
	

<b>Residência Felipe de Oliveira</b>	
Tipo: Unifamiliar	
Espécie vegetal: <i>Parthenocissus tricuspidata</i>	1 Entrevista Realizada
	

<b>Residência Guató</b>	
Tipo: Unifamiliar	
Espécie vegetal: <i>Ficus pumila</i>	Não foi realizada entrevista
	

<b>Residência Hugo Ribeiro</b>	
Tipo: Unifamiliar	
Espécie vegetal: <i>Ficus pumila</i>	1 Entrevista Realizada
	

<b>Residência Jacob Vontobel</b>	
Tipo: Unifamiliar	
Espécie vegetal: <i>Ficus pumila</i>	Não foi realizada entrevista
	



<b>Residência Lageado 01</b>	
Tipo: Unifamiliar	
Espécie vegetal: <i>Ficus pumila</i>	1 Entrevista Realizada
	

<b>Residência Lageado 02</b>	
Tipo: Unifamiliar	
Espécie vegetal: <i>Parthenocissus tricuspidata</i>	Não foi realizada entrevista
	

<b>Residência Lageado 03</b>	
Tipo: Unifamiliar	
Espécie vegetal: <i>Ficus pumila</i>	1 Entrevista Realizada
	

<b>Residência Luciana de Abreu</b>	
Tipo: Unifamiliar	
Espécie vegetal: <i>Ficus pumila</i> e <i>Parthenocissus tricuspidata</i>	1 Entrevista Realizada
	

<b>Residência Ludolfo Boehl</b>	
Tipo: Unifamiliar	
Espécie vegetal: <i>Ficus pumila</i>	Não foi realizada entrevista
	

<b>Residência Machado de Assis 01</b>	
Tipo: Unifamiliar	
Espécie vegetal: <i>Ficus pumila</i>	1 Entrevista Realizada
	



<b>Residência Protásio Alves 01</b>	
Tipo: Unifamiliar	
Espécie vegetal: <i>Ficus pumila</i>	1 Entrevista Realizada
	

<b>Residência Santa Cecília</b>	
Tipo: Unifamiliar	
Espécie vegetal: <i>Ficus pumila</i>	Não foi realizada entrevista
	

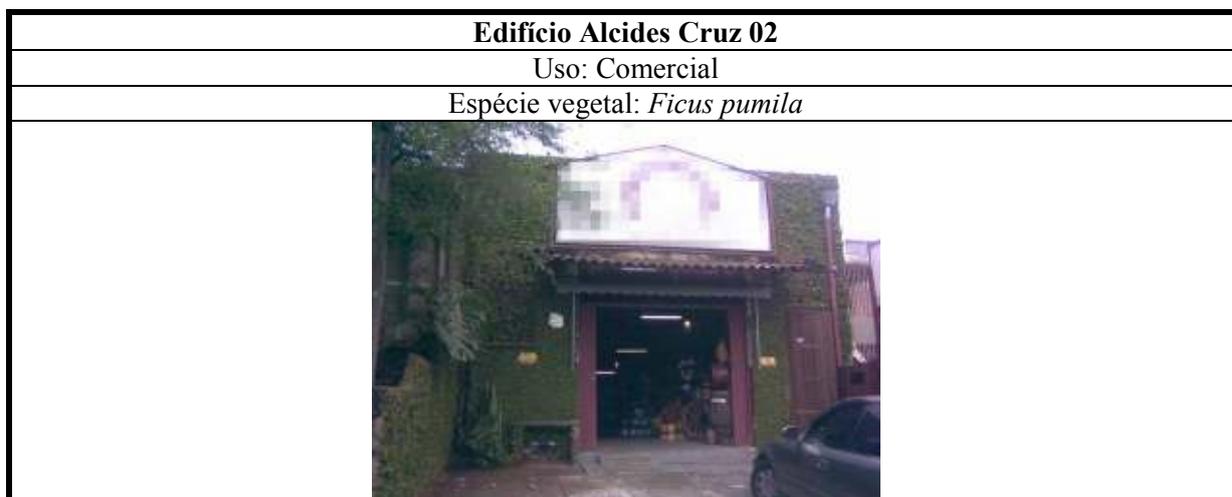
<b>Residência Silva Jardim</b>	
Tipo: Unifamiliar	
Espécie vegetal: <i>Parthenocissus tricuspidata</i>	1 Entrevista Realizada
	

<b>Residência Tomas Gonzaga</b>	
Tipo: Unifamiliar	
Espécie vegetal: <i>Ficus pumila</i>	1 Entrevista Realizada
	

<b>Residência Ulisses Cabral</b>	
Tipo: Unifamiliar	
Espécie vegetal: <i>Parthenocissus tricuspidata</i>	1 Entrevista Realizada
	

<b>Residência Vitor Hugo</b>	
Tipo: Unifamiliar	
Espécie vegetal: <i>Ficus pumila</i>	Não foi realizada entrevista
	

## APÊNDICE 7 – EXEMPLARES DE OUTROS USOS ENCONTRADOS



**Edifício Bordini 04**

Uso: Comercial

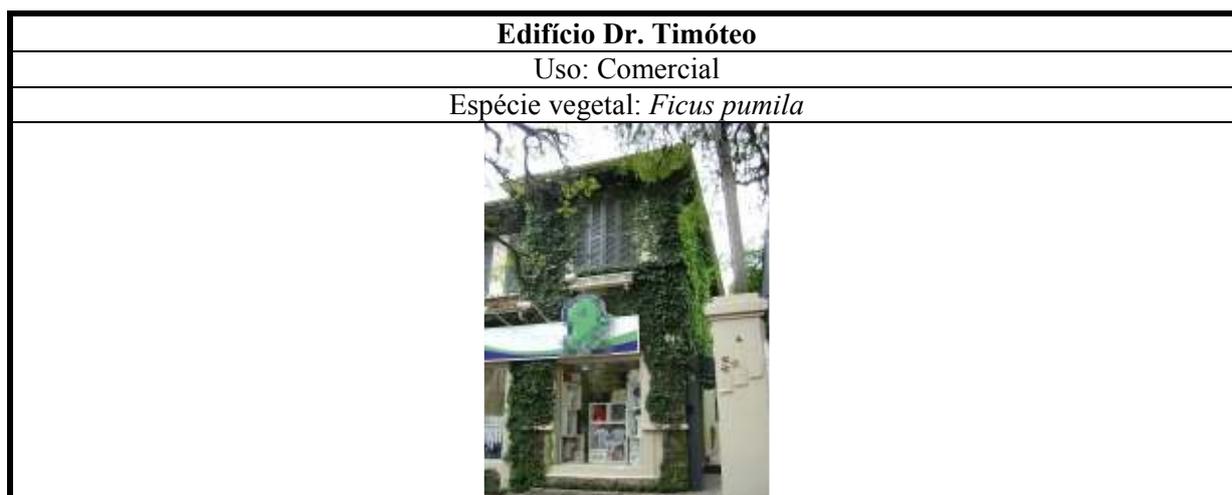
Espécie vegetal: *Plumbago auriculata* e *Jasminum sp***Edifício Carajá**

Uso: Religioso

Espécie vegetal: *Parthenocissus tricuspidata***Edifício Carlos Gomes**

Uso: Restaurante

Espécie vegetal: *Ficus pumila*



**Edifício Eudoro Berlink**

Uso: Centro de Terapias Alternativas

Espécie vegetal: *Ficus pumila***Edifício Giordano Bruno**

Uso: Produtora Cinematográfica

Espécie vegetal: *Ficus pumila*, *Parthenocissus tricuspidata* e *Jasminum sp***Edifício Mariante**

Uso: Consultório Médico

Espécie vegetal: *Allamanda cathartica*

**Edifício Maurício Cardoso**

Uso: Restaurante

Espécie vegetal: *Ficus pumila***Edifício Montenegro**

Uso: Comercial

Espécie vegetal: *Ficus pumila***Edifício Padre Chagas**

Uso: Floricultura

Espécie vegetal: *Parthenocissus tricuspidata*

**Edifício Quintino Bocaiúva**

Uso: Galeria de arte

Espécie vegetal: *Ficus pumila***Edifício São Manoel**

Uso: Clínica Odontológica

Espécie vegetal: *Ficus pumila*

## APÊNDICE 8 – EXEMPLARES DESOCUPADOS ENCONTRADOS





