



O CASO DA FACHADA:
NUM CONTEXTO DE SUSTENTABILIDADE

Ricardo José Figueiredo Martins

(Licenciado)

Projeto final para obtenção do Grau de Mestre em Arquitetura

Mestrado Integrado em Arquitetura

Orientador Científico: Doutor Paulo Manuel Dos Santos Pereira Almeida

Júri:

Presidente: Doutora Ana Marta Das Neves Santos Feliciano

Vogais: Doutor Paulo Manuel Dos Santos Pereira Almeida

Mestre Bárbara Lhansol Da Costa Massapina Vaz





RESUMO

O crescimento populacional mundial e as consequências negativas do progresso tecnológico trazem novos desafios à arquitetura que necessita de encontrar novas soluções para reduzir o impacto dos elementos construídos sobre a Natureza. A sustentabilidade na arquitetura ganha um papel importante e a fachada pode contribuir de forma significativa.

Por outro lado, a conceção de edifícios na cidade contemporânea não decorre apenas de lógicas “modernistas” de estrita relação forma / função, estando igualmente relacionada com aspetos simbólicos que refletem uma sociedade que é afetada pela mobilidade e constante mudança que o desenvolvimento tecnológico permite. As fachadas como elemento de transição entre o exterior e interior de edifícios que procuram responder a um tempo que o sirva, podem assumir este papel, incorporando movimento, tornando-se dinâmica.

A fachada ao incorporar elementos vegetais, enquadra-se nestas duas diferentes perspetivas e desafios, visando preocupações ecológicas e sustentáveis, contribuindo para produzir novas formas de arquitetura, numa combinação incomum entre artificial e vegetal.

Para compreender de que modo fachada pode contribuir para a sustentabilidade na arquitetura, procurou-se perceber os seus “padrões”, propondo-se uma sintetização de elementos básicos, que são usados e repetidos em várias situações. O objetivo, com esta criação de ferramentas para o seu entendimento, é perceber como o incremento de elementos vegetais pode contribuir para a criação de soluções que beneficiem o meio ambiente e os indivíduos.

Tendo em conta a densidade construtiva e o estado de degradação do edificado nas grandes cidades, e sua conseqüente poluição, o recurso a elementos vegetais na fachada poderá ser uma solução viável para a reabilitação e reconversão urbana, contribuindo para um futuro sustentável.

Através da intervenção nos antigos terrenos do Bairro da Quinta da Vitória, na fronteira com o bairro social existente Alfredo Bensaúde, espera-se ainda demonstrar o caráter social, inclusivo e económico das fachadas com elementos vegetais ao estabelecerem uma ligação entre o espaço público e as habitações, que permite a dinamização das relações humanas e promove, entre outras atividades, a produção agrícola urbana.

PALAVRAS-CHAVE:

Ambiente, Elementos vegetais, Sustentabilidade, Fachada vegetal, Padrões, Reabilitação, Arquitetura Ecológica



ABSTRACT

The world population growth and the negative consequences of the technological advances bring new challenges to the architecture that now needs to find new solutions to minimize the environmental impact of buildings.

Nowadays, sustainability plays an important role in architecture and the facade can contribute significantly to this matter.

On the other hand, the conception of the buildings in the contemporary city does not derive only from logical “modernist” strictly linked to the relation between form and function. It is equally related to symbolic aspects that reflects a society affected by mobility and the constant change allowed by the technological development. The facades as a transitional element between the exterior and interior of buildings that seek to respond this age, can assume this role, incorporating movement, becoming dynamic.

By incorporating vegetables elements, the facade fits in these two different perspectives and challenges, aiming ecological and sustainable concerns and contributing to produce new forms of architecture in an unusual combination between artificial and vegetable.

To realize in which way the facade can contribute to the sustainability on architecture, is made a search to understand his “patterns” and it is proposed a synthesising of basic elements, which are used and repeated in various situations. By creating these tools to its comprehension, the goal is to understand how the development of the vegetable elements can contribute to the creation of solutions that benefit the environment and the individuals.

Taking into account the building’s density and the degraded state of the construction in large cities and its consequent pollution, the use of vegetables elements on the facade may be a viable solution for the rehabilitation and urban renewal, contributing to a sustainable future.

Through the intervention on the former grounds of the Bairro da Quinta da Vitória, next to the social housing neighbourhood Alfredo Bensaúde, is also expected to demonstrate the social, inclusive and economic character of the facades with vegetable elements, creating a link between the public space and households, stimulating the human relations and promoting, among other activities, urban agricultural production.

PALAVRAS-CHAVE:

Environment, vegetable elements, Sustainability, vegetable facade, Patterns, Rehabilitation, Ecological Architecture



AGRADECIMENTOS

Agradeço a todas as pessoas que contribuíram para a minha formação e que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

Ao professor Paulo Almeida pela disponibilidade, acompanhamento e contributo para a realização deste trabalho. Pelo apoio incondicional e compreensão que sempre manifestou.

A todos os meus amigos pelo apoio e preocupação. Um especial agradecimento à Ana pela ajuda na revisão e tradução. Ao Bruno pela sua colaboração no levantamento. A todo o pessoal do Atelier Osmose, pela preocupação e paciência demonstrada ao longo de todo este processo.

Por último, os agradecimentos mais importantes. À minha família, em especial aos meus pais, pelo incessante apoio apesar da distância.

A todos um grande obrigado.



ÍNDICE

RESUMO	I
ABSTRACT	II
AGRADECIMENTOS	III
ÍNDICE DE FIGURAS	VI
ÍNDICE DE QUADROS	XII
INTRODUÇÃO AO TRABALHO/ENQUADRAMENTO	XIII
OBJETIVO GERAL	XIV
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	XIV
QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO	XV
METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO	XV
ESTRUTURA DE CONTEÚDOS	XVI
PARTE I: ESTADO DO CONHECIMENTO (O TEMA)	- 1 -
CAPÍTULO I - CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA	- 1 -
1.1 DIMENSÃO DA FACHADA NA ARQUITETURA CONTEMPORÂNEA	- 1 -
1.2 ELEMENTOS VEGETAIS NO EDIFICADO AO LONGO DA HISTÓRIA	- 6 -
1.3 SISTEMAS E TÉCNICAS ASSOCIADAS AO INCREMENTO DE ELEMENTOS VEGETAIS NAS FACHADAS	- 12 -
CAPÍTULO II – A FACHADA FIXA E DINÂMICA	- 20 -
2.1 A “LINGAGEM DE PADRÕES” NA FACHADA	- 20 -
2.2 LEVANTAMENTO TIPOLOGICO	- 22 -
CAPÍTULO III – SUSTENTABILIDADE NA ARQUITETURA	- 81 -
3.1 BENEFÍCIOS DA VEGETAÇÃO NA FACHADA DOS EDIFÍCIOS	- 83 -
3.1.1 ENVOLVENTE URBANA	- 83 -
3.1.2 EDIFÍCIO	- 85 -
3.1.2.1 EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	- 85 -
3.1.2.2 PRODUÇÃO DE ALIMENTOS	- 88 -
3.2 CICLO DE VIDA ÚTIL DAS CONSTRUÇÕES	- 91 -
3.2.1 DEFINIÇÃO	- 91 -
3.2.2 VIDA ÚTIL FUNCIONAL	- 92 -
3.2.3 VIDA ÚTIL FÍSICA	- 93 -
3.2.4 VIDA ÚTIL ECONÓMICA	- 93 -
CAPÍTULO IV – A FACHADA VEGETAL	- 95 -
4.1 CASOS DE ESTUDO	- 95 -
4.1.2 AVALIAÇÃO CONJUNTA DAS VÁRIAS CAMADAS DA ENVOLVENTE CONSTRUTIVA	- 126 -
4.1.3 AVALIAÇÃO DA RESPOSTA SUSTENTÁVEL	- 133 -
PARTE II – LOCAIS DE INTERVENÇÃO	- 139 -



CAPÍTULO V – BAIRRO ALFREDO BENSAÚDE E QUINTA DA VITÓRIA.....	- 139 -
5.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROJETO.....	- 139 -
5.2 LOCALIZAÇÃO E ENQUADRAMENTO DA ÁREA EM ESTUDO.....	- 142 -
5.2.1 BAIRRO ALFREDO BENSAÚDE.....	- 144 -
5.2.2 BAIRRO QUINTA DA VITÓRIA.....	- 146 -
5.3 CARATERIZAÇÃO ATUAL	- 147 -
PARTE III- APLICAÇÃO PRÁTICA.....	- 150 -
CAPÍTULO VI – PROPOSTA URBANA.....	- 150 -
6.1 OPORTUNIDADES	- 150 -
6.2 PLANO ESTRATÉGICO URBANO	- 152 -
CAPÍTULO VII - ARQUITETURA.....	- 156 -
7.1 REABILITAÇÃO DE FACHADA EXISTENTE	- 156 -
7.2 EDIFÍCIO DE HABITAÇÃO	- 158 -
7.3 EQUIPAMENTO SOCIAL “VITÓRIA BENSAÚDE”	- 159 -
7.3.1 CRECHE/JARDIM DE INFÂNCIA DE CULTIVO.....	- 159 -
7.3.2 CENTRO DE DIA	- 162 -
CAPÍTULO VIII – CONCLUSÕES E DESENVOLVIMENTOS FUTUROS.....	- 163 -
BIBLIOGRAFIA.....	- 165 -
-ANEXOS-	- 168 -



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Museu Kunsthaus em Graz, Austrália	- 1 -
Figura 2 – Centro Georges Pompidou em Paris, França	- 1 -
Figura 3 -Supermercado Best, em Houston, Texas; EUA	- 2 -
Figura 4 – Ville Savoye em Poissy, França	- 2 -
Figura 5 – Centro de Cultura Contemporânea em Barcelona, Espanha.....	- 3 -
Figura 6 – Seagram Building em Nova Iorque, EUA.....	- 3 -
Figura 7 – Galleria Wall West em Seul, Coreia do Sul	- 4 -
Figura 8 – Centro Cultural de Blois em Blois, França.....	- 4 -
Figura 9 – Caixa Fórum em Madrid, Espanha	- 4 -
Figura 10 – Edifício Consorcio Sede de Santiago, Chile	- 5 -
Figura 11 – Jardim de infância de cultivo em Bien-Hòa, Dong Nai, Vietname.....	- 5 -
Figura 12 – Representação da Torre de Babel, citada na Bíblia Cristã.....	- 6 -
Figura 13 – Representação dos Jardins Suspensos da Babilónia.....	- 6 -
Figura 14 – Simulação digital do outrora Mausoléu de Adriano	- 7 -
Figura 15 – Ruínas do Mausoléu de Augusto em Roma, Itália.....	- 7 -
Figura 16 – Turfhouse, Islândia	- 7 -
Figura 17 – Sistema de suporte junto á fachada com vegetação de folha caduca na aldeia de Boassas, Portugal	- 8 -
Figura 18 – Edifício com varandas verdes em porto, Portugal	- 8 -
Figura 19 – Casa Seiner em Viena(1910), Áustria	- 9 -
Figura 20 – Casa Scheu em Viena, Áustria.....	- 9 -
Figura 21 – Vista geral e pormenor da fachada do Museu Quailly Branly em Paris, França	- 10 -
Figura 22 – Vista geral do exterior e interior do MFO park em Zurique, Alemanha.....	- 10 -
Figura 23 – Espaço Bio Lung, na mostra EXPO 2005, Japão	- 11 -
Figura 24 – Fachadas vegetais nas fábricas da empresa Kyocera no Japão: a) em nagano, Okaya b) em Seika-cho, Kyoto.....	- 11 -
Figura 25 – a) fachada com pele vegetal de crescimento espontâneo b) pele vegetal integrada ao projeto arquitetónico	- 13 -
Figura 26 – MUSE- Museum of science em Trento, Itália	- 13 -
Figura 27 – Babylob Hotel em Naman Retreat, Vietname	- 14 -
Figura 28 – Edifício Residencial e Hotel Stadthaus em Freiburg, Alemanha.....	- 14 -
Figura 29 – Sugamo shinkin bank em saitama, Japão	- 15 -
Figura 30 – Foundation for Polish Science Headquarters em Warsaw, Polónia.....	- 15 -
Figura 31 – Facha viva em Dolce Vita Tejo, Amadora, Lisboa; Portugal.....	- 15 -
Figura 32- Corte explicativo de uma fachada viva hidrópica:	- 16 -



Figura 33 – Corte explicativo de uma fachada viva de substrato ligeiro:	- 16 -
Figura 34-Corte explicativo de uma fachada viva tipo muro-cortina:	- 16 -
Figura 35 – Sistema pré-fabricado Versa Wall da empresa norte americana Gsky sytems	- 17 -
Figura 36 – Sistema pré-fabricado Pro Wall da empresa norte americana Gsky plant systems	- 18 -
Figura 37 – Conceito usado nos sistemas pré-fabricados da empresa brasileira Wallgreen	- 18 -
Figura 38 – Módulo cerâmico isolado e fachada viva da empresa brasileira Green Wall Ceramic	- 19 -
Figura 39 – Padrões ilustrativos a aplicar no levantamento tipológico de fachadas.....	- 21 -
Figura 40- Fachadas Não Habitáveis Fixas – diagrama	- 22 -
Figura 41 – Fachadas não Habitáveis Dinâmicas – diagrama.....	- 23 -
Figura 42 – Fachadas Habitáveis Fixas - diagrama.....	- 24 -
Figura 43 – Fachadas Habitáveis Dinâmicas - diagrama	- 25 -
Figura 44 – Fachadas não Habitáveis Fixas opacas	- 26 -
Figura 45 – Fachadas não Habitáveis Fixas opacas	- 27 -
Figura 46 – Fachadas não Habitáveis Fixas opacas	- 28 -
Figura 47 – Fachadas não Habitáveis Fixas sem elementos de ensombramento cortina	- 29 -
Figura 48 – Fachadas não Habitáveis Fixas sem elementos de ensombramento cortina: a)Ahn Jung-geun Memorial Hall em Seoul, Coreia do Sul	- 30 -
Figura 49 – Fachada não Habitáveis Fixas sem elementos de ensombramento cortina.....	- 31 -
Figura 50 – Fachadas não Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção simples cortina.-	32 -
Figura 51 – Fachadas não Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção simples cortina.-	33 -
Figura 52 – Fachadas não Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção 2ª pele cortina..-	34 -
Figura 53 – Fachadas não Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção 2ª pele cortina..-	35 -
Figura 54 – Fachadas não Habitáveis Fixas sem elementos ensombramento/proteção vãos	- 36 -
Figura 55 – Fachadas não Habitáveis Fixas sem elementos de ensombramento/proteção vãos	- 37 -
Figura 56 -Fachadas não Habitáveis Fixas sem elementos de ensombramento/proteção vãos	- 38 -
Figura 57 – Fachadas não Habitáveis Fixas sem elementos de ensombramento/proteção vãos	- 39 -
Figura 58 – Fachadas não Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção simples vãos- 40	-
Figura 59 – Fachadas não Habitável Fixa com elementos de ensombramento/proteção simples vãos - 41 -	
Figura 60 – Fachadas não Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção 2ªpele vãos- 42 -	
Figura 61 – Fachadas não Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção 2ª pele vãos- 43	-



Figura 62 – Fachadas não Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção 2ª pele vãos- 44	44
-	
Figura 63 – Fachadas não Habitáveis dinâmicas opacas.....	45
Figura 64 – Fachadas não Habitáveis Dinâmicas sem elementos de ensombramento/proteção cortina- 46	46
-	
Figura 65 – Fachadas não Habitáveis Dinâmicas com elementos de ensombramento/proteção simples cortina.....	47
Figura 66 – Fachadas não Habitáveis Dinâmicas com elementos de ensombramento/proteção 2ª pele cortina.....	48
Figura 67 – Fachadas não Habitáveis Dinâmicas com elementos de ensombramento/proteção 2ª pele cortina.....	49
Figura 68 – Fachadas não Habitáveis Dinâmicas sem elementos de ensombramento/proteção vãos .	50
Figura 69 – Fachadas Não Habitáveis Dinâmicas com elementos de ensombramento/proteção simples vãos.....	51
Figura 70 – Fachadas não Habitáveis Dinâmicas com elementos de ensombramento/proteção simples vãos.....	52
Figura 71 – Fachadas não Habitáveis Dinâmicas com elementos de ensombramento/proteção 2ª pele vãos.....	53
Figura 72 – Fachadas Habitáveis Fixas sem elementos de ensombramento/proteção cortina.....	54
Figura 73 – Fachadas Habitáveis Fixas sem elemento de ensombramento/proteção cortina.....	55
Figura 74 – Fachadas Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção simples cortina	56
Figura 75 – Fachada Habitável Fixa com elementos de ensombramento/proteção simples cortina	57
Figura 76 – Fachadas Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção simples cortina	58
Figura 77 – Fachadas Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção 2ª pele cortina.	59
Figura 78 - Fachadas Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção 2ª pele cortina..	60
Figura 79 – Fachadas Habitáveis Fixas sem elementos de ensombramento/proteção cortina.....	61
Figura 80 – Fachadas Habitáveis Fixas sem elementos de ensombramento/proteção vãos.....	62
Figura 81 – Fachadas Habitáveis Fixas sem elementos de ensombramento/proteção vãos.....	63
Figura 82 – Fachadas Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção simples vãos ...	64
Figura 83 – Fachadas Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção simples vãos ...	65
Figura 84 – Fachadas Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção simples vãos ...	66
Figura 85 – Fachadas Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção simples vãos ...	67
Figura 86 – Fachadas Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção vãos.....	68
Figura 87 – Fachadas Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção 2ª pele vãos	69
Figura 88 – Fachadas Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção 2ª pele vãos	70
Figura 89 – Fachada Habitável Fixa com elementos de ensombramento/proteção 2ª pele vãos	71
Figura 90 – Fachadas Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção 2ª pele vãos	72



Figura 91 – Fachadas Habitáveis Dinâmicas sem elementos de ensombramento/proteção cortina.....	- 73 -
Figura 92 – Fachadas Habitáveis Dinâmicas com elementos de ensombramento/proteção cortina.....	- 74 -
Figura 93 – Fachadas Habitáveis Dinâmicas sem elementos de ensombramento/proteção vãos.....	- 75 -
Figura 94 – Fachadas Habitáveis Dinâmicas com elementos de ensombramento/proteção simples vãos...-	76 -
Figura 95 – Fachadas Habitáveis Dinâmicas com elementos de ensombramento/proteção simples vãos...-	77 -
Figura 96 – Fachadas Habitáveis Dinâmicas com elementos de ensombramento/proteção simples vãos...-	78 -
Figura 97 – Fachadas Habitáveis Dinâmicas com elementos de ensombramento/proteção 2ª pele vãos....-	79 -
Figura 98 – Fachadas Habitáveis Dinâmicas com elementos de ensombramento/proteção 2ª pele vãos....-	80 -
Figura 99 – Ícone representativo da avaliação Boa usado nos casos de estudo	- 84 -
Figura 100 – Ícone representativo da avaliação Muito Boa usado nos casos de estudo	- 84 -
Figura 101 – Ícone representativo da avaliação da eficiência energética Suficiente.....	- 86 -
Figura 102 – Ícone representativo da avaliação da eficiência energética Boa	- 87 -
Figura 103 – Ícone representativo da avaliação da eficiência energética Muito Boa	- 87 -
Figura 104 – Ícone representativo em que a fachada vegetal não permite a produção de alimentos... -	89 -
Figura 105 – Ícone representativo em que a fachada vegetal permite a produção condicionada de alimentos	- 89 -
Figura 106 – Ícone representativo em que a fachada permite a produção de alimentos	- 90 -
Figura 107 – Fachadas não Habitáveis Vegetais – Diagrama.....	- 96 -
Figura 108 – Fachadas Habitáveis Vegetais – Diagrama.....	- 97 -
Figura 109 – Fachadas não Habitáveis Vegetais Opacas	- 98 -
Figura 110 – Fachadas não Habitáveis Vegetais Opacas	- 99 -
Figura 111 – Fachadas não Habitáveis Vegetais Opacas	- 100 -
Figura 112 – Fachadas não Habitáveis Vegetais sem elementos ensombramento/proteção cortina . -	101 -
Figura 113 – Fachadas não Habitáveis Vegetais com elementos de ensombramento/proteção simples cortina.....	- 102 -
Figura 114 – Fachadas não Habitáveis Vegetais com elementos ensombramento/proteção 2ª pele cortina-	103 -
Figura 115 – Fachadas não Habitáveis Vegetais com elementos ensombramento/proteção 2ª pele cortina-	104 -
Figura 116 – Fachadas não Habitáveis Vegetais sem elementos ensombramento/proteção vãos.....	- 105 -
Figura 117 – Fachadas não Habitáveis Vegetais sem elementos ensombramento/proteção vãos.....	- 106 -



Figura 118 – Fachadas não Habitáveis Vegetais com elementos ensombramento/proteção simples vãos...-	
107 -	
Figura 119 – Fachadas não Habitáveis Vegetais com elementos ensombramento/proteção simples vãos...-	
108 -	
Figura 120 – Fachadas não Habitáveis Vegetais com elementos ensombramento/proteção 2ª pele vãos....-	
109 -	
Figura 121 – Fachadas Habitáveis Vegetais com ou sem elemento de ensombramento/proteção cortina...-	
110 -	
Figura 122 – Fachadas Habitáveis Vegetais com ou sem elementos ensombramento/proteção cortina.....-	
111 -	
Figura 123 – Fachadas Habitáveis Vegetais com elementos ensombramento/proteção 2ª pele cortina- 112	
-	
Figura 124 – Fachadas Habitáveis Vegetais sem elementos ensombramento/proteção vãos..... -	113 -
Figura 125 – Fachadas Habitáveis Vegetais sem elementos ensombramento/proteção vãos..... -	114 -
Figura 126 – Fachadas Habitáveis Vegetais sem elementos de ensombramento/proteção vãos..... -	115 -
Figura 127 – Fachadas Habitáveis Vegetais com elementos de ensombramento/proteção simples vãos....-	
116 -	
Figura 128 – Fachadas Habitáveis Vegetais com elementos de ensombramento/proteção simples vãos....-	
117 -	
Figura 129 – Fachadas Habitáveis Vegetais com elementos de ensombramento/proteção simples vãos....-	
118 -	
Figura 130 – Fachadas Habitáveis Vegetais com elementos de ensombramento/proteção simples vãos....-	
119 -	
Figura 131 – Fachadas Habitáveis Vegetais com elementos de ensombramento/proteção 2ª pele vãos.....-	
120 -	
Figura 132 – Fachadas Habitáveis Vegetais com elementos de ensombramento/proteção 2ª pele vãos.....-	
121 -	
Figura 133 – Fachadas Habitáveis com elementos de ensombramento/proteção 2ª pele vãos..... -	122 -
Figura 134 – Fachadas Habitáveis Vegetais com elementos ensombramento/proteção 2ª pele vãos -	123 -
Figura 135 – Fachadas Habitáveis Vegetais com elementos ensombramento/proteção 2ª pele vãos -	124 -
Figura 136 – Fachadas Habitáveis Vegetais com elementos ensombramento/proteção 2ª pele vãos -	125 -
Figura 137 – Ícone representativo da categoria vegetal parcial	126 -
Figura 138 – Ícone representativo da categoria vegetal incorporado	126 -
Figura 139 – Ícone representativo da categoria vegetal segunda pele.....	126 -
Figura 140 – Fachadas não Habitáveis – camadas da envolvente construtiva – parte I.....	127 -
Figura 141 – Fachadas não Habitáveis – Camadas da envolvente construtiva – Parte II.....	128 -
Figura 142 – Fachadas não Habitáveis – Camadas da envolvente construtiva – Parte III.....	129 -



Figura 143 – Fachadas Habitáveis - camadas da envolvente construtiva – Parte I	- 130 -
Figura 144 – Fachadas Habitáveis- Camadas da Envolvente construtiva – parte II.....	- 131 -
Figura 145 – Fachadas Habitáveis – Camadas da envolvente construtiva – Parte III.....	- 132 -
Figura 146 – Fachadas não Habitáveis – Avaliação da resposta sustentável – parte I.....	- 133 -
Figura 147 – Fachadas não Habitáveis – Avaliação da resposta sustentável – parte II.....	- 134 -
Figura 148 – Fachadas não Habitáveis – Avaliação da resposta sustentável – parte III.....	- 135 -
Figura 149 – Fachadas Habitáveis – Avaliação da resposta sustentável – Parte I	- 136 -
Figura 150 – Fachadas Habitáveis – Avaliação da resposta sustentável – Parte II	- 137 -
Figura 151 – Fachadas Habitáveis – Avaliação da resposta sustentável – parte III.....	- 138 -
Figura 152 – Localização da zona de intervenção da Área Metropolitana de Lisboa.....	- 139 -
Figura 153 – Crescimento de Lisboa e localização da área de intervenção.....	- 141 -
Figura 154 – Localização da área de intervenção: 1) Bairro Alfredo Bensaúde 2) Antigo Bairro Quinta da Vitória.....	- 142 -
Figura 155 – Sobreposição de uma carta dos anos 60 com uma vista aérea da situação existente...	- 143 -
Figura 156 – Bairros Municipais em Lisboa e identificação do bairro Alfredo Bensaúde.....	- 145 -
Figura 157 – Ligações pedonais e viárias existentes tendo em conta o antigo bairro Quinta Vitória ..	- 152 -
Figura 158 – Esquízo referente ao plano urbano 1) equipamento social 2) Mercado Social / Eventos 3) Habitação 4) praça.....	- 153 -
Figura 159 – Esquízo do corte construtivo da solução a implementar nas fachadas do bairro Alfredo Bensaúde.....	- 157 -



ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação dos vários tipos de fachada vegetal segundo Pérez(2010) e Sharp, et al (2008)

- 12 -



INTRODUÇÃO AO TRABALHO/ENQUADRAMENTO

O presente trabalho é parte integrante do Projeto Final de Mestrado Integrado do curso de Arquitetura e tem como tema: “O caso da Fachada: num contexto de sustentabilidade”.

A escolha deste tema advém do interesse do autor pelas questões de sustentabilidade na Arquitetura, em que a fachada pode ter um contributo significativo. O trabalho baseia-se num estudo teórico-prático, sobre a questão da fachada na sua vertente sustentável, para o edifício.

A sociedade, encontrando-se no século XXI, reflete um mundo de mobilidade alterado pelo progresso tecnológico que fomenta e incentiva o consumo. No entanto, depara-se diariamente com problemas ambientais, originados pelos maus hábitos humanos, que o desenvolvimento tecnológico permitiu, essencialmente a partir da primeira revolução industrial. Nas últimas décadas, as consequências negativas da industrialização e da construção massiva tem-se mostrado cada vez mais intensas. O aquecimento global, catástrofes ambientais, poluição, crises energéticas, tem despertado as consciências em torno de questões ambientais, ecológicas associadas à arquitetura de forma a procurar novas soluções que reduzam o impacto dos elementos construídos sobre a Natureza. O incremento de elementos vegetais pode trazer uma enorme contribuição para o meio ambiente, porque permitem por exemplo aumentar a eficiência energética dos edifícios, a biodiversidade das espécies dentro das cidades e até produção de alimentos. O desafio da alimentação é um tema importante, devido às estimativas para o forte crescimento populacional mundial nas próximas décadas.

O trabalho incide em abordar, e estudar as soluções de fachadas dentro do campo da sustentabilidade, assumindo ao mesmo tempo a sua importância simbólica na arquitetura, remetendo também para a alteração da ideia de perenidade imagética que estamos habituados a associar à arquitetura. Associado a esta ideia de “dinamismo” da fachada, pretende-se associar o incremento de elementos vegetais na mesma, de forma que possa contribuir para a sustentabilidade do edifício.

Enquanto Rem Koolhaas analisa a verticalização da cidade tendo em conta aspetos simbólicos (Koolhaas, 1994), como referido anteriormente, Norman Foster, autor de inúmeras obras de arquitetura sustentável, aponta para a necessidade da verticalização dos espaços contruídos, visando uma menor invasão nas áreas naturais ainda preservadas. Esta mesma abordagem vai de encontro às ideias do movimento moderno, com os 5 pontos da nova arquitetura de Le Corbusier (Corbusier, 1998) ou até com as ideias da cidade-jardim de Ebenezer Howard (Howard, 1946).



OBJETIVO GERAL

O tema e objeto de estudo deste trabalho incide na contribuição da fachada no contexto da arquitetura sustentável. Neste ramo, o contexto do papel da fachada será considerado na sua valência de ensombreamento / climatização assim como potencial contributo na produção de comida no contexto urbano.

Em termos práticos, o presente projeto final de mestrado procura assegurar uma solução alternativa para a regeneração das fachadas do bairro Alfredo Bensaúde (Lisboa), integrando-o no aglomerado urbano que o envolve através da proposta de um novo conjunto de edificado, para o antigo bairro adjacente, Quinta da Vitória (Loures).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Este projeto final de mestrado pretende desenvolver um levantamento e análise sobre a dimensão da fachada, categorizando-a segundo critérios simbólicos, construtivos e sustentáveis e através desse estudo, perceber qual importância que pode assumir a fachada para a sustentabilidade na arquitetura. Através deste levantamento tipológico, demonstra-se que a fachada é um campo complexo, pois esta permite que se incorpore imagens e significados em articulação com a paisagem, isto é a possibilidade de alteração dos significados que veicula, para além da sua função de estrita separação entre o exterior e o interior das construções.

Pretende-se abordar o papel da sustentabilidade das fachadas dando especial enfoque às vegetais, através da atribuição de índices, diferenciando-as ao mesmo tempo através da sua desmontagem em camadas (layers). O objetivo deste método é poder verificar a aplicabilidade deste tipo de fachadas a situações existentes.

Em complemento, considera-se que hoje em dia, ao projetar um edifício é essencial refletir sobre o seu ciclo de vida, percebendo a manutenção e gestão que lhes estão associadas. No seguimento desta ideia, verifica-se que podemos adotar sistemas construtivos que possam contribuir para um acréscimo de rendimentos ao longo do tempo e, assim, para tornar mais sustentável o processo de gestão e manutenção do edifício, no que se designará por “fonte de auto manutenção”. Em termos concretos, dando alguns exemplos, este processo pode ser possível através da produção de alimentos, e sistemas de painéis fotovoltaicos que permitam a produção de energia durante o dia e a projeção de imagens à noite, ou através da incorporação de publicidade na fachada do edifício. De igual modo, através da simples mutação de painéis que controlem a penetração solar, é possível tornar o edifício energeticamente mais sustentável, oferecendo ao mesmo tempo maior variedade em termos de composição de fachada ao longo do dia.

O trabalho pretende com o ensaio prático no caso da reabilitação de uma fachada de um edifício de habitação plurifamiliar no Bairro Alfredo Bensaúde, refletir sobre a solução implementada e poder elaborar um conjunto de conclusões e de um pormenor tipo de possível aplicação e adaptação em diversas situações. No caso prático relativo ao projeto de um edifício plurifamiliar e de serviços, a necessidade de explorar soluções que possuam relações possíveis entre o enquadramento urbano e o interior do edifício,



com os espaços gerados decorrentes da inclusão de elementos vegetais. Outro dos objetivos estratégicos da resolução prática deste exercício, é integrar o novo e o existente, promovendo uma ocupação ordenada, sustentável e de qualidade no que diz respeito à integração do espaço público com o edificado (habitação, comércio e serviços), criando assim uma área integrada num todo, dinamizadora das relações e atividades humanas no território, onde a produção agrícola urbana pode desempenhar um papel importante.

De forma resumida, o objetivo fulcral do presente trabalho consiste no estudo e criação de soluções de conceção de fachadas, com recurso a elementos vegetais, que contenham em si a possibilidade de modificação programada, associadas a princípios de sustentabilidade urbana e arquitetónica.

QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO

A resolução do presente trabalho final de mestrado procura dar resposta às seguintes questões de investigação:

- Qual a contribuição da inclusão de elementos vegetais nas fachadas dos edifícios para a integração do Bairro Alfredo Bensaúde na cidade?
- Qual a contribuição da produção agrícola urbana nas fachadas dos edifícios para a inclusão social das comunidades existentes no Bairro Alfredo Bensaúde?
- Como aumentar e gerar “fontes de auto manutenção” através de intervenções em fachadas pré-existentes?
- Qual a influência que a habitabilidade e a opacidade de uma fachada possuem na solução arquitetónica que incrementa elementos vegetais?
- Como desenvolver um pormenor tipo do sistema construtivo que inclua elementos vegetais noutros edifícios pré-existentes?
- Como incrementar e desenvolver soluções com características estéticas, mas com objetivo a uma maior sustentabilidade?
- Como articular a produção alimentar em espaços que possam ser potenciados para recreio ou circulação de um edifício?

METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

O processo de desenvolvimento deste projeto final de mestrado alberga um uso variado de escalas, com vista à melhor integração do bairro Alfredo Bensaúde (concelho de Lisboa) e do edificado proposto nos terrenos devolutos do antigo Bairro Quinta da Vitória (concelho de Loures) no tecido urbano e na estrutura verde da cidade.

Na primeira fase, elaborou-se uma pesquisa intensiva de inúmeras soluções de fachada, categorizando-as segundo determinadas características. Esta categorização permitiu de alguma forma identificar e contrapor as fachadas com elementos vegetais, das restantes. Ao mesmo tempo procedeu-se



a uma análise intensiva relativo ao incremento de elementos vegetais nas fachadas, na sua evolução histórica e suas técnicas associadas. Tornou-se indispensável recolher informações acerca dos aspetos a ter em conta para a sustentabilidade na arquitetura. Depois do levantamento tipológico geral e do enquadramento teórico do tema, foi possível efetuar uma análise de sustentabilidade aos casos de estudo das fachadas vegetais selecionados.

Na segunda fase, procedeu-se á escolha do local de intervenção, desde a localização do território e sua inserção urbana no tecido da cidade até à sua caracterização social. Esta análise funcionou como um ponto de partida de que forma o incremento de elementos vegetais nos edifícios poderia contribuir para uma melhor integração do bairro Alfredo Bensaúde no atual tecido urbano e inclusão social dos seus habitantes. Este entendimento do território em várias vertentes, juntamente com os conhecimentos adquiridos com a avaliação dos casos de estudo selecionados, serviu de ponto de partida para a terceira fase, onde se define as estratégias a adotar, em relação ao programa adotado no plano, e às relações espaciais dos espaços público e privado com os elementos vegetais presentes nas fachadas e também nas coberturas (assumem uma grande preponderância, assumindo-se com um quinto alçado).

Na quarta fase documenta-se e expõem-se o desenvolvimento das soluções do plano, e as soluções arquitetónicas dos edifícios de habitação e de serviços presentes no mesmo. O trabalho termina com a reflexão do mesmo, expressas nas conclusões relacionadas com as opções utilizadas no Projeto Final de Mestrado, com o objetivo de contribuir para a procura de alternativas dentro da temática abordada.

ESTRUTURA DE CONTEÚDOS

O presente trabalho desenvolve-se em três partes, sendo a primeira relativa ao estado do conhecimento, relativo às temáticas a desenvolver, composta por quatro capítulos que suportam o enquadramento teórico essencial ao desenvolvimento da proposta. Na segunda parte, a partir de dois capítulos, expõe-se a localização e caracterização aprofundada do local de intervenção, e também o conteúdo programático a aplicar. Por último na terceira parte, o primeiro capítulo corresponde á aplicação prática através das decisões projetuais das soluções adotadas e o segundo ás suas conclusões finais e desenvolvimentos futuros.

PARTE I – ESTADO DO CONHECIMENTO (O TEMA)

O primeiro capítulo: contextualiza o tema, explicando a dimensão da fachada na arquitetura contemporânea, os elementos vegetais usados no edificado ao longo da história da arquitetura e a análise dos sistemas e técnicas associadas ao incremento de elementos vegetais no edificado.

Segundo capítulo: Levantamento tipológico segundo os “padrões” definidos no trabalho.



Terceiro capítulo: Temática da sustentabilidade associada à arquitetura, definindo-se ao mesmo tempo a importância que o ciclo da vida útil das construções pode ter neste âmbito

Quarto capítulo: Levantamento tipológico e avaliação da resposta sustentável dos vários casos de fachadas vegetais selecionadas. Desmontagem das suas camadas, de forma a demonstrar que podemos estabelecer um paralelo com as categorias apresentadas no segundo capítulo.

PARTE II – LOCAIS DE INTERVENÇÃO (Bairro Alfredo Bensaúde e Quinta da Vitória)

Quinto capítulo: contextualiza a área de intervenção em termos de integração no tecido urbano na cidade, e o seu contexto social. Análise serve de base para a delimitação das estratégias futuras.

PARTE III – APLICAÇÃO PRÁTICA

Sexto capítulo: descrição do plano estratégico geral

Sétimo capítulo: descreve as soluções arquitetónicas usadas nas fachadas dos edifícios de habitação e de serviços, existentes e propostos no local de intervenção.

Oitavo capítulo: demonstram-se as considerações finais, através de uma análise crítica dos resultados obtidos. Este trabalho pretende demonstrar que os elementos vegetais nas fachadas, articulados corretamente com o tipo de uso de edifício, podem contribuir para a sustentabilidade na arquitetura e para uma maior inclusão social e melhoria do ambiente urbano em zonas problemáticas da cidade.

PARTE I: ESTADO DO CONHECIMENTO (O TEMA)

CAPÍTULO I - CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA

1.1 DIMENSÃO DA FACHADA NA ARQUITETURA CONTEMPORÂNEA

A conceção de edifícios na cidade contemporânea não decorre apenas de lógicas “modernistas” de estrita relação forma / função, estando igualmente relacionada com aspetos simbólicos. Por outro lado, a cidade contemporânea reflete cada vez mais um mundo de mobilidade alterado pelo progresso tecnológico associado a uma sociedade de consumo, que se materializam numa constante produção e variação de imagens. A informação e a comunicação assumem cada vez maior força na nossa cultura, tornando a carga informativa indissociável da vida contemporânea e consequentemente da arquitetura. Esta vertente tem sido abordada por vários arquitectos, como Rem Koolhaas, que acreditam que a cidade atual já não poderá ser entendida sem levar em conta os fenómenos do consumo e os fatores simbólicos que lhes estão associados (Koolhaas, 1994). Nesta perspetiva, os “arranha-céus” surgem nas cidades como a representação de um poder corporativo e de avanço tecnológico, não se resumindo apenas a uma rentabilização do valor imobiliário dos solos.

Entre outros desígnios, a cidade contemporânea tem por isso um papel de encenação e de espetáculo, oferecendo apelos de sedução, numa perspetiva de consumo: com um leque que inclui a cultura, o desporto ou o domínio mais específico da publicidade. Podemos por exemplo referir que encontramos em inúmeras cidades europeias, exemplos relevantes de edifícios que embora distintos, partilham a mesma capacidade para figurar no imaginário coletivo como ícones culturais e urbanos - a título de exemplo, refiram-se o Museu Guggenheim de Bilbao, a Casa da Música do Porto, o centro de congressos de Luzerna, Centro Georges Pompidou em Paris (Figura 2), ou o Museu Kunsthaus na Áustria (Figura 1).



Figura 2 – Centro Georges Pompidou em Paris, França

Fonte: <http://www.archdaily.com/64028/ad-classics-centre-georges-pompidou-renzo-piano-richard-rogers>



Figura 1 – Museu Kunsthaus em Graz, Áustria

Fonte: <http://www.archdaily.com/89408/bix-light-and-media-facade-at-moma>



Ao refletirmos sobre a definição de fachada, podemos dizer de uma forma sucinta que é um limite de um edifício, que separa o seu interior do exterior, protege o espaço habitado do público, definindo o invólucro de um abrigo. Um abrigo que nos permite executar de uma forma mais cómoda possível, as nossas necessidades e tarefas do dia-a-dia. Pode-se concluir que é um limite onde algo acaba, mas também onde algo começa ao mesmo tempo, um elemento de transição entre duas realidades distintas (Mateus, 1995). A fachada é fruto da materialização da inter-relação entre ambos. Esta materialização foi evoluindo, acompanhando os processos construtivos e tecnológicos do seu tempo.



Figura 4 – Ville Savoye em Poissy, França

Fonte: <https://mymagicalattic.blogspot.pt/2013/09/le-corbusier-atlas-of-modern-landscapes.html>



Figura 3 -Supermercado Best, em Houston, Texas; EUA

Fonte: <http://dronzart.weebly.com/my-library/best-supermarket-1975>

O aparecimento do movimento moderno com o conceito de fachada livre, veio definitivamente separar a ideia de estrutura da própria ideia de invólucro, transformando-a numa membrana livre e autónoma que permitia estabelecer da mesma forma uma relação entre o exterior e o interior. (

Figura 4)

Contudo, foi no movimento pós-moderno, através de arquitetos como Robert Venturi, que se valorizou a fachada na relação com o seu contexto e o seu papel comunicativo. (Figura 3)

Os aspetos simbólicos, estão cada vez mais presentes na cidade contemporânea e nos seus edifícios, refletindo uma sociedade que é afetada pela mobilidade e constante mudança que o desenvolvimento tecnológico permite. Os edifícios necessitam de se adaptar a uma era de grande especificação tipológica e tendem hoje a ser cada vez mais flexíveis, mais versáteis na sua apropriação, procurando responder a um tempo que o sirva, mas que hoje cada vez é mais rápido.

Os edifícios têm assim tendência para albergar cada vez mais diferentes funções e a fachada acaba por ser a invólucro que permite ler e percecionar o edifício como um objeto único, sendo a imagem arquitetónica do projeto.



Figura 6 – Seagram Building em Nova Iorque, EUA

Fonte: <http://www.archdaily.com/59412/seagram-building-mies-van-der-rohe>

Segundo Mateus (1995), o vidro (que surge nos meados do sec. XVIII) além das suas relações entre luz e sombra que trouxe ao espaço arquitetónico, é um material que define um limite sem o caracterizar, sendo uma abstração, uma película neutra. O vidro tornou-se num símbolo de modernidade e de futuro, sendo usado de uma forma abusiva e imediatista, ao longo do século XX muito devido ao movimento moderno (Figura 6).

Contudo o vidro tem vindo cada vez mais a ser potenciado, com adições em segunda pele, jogos de opacidade, inscrição de imagens e também explorando a reflexão, como no centro de cultura contemporânea, em Barcelona (Figura 5). Apesar de

os elementos na fachada permanecerem imóveis, este material é capaz de transmitir uma ideia de mutabilidade em relação ao usuário. Atualmente, tem

vido a ser explorado soluções arquitetónicas, que incorporam movimento, de uma forma intencional e caracterizadora. A fachada pode traduzir-se como um limite, ultrapassando, no entanto, uma simples noção delimitadora, possuindo uma definição própria que vai além da sua relação com o interior e com os enquadramentos exteriores. A mediatização da nossa cultura influencia igualmente a conceção arquitetónica, e os edifícios, com a incorporação de novas tecnologias digitais, espelhando o progresso tecnológico, tornam-se comunicantes (MATEUS, 1995): a fachada exterioriza imagens e mensagens, com leituras para lá do seu significado arquitetónico.



Figura 5 – Centro de Cultura Contemporânea em Barcelona, Espanha

Fonte: <http://www.subtilitas.site/post/84565055269/viaplana-arquitectos-contemporary-cultural>

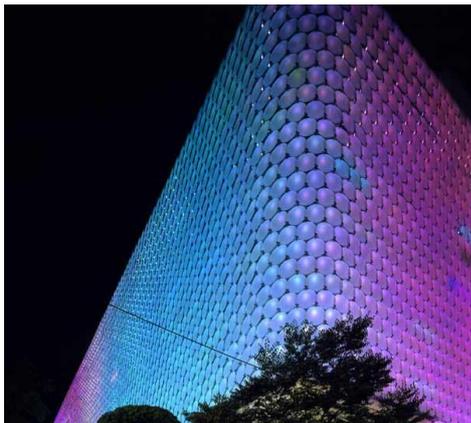


Figura 7 – Galleria Wall West em Seul, Coreia do Sul

Fonte: <http://www.e-architect.co.uk/korea/galleria-department-store-seoul>



Figura 8 – Centro Cultural de Blois em Blois, França

Fonte: <https://nait5.wordpress.com/2008/06/09/blois-cultural-centre/>

Às fachadas cuja identidade arquitetónica advém da premeditação de alterações, incorporando movimento, denominaremos neste trabalho fachadas dinâmicas e as restantes fixas, sabendo que na fachada fixa poderá haver ideia de movimento e alteração decorrentes do fruto da ação do homem e do decorrer do tempo. Ao analisarmos neste trabalho o limite dos edifícios segundo esta perspetiva, percebe-se que todas as fachadas que incorporam elementos vegetais, é sujeita de movimento, tornando-a uma fachada dinâmica. Segundo Mateus (1995), esta seria uma fachada viva reagente, pois adapta-se as condições envolventes e às suas variações diárias e sazonais.

A Fachada ao incorporar elementos vegetais, visa preocupações ecológicas e sustentáveis, mas contribui muitas vezes para produzir novas de formas de arquitetura, para tornar os edifícios em referências do local, numa combinação incomum entre **artificial** e **vegetal**. Atualmente são inúmeras as parcerias entre arquitetura e botânica destacando-se arquitetos como Herzog de Meuron e Jean Nouvel, com criações emblemáticas (Figura 9).

O emprego de elementos vegetais nas fachadas, tem sido explorado de forma a contribuir para uma arquitetura denominada verde, ecológica, bioclimática ou mais sustentável, que é uma forma de



Figura 9 – Caixa Fórum em Madrid, Espanha

Fonte: <http://www.dezeen.com/2008/05/22/caixaforum-madrid-by-herzog-de-meuron/>

projetar edificações e cidades associadas com a natureza, de modo ambientalmente responsável. Dentro desta perspetiva, têm surgido soluções arquitetónicas, que procuram soluções muitas vezes inspiradas na arquitetura vernacular, ao nível da sustentabilidade urbana e do edifício, como a eficiência energética (Figura 10) e produção de alimentos, contribuindo para a Auto manutenção dos edifícios (Figura 11).



Figura 10 – Edifício Consorcio Sede de Santiago, Chile

Fonte: <http://www.disenhoarquitectura.cl/edificio-consorcio-santiago/>



Figura 11 – Jardim de infância de cultivo em Bien-Hòa, Dong Nai, Vietnam

Fonte: <http://www.archdaily.com.br/br/760033/jardim-de-infancia-de-cultivo-vo-trong-nghia-architects>

A incrementação de elementos vegetais na arquitetura pode manifestar-se de várias formas, mas o interesse na valorização de fachadas com elementos vegetais é relativamente recente, devido à mudança de paradigmas em termos questões simbólicas, ambientais e urbanas.

1.2 ELEMENTOS VEGETAIS NO EDIFICADO AO LONGO DA HISTÓRIA

Apesar do incremento de elementos vegetais ser uma temática que tem assumido ênfase na arquitetura contemporânea, de acordo com (Aragão, 2011) os jardins verticais já apareceram de alguma forma em civilizações antigas. Estes exemplos, foram destruídos, por isso não existem evidências tangíveis em relação à sua existência, no entanto são mencionados muitas vezes na literatura clássica, e são a partir destas fontes que se retiram algumas conclusões.

Podemos encontrar referências a elementos vegetais na arquitetura a tempos remotos, nos zigurates (Figura 12) (templos dos povos sumérios, babilónios e assírios), datados a cerca de 600 a.C. e aos os jardins suspensos na Babilónia (Figura 13), embora estes últimos não possuam um registo fiel ou vestígios científicos quanto à sua configuração e técnica executiva empregada. Conforme o antigo historiador e geógrafo grego Strabo (c.64-24 a.C.), por exemplo, seu aspeto mais fascinante eram os mecanismos de plantio, impermeabilização e irrigação que foram desenvolvidos para mantê-los. Ele descreveu o sistema dos Jardins Suspensos da Babilónia da seguinte forma:

[...] consistem de terraços superpostos, erguidos sobre pilares em forma de cubo. Estes pilares são ocios e preenchidos com terra para que ali sejam plantadas as árvores de maior porte. Os pilares e terraços são construídos de tijolos cozidos e asfalto. A subida até o andar mais elevado era feita por escadas, e na lateral, estavam os motores de água, que sem cessar levavam a água do rio Eufrates até os jardins (I love Décor, 2012)



Figura 12 – Representação da Torre de Babel, citada na Bíblia Cristã

Fonte: <http://aulasonlinedehistoria.blogspot.pt/2016/01/mesopotamia-mesopotamiae-uma-palavra-de.html>



Figura 13 – Representação dos Jardins Suspensos da Babilónia

Fonte: <https://edukalife.blogspot.pt/2013/02/17-hanging-gardens-of-babylon.html>

Na antiguidade clássica, a cultura dos terraços-jardins é exemplificada pelos majestosos mausoléus dos imperadores Augusto (Figura 15) e Adriano (Figura 14). Posteriormente, tornou-se uma prática comum ornamentar os pátios das habitações com flores, arbustos, trepadeiras e até árvores de fruto em grandes vasos. Surgiu assim a aplicação de fachadas verdes à habitação nas Vilas Romanas, que possuíam não só uma finalidade estética, mas também de redução das amplitudes térmicas (Aragão, 2011).



Figura 14 – Simulação digital do outrora Mausoléu de Adriano

Fonte: https://es.wikipedia.org/wiki/Mausoleo_romano#/media/File:Mole_Adrianorum.jpg



Figura 15 – Ruínas do Mausoléu de Augusto em Roma, Itália

Fonte: https://en.wikipedia.org/wiki/Mausoleum_of_Augustus#/media/File:Roma-mausoleo_di_augusto.jpg



Figura 16 – Turfhouse, Islândia

Fonte: https://en.wikipedia.org/wiki/Icelandic_turf_house

Outra referência, são as casas feitas de turfa (Turfhouses), na Islândia (Figura 16). Os primeiros exemplares foram construídos na era Viking, como resposta á necessidade de amenização das condições climáticas extremas existentes. Estas foram evoluindo ao longo do tempo, sendo construídas até ao século XVIII, que tornaram possível a existência de exemplares até aos dias atuais.

As referências aos elementos vegetais nas fachadas notabilizaram-se na Itália e noutros

lugares na Europa, inclusive Portugal, através da popularização da cultura do plantio das videiras junto as fachadas das casas, por se tratar de uma espécie vegetal trepadeira com facilidade de se agarrar as estruturas construídas (Figura 17). Esta prática consiste em uma solução para se produzir a uva e obter o vinho com o plantio em uma área reduzida. Se as videiras fossem cultivadas ao longo de muros de pedra ou alvenarias, estas amadureciam mais rapidamente e adquiriam um sabor mais adocicado, comparando com outros locais de plantio. Este método estendeu-se ao cultivo de outras espécies frutíferas, pois além de proporcionar alimento, contribuía com o sombreamento que tornavam as edificações mais agradáveis no Verão (Aragão, 2011).

Em Portugal, existe uma forte tradição de colocar junto aos vãos vasos com elementos vegetais para decoração ou mesmo para produção de alimentos (Figura 18). Apesar de ser uma técnica mais simples, podemos estabelecer um forte paralelo com as técnicas mais inovadoras que surgiram no século XX.



Figura 17 – Sistema de suporte junto á fachada com vegetação de folha caduca na aldeia de Boassas, Portugal

Fonte: <http://boassas.blogspot.pt/2005/05/arquitetura-tradicional.html>



Figura 18 – Edifício com varandas verdes em porto, Portugal

Fonte: <http://arquitetura-sustentavel.blogspot.pt/2012/09/reabilitacao-dos-jardins-suspensos.html>

A partir do final do século XIX e inícios do século XX começam a surgir as preocupações ambientais e as primeiras teorias ecológicas, e a partir daí os Jardins Verticais passaram a ser vistos como uma possibilidade para ajudar a amenizar problemas ambientais melhorando a vida urbana nos grandes centros, assumindo especial importância para o Art and Crafts Movement, e para os primórdios do modernismo. O *Garden-City Movement*, iniciado por volta de 1898 pelo britânico Ebenezer Howard (1850-1928), apresentou grandes exemplos de jardins verticais. Assim, a cultura de revestir os muros das casas e castelos difundiu-se ainda mais na segunda metade do século XX com a proposta das “cidades-jardim”, que tinham como objetivo uma junção entre campo e cidade, utilizando as vantagens de ambos e prevenindo o crescimento desenfreado das cidades cinzentas (Saboya, 2008). No início do século passado, o *Jugendstil* – a versão germânica do *Art Nouveau* – utilizava plantas trepadeiras, para permitir a transição perfeita entre a residência e seu jardim.

Neste enquadramento, na transição do século XIX para o XX, o emprego dos elementos vegetais surgiu como um mecanismo para ajudar a amenizar os problemas ligados ao conforto ambiental e à preservação da Natureza.

A casa Sheu (

Figura 20) e a casa Steiner (Figura 19), de Adolf Loos (1870-1933), ambas construídas na cidade de Viena de (Áustria), foram obras de referência, onde foram usados elementos vegetais sobre as fachadas através de trepadeiras.



Figura 20 – Casa Scheu em Viena, Áustria

Fonte: https://en.wikiarquitectura.com/index.php/Scheu_House



Figura 19 – Casa Seiner em Viena (1910), Áustria

Fonte: <https://pt.pinterest.com/pin/502503270904365776/>

Nos estados unidos da América o emprego de elementos vegetais foi menos frequente em relação à Europa, contudo Stanley Hart White (1891-1979) foi pioneiro através da invenção dos *botanical bricks* (“tijolos botânicos”) (Seguin, 2014). A sua invenção consistia em unidades de plantas que podiam ser superpostas a qualquer altura, de modo a criarem rápidos efeitos paisagísticos e superfícies verticais cobertas por trepadeiras floridas ou algo semelhante. Este sistema foi patenteado como *Vegetation-Bearing Architectonic Structure and System* (1938), e é considerado precursor em incremento de elementos vegetais em edifícios.

Com o fortalecimento do movimento moderno, a integração da vegetação com a arquitetura aconteceu especialmente nas coberturas. O uso de plantas trepadeiras foi uma prática comum por muitos séculos, mas esta entrou em declínio, devido ao surgimento de novas técnicas de construção, e de edifícios mais altos (não ultrapassavam mais que dois andares de altura), e à preocupação das pessoas sobre as possíveis consequências em relação à estabilidade da parede e à necessidade de podas e demais cuidados regulares (Dunnett & Kingsbury, 2004).

A partir dos anos 70, juntamente com os movimentos em defesa da ecologia e do meio ambiente, na Alemanha e em outros países da Europa, o uso da vegetação nos edifícios foi impulsionada, apesar dos grandes desafios técnicos que eram necessários superar. Neste contexto, foi o botânico francês Patrick Blanc (1953) que revolucionou a forma como podiam ser incrementados elementos vegetais nos edifícios, através do conceito *mur végétalisé* (“parede vegetalizada”), tornando possível o plantio não apenas no solo, mas também sobre a parede (Blanc, 2008). A parede vegetalizada de Blanc consistia num painel de substrato contendo nutrientes e água, que seria aplicado diretamente sobre as paredes. Este conceito difundiu-se e foi empregado em vários edifícios como o museu Quai Branly em Paris (Figura 21), ou o

edifício Caixa Fórum em Madrid, projetados respetivamente pelos renomados arquitetos Jean Nouvel e Herzog & De Meuron ((Ilsa, 2012).



Figura 21 – Vista geral e pormenor da fachada do Museu Quailly Branly em Paris, França

Fonte: <http://inhabitat.com/the-musee-du-quai-branly-in-paris-boasts-a-luscious-vertical-garden-by-patrick-blanc/>

Contudo foram usadas no MFO PARK (Figura 22), em Zurique, inaugurada em 2002, conceitos e técnicas diferentes: uso de uma pérgola em estrutura metálica que conduz o crescimento da vegetação trepadeira plantada na base. O espaço, que surge como uma nova interpretação do parque urbano, é uma área revitalizada de lazer e comércio onde antes existia um estacionamento e possui patamares para que o público possa ter uma visão do todo e interagir com o ambiente. O edifício foi projetado e executado pelo escritório de arquitetura Burckhardt & Partner (Dunnett & Klingsbury, 2004).

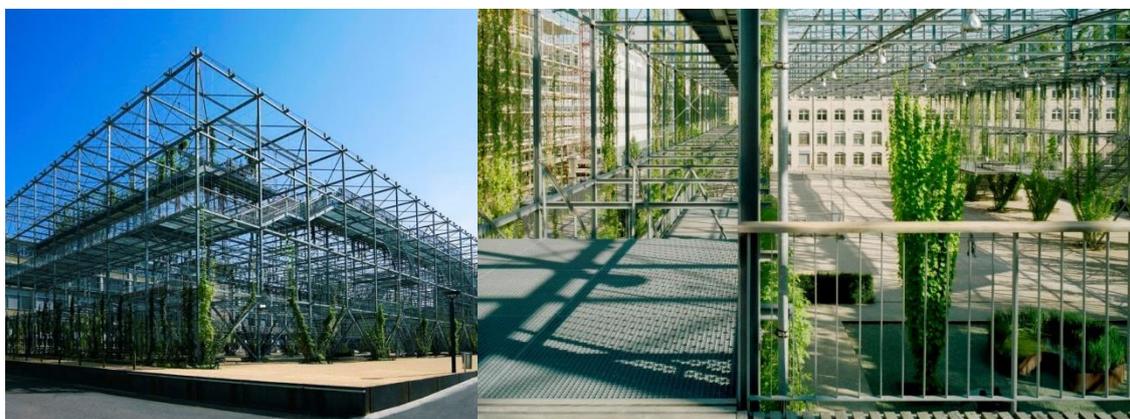


Figura 22 – Vista geral do exterior e interior do MFO park em Zurique, Alemanha

Fonte: <http://www.burckhardtpartner.ch/en/references/items/new-mfo-park.html>

Na EXPO 2005, que aconteceu em Aichi, o governo japonês patrocinou um espaço denominado Bio Lung, composto por uma fachada com elementos vegetais de 1800 m² e 30 diferentes sistemas modulares disponíveis no mercado do Japão na época (Hopkins & Goodwin, 2011). Este espaço tornou-se uma amostra das possibilidades de execução de alguns sistemas e técnicas, incentivando ainda mais o uso no seu país (Figura 23).

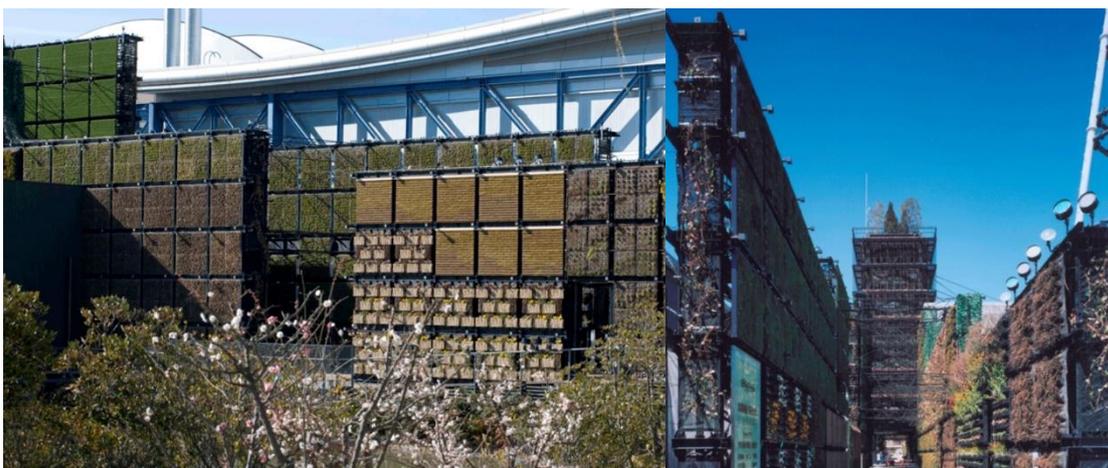


Figura 23 – Espaço Bio Lung, na mostra EXPO 2005, Japão

Fonte: http://kuryu.com/projects_completion_expo2005_J.html

Também no Japão, a empresa japonesa Kyocera, no verão de 2008, adotou elementos vegetais em várias das suas fábricas (Figura 24). Além do ensombramento que os elementos vegetais permitem, aumentando a eficiência energética dos edifícios, também produzem alimentos, que são usados nas refeições ou distribuídos gratuitamente aos funcionários. Além disso a empresa passou a auxiliar e incentivar a utilização de elementos vegetais na fachada (Kyocera, 2015).



Figura 24 – Fachadas vegetais nas fábricas da empresa Kyocera no Japão: a) em nagano, Okaya b) em Seika-cho, Kyoto

Fonte: <http://global.kyocera.com/ecology/greencurtains/group.html>

Atualmente, os desenvolvimentos tecnológicos têm permitido o aparecimento de novos materiais e técnicas de construção que diversificaram a aplicação e eficácia deste conceito, aplicando-os de diferentes formas, criando microestruturas verdes que podem articular-se com a arquitetura. Os elementos vegetais na vertical associados à fachada vêm ganhando destaque, não só como uma técnica coerente com os princípios de sustentabilidade e de eficiência energética, mas como solução estética e de qualificação ambiental, representando uma forma inovadora de aumentar exponencialmente a biomassa vegetal das cidades. Grandes centros urbanos, tais como Londres na Inglaterra, Seattle nos Estados



Unidos e Toronto no Canadá tem implementado ao longo dos últimos anos políticas de incentivo aos elementos vegetais na edificação.

1.3 SISTEMAS E TÉCNICAS ASSOCIADAS AO INCREMENTO DE ELEMENTOS VEGETAIS NAS FACHADAS

O incremento de elementos vegetais nas fachadas remete para termos usados nos dias de hoje como *greenwall*, *green facade* ou *bio facade*. Esta opção consiste em desenvolver plantas nas fachadas do edifício, totalmente ou parcialmente, vegetalizando-as. As técnicas usadas para vegetalizar uma fachada são várias, dependendo dos objetivos, do local onde se está a intervir, dos custos pretendidos, e da relação espacial que detém com o interior do edifício, que assume especial preponderância na sua conceção e consequentemente adaptação ao edifício. Estes fatores acabam por singularizar cada projeto, tornando-o parte de um sistema integrante do edifício e incorporando várias dimensões á fachada quer no plano sustentável ou simbólico.

Neste estudo vamos adotar o termo de Fachada Vegetal, evidenciando de alguma forma os elementos vegetais como parte integrante dos vários elementos arquitetónicos usados na conceção da fachada de um edifício.

Para melhor compreendermos as técnicas usadas, adotou-se o proposto por (Sharp & al, 2008) e, (Pérez, 2010) que identificam dois sistemas principais, o sistema extensivo (fachada vegetal tradicional, a dupla fachada vegetal, as floreiras perimetrais), e um intensivo composta por vasos ou cavidades ou painéis geotêxteis. Adaptou-se o quadro original de forma a distinguir a diferença entre o plantio no solo e as caixas de substrato (Quadro 1).

Sistemas extensivos		Sistemas intensivos	
Fachadas verdes		Paredes Vivas	
Plantadas no solo	Caixas de substrato	Painéis Geotêxteis	Sistemas pré-fabricados
Fachada verde tradicional	Floreiras Perimetrais		
Dupla Fachada verde: Modular Treliza ou Malha Cabeada			

Quadro 1 – Classificação dos vários tipos de fachada vegetal segundo Pérez(2010) e Sharp, et al (2008)

Fonte: desenhado pelo autor

No Sistema extensivo, os elementos vegetais são plantados diretamente no solo ou em floreiras, em um ou mais níveis. No sistema intensivo praticamente não há presença de solo, sendo as espécies fixadas em painéis ou módulos especiais.

A **fachada vegetal tradicional** consiste no plantio de espécies trepadeiras, com auto aderência à parede, por meio de raízes adventícias ou gavinhas ramificadas, formando um revestimento que remete a uma pele na edificação (Figura 25). Estas espécies tendem a crescer em direção a luz logo há que ter em conta a sua disposição no edifício.

A maior desvantagem desse sistema é que, em alguns casos, por não haver afastamento, as raízes das plantas podem trazer danos à parede onde estão aplicadas.



Figura 25 – a) fachada com pele vegetal de crescimento espontâneo b) pele vegetal integrada ao projeto arquitetónico

Fontes: a) <http://dailydoseofstuf.tumblr.com/post/128358952935>

b) http://www.greenroofs.net/components/com_lms/flash/Green%20Walls%20Intro%200908b.pdf



Figura 26 – MUSE- Museum of science em Trento, Itália

Fonte: <https://arkitekcher.tumblr.com/post/80707829832/muse-museum-of-science-renzo-piano-building>

No sistema **dupla fachada vegetal** é necessária instalar algum tipo de suporte para a vegetação se poder desenvolver. Estes suportes baseiam-se em vários sistemas:

a) **Modular**: combinação de módulos metálicos e treliças pré-fabricados com floreiras, fixados nas fachadas das edificações. A vegetação tem acesso a uma área de substrato limitada, facilitando a manutenção e controle na expansão do vegetal. (Figura 26).

- b) **Treliça ou Malha:** as espécies vegetais são plantadas no solo ou em grandes floreiras o que lhes permite acesso a uma área de substrato maior que o sistema anterior. A vegetação possui um desenvolvimento maior, conseqüentemente a estrutura treliçada que serve de suporte, resultando em maior flexibilidade de composição de fachada (Figura 27).

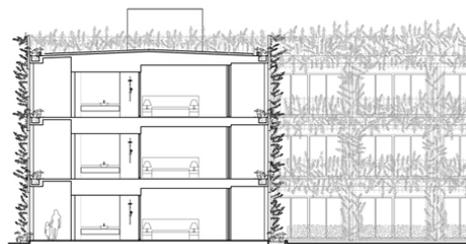


Figura 27 – Babylob Hotel em Naman Retreat, Vietname

Fonte: <http://www.dezeen.com/2015/08/03/vo-trong-nghia-naman-retreat-babylon-hotel-building-hanging-gardens-facades-green-walls-vietnam/>



Figura 28 – Edifício Residencial e Hotel Stadthaus em Freiburg, Alemanha

Fonte: <http://www.archdaily.com.br/br/756315/stadthaus-m1-barkow-leibinger>

- c) **Cabeada:** a vegetação desenvolve-se através de cabos (geralmente em aço inox) conduzindo a vegetação que pode estar fixada no solo ou em vários níveis de floreiras (Figura 28).

Outro sistema extensivo são as **Floreiras perimetrais**. Estas são usadas em vários pavimentos da habitação, onde dependendo do tamanho do substrato, permitem o plantio de arbustos ou até árvores de pequeno porte (Figura 29). A este sistema estará associada a habitabilidade da fachada, conceito que desenvolveremos mais adiante.



Figura 29 – Sugamo shinkin bank em saitama, Japão

Fonte: <http://www.designboom.com/architecture/emmanuelle-moureaux-sugamo-shinkin-bank-nakaaoki-branch-japan-12-12-2014/>

As técnicas usadas nos **sistemas extensivos** são simples por as raízes se tratarem diretamente plantadas no solo. Uma das possíveis desvantagens será o tempo que a fachada leva para ser coberta com a vegetação, dependendo do tipo de planta ou altura da fachada, o que pode resultar num processo lento. **Mas todos estes pressupostos estarão relacionados com as características das fachadas que lhe servem de suporte.**

Nos **sistemas intensivos**, usam-se técnicas com um sistema mais complexo, podendo ser pré-fabricado ou produzido no próprio local. Estes sistemas, exigem que a planta tenha certas características que a permitam desenvolver-se na ausência do substrato. Baseadas em **painéis geotêxteis** adotam por isso o **sistema hidrópico, substrato leve ou muro cortina** onde quase não há substrato e a vegetação sobrevive somente através de fertilizantes solúveis (Figura 30 e Figura 31).



Figura 30 – Foundation for Polish Science
Headquarters em Warsaw, Polónia

Fonte: <http://www.archdaily.com/573614/foundation-for-polish-science-headquarters-faab-architektura>



Figura 31 – Facha viva em Dolce Vita Tejo,
Amadora, Lisboa; Portugal

Fonte: fotografia pelo autor

O **sistema hidrópico**, consiste na aplicação de camadas de feltro, lã de rocha e outros materiais geotêxteis, que substituem o substrato como suporte e armazenamento de nutrientes para a vegetação (Figura 32). Esta técnica permite suportar uma grande densidade de plantas, apesar de pequeno porte. Patrick Blanc, foi o pioneiro desta técnica que revolucionou a forma como se podem agregar elementos vegetais às fachadas. Segundo Garrido (Garrido, 2011), as desvantagens desta técnica passam por necessitar de um sistema complexo para rega e filtração e de muita manutenção e cuidados constantes além de consumirem muita água e nutrientes, porque os filtros não o conseguem reter. Por estes motivos, o seu preço de execução pode chegar aos 500 €/m² e a manutenção cerca de 4 €/m² por ano.

Um sistema semelhante ao anterior é o de **substrato ligeiro**. A diferença entre ambos reside no fato de ser acrescentada aos painéis geotêxteis uma pequena quantidade de substrato envolvido em feltros, nos quais são plantadas as raízes (Figura 33). O substrato, ainda que diminuto permite reduzir o consumo de água, reter nutrientes, reaproveitar águas da chuva, necessitando de menos manutenção.

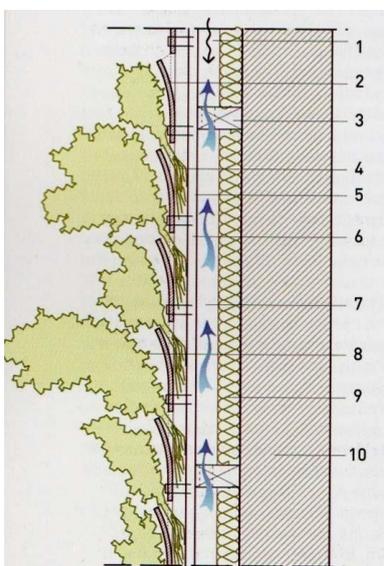


Figura 32- Corte explicativo de uma fachada viva hidrópica:

- 1-Água;
- 2-Camada de feltro ou outro;
- 3-Ripa horizontal;
- 4-Raiz;
- 5-Grampo metálico;
- 6-Camada de polietileno ou pvc;
- 7-Caixa de ar ventilada;
- 8-Vegetação;
- 9-Isolamento térmico;
- 10-Parede Estrutural.

Fonte: Retirado de Garrido(2011)

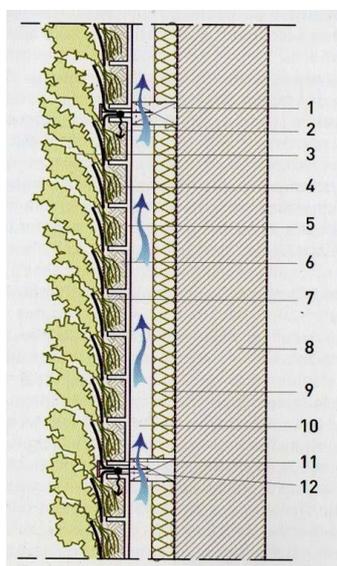


Figura 33 – Corte explicativo de uma fachada viva de substrato ligeiro:

- 1-Ripa horizontal;
- 2-Água;
- 3-Vegetação;
- 4-Raízes da vegetação;
- 5-Bandeja de polietileno;
- 6-Substrato;
- 7-Tela de filtro geotêxtil;
- 8-Parede estrutural;
- 9-Isolamento térmico;
- 10-Caixa de ar Ventilada;
- 11-Sistema de rega.

Fonte: Retirado de Garrido(2011)

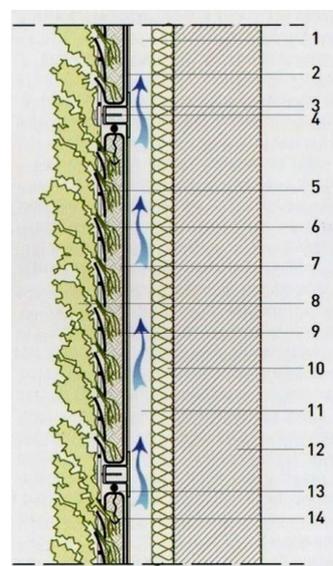


Figura 34-Corte explicativo de uma fachada viva tipo muro-cortina:

- 1- Montante vertical de perfil Ω;
- 2- Painel de polietileno;
- 3- Travessão horizontal em alumínio;
- 4- Parafuso de fixação da malha;
- 5- Camada de feltro;
- 6- Malha de aço;
- 7- Substrato;
- 8- Vegetação;
- 9- Raízes da vegetação;
- 10- Isolamento térmico;
- 11- Caixa-de-ar;
- 12- Parede estrutural;
- 13- Sistema de rega;
- 14- Água.

Fonte: Retirado de Garrido(2011)

O preço de execução e manutenção é um pouco mais moderado do que o sistema hidrópico, mas necessita de uma mão-de-obra muito especializada para a sua instalação (Garrido, 2011).

O sistema de **muro-cortina**, difere dos anteriores, no que toca à sua composição estrutural. Esta técnica de implementação de elementos vegetais assemelha-se a uma fachada cortina, mas vegetal. Comparando com os anteriores sistemas intensivos, este é o resultado de uma permanente procura de os simplificar na sua montagem e manutenção, tornando-o mais económico. Na prática consiste em montá-lo sobre o muro do edifício, com uma estrutura composta por montantes metálicos horizontais e verticais. Os montantes verticais poderão ter perfil em ômega, que permite a passagem de tubos para rega e os horizontais irão servir para sustentar o substrato e para canalizar água para o mesmo. A pele que esta estrutura sustenta e onde será efetuado o plantio das espécies vegetais, será composta por lâminas retangulares de polietileno e sacos de substrato (espessura não superior a 4 ou 5 cm) uma malha de aço exterior, fixada aos perfis (Figura 34).

Os **sistemas pré-fabricados** no sistema intensivo são variados, consoante as formas de atuação de empresas nessa área, mas geralmente baseiam-se em módulos pré-fabricados, onde geralmente a vegetação já está desenvolvida. Esses módulos poderão variar entre os seguintes tipos:

a) **Caixas de substrato**: Este sistema consiste em módulos verticais de plástico, que têm baixa capacidade de armazenamento, a fim de reduzir o peso, sendo os mesmos fixos por estruturas de aço presas à parede através de parafusos. A rega das plantas é feita através da tubulação posicionada na parte superior do jardim, onde se encontra uma pequena torneira por coluna de módulos que distribui a água para os recipientes em um efeito cascata, sendo possível controlar o desperdício (Figura 35 e Figura 36).

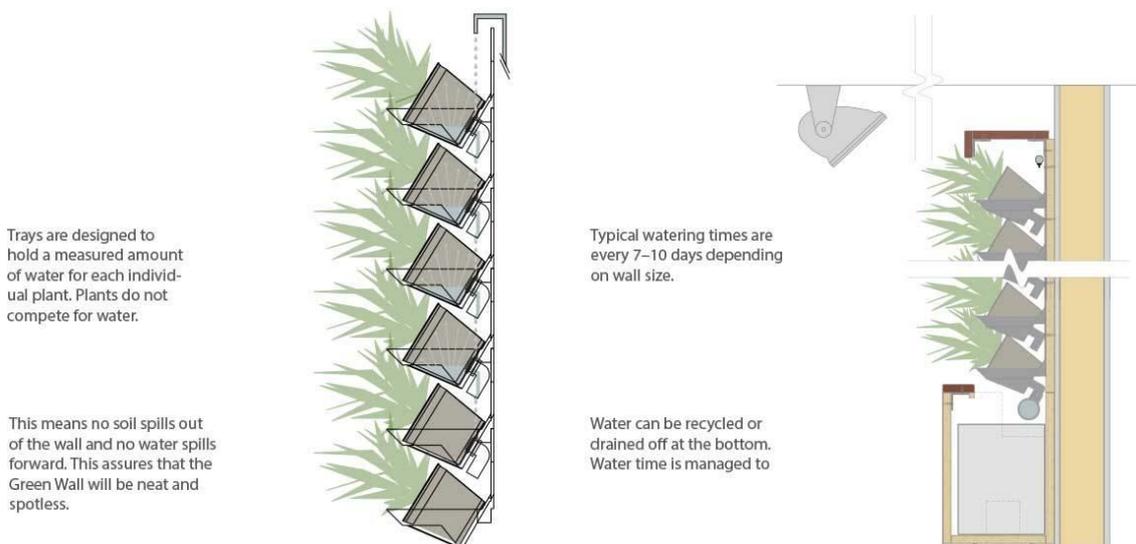


Figura 35 – Sistema pré-fabricado Versa Wall da empresa norte americana Gsky systems

Fonte: <https://www.gsky.com/versa/design/>

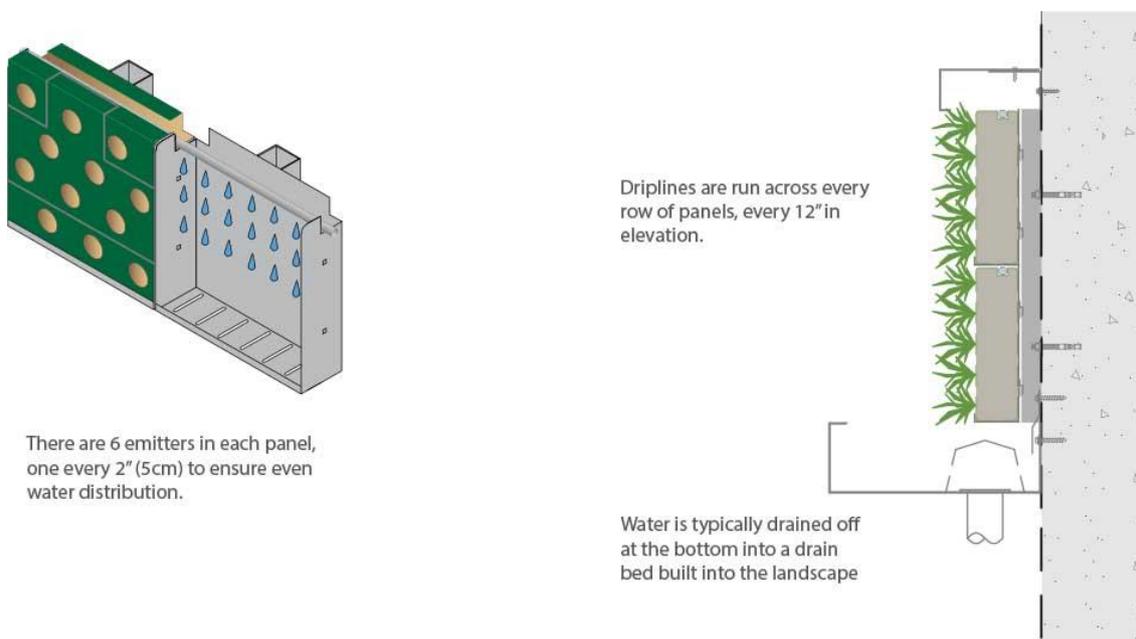


Figura 36 – Sistema pré-fabricado Pro Wall da empresa norte americana Gsky plant systems

Fonte: <https://www.gsky.com/pro-wall/design/>

b) **Caixas de suporte plástico:** Sistema composto por módulos plásticos de fácil aplicação na parede com vasos individuais, sendo possível a composição em vários formatos, além da fácil remoção ou troca de cada planta ou usar plantas maiores sem sobrecarregar a estrutura. A rega pode ser feita através do sistema gota-a-gota individualmente para cada vaso, tornando-se necessário colocar o substrato da planta num saco de filtro de modo a evitar entupimentos e facilitar a passagem da água (Figura 37).

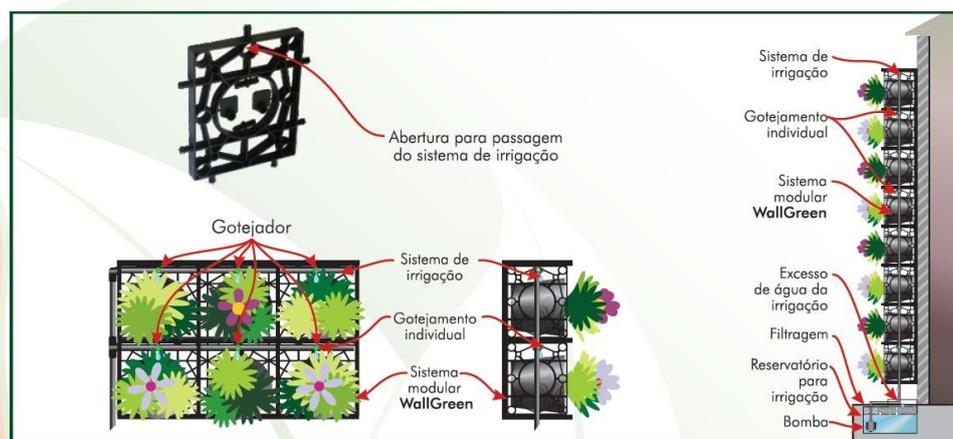


Figura 37 – Conceito usado nos sistemas pré-fabricados da empresa brasileira Wallgreen

Fonte: <http://www.wallgreen.com.br/index.html#>

c) **Blocos cerâmicos:** Trata-se do sistema formado por tijolos pré-fabricados, não-estruturais, com cavidade própria para a colocação de substrato para plantas. As peças são fixadas na parede estrutural por meio de argamassa de cimento, sendo importante realizar uma impermeabilização no sistema junto à parede, a fim de evitar infiltrações, já que o sistema tem contato direto com a parede do edifício.



Figura 38 – Módulo cerâmico isolado e fachada viva da empresa brasileira Green Wall Ceramic

Fonte: <http://www.greenwallceramic.com.br>

Concluindo, os sistemas extensivos são no geral, mais fáceis de construir e não necessitam de muita manutenção especializada, enquanto que os sistemas intensivos têm implantação mais complexas e exigem um nível de manutenção mais elevado. Contudo, como podemos verificar, têm surgido vários processos pré-fabricados que têm esbatido esta ideia, tornando-os soluções viáveis a projetos de custos mais controlados, como geralmente é o caso da habitação.

Pretendeu-se demonstrar algumas técnicas existentes usadas, mas a escolha da mesma será sempre condicionada por fatores que estão associados às características da fachada, que condicionam a solução projetual.

CAPÍTULO II – A FACHADA FIXA E DINÂMICA

2.1 A “LINGAGEM DE PADRÕES” NA FACHADA

A arquitetura surge através da necessidade de o homem criar espaços de acordo com as suas necessidades. Seguindo esta ideia, pode-se referir que os edifícios procuram responder às expectativas e necessidades dos usuários (Christopher, 1977). Em “Pattern Language”, Christopher Alexander propõe uma sintetização de conceitos básicos da Arquitetura, que denomina de “padrões”. Estes padrões, parâmetros a serem utilizados nos processos de projeto, subdividem-se em temáticas específicas, definidas por escalas projetuais, como cidades, bairros, áreas comuns externas e os edifícios. Esta compilação de parâmetros, têm o intuito principal de auxiliar a interlocução entre profissionais e usuários das edificações. Esta criação de ferramentas para o seu entendimento, permitem aos usuários apreender às prerrogativas e componentes dos projetos elaborados pelos arquitetos, com o objetivo de assegurar o êxito dos mesmos, de forma a responderem às suas expectativas e necessidades. Alexander, através da observação das componentes tidos por ele como “fundamentais”, acaba por descrever o cerne da solução de um problema que ocorre vezes sem conta, como se de um processo generativo se tratasse. São processos que estão presentes, mas que não são mecânicos, podendo-se aplicar a solução sem ser executada da mesma forma. Nas análises tipológicas, apresentadas neste trabalho procurou-se a partir do levantamento de fachadas, encontrar os vários padrões de modo a caracterizá-las, demonstrando ao mesmo tempo que foram aplicados os mesmos processos de forma diferente.

O Padrão primordial e ponto de partida neste estudo, prende-se com a mutabilidade da fachada, categorizando-se as fachadas como sendo dinâmicas ou fixas. Numa primeira fase exclui-se todas as fachadas com elementos vegetais, com intuito de podermos chegar a conclusões em relação à sua possível aplicação em fachadas existentes. Ao incorporarmos elementos vegetais, a fachada se tornará dinâmica, como desenvolvido e explicitado anteriormente.

No entanto, outro padrão primordial é a habitabilidade da fachada. Entendeu-se a fachada como habitável, aquela em que existe a intenção programada de o usuário poder ter acesso e vivenciar o limite do edifício, a partir do acesso interior do mesmo. Conclui-se que é um fator determinante para a aplicação e surgimento de outros padrões, como a sua não opacidade total. Em seguida, identificou-se se possuem ou não ensombramento, e se caso tenham se é simples ou constituída por uma segunda pele. Por último aplicou-se o filtro construtivo, se é constituída por vãos simples ou se é composta por um invólucro tipo “cortina”.

Com esta identificação de padrões, com base na observação de inúmeras fachadas, reproduzimos em forma de diagramas, formando um quadro diagramático tipológico de fachadas (Figura 39).

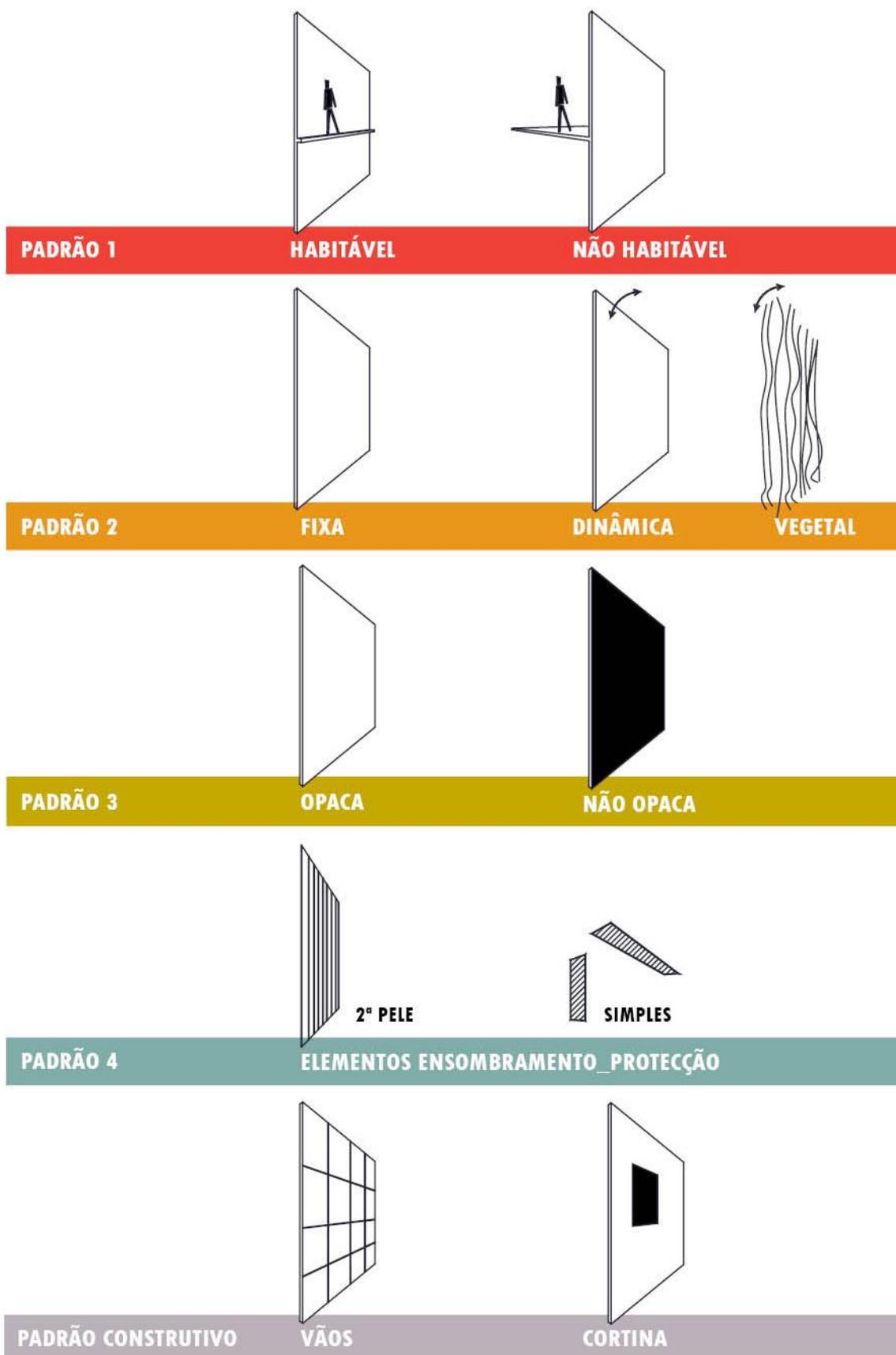


Figura 39 – Padrões ilustrativos a aplicar no levantamento tipológico de fachadas

Fonte: Desenhado pelo autor



2.2 LEVANTAMENTO TIPOLÓGICO

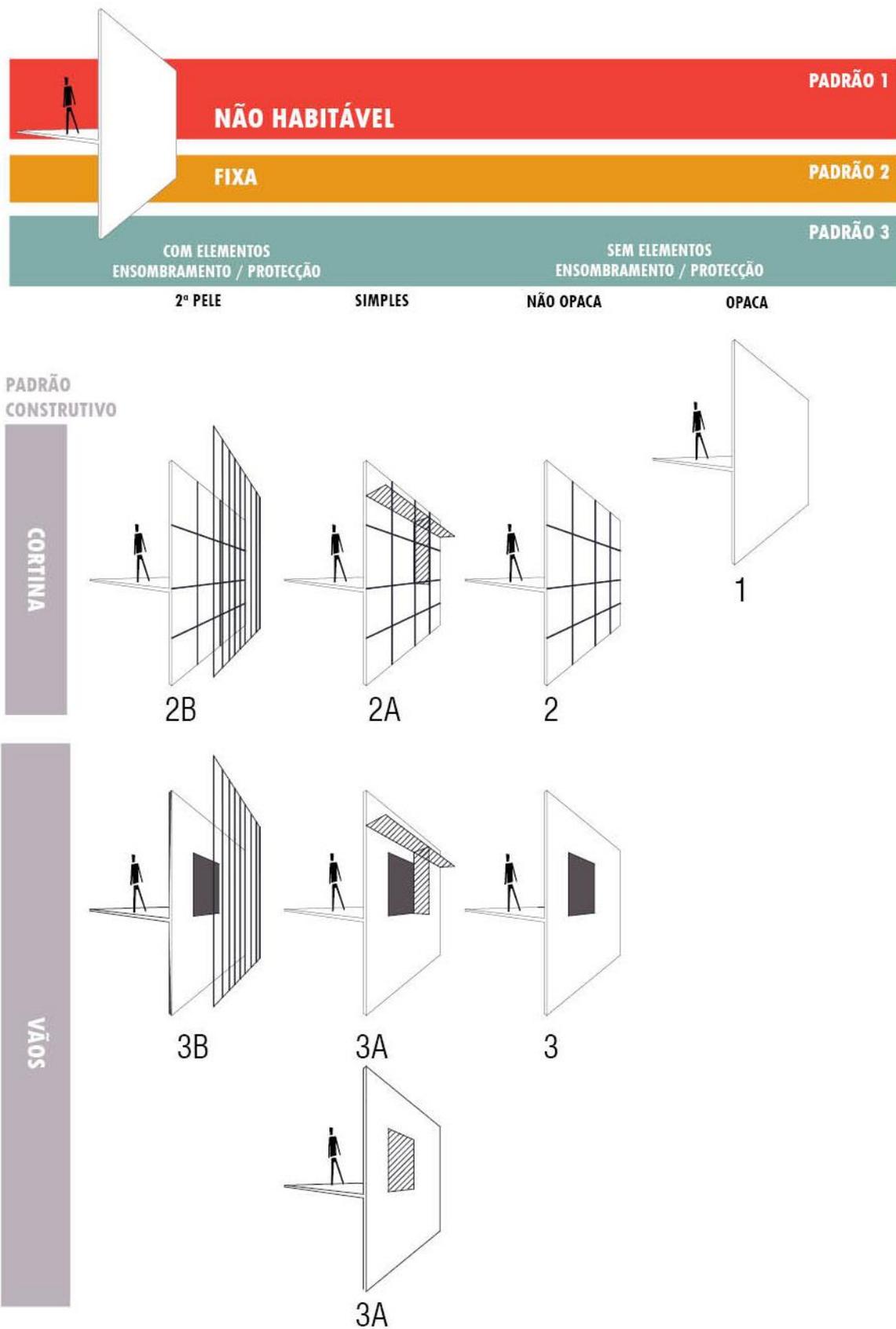


Figura 40- Fachadas Não Habitáveis Fixas – diagrama

Fonte: Desenhado pelo autor

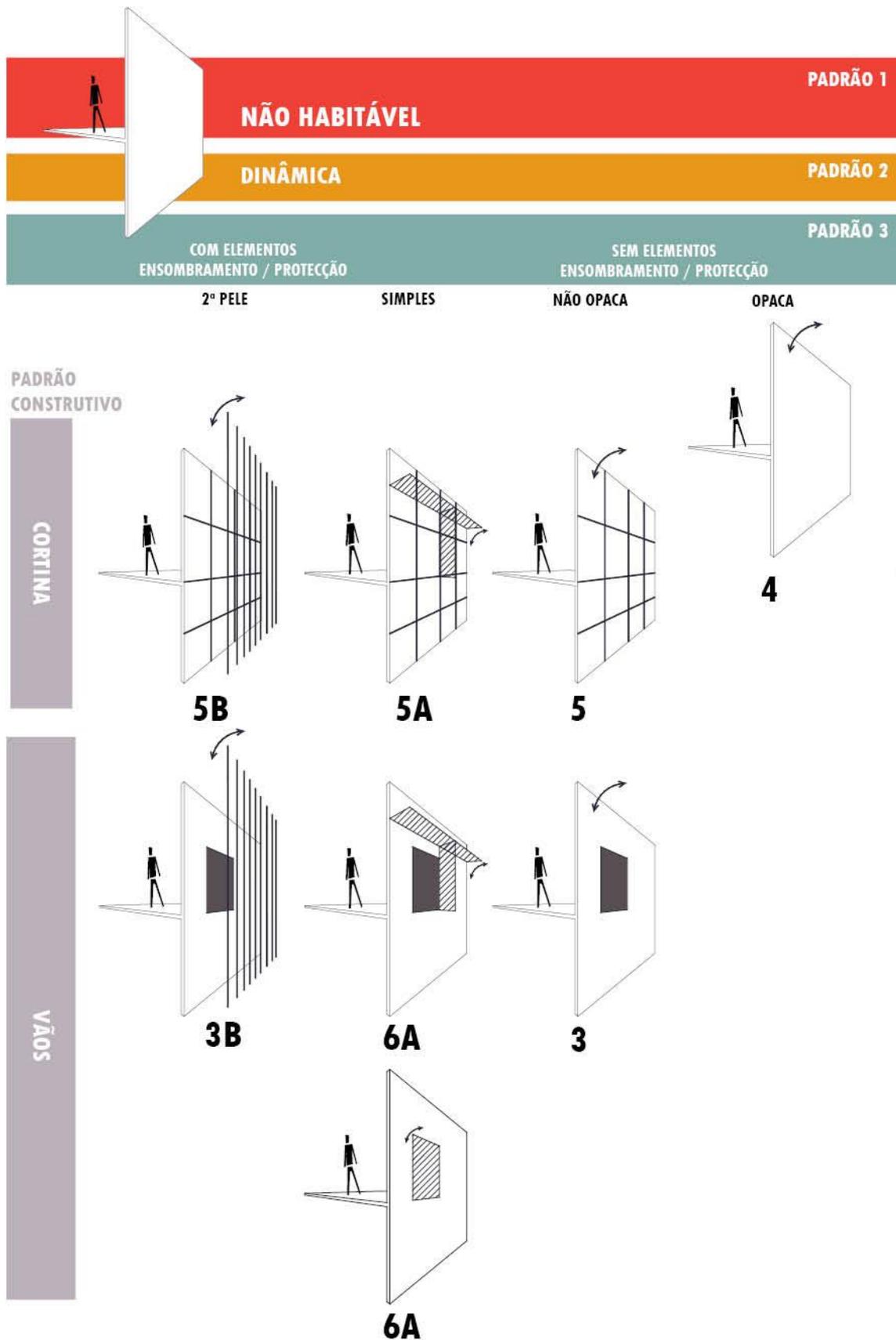


Figura 41 – Fachadas não Habitáveis Dinâmicas – diagrama

Fonte: Desenhado pelo autor

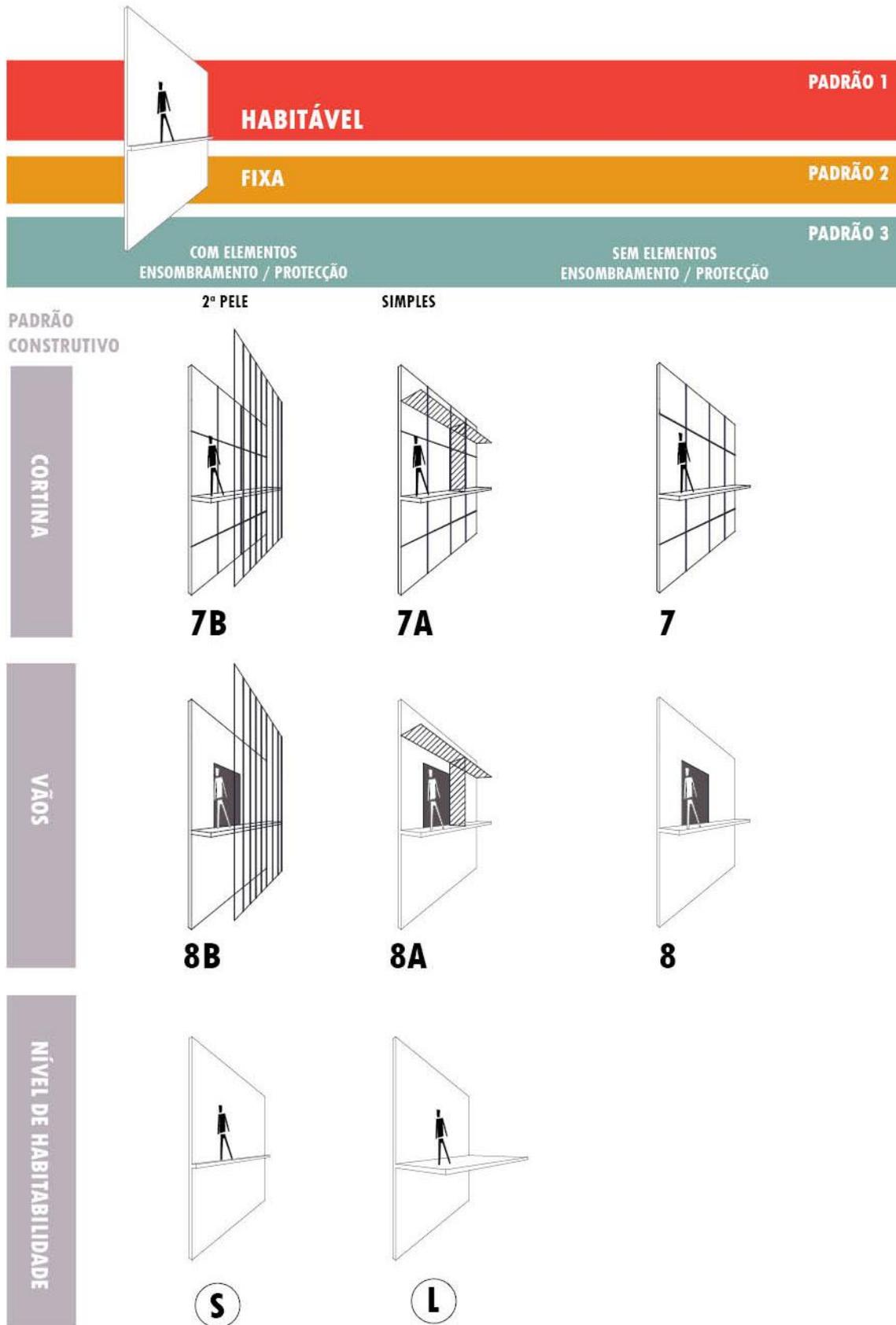


Figura 42 – Fachadas Habitáveis Fixas - diagrama

Fonte: desenhado pelo autor

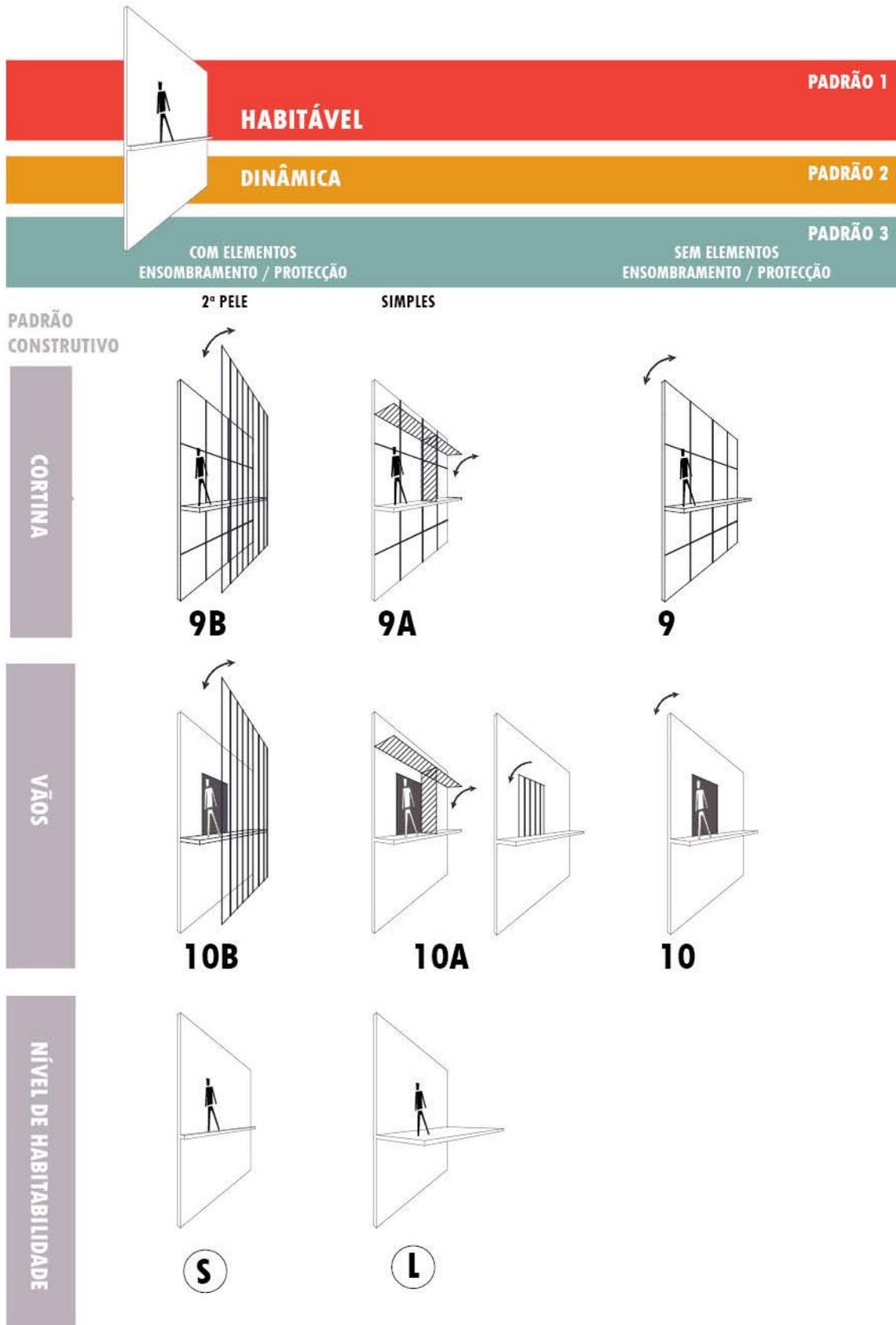


Figura 43 – Fachadas Habitáveis Dinâmicas - diagrama

Fonte: desenhado pelo autor

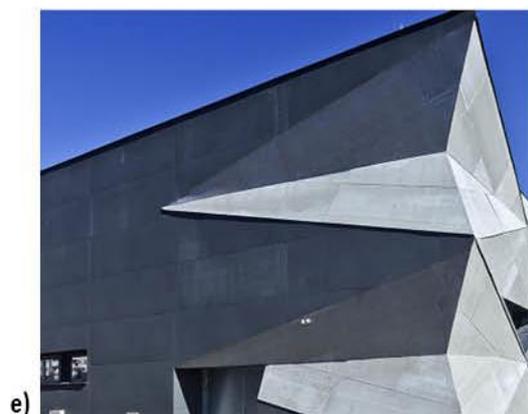
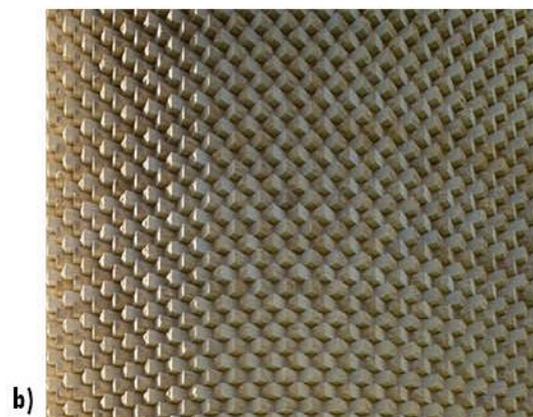


Figura 44 – Fachadas não Habitáveis Fixas opacas

- Fontes: a) <http://www.archdaily.com/497740/ciudad-de-la-justicia-magui-gonzalez-jose-antonio-sosa-miguel-santiago>
b) <http://www.archdaily.com/611186/bishop-edward-king-chapel-niall-mclaughlin-architects/>
c) <http://www.archdaily.com/612569/villa-spee-lab32-architecten/>
d) <https://www.facebook.com/MANSILLATUÑÓN-ARCHITECTS-121123614585614/photos/>
e) <http://www.archdaily.com/611649/heat-exchanger-vazecka-architektonicke-studio-atrium/>
f) <http://www.archdaily.com/605389/basalto-house-ventura-llimona/>

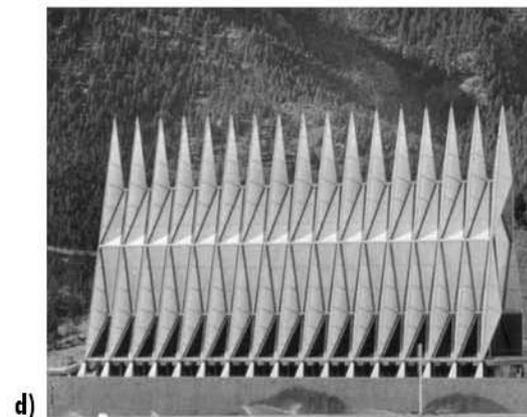
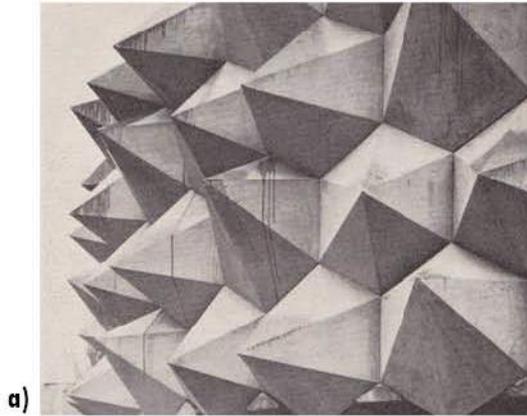


Figura 45 – Fachadas não Habitáveis Fixas opacas

- Fontes:
- a) <http://scandinaviancollectors.tumblr.com/post/80346472000/pavillion-wehrhafte-schweiz-by-carl-fingerhuth>
 - b) <http://hicarquitectura.com/2013/09/beinecke-rare-book-and-manuscript-library-gordon-bunshaft/>
 - c) <http://www.archdaily.com/614487/troia-med-montenegro-architects/>
 - d) <http://www.archdaily.com/63449/ad-classics-usafa-cadet-chapel-skidmore-owings-merrill-2/>
 - e) http://www.archdaily.com/8950/council-sport-complex-vora-arquitectura/?ad_medium=widget&ad_name=selected-buildings&ad_content=8950
 - f) <http://www.archdaily.com/561343/philharmonic-hall-szczecin-estudio-barozzi-veiga/>

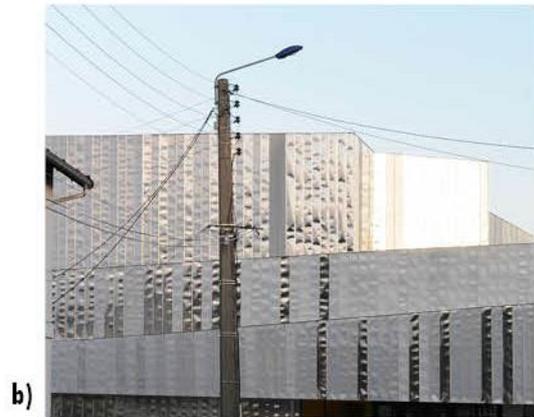


Figura 46 – Fachadas não Habitáveis Fixas opacas

- Fontes:
- a) <http://www.archdaily.com/268091/holy-redeemer-church-menis-arquitectos/>
 - b) <http://architizer.com/projects/multicultural-centre-in-isberges/>
 - c) http://www.albertopugnale.com/portfolio/church_of_longuelo_history/
 - d) <http://www.archdaily.com/779041/villa-mq-office-o-architects>
 - e) <http://www.archdaily.com/421970/library-of-birmingham-mecanoo>
 - f) <http://dronzart.weebly.com/my-library/best-supermarket-1975>



2



FACHADA NÃO HABITÁVEL

FIXA

SEM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO CORTINA

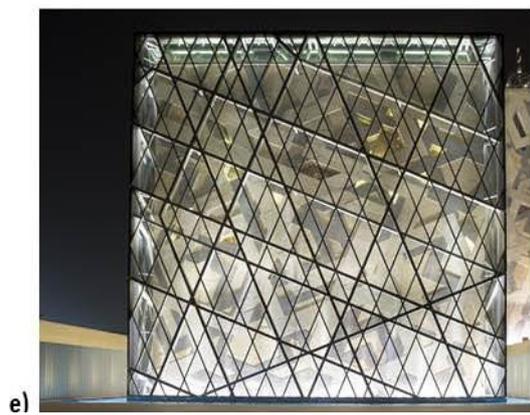


Figura 47 – Fachadas não Habitáveis Fixas sem elementos de ensombramento cortina

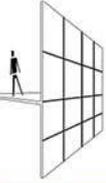
Fontes: a) <http://www.archdaily.com/469042/colégio-de-economistas-de-cataluna-roltan-berengue/>

b) c) d) https://www.facebook.com/pages/MANSILLATU%C3%91%C3%93N-ARCHITECTS/121123614585614?sk=photos_stream

e) <http://www.archdaily.com/614616/kapsarc-mosque-hok/>

f) <http://www.archdaily.com/612628/spring-studios-aa-studio/>

2



FACHADA NÃO HABITÁVEL

FIXA

SEM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO CORTINA

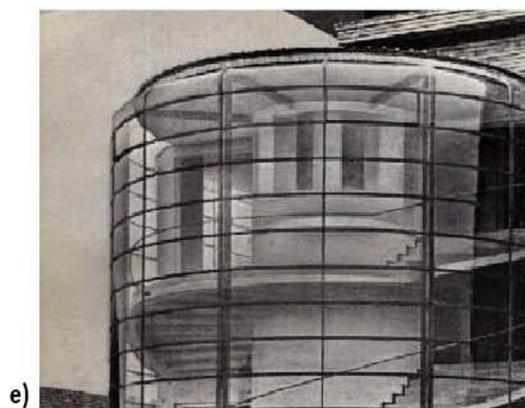


Figura 48 – Fachadas não Habitáveis Fixas sem elementos de ensombramento cortina: a)Ahn Jung-geun Memorial Hall em Seoul, Coreia do Sul

Fontes: a) Ahn Jung-geun Memorial Hall em Seoul, Coreia do Sul, D.Lim Architects
<http://architizer.com/projects/ahn-jung-geun-memorial-hall-2/>

b) <http://www.archdaily.com/609963/emerson-process-management-hga/>

c) <http://www.fondationlecorbusier.fr/corbuweb/morpheus.aspx?sysId=13&IrisObjectId=5234&sysLanguage=en-en&itemPos=58&itemCount=78&sysParentId=64&sysParentName=home>

d) e) <http://www.archdaily.com/375067/happy-birthday-to-bauhaus-founder-and-acclaimed-modernist-walter-gropius>

f) <http://www.archello.com/en/proiect/vm-houses>



2



FACHADA NÃO HABITÁVEL

FIXA

SEM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO CORTINA

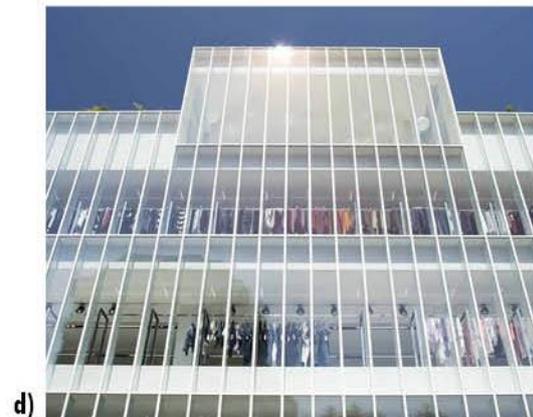


Figura 49 – Fachada não Habitáveis Fixas sem elementos de ensombramento cortina

Fontes: a) b) c) <http://www.ppaarq.com>

d) <http://www.archdaily.com/2458/dolce-gabbana-headquarters-studio-piuarq>

e) <http://www.archdaily.com/59412/seagram-building-mies-van-der-rohe>

f) <http://www.archdaily.com/107500/ad-classics-kunsthau-bregenz-peter-zumthor/>



2A



FACHADA NÃO HABITÁVEL

FIXA

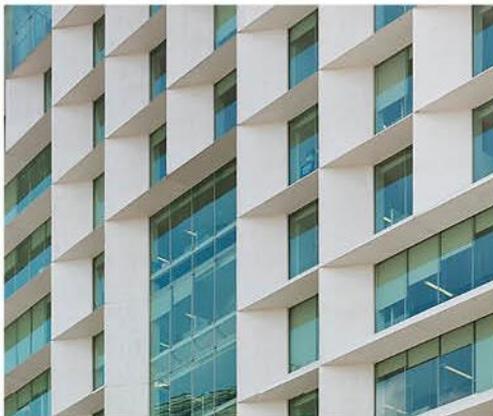
COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO SIMPLES CORTINA



a)



b)



c)



d)



e) Figura 50 – Fachadas não Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção simples cortina



- Fontes:
- a) <http://www.archdaily.com/339163/banco-popular-headquartes-arquitectos-ayala/>
 - b) http://www.archdaily.com/507135/deakin-university-reach-architects/?ad_medium=widget&ad_name=selected-buildings&ad_content=507135
 - c) <http://www.archdaily.com/613902/antara-i-corporate-building-sordo-madaleno-arquitectos/>
 - d) <http://architizer.com/projects/energy-environment-experiential-learning-project/>
 - e) <http://www.archdaily.com/777783/alliander-hq-rau-architects>
 - f) <http://www.archdaily.com/316294/netherlands-institute-for-ecology-nioo-knaw-claus-en-kaan-architekten/50ec8aa0b3fc4b65cb00007e-netherlands-institute-for-ecology-nioo-knaw-claus-en-kaan-architekten-photo>



2A



FACHADA NÃO HABITÁVEL

FIXA

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO SIMPLES CORTINA



Figura 51 – Fachadas não Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção simples cortina

Fontes: a) <http://www.archdaily.com/227874/ewha-womans-university-dominique-perrault-architecture/5017eda028ba0d49f500105f-ewha-womans-university-dominique-perrault-architecture-photo>
b) <http://www.archello.com/en/project/marguerite-de-navarre-high-school>
c) <http://www.ppaarq.com>

2B



FACHADA NÃO HABITÁVEL

FIXA

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO 2ª PELE CORTINA

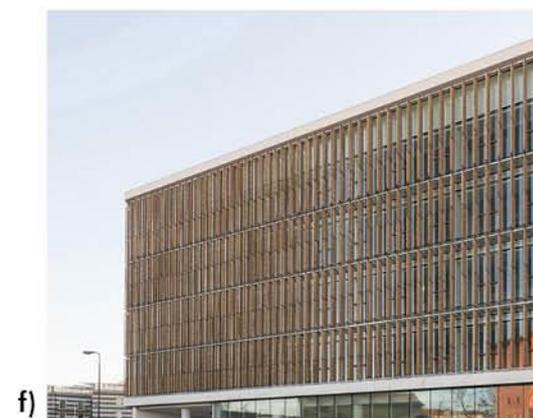
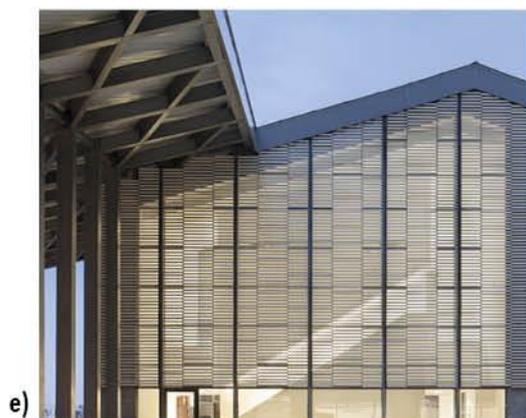
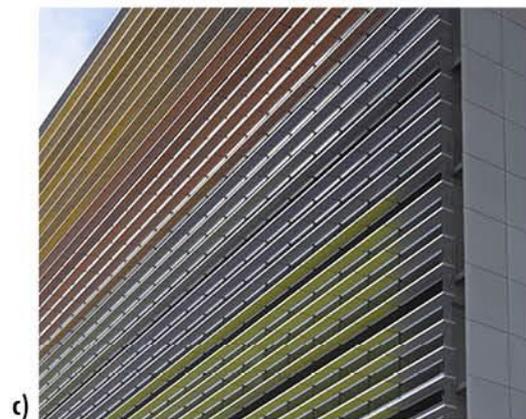


Figura 52 – Fachadas não Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção 2ª pele cortina

- Fontes: a) <http://www.archdaily.com/484152/campus-repsol-rafael-de-la-hoz/#>
b) <http://www.archdaily.com/339163/banco-popular-headquartes-arquitectos-ayala/>
c) <http://www.archdaily.com/tag/las-palmas-de-gran-canaria/>
d) <http://www.archdaily.com.br/br/01-129046/biblioteca-publica-de-ceuta-paredes-pedrosa>
e) <http://www.archdaily.com/613491/fan-zeng-art-gallery-original-design-studio/>
f) <http://www.theplan.it/webzine/architettura-italiana/green-place#sthash.k1RtkS2F.dpbs>

2B



FACHADA NÃO HABITÁVEL

FIXA

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO 2ª PELE CORTINA

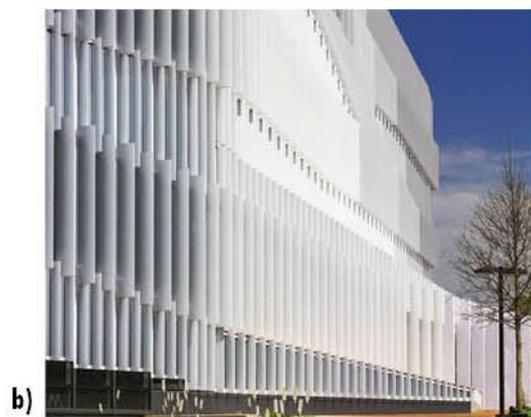


Figura 53 – Fachadas não Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção 2ª pele cortina

Fontes: a) <http://www.archdaily.com/607434/baiyunting-culture-and-art-center-dushe-architectural-design-co/>

b) <http://architizer.com/projects/james-b-hunt-library/>

c) http://www.archdaily.com/783873/holcom-headquarter-lombardini22-plus-degw/56e89e30e58ece9b4c000051-holcom-headquarter-lombardini22-plus-degw-photo?ad_medium=widget&ad_name=navigation-next

d) <http://www.archdaily.com.br/br/776109/palacio-igreja-velha-visioarq-aquitectos>

e) <http://www.designboom.com/architecture/kengo-kuma-associates-kkaa-hongkou-soho-tower-shanghai-china-07-14-2016>

f) <http://www.archdaily.com/421970/library-of-birmingham-mecanoo>

3



FACHADA NÃO HABITÁVEL

FIXA

SEM ELEMENTOS ENSOMBRAENTO VÃOS



Figura 54 – Fachadas não Habitáveis Fixas sem elementos ensombração/proteção vãos

Fontes: a) <http://www.archdaily.com/614915/puukuokka-housing-block-oopeaa>

b) <http://www.archdaily.com/614303/jatobas-residence-gesto-arquitetura/>

c) <http://www.archdaily.com/608842/vlassides-winery-eraclis-papachristou-architects/>

d) <http://www.archdaily.com/608072/national-open-accesses-scholarly-communication-and-information-center-ergolain-group/>

e) <http://www.archdaily.com/610838/sepa-s-shintaro-matsushita-takashi-suzuki/>

f) <http://www.archdaily.com/607062/etoile-noire-angelique-chedemois-architect/>

3



FACHADA NÃO HABITÁVEL

FIXA

SEM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO VÃOS

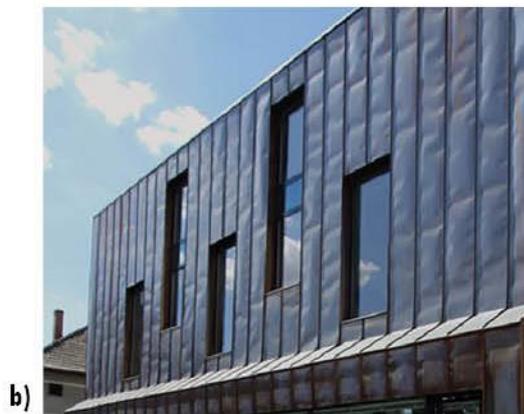


Figura 55 – Fachadas não Habitáveis Fixas sem elementos de ensombração/proteção vãos

Fontes: a) <http://www.archdaily.com/608229/i2-house-masahiko-sato/>

b) <http://www.archdaily.com/602870/copper-house-in-sibiu-radu-teaca/>

c) <http://www.archdaily.com/608842/vlassides-winery-eraclis-papachristou-architects/>

d) http://www.archdaily.com/614556/edges-apartments-studio-toggle/5519e52de58ece72dc000060_edges-apartments-studio-toggle_portada_6-jpg/

e) <http://architizer.com/projects/the-stack/>

f) <http://www.archdaily.com/607062/etoile-noire-angelique-chedemois-architect/>

3



FACHADA NÃO HABITÁVEL

FIXA

SEM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO VÃOS



Figura 56 - Fachadas não Habitáveis Fixas sem elementos de ensombração/proteção vãos

- Fontes: a) b) <http://www.archdaily.com/386153/900-zlg-design>
c) d) <http://mymagicalattic.blogspot.pt/2013/09/e-corbusier-atlas-of-modern-landscapes.html>
e) http://www.architectuur.org/bouwwerk/322/Tomado_huis.html
f)

3



FACHADA NÃO HABITÁVEL

FIXA

SEM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO VÃOS

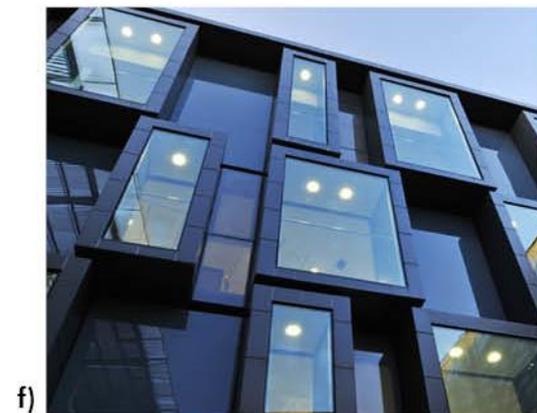
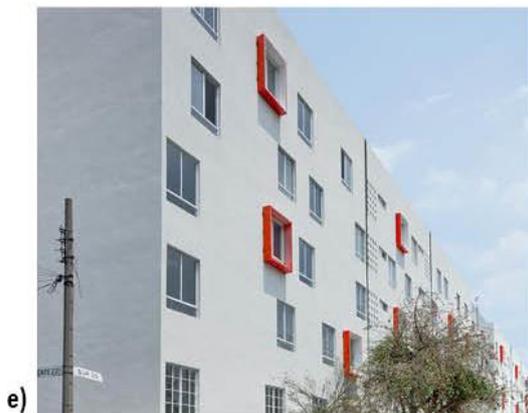


Figura 57 – Fachadas não Habitáveis Fixas sem elementos de ensombramento/proteção vãos

Fontes: a) <http://www.archdaily.com/774230/eyrie-houses-cheshire-architects>

b) <http://www.archdaily.com/781221/dnb-house-dark-arkitekter>

c) <http://www.designboom.com/architecture/alpha-tower-office-building-renovation-by-low-architecten/>

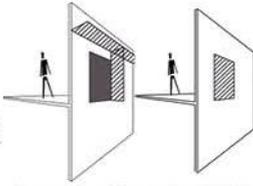
d) <http://www.archdaily.com/463366/st-nikolaus-kadawittfeldarchitektur/51cc8158b3fc4b70f1000071-st-nikolaus-kadawittfeldarchitektur-photo>

e) <http://www.archello.com/en/project/integrara-iztocalco-urban-housing>

f) <http://www.archdaily.com.br/catalog/br/products/3464/revestimento-tile-hunter-douglas-brasil>



3A



FACHADA NÃO HABITÁVEL

FIXA

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO / PROTEÇÃO SIMPLES VÃOS

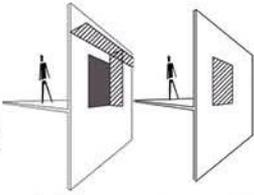


Figura 58 – Fachadas não Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção simples vãos

- Fontes:
- a) <http://www.archdaily.com.br/br/01-109209/faculdade-de-biologia-celular-e-genetica-hector-fernandez-elorza>
 - b) https://www.facebook.com/pages/MANSILLATU%C3%91%C3%93N-ARCHITECTS/121123614585614?sk=photos_stream
 - c) <http://www.archdaily.com/612412/college-of-liberal-arts-overland-partners>
 - d) <http://www.archdaily.com/610837/quai-ouest-riverbanks-of-the-meurthe-anne-demians/>
 - e) <http://www.archdaily.com.br/br/01-98820/escola-secundaria-es-slash-eb3-braamcamp-freire-slash-cvdb-arquitectos>
 - f) <http://www.designboom.com/architecture/refresh-design-northern-rivers-beach-house-australia-09-29-2016/>



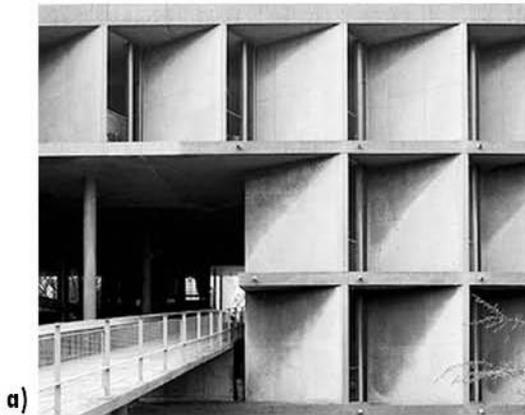
3A



FACHADA NÃO HABITÁVEL

FIXA

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO / PROTECÇÃO SIMPLES VÃOS



a)



b)



c)



d)

Figura 59 – Fachadas não Habitável Fixa com elementos de ensombramento/protecção simples vãos

- Fontes: a) <http://mymagicalattic.blogspot.pt/2013/09/le-corbusier-atlas-of-modern-landscapes.html>
b) <http://www.detail-online.com/inspiration/usera-public-library-in-madrid-107832.html>
c) <http://www.archdaily.com.br/br/779269/csl-global-corporate-headquarters-jacobs-group>
d) <http://www.archdaily.co/co/02-365867/clasicos-de-arquitectura-complejo-edificio-alas-iii-luis-rebora-abel-ramirez-y-alfredo-troilo>

3B



FACHADA NÃO HABITÁVEL

FIXA

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO / PROTEÇÃO 2ª PELE VÃOS

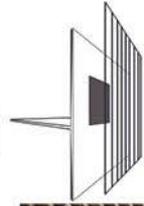


Figura 60 – Fachadas não Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção 2ª pele vãos

- Fontes:
- a) <http://www.archdaily.com/571235/triana-ceramic-museum-af6-arquitectos/>
 - b) <http://www.archdaily.com.br/01-96342/escola-infantil-municipal-de-berriozar-slash-javier-larraz-plus-inigo-beguiristain-plus-inaki-bergera>
 - c) https://www.facebook.com/pages/MANSILLATU%C3%91%C3%93N-ARCHITECTS/121123614585614?sk=photos_stream
 - d) <http://architizer.com/projects/regional-court-and-industrial-tribunal/>
 - e) <http://www.archdaily.com/610750/utm-innovation-centre-moriyama-and-teshima-architects/>
 - f) <http://www.archdaily.com/605620/slow-food-workshop-and-oujae-architects/>



3B



FACHADA NÃO HABITÁVEL

FIXA

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO / PROTEÇÃO 2ª PELE VÃOS



Figura 61 – Fachadas não Habitáveis Fixas com elementos de ensombração/proteção 2ª pele vãos

- Fontes:
- a) <http://www.archello.com/en/project/house-m-7>
 - b) <http://www.archdaily.com/554489/forfatterhuset-kindergarten-cobe/>
 - c) <http://architizer.com/projects/university-of-melbourne-faculty-of-architecture-building-and-planning/>
 - d) <http://architizer.com/projects/regional-court-and-industrial-tribunal/>
 - e) <http://www.archello.com/en/project/central-ecoenergia>
 - f) <http://architizer.com/projects/the-wallis-annenberg-center-for-the-performing-arts/>



3B



FACHADA NÃO HABITÁVEL

FIXA

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO / PROTEÇÃO 2ª PELE VÃOS

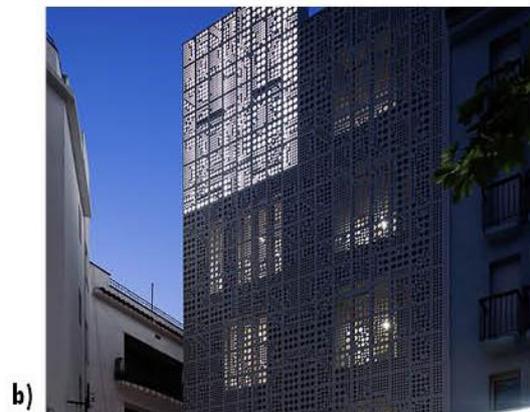


Figura 62 – Fachadas não Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção 2ª pele vãos

- Fontes: a) <http://www.archdaily.com.br/br/768538/micro-habitacao-songpa-ssd>
b) <http://www.archdaily.com.br/br/780418/equipamento-social-em-roses-exe-arquitectura>
c) <http://www.archdaily.com.br/br/779269/csl-global-corporate-headquarters-jacobs-group>
d) e) <http://www.dezeen.com/2014/07/11/adept-dalarna-media-library-falun-sweden/>
f) <http://www.archdaily.com/267316/edogawa-garage-club-renovation-junichi-ito-architect-associates>

4



FACHADA NÃO HABITÁVEL

DINÂMICA

OPACA

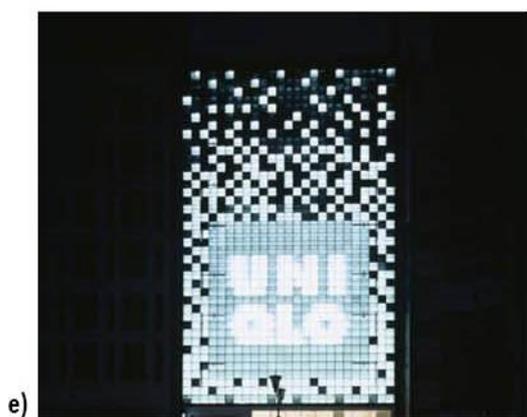


Figura 63 – Fachadas não Habitáveis dinâmicas opacas

- Fontes: a) b) <http://www.archdaily.com/89408/bix-light-and-media-facade-at-moma>
c) <http://www.e-architect.co.uk/munich/allianz-arena-munich>
d) <http://www.e-architect.co.uk/korea/galleria-department-store-seoul>
e) <http://www.mediaarchitecture.org/uniqlo-ginza-tokyo/>



5



FACHADA NÃO HABITÁVEL

DINÂMICA

SEM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO CORTINA

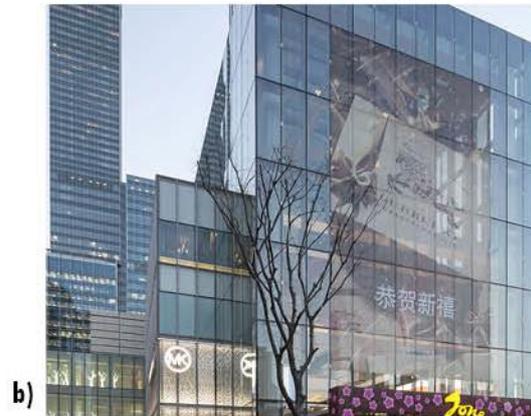


Figura 64 – Fachadas não Habitáveis Dinâmicas sem elementos de ensombramento/proteção cortina

Fontes: a) <http://www.archdaily.com/449637/lasarenas-football-stadium-no-mad>
b) <http://architizer.com/projects/jing-an-kerry-centre/>
c) <http://www.archdaily.com.br/br/760017/galeria-de-vendas-vanke-daxing-spark-architects>

5A



FACHADA NÃO HABITÁVEL

DINÂMICA

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO SIMPLES CORTINA



Figura 65 – Fachadas não Habitáveis Dinâmicas com elementos de ensombramento/proteção simples cortina

Fontes: a) <http://architizer.com/projects/recreationhouse-in-the-surrounding-of-utrecht/>

b) <http://architizer.com/projects/affinity-interactive-art-piece/>

c) d) <http://www.archdaily.com/335516/torquay-house-wolveridge-architects>

5B



FACHADA NÃO HABITÁVEL

DINÂMICA

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO 2ª PELE CORTINA



Figura 66 – Fachadas não Habitáveis Dinâmicas com elementos de ensombramento/proteção 2ª pele cortina

- Fontes:
- a) <http://www.archdaily.com/383360/nembro-library-archea>
 - b) <http://www.archdaily.com/611928/caisse-d-epargne-headquarters-taillandier-architectes-associes>
 - c) <http://architizer.com/projects/netherlands-institute-for-sound-and-vision-1/>
 - d) <http://architizer.com/projects/rmit-design-hub/>
 - e) <http://architizer.com/projects/everyman-theatre/>
 - f) <http://estudiopalma.cl/estudio-america>

5B



FACHADA NÃO HABITÁVEL

DINÂMICA

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO 2ª PELE CORTINA

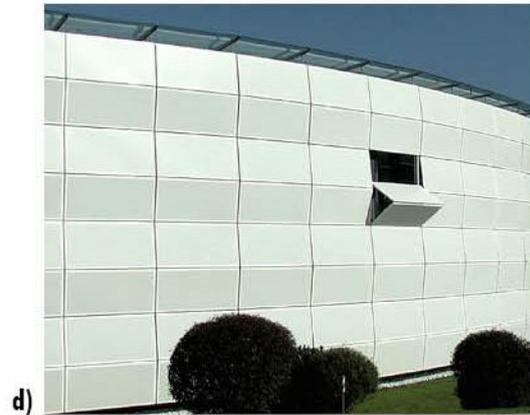
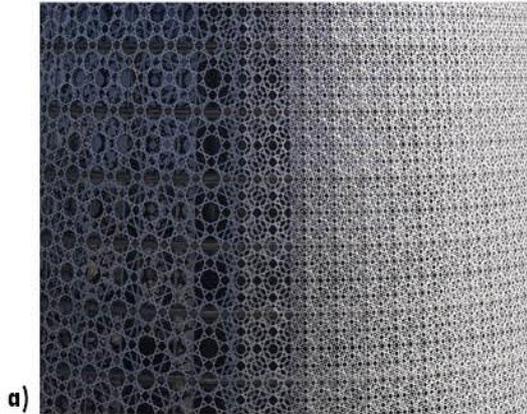


Figura 67 – Fachadas não Habitáveis Dinâmicas com elementos de ensombramento/proteção 2ª pele cortina

Fontes: a) b) <http://www.archdaily.com.br/br/783720/light-matters-mashrabiya- trazendo-tradicao-para-fachadas-dinamicas>
c) d) <http://www.archdaily.com/89270/kiefer-technic-showroom-ernst-giselbrecht-partner>

6



FACHADA NÃO HABITÁVEL

DINÂMICA

SEM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO VÃOS

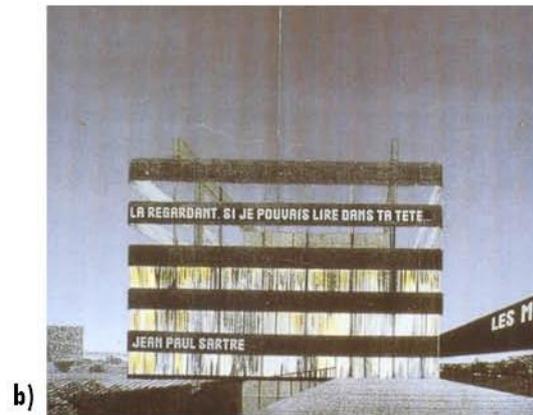
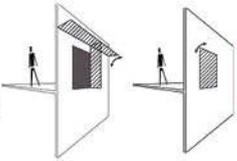


Figura 68 – Fachadas não Habitáveis Dinâmicas sem elementos de ensombramento/proteção vãos

Fontes: a) <http://www.archello.com/en/project/generator-paris>

b) <https://nait5.wordpress.com/2008/06/09/blois-cultural-centre/>

6A



FACHADA NÃO HABITÁVEL

DINÂMICA

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO SIMPLES VÃOS



Figura 69 – Fachadas Não Habitáveis Dinâmicas com elementos de ensombramento/proteção simples vãos

Fontes: a) <http://www.archdaily.com/390100/housing-complex-in-sevilla-dl-a-arquitectos-associados/>

b) <http://www.archello.com/en/project/m-team-erasmus-zuid/image-4>

c) <http://www.archdaily.com/608743/house-aadd-galeria-gabinete/>

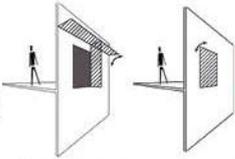
d) http://www.archdaily.com/515680/praca-municipal-47-building-arquitetura-nacional/?ad_medium=widget&ad_name=selected-buildings&ad_content=515680

e) <http://www.archello.com/en/project/social-housing-sa-pobla>

f) <http://www.archello.com/en/project/18-social-houses-iznajar-cordova-spain>



6A



FACHADA NÃO HABITÁVEL

DINÂMICA

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO SIMPLES VÃOS



a)



b)



c)



d)



e)



f)

Figura 70 – Fachadas não Habitáveis Dinâmicas com elementos de ensombramento/proteção simples vãos

- Fontes:
- a) <http://www.archello.com/en/project/social-housing-aigues-mortes>
 - b) <http://www.archello.com/en/project/gr%C3%BCnberger>
 - c) <http://www.archello.com/en/project/landscape-house-1>
 - d) <http://www.archello.com/en/project/light-essential>
 - e) <http://www.elementalchile.cl/projects/montessori-high-school/>
 - f) <http://www.designboom.com/architecture/muji-atelier-bow-wow-house-vision-2016-tanada-terrace-office-tokyo-08-01-2016/>

6B



FACHADA NÃO HABITÁVEL

DINÂMICA

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO 2ª PELE VÃOS



Figura 71 – Fachadas não Habitáveis Dinâmicas com elementos de ensombramento/proteção 2ª pele vãos

- Fonte:
- a) <http://www.archdaily.com/125125/galleria-centercity-unstudio/>
 - b) <http://www.archdaily.com/125125/galleria-centercity-unstudio/>
 - c) <http://www.archdaily.com/395131/ch2-melbourne-city-council-house-2-designinc/>
 - d) e) <http://www.archdaily.com.br/br/01-90139/lordelo-farmacia-slash-jose-carlos-cruz-arquitecto>

7



FACHADA HABITÁVEL

FIXA

SEM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO CORTINA



Figura 72 – Fachadas Habitáveis Fixas sem elementos de ensombramento/proteção cortina

- Fontes:
- a) <http://www.archdaily.com/603659/apartment-building-on-forsterstrasse-christian-kerez/>
 - b) <http://www.archdaily.com/office/pk-arkitektur>
 - c) <http://www.archdaily.com.br/br/760026/centro-de-artes-hardesty-selser-schaefer-architects>
 - d) e) <http://www.archello.com/en/project/vm-houses>
 - f) <http://www.archdaily.com/382485/leutschenbach-school-christian-kerez/>



7



FACHADA HABITÁVEL

FIXA

SEM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO CORTINA

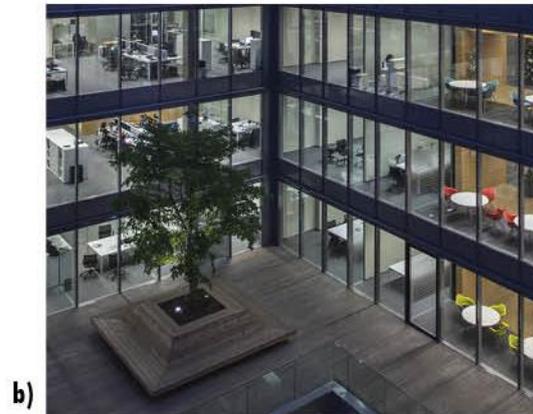
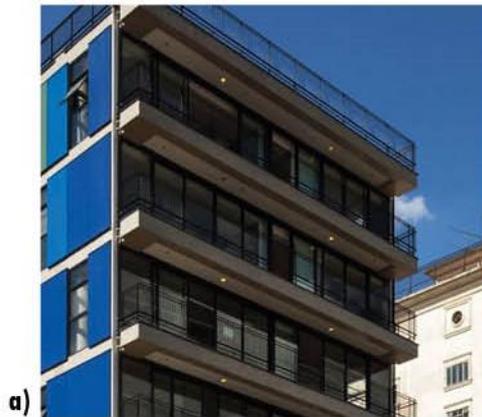


Figura 73 – Fachadas Habitáveis Fixas sem elemento de ensombramento/proteção cortina

Fontes: a) <http://divisare.com/projects/269806-nitsche-arquitetos-associados-nelson-kon-edificio-comercial-joao-moura>
b) <http://www.archdaily.com/783873/holcom-headquarter-lombardini22-plus-degw>

7A



FACHADA HABITÁVEL

FIXA

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO SIMPLES CORTINA



Figura 74 – Fachadas Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção simples cortina

- Fontes:
- a) <http://www.archdaily.com/614983/miu-miu-aoyama-store-herzog-and-de-meuron/>
 - b) <http://www.archdaily.com/608135/nuova-sede-banca-credito-cooperativo-di-caraglio-studio-kuadra/>
 - c) <http://www.archdaily.com/602841/urban-module-aedes-studio/>
 - d) <http://www.archdaily.com/605811/zhonghe-sports-center-q-lab/>
 - e) <http://architizer.com/projects/galerie-lafayette-metz/>
 - f) <http://architizer.com/projects/economics-and-business-faculty-diego-portales-university/>

7A



FACHADA HABITÁVEL

FIXA

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO SIMPLES CORTINA



Figura 75 – Fachada Habitável Fixa com elementos de ensombramento/proteção simples cortina

- Fontes:
- a) http://www.archdaily.com/770603/cantareira-building-eduardo-souto-de-moura?utm_campaign=trueAnthem:+Trending+Content&utm_content=55b2f18a04d301403e000001&utm_medium=trueAnthem&utm_source=facebook
 - b) <http://www.archdaily.com/776963/tokyo-station-yaesu-redevelopment-jahn>
 - c) <https://www.seenonset.com/articles/13/the-eames-lounge-and-ottoman-design-beauty>
 - d) <http://www.archdaily.com/315464/architecture-art-and-collaborative-design-harry-seidler-exhibition>
 - e) <http://backstage.worldarchitecturenews.com/wanawards/project/villa-am-steinbruch-new/?source=sector&selection=all>
 - f) <http://www.elementalchile.cl/projects/centro-cultural-de-constituicion/>

7A



FACHADA HABITÁVEL

FIXA

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO SIMPLES CORTINA

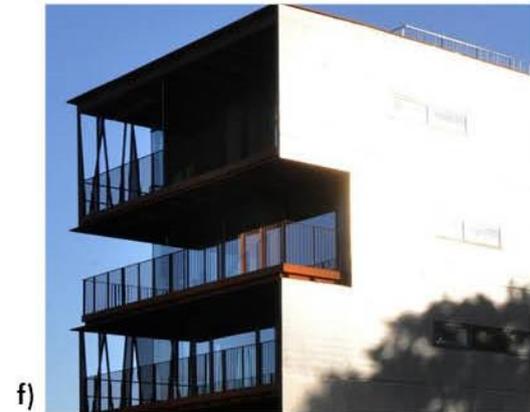


Figura 76 – Fachadas Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção simples cortina

- Fontes:
- a) <http://www.elementalchile.cl/projects/medical-school/>
 - b) <http://www.nitsche.com.br/vargemgrande-r>
 - c) <http://www.archdaily.com/517655/biblioteca-antonio-gala-francisco-lopez-gudula-rudolf>
 - d) <http://www.archdaily.com/64028/ad-classics-centre-georges-pompidou-renzo-piano-richard-rogers>
 - e) <http://www.ppaarq.com/>
 - f) <http://www.archello.com/en/project/steel-band#>

7B



FACHADA HABITÁVEL

FIXA

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO 2ª PELE CORTINA



Figura 77 – Fachadas Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção 2ª pele cortina

- Fontes:
- a) <http://www.archdaily.com/484152/campus-repsol-rafael-de-la-hoz/#>
 - b) <http://www.archdaily.com/206771/la-coruna-center-for-the-arts-aceboxalonso-studio/>
 - c) <http://www.lightvanguard.com/en/artspace/>
 - d) <http://www.archdaily.com/611437/selcuk-ecza-headquarters-tabanlıoglu-architects/>
 - e) <http://www.archdaily.com/609732/mount-pleasant-house-roundabout-studio/>
 - f) http://www.archdaily.com/606809/khvatec-headquarter-_system-lab/

7B



FACHADA HABITÁVEL

FIXA

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO 2ª PELE CORTINA

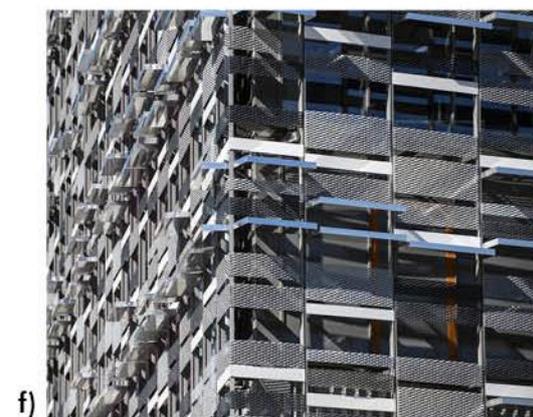
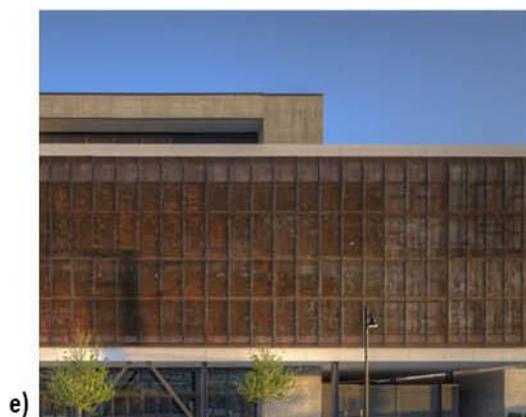


Figura 78 - Fachadas Habitáveis Fixas com elementos de ensombreamento/proteção 2ª pele cortina

- Fontes:
- a) <http://www.archdaily.com.br/br/01-152771/uma-simples-fabrica-slash-pencil-office>
 - b) <http://www.archello.com/en/project/steel-band#>
 - c) <http://www.archello.com/en/project/chegs-campus-canteen>
 - d) <http://www.archdaily.com/368000/cipea-no-4-house-azl-architects>
 - e) <http://www.archdaily.com.br/br/760026/centro-de-artes-hardesty-selser-schaefer-architects>
 - f) <http://www.archdaily.com/783873/holcom-headquarter-lombardini22-plus-degw>

8



FACHADA HABITÁVEL

FIXA

SEM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO VÃOS



Figura 79 – Fachadas Habitáveis Fixas sem elementos de ensombramento/proteção cortina

- Fonte:
- a) <http://www.archdaily.com/608189/rue-du-chateau-des-rentiers-housing-explorations-architecture/>
 - b) <http://www.archdaily.com/612442/casa-vib-estudio-babo/>
 - c) <http://www.archdaily.com/779041/villa-mq-office-o-architects>
 - d) <http://www.archdaily.com/605693/collective-housing-agvc-de-gouden-liniaal-architecten/>
 - e) <http://www.archdaily.com/608604/housing-in-paris-harmonic-masson-and-associes-comte-vollenweider/>
 - f) <http://www.francisconogueira.com/work/house-3-courtyards/>

8



FACHADA HABITÁVEL

FIXA

SEM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO VÃOS



Figura 80 – Fachadas Habitáveis Fixas sem elementos de ensombramento/proteção vãos

- Fontes:
- a) <http://www.archdaily.com/614487/traia-med-montenegro-architects/>
 - b) <http://architizer.com/projects/economics-and-business-faculty-diego-portales-university/>
 - c) <http://www.fondationlecorbusier.fr/corbuweb/morpheus.aspx?sysName=redirect64&sysLanguage=fr-fr&IrisObjectId=5234&sysParentId=64>
 - d) <http://www.archdaily.com/375067/happy-birthday-to-bauhaus-founder-and-acclaimed-modernist-walter-gropius>
 - e) <http://www.architectureus.com/post/50892952693/les-choux-de-creteil-paris-by-gerard-grandval>
 - f) <http://www.archdaily.mx/mx/777008/157-unidades-de-vivienda-en-nanterre-atelier-du-pont>

8



FACHADA HABITÁVEL

FIXA

SEM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO VÃOS



Figura 81 – Fachadas Habitáveis Fixas sem elementos de ensombramento/proteção vãos

- Fontes:
- a) <http://www.archello.com/en/project/stadtvillen-adligenswilerstrasse>
 - b) <http://www.elementalchile.cl/projects/quinta-monroy/>
 - c) <http://www.archdaily.com/118906/house-in-leiria-aires-mateus>
 - d) <http://www.archdaily.co/co/02-365867/clasicos-de-arquitectura-complejo-edificio-alas-iii-luis-rebora-abel-ramirez-y-alfredo-troilo>
 - e) <http://www.archello.com/en/project/pyrenees>
 - f) <http://www.archdaily.com/779859/house-for-pottery-festival-office-for-environment-architecture>

8A



FACHADA HABITÁVEL

FIXA

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO SIMPLES VÃOS



a)



b)



c)



d)



e)

f)



Figura 82 – Fachadas Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção simples vãos

- Fontes:
- a) <http://www.archdaily.mx/mx/02-74902/gran-casino-costa-brava-b720-fermin-vazquez-arquitectos>
 - b) <http://www.archdaily.com/613491/fan-zeng-art-gallery-original-design-studio/>
 - c) <http://www.archello.com/en/project/casa-sulla-morella>
 - d) <http://www.archdaily.com/613257/contreras-house-gustavo-crisostomo>
 - e) <http://www.archdaily.com/606796/running-pacidal-kindergarten-sinchen-wang-pe-jen-architects/>
 - f) <http://www.archdaily.com/609491/santa-rosa-de-constitucion-school-and-memorial-land-architects/>

8A



FACHADA HABITÁVEL

FIXA

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO SIMPLES VÃOS



Figura 83 – Fachadas Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção simples vãos

- Fontes:
- a) <http://www.archdaily.com/606584/renovation-of-split-level-hair-salon-and-residential-hao-design-studio/>
 - b) <http://www.archello.com/en/project/la-jolla-beach-house>
 - c) <http://architizer.com/projects/dornyk/>
 - d) <http://www.archdaily.com/549152/innovation-center-uc-anacleto-angelini-alejandra-aravena-elemental/>
 - e) <http://www.archdaily.com/488291/gumus-su-villas-cirakoglu-architects>
 - f) <http://www.archello.com/en/project/chablais-parc-ii>

8A



FACHADA HABITÁVEL

FIXA

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO SIMPLES VÃOS

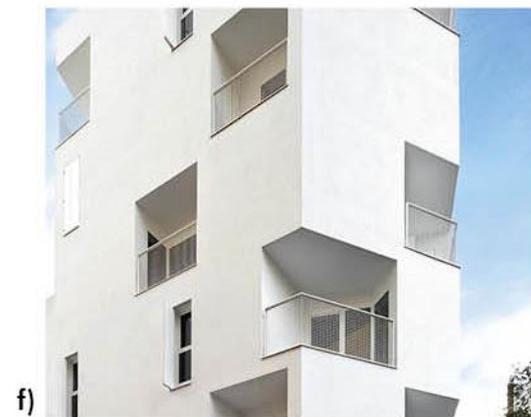


Figura 84 – Fachadas Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção simples vãos

- Fontes:
- a) <http://www.archello.com/en/project/chablais-parc-ii>
 - b) https://www.homify.pt/livros_de_ideias/45484/casas-rusticas-os-mais-aconchegantes-refugios
 - c) <http://www.fondationlecorbusier.fr/corbuweb/morpheus.aspx?sysName=redirect64&sysLanguage=fr-fr&IrisObjectId=5234&sysParentId=64>
 - d) <http://www.platform-ad.com/restoration-casa-rustici-studio-marinoni/casa-rustici-terragni/>
 - e) <http://divisare.com/projects/223263-isay-weinfeld-fernando-guerra-fg-sg-fasano-boa-vista-hotel>
 - f) <http://www.archello.com/en/project/social-housing-palma>



8A



FACHADA HABITÁVEL

FIXA

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO SIMPLES VÃOS



a)



b)



c)



d)



e)



f)

Figura 85 – Fachadas Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção simples vãos

- Fontes:
- a) <http://www.archello.com/en/project/gr%C3%BCnberger>
 - b) <http://www.archdaily.com/catalog/us/products/6999/wood-cladding-facade-parklex>
 - c) <http://www.archdaily.com/74934/paraty-house-marcio-kogan/>
 - d) <http://www.elementalchile.cl/projects/colégio-ayelen/>
 - e) <http://www.elementalchile.cl/projects/monterrey/>
 - f) <http://www.archdaily.com/783612/casa-na-gateira-camarim-arquitectos>

8B



FACHADA HABITÁVEL

FIXA

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO 2ª PELE VÃOS

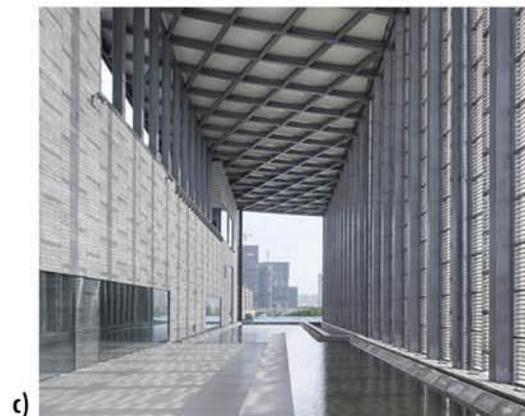


Figura 86 – Fachadas Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção vãos

- Fontes:
- a) <http://www.archdaily.com/507784/80-viviendas-de-proteccion-oficial-en-salou-toni-girones/>
 - b) <http://arquitecturadegalicia.eu/blog/centro-etnografico-e-cultural-do-rio-mandeo/>
 - c) <http://www.archdaily.com/613491/fan-zeng-art-gallery-original-design-studio>
 - d) http://www.archdaily.com/610002/hannam-dong-hands-corporation-headquarters-the_system-lab/
 - e) <http://www.archdaily.com/608059/company-building-in-kanagawa-hmaa/>
 - f) <http://www.archello.com/en/project/house-m-7>



8B



FACHADA HABITÁVEL

FIXA

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO 2ª PELE VÃOS

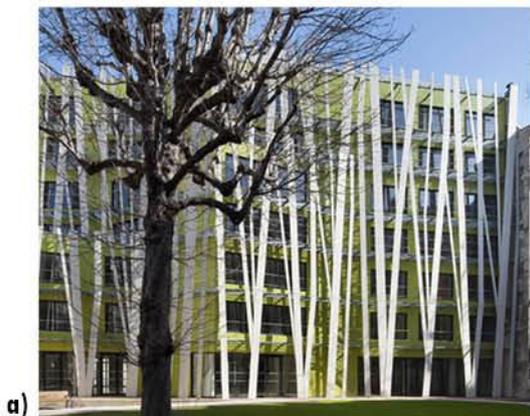


Figura 87 – Fachadas Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção 2ª pele vãos

- Fontes:
- a) <http://architizer.com/projects/experimental-alzheimer-nursing-home-in-paris/>
 - b) <http://architizer.com/projects/cultural-center-4/>
 - c) <http://architizer.com/projects/university-of-melbourne-faculty-of-architecture-building-and-planning/>
 - d) <http://www.archello.com/en/project/central-ecoenergia>
 - e) <http://www.archello.com/en/project/ec-house-0>
 - f) <http://architizer.com/projects/aspen-art-museum/>

8B



FACHADA HABITÁVEL

FIXA

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO 2ª PELE VÃOS

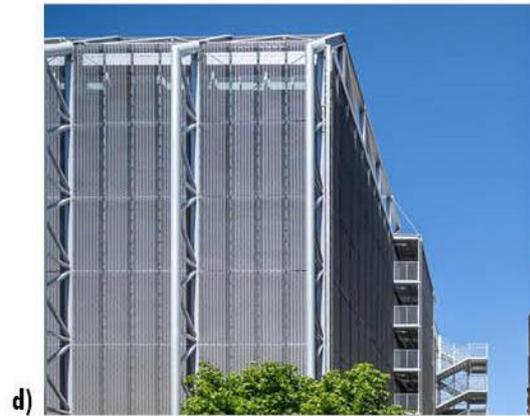


Figura 88 – Fachadas Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção 2ª pele vãos

- Fontes: a) <https://divisare.com/authors/888906506-antonella-mari>
b) <http://www.archdaily.com/575463/b-b-house-studio-mk27/>
c) d) <http://www.archello.com/en/project/school-extension-quot-teresianas-ganduxer-quot>
e) <https://www.dezeen.com/2008/07/11/limes-hotel-by-alexander-lotersztain/>
f) <http://www.archello.com/en/project/steel-band#>

8B



FACHADA HABITÁVEL

FIXA

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO 2ª PELE VÃOS

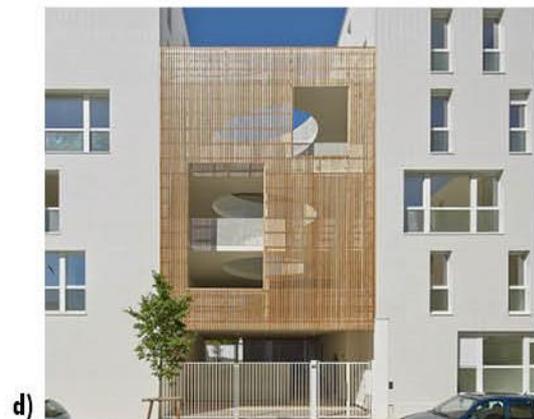


Figura 89 – Fachada Habitável Fixa com elementos de ensombramento/proteção 2ª pele vãos

- Fontes:
- a) <http://www.archdaily.com/603203/spotlight-lucio-costa>
 - b) <http://www.archdaily.com/155922/ad-classics-palace-of-the-assembly-le-corbusier>
 - c) <http://www.admagazine.fr/architecture/balade/articles/la-grande-motte-naissance-des-vacances/14069>
 - d) <http://www.archdaily.mx/mx/777008/157-unidades-de-vivienda-en-nanterre-atelier-du-pont>
 - e) <http://www.archdaily.com.br/br/779231/camping-em-abrantes-atelier-rua>
 - f) <http://www.archello.com/en/project/social-housing-aigues-mortes>

8B



FACHADA HABITÁVEL

FIXA

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO 2ª PELE VÃOS

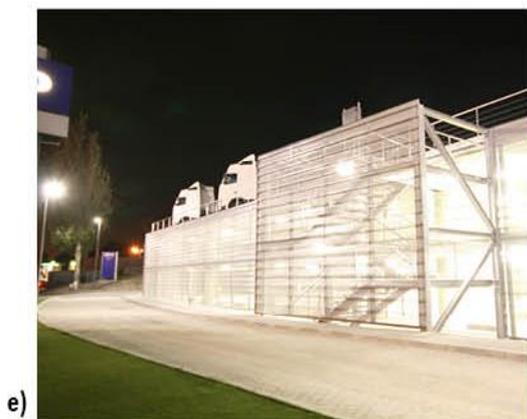


Figura 90 – Fachadas Habitáveis Fixas com elementos de ensombramento/proteção 2ª pele vãos

- Fontes:
- a) <http://www.archello.com/en/project/integrara-iztacalco-urban-housing>
 - b) <http://www.archdaily.com/553572/angdong-hospital-project-rural-urban-farm/>
 - c) <http://www.archdaily.com/62136/palmyra-house-studio-mumbai>
 - d) <http://www.archdaily.com.br/br/790551/hotel-carlota-jsa>
 - e) <http://www.ppaarq.com/>

9



FACHADA HABITÁVEL

DINÂMICA

SEM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO CORTINA

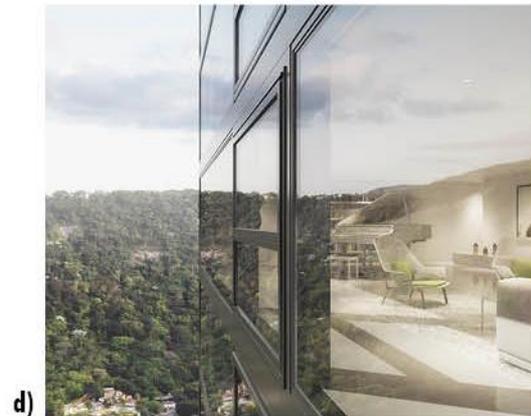
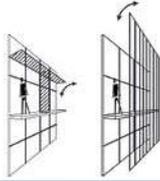


Figura 91 – Fachadas Habitáveis Dinâmicas sem elementos de ensombramento/proteção cortina

- Fontes: a) <http://architizer.com/projects/nave-do-conhecimento-knowledge-ship/>
b) <http://www.archdaily.com.br/br/779420/centro-cultural-la-gota-tobacco-museum-losada-garcia>
c) <http://www.archello.com/en/project/marquise-house>
d) <http://www.hofmandujardin.nl/bloomframe-window/>



9AB



FACHADA HABITÁVEL

DINÂMICA

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO CORTINA



Figura 92 – Fachadas Habitáveis Dinâmicas com elementos de ensombramento/proteção cortina

- Fontes: a) <http://architizer.com/projects/haus-k-1/>
b) <http://architizer.com/projects/everyman-theatre/>
c) <http://www.archdaily.com/475507/frac-of-the-north-region-lacaton-and-vassal>



10



FACHADA HABITÁVEL

DINÂMICA

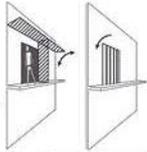
SEM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO VÃOS



Figura 93 – Fachadas Habitáveis Dinâmicas sem elementos de ensombramento/proteção vãos

Fontes: a) <http://www.hofmandujardin.nl/bloomframe-window/>

10A



FACHADA HABITÁVEL

DINÂMICA

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO SIMPLES VÃOS

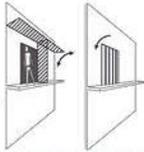


Figura 94 – Fachadas Habitáveis Dinâmicas com elementos de ensombramento/proteção simples vãos

- Fontes:
- a) <http://www.archdaily.com/605931/casa-a-08023-architecture-design-ideas/>
 - b) <http://www.archdaily.com/386153/900-zlg-design>
 - c) <http://www.archello.com/en/project/gp-mountain-house>
 - d) <http://www.archello.com/en/project/boutique-hotel-1>
 - e) f) <http://www.archdaily.com/143281/safe-house-kwk-promes>



10A



FACHADA HABITÁVEL

DINÂMICA

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO SIMPLES VÃOS



a)



b)



c)



d)



e)



f)

Figura 95 – Fachadas Habitáveis Dinâmicas com elementos de ensombramento/proteção simples vãos

Fontes: a) <http://www.archdaily.com.br/br/760098/cabana-do-lago-fam-architekti-plus-feilden-plus-mawson>

b) <http://www.archello.com/en/project/social-housing-sa-pobla>

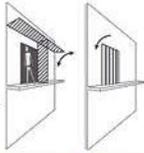
c) <http://architizer.com/projects/town-house-with-a-folding-up-shutter/>

d) <http://www.archdaily.com/office/pk-arkitektur>

e) <http://www.archello.com/en/project/light-essential>

f) <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-335031/casa-dt-puerto-roldan-vismaracorsi-arquitectos>

10A



FACHADA HABITÁVEL

DINÂMICA

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO SIMPLES VÃOS

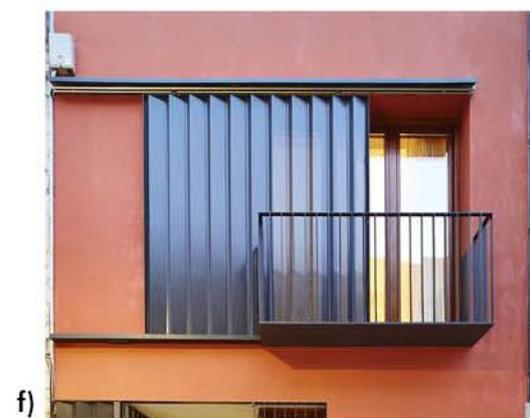


Figura 96 – Fachadas Habitáveis Dinâmicas com elementos de ensombramento/proteção simples vãos

- Fontes:
- a) <http://www.archdaily.com/74934/paraty-house-marcio-kogan/>
 - b) <http://www.nitsche.com.br/jardim-paulistano-r>
 - c) <http://www.archello.com/en/project/ja-cholul-house>
 - d) <http://www.archello.com/en/project/raw-house>
 - e) <http://www.archdaily.com/783612/casa-na-gateira-camarim-arquitectos>
 - f) <http://www.archdaily.com/492816/vertical-patio-house-estudi-nao>



10B



FACHADA HABITÁVEL

DINÂMICA

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO 2ª PELE VÃOS

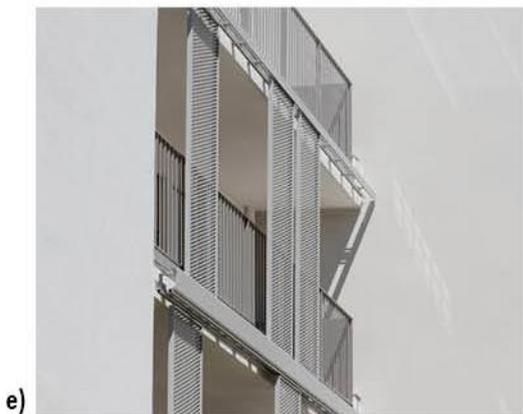


Figura 97 – Fachadas Habitáveis Dinâmicas com elementos de ensombramento/proteção 2ª pele vãos

- Fonte:
- a) <http://www.archdaily.com/611323/ali-mohammed-t-al-ghanim-clinic-agi-architects/>
 - b) <http://www.archello.com/en/project/10-apartements-113-rue-legendre>
 - c) <http://www.archdaily.com/778980/white-house-studio-mk27-plus-eduardo-chalabi>
 - d) <http://divisare.com/projects/313090-max-dudler-architekt-stefan-muller-twin-projects-for->
 - e) <http://www.archello.com/en/project/pyrenees>
 - f) <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-335031/casa-dt-puerto-roldan-vismaracorsi-arquitectos>



10B



FACHADA HABITÁVEL

DINÂMICA

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO 2ª PELE VÃOS



a)



b)



c)



d)



e)



f)

Figura 98 – Fachadas Habitáveis Dinâmicas com elementos de ensombramento/proteção 2ª pele vãos

- Fonte:
- a) <http://www.archdaily.com/783495/editors-choice-50-essential-projects-from-our-database>
 - b) <http://www.mrgb.com.br/ekwt/ek02>
 - c) <http://www.mrgb.com.br/residencia-al/h6gzyo7xyiwxs8z8i5t14ep08dhx0>
 - d) <http://www.archdaily.com/489980/solo-house-pezo-von-ellrichshausen>
 - e) <http://www.archdaily.com/57339/surry-hills-library-and-community-centre-fjmt>
 - f) <http://www.archello.com/en/project/construction-14-dwellings-collective-housing>



CAPÍTULO III – SUSTENTABILIDADE NA ARQUITETURA

O desenvolvimento sustentável baseia-se no facto de a sociedade no presente poder satisfazer as suas necessidades básicas de maneira eficiente de modo a não comprometerem as necessidades e exigências das gerações futuras. Para isso é fundamental promover a utilização dos recursos naturais da maneira menos degenerativa possível.

As atividades humanas relacionadas à extração dos recursos naturais devem ser consideradas se puderem ser mantidas ao longo do tempo. Esta extração está relacionada aos recursos naturais que se mantêm efetivamente constantes ao longo do processo de extração.

Howe[1979]

O homem, nos tempos que correm, apesar da consciência e das preocupações ecológicas crescentes, continua a ser considerado um dos principais agentes responsáveis pelo desequilíbrio ecológico do nosso planeta, que têm provocado imprevisibilidade no clima, desequilíbrio de ecossistemas, redução de solos férteis, extinção de espécies e esgotamento de recursos naturais.

A arquitetura tem transformado o meio ambiente, alterando a forma do seu território, consumindo energia e matéria, produzindo ao mesmo tempo resíduos. (Aragão, 2011). Este impacto no meio ambiente, é mais visível nas cidades que aumentaram exponencialmente desde a revolução industrial do século XVIII. Apesar dos esforços, cimeiras e tratados mundiais com ideias visando o desenvolvimento sustentável (Protocolo de Quioto, Rio mais20), no futuro prevê-se que esta pressão sobre o ambiente continuará a intensificar-se, devido ao contínuo crescimento da população mundial (até 2050 estima-se um crescimento de 70%), na sua grande maioria nas cidades. Perante este cenário, torna-se essencial adotar modelos e estratégias, de modo a introduzir a sustentabilidade na arquitetura, como **a ocupação racional do solo, eficiência e autonomia energética, gestão do ciclo hidrológico, gestão e resíduo dos materiais, adequação ao modo de habitar, e modulação e flexibilização** (Mourão & Pedro, 2005).

Para um desenvolvimento sustentável, é preponderante estabelecer medidas em relação aos processos de abordagem de produção e aos processos industriais. Ou seja, podemos possibilitar o desenvolvimento sustentável na arquitetura através da recuperação de técnicas na arquitetura vernacular, aliadas à tecnologia. Dentro desta perspetiva, associado à carência de espaço verde nas cidades e a sua importância para a qualidade de vida da humanidade, o incremento de elementos vegetais na fachada pode assumir um papel importante.

Em Portugal evidenciam-se vários problemas de sustentabilidade. Em 2001, Portugal era o segundo país da União Europeia a consumir mais água *per capita* e o que menor percentagem de águas residuais tratava, e das cerca de 400 mil toneladas de resíduos só 240 mil toneladas foram recicladas, vendidas ou cedidas. Apesar de o consumo de energia e as emissões per capita serem os mais baixos da União Europeia, e dos esforços crescentes em detrimento da produção em renováveis, possuímos das energias mais caras da europa, pois ainda dependemos energicamente de outros países. De 1970 a 2000, a construção teve um enorme acréscimo de modo a suprimir as necessidades de carência habitacional.



Contudo muito deste edificado encontra-se em sinais de degradação e está parcialmente desocupado, ocupando também valioso solo urbano.

O sector habitacional é muito importante para se obter resultados significativos em termos de desempenho ambiental dos edifícios e também na sensibilização dos habitantes. A sustentabilidade enquanto questão ética, deve ser também incluída na educação e na sensibilização das pessoas, fatores que irão ser exploradas neste trabalho, através da escolha do local e dos equipamentos propostos.

Em Portugal, devido ao abrandamento da construção e degradamento dos edifícios existentes, a reabilitação é uma oportunidade de promover a sustentabilidade ambiental, como uma forma de conservação dos recursos ambientais. É dado especial enfoque neste trabalho a essa realidade.

No entanto ao falarmos de sustentabilidade não podemos só abordar a componente do desenvolvimento sustentável ligado ao meio ambiente, mas interpretá-la como um conceito mais amplo, relacionado com a sustentabilidade económica e com o desenvolvimento ecológico e social.

Esta tese ao abordar técnicas construtivas que incorporam elementos vegetais na fachada, têm como objetivo principal perceber as suas vantagens e desvantagens, de modo usá-las de forma a potenciar o seu contributo sustentável para o edifício e as cidades. Ao introduzirmos o conceito de sustentabilidade na construção podemos afirmar que este se refere à forma como os materiais são usados e respondem às condições ambientais, como: poluição do ar, da água, do solo, e dos impactos do meio ambiente. Mas para isso é necessário perceber a durabilidade dos materiais, ou seja, as suas especificações químicas, físicas e mecânicas, por um determinado período de tempo.

Assim sendo, a sustentabilidade de um edifício construído, ou de um determinado material, está intimamente relacionado com a sua durabilidade e sua capacidade de sobrevivência adequada e eficiente por todo o seu ciclo de vida.

3.1 BENEFÍCIOS DA VEGETAÇÃO NA FACHADA DOS EDIFÍCIOS

Como referido anteriormente, com aumento da densidade de construção dos centros urbanos, tornou-se fulcral a importância da criação de espaços verdes, mas ao mesmo tempo difíceis de implantar. Os esforços para criar soluções alternativas, incorporando vegetação nos edifícios, só demonstra os vários benefícios que proporcionam, como função ecológica, suavizando o espaço construído, apoiando biodiversidade, proporcionando às pessoas saúde mental e física. Segundo Ulrich, (Ulrich, 1993) a vegetação e os elementos naturais despertam no ser humano um conjunto de sensações positivas, já que estes estão associados às necessidades básicas do homem, tais como comida, água e segurança.

Os benefícios das fachadas vegetais são de índole pública e privada. Os benefícios públicos, são aqueles que contribuem para o bem-estar e melhoria da envolvente urbana e seus ocupantes, enquanto os privados são para o próprio edifício e seus usuários (Costa C. S., 2011).

3.1.1 ENVOLVENTE URBANA

Um dos benefícios mais conhecidos e relevantes para todos tem a ver com a **redução do efeito de estufa urbano** e a **melhoria da qualidade do ar**, devido à produção de CO₂, e à absorção de partículas em suspensão. Um dos grandes problemas que as áreas urbanas apresentam, prende-se com a absorção térmica por parte das superfícies impermeáveis. Esta energia térmica é armazenada nos materiais das construções, como é o caso do betão, aço, alvenarias, sendo posteriormente remetida de volta para o ar, provocando um aumento das temperaturas do ar, fator que contribui para o efeito de estufa urbano. As cidades sob o efeito de estufa são geralmente mais quentes que as áreas circundantes, que provoca mais precipitação que a cidade não consegue absorver, e exige um maior consumo energético dos edifícios com a necessidade de refrigeração. A vegetação permite reduzir a temperatura do ar através do processo de evapotranspiração: a vegetação absorve a água e liberta-a de imediato para a atmosfera contribuindo para a humificação do ambiente e perda de calor da atmosfera. Além da melhoria da qualidade do ar também contribui para a diminuição da **poluição sonora**.

As coberturas e fachadas vegetais ajudam a **reduzir o caudal das águas pluviais**, nas áreas urbanas, onde as superfícies impermeáveis pode ser quase 100%. Em Portugal, ao contrário de outros países da Europa, as drenagens estão ligadas ao sistema de águas pluviais, passando toda a água das coberturas dos edifícios para as ruas. Isto associado às implantações erradas decorrentes da falta de organização urbanística, contribui muitas vezes para “cheias” na cidade, gerando grandes prejuízos. A vegetação nas coberturas e fachadas reduz e atrasa substancialmente a escorrência das águas através do seu processo de evapotranspiração e pela sua capacidade de retenção, com as suas folhas, raízes, e substrato e o ideal seria existir um reaproveitamento dessa água para a rega dos jardins. A vegetação nos edifícios contribui para a **biodiversidade de espécies**, e correlações entre eles, somadas estrategicamente fachadas e coberturas podem proporcionar uma nova rede de vegetação que inclua não só o espaço verde

natural ao nível do piso térreo, mas uma nova rede de vegetação que uma telhado, paredes, pátios e espaços abertos (Costa, 2003).

O implemento de vegetação no edifício, nas coberturas e fachadas pode contribuir para **ampliar os espaços verdes de uso coletivo na cidade**. Espaços que não são utilizados podem transformar-se em jardins e espaço de recreio, ou espaços que permitem agricultura urbana. Nos edifícios habitacionais estas estratégias são importantes porque podemos gerar novos espaços que permitam interação social, onde os condóminos possam passar o seu tempo livre em atividades saudáveis. Estes aspetos têm mais potencial nas coberturas visto que possuem uma área de aproveitamento maior. **No caso das fachadas, só as que permitem habitabilidade é que podem contribuir para a criação destes novos espaços**. Neste trabalho, na análise de sustentabilidade aos casos de estudo de fachadas, identificaremos o nível de sustentabilidade urbana baseada num ícone que pode representar duas avaliações:

Boa – A fachada vegetal pode permitir todos os benefícios públicos enumerados exceto a ampliação de espaços verdes de uso coletivo na cidade (Figura 99).

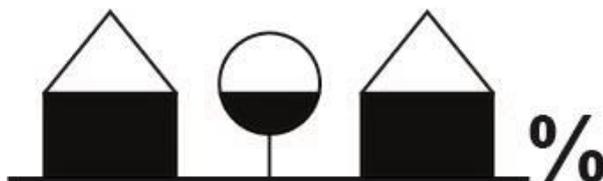


Figura 99 – Ícone representativo da avaliação Boa usado nos casos de estudo

Fonte: desenhado pelo autor

Muito Boa – A fachada vegetal pode permitir todos os benefícios públicos enumerados (Figura 100).

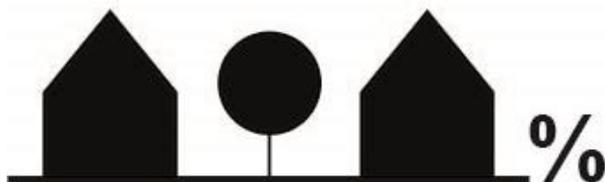


Figura 100 – Ícone representativo da avaliação Muito Boa usado nos casos de estudo

Fonte: desenhado pelo autor

No entanto apesar desta avaliação é importante salientar que consoante a tipologia de vegetação, conseguimos otimizar ainda mais os benefícios (se em vez de um prado ou um relvado se tivermos por exemplo, arbustos e algumas árvores, as temperaturas são muito mais baixas e constantes) e ao mesmo tempo aumentamos a biodiversidade na cidade (Costa, 2003).



3.1.2 EDIFÍCIO

A vegetação nos edifícios pode ser usada nos seus vários componentes como na cobertura, no revestimento de fachadas, nos terraços intermédios, varandas, e nos pátios interiores, espaços importantes que permitem a ventilação e iluminação natural dos espaços grandes. O importante é que as criações destas microestruturas verdes se aliem á arquitetura no sentido de melhorar o seu funcionamento, de modo a gerar benefícios (Costa L. R., 2003).

A incrementação de uma camada vegetal nas fachadas **protege a estrutura do edifício**, servindo como uma “capa” de proteção dos acabamentos exteriores da radiação UV, e das flutuações de temperatura que desgastam os materiais. Esta proteção “adicional” também pode beneficiar o selamento das juntas, janelas e revestimentos diminuindo o efeito do vento.

Os elementos vegetais possuem a capacidade de capturar poluentes no ar como a poeira e filtração de gases nocivos que eventualmente se podem gerar, contribuindo assim para a **melhoria da qualidade do ar interior** tal como a **redução contra ruídos e reflexões sonoras**.

A vegetação também traz **benefícios psicológicos**, possuindo impacto nos comportamentos humanos, visto que a maioria dos estudos relacionados com a **biofilia**, confirma que qualquer pessoa que esteja rodeada por plantas, sente-se bem e está mais que comprovado que a presença delas é crucial á nossa saúde e bem-estar (Ulrich, 1993). A melhoria estética dos edifícios, por vezes relacionados com a afirmação de empresas que difundem “valores ecológicos” a partir dos seus edifícios, servindo de exemplo para a comunidade pode também servir como uma forma de **“marketing”** positivo. Contudo este tipo de benefícios, são difíceis de quantificar, já que não são tão facilmente convertidos num valor monetário.

Os benefícios mais relevantes como a eficiência energética e a produção de alimentos são aquelas que neste trabalho serão identificados como fator de “diferenciação”, relativos à avaliação dos diferentes tipos de fachada dinâmica vegetal pois serão os mais determinantes em termos de ganhos económicos a longo prazo.

3.1.2.1 EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

O consumo de energia nos edifícios é o fator que mais contribui para o impacto ambiental dos edifícios (Mateus R. , 2009) representando, quer em Portugal quer em Espanha, aproximadamente 30% do consumo total de energia. Torna-se por isso extremamente importante desvendar qual o verdadeiro contributo que o uso da vegetação nos edifícios poderá ter nesta vertente. Ao incrementarmos elementos vegetais na fachada podemos melhorar a capacidade de insolação térmica através da regulação da temperatura exterior, mas vai depender de vários fatores tais como o clima, a largura dos edifícios, a densidade das plantas e o tipo de superfície do edifício ((Costa C. S., 2011).

A vegetação nas fachadas pode **reduzir a temperatura ambiente** através do **ensombramento, do processo de evapotranspiração das plantas, da limitação de circulação de calor através de massas vegetais densas e também pelo aprisionamento de massas de ar dentro de camadas vegetais**. Nos meses de inverno, pode também servir de **amortecedor contra o vento**, contribuindo para a não propagação do ar frio para o interior do edifício. Por estes motivos as aplicações interiores (ar condicionado por exemplo) podem reduzir a energia associada ao aquecimento e arrefecimento do ar exterior para uso interno (Hopkins & Goodwin, Feasibility Study: Living Wall system for multi-story buildings in the Adelaide climate, 2010)

Contudo apesar das vantagens evidentes, é difícil quantificar com exatidão os ganhos económicos que poderão trazer a curto e a longo prazo. Estes benefícios variam de acordo com algumas condições, tais como: a densidade de folhagens, a localização do projeto, a escala do projeto e o sistema utilizado.

Se compararmos os sistemas intensivos e extensivos aplicados na mesma geometria de fachada da mesma forma, podemos concluir que os sistemas intensivos poderão trazer mais poupança energética no aquecimento, porque geralmente possuem maior massa de vegetação protegendo o edifício dos ventos e limitando mais a circulação do calor.

Na nossa avaliação de sustentabilidade iremos classificar a eficiência energética com um ícone representando três avaliações.

Suficiente – A fachada vegetal não permite ensombramento nem possui características físicas ou não está localizada de modo a proteger os vãos de edifício contra a ação do vento nos meses de inverno ou aprisionar massas de ar dentro da sua camada vegetal. Contudo pode contribuir para a amenização das temperaturas através do processo de evapotranspiração das plantas.

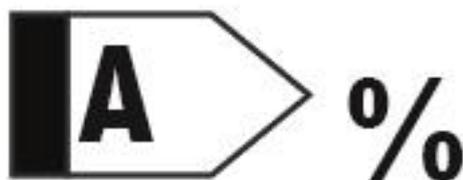


Figura 101 – Ícone representativo da avaliação da eficiência energética Suficiente

Fonte: desenhado pelo autor

Boa – A fachada vegetal não permite uma proteção eficaz contra a ação do vento nos meses de inverno nem o aprisionamento de massas de ar dentro de camadas vegetais, devido às características físicas da vegetação e da sua implantação. Contudo pode contribuir para a regulação das temperaturas através do ensombramento, do processo de evapotranspiração das plantas e limitar a circulação de calor através de massas vegetais densas.



Figura 102 – Ícone representativo da avaliação da eficiência energética Boa

Fonte: desenhado pelo autor

Muito boa – A fachada vegetal permite através da sua “segunda pele” um ensombramento eficaz, e pode permitir uma eficaz proteção contra o vento, sendo importante principalmente no inverno. Além disso esta segunda pele vegetal proporciona o aprisionamento de uma massa de ar que pode também contribuir para uma regulação das temperaturas no interior do edifício. Como nas restantes avaliações o processo da evapotranspiração das plantas e a sua densidade de massa vegetal também são contributos para a eficiência energética do edifício.



Figura 103 – Ícone representativo da avaliação da eficiência energética Muito Boa

Fonte: desenhado pelo autor

Como se pode comprovar, no método de avaliação deu-se especial evidência se os elementos vegetais contribuem ou não para o ensombramento eficaz do edifício. Se for escolhida uma espécie adequada e a geometria solar tida em conta, permite-se facilmente promover ganhos de radiação no inverno e no verão restringi-los. Num clima temperado como o de Portugal esta é uma estratégia que se deve promover de modo a conseguir obter conforto no interior dos edifícios. (Gonçalves & Graça, 2004).



3.1.2.2 PRODUÇÃO DE ALIMENTOS

A introdução da agricultura permitiu um aumento sem precedentes da população humana e seus animais domesticados. Hoje em dia, mais de 800 milhões de hectares estão comprometidos com a agricultura, cerca de 38% do território total da terra. Este aumento exponencial da área de cultivo contribuiu para a destruição de alguns ecossistemas e também para o uso abusivo de químicos associados às técnicas de agricultura moderna. Além disto, prevê-se que ao longo dos próximos 50 anos é esperado que a população cresça para 8,6 bilhões de pessoas exigindo assim um aumento adicional de 10^9 hectares de área agrícola (Despommier, 2012). Em consonância com esta problemática têm surgido uma preocupação crescente com a qualidade dos alimentos e a forma como são produzidos, tal como o seu custo energético e a poluição causada pelo seu transporte para as cidades, onde se concentra grande parte da população do planeta.

A agricultura urbana, surge como um ponto de partida de forma a tentar inverter esta situação, na medida em que torna as cidades mais verdes, criando áreas de produção de alimentos próximos às áreas de venda dos mesmos. O facto de os produtos hortícolas serem produzidos em áreas próximas dos pontos de venda, diminui a distância de transporte que resulta na redução das emissões de gases e pode permitir uma reciclagem de detritos orgânicos. Este tipo de agricultura pode ser implementado através da criação de hortas urbanas, enquanto espaços agrícolas no interior e na periferia das cidades, e também a partir da incrementação de elementos vegetais nos edifícios, como nas coberturas e nas fachadas. Esta última vertente, a possível produção de alimentos nas fachadas, é um fator importante a ter em conta neste projeto final de mestrado, visto que pode acarretar diversos benefícios para o utilizador, melhorando a relação custo-benefício.

A agricultura urbana nas fachadas, ou seja, vertical, pode gerar benefícios a longo prazo no que toca à reparação gradual de muitos ecossistemas danificados no mundo e reverter as tendências atuais de alterações climáticas. Outros benefícios prendem-se com a criação de um ambiente urbano sustentável, contribuindo para uma melhoria de vida das pessoas e novas oportunidades de emprego (despensa de máquinas agrícolas). Os edifícios que alberguem a produção de alimentos podem tornar-se centros de aprendizagem importantes para gerações de moradores na cidade. Os elementos vegetais ao introduzirem beleza arquitetónica aos edifícios, aliados à funcionalidade para produção de alimentos, origina um sentimento de orgulho para os bairros em que são construídos. Esta vertente vai ser explorada neste projeto final de mestrado, visto que a área de intervenção é um bairro social degradado circundado por terrenos adjacentes devolutos.

Neste trabalho na avaliação de sustentabilidade iremos classificar a produção de alimentos com um ícone representando três situações:

Não permite produção de alimentos – A Fachada vegetal não permite produção de alimentos devido à inacessibilidade direta por parte do utilizador. As técnicas utilizadas, como é o caso de alguns sistemas intensivos condicionam o tipo de espécies a usar e a sua manutenção por um utilizador comum.



Figura 104 – Ícone representativo em que a fachada vegetal não permite a produção de alimentos

Fonte: desenhado pelo autor

Permite produção condicionada de alimentos – A fachada vegetal permite a produção ainda que condicionada devido grande parte a não acessibilidade direta e fácil por parte do utilizador. Nestes casos, as espécies possíveis a usar estão condicionadas, porque as quantidades de substrato também são reduzidas. Um dos exemplos mais emblemáticos e banais deste tipo de produção são geralmente os vasos que são colocados juntos aos vãos na fachada, onde se pode cultivar pequenas espécies como é o caso de ervas aromáticas, contudo muito úteis para o dia a dia, e com um custo de construção muito reduzido.



Figura 105 – Ícone representativo em que a fachada vegetal permite a produção condicionada de alimentos

Fonte: desenhado pelo autor



Permite produção de alimentos – A fachada vegetal permite a produção de alimentos porque a habitabilidade da fachada permite a acessibilidade fácil e direta aos elementos vegetais.

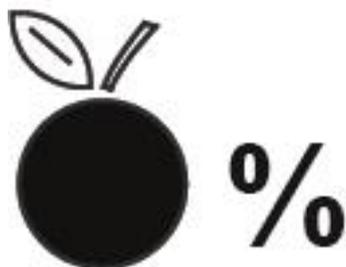


Figura 106 – Ícone representativo em que a fachada permite a produção de alimentos

Fonte: desenhado pelo autor



3.2 CICLO DE VIDA ÚTIL DAS CONSTRUÇÕES

3.2.1 DEFINIÇÃO

A arquitetura surge a partir da capacidade do homem de se apropriar e de transformar o seu ambiente de acordo com as suas necessidades. À semelhança do homem e dos restantes organismos da natureza, as construções também possuem um ciclo de vida, tornando-se obsoletas quando não servem aos propósitos para que foram concebidos.

O processo de edificar o ambiente sempre acompanhou as necessidades do homem, refletindo a capacidade técnica e ideológica de um determinado tempo:

“Uma casa como um automóvel, concebida e planeada como um autocarro ou uma cabina de navio. As necessidades atuais de habitação podem precisar-se e exigem uma solução. É necessário reagir contra a antiga casa e o seu sentido de espaço. Atualmente, é necessário considerar a casa como uma «máquina de habitar» ou como uma ferramenta. [...] até hoje, uma casa era um conjunto pouco coerente de inúmeras grandes salas. Nas salas havia sempre espaço a mais ou a menos. [...]”

Le Corbusier

Normalmente considera-se um edifício um objeto perene e de grande longevidade, no entanto estes iniciam um ciclo de vida a partir do momento em que são edificados. Ao conceber um edifício torna-se indissociável incorporamos uma nova dimensão, a do tempo, que é perceptível num limite materializado, quer pela ação do homem, quer pela necessidade de alterações ou pela ação da natureza (Mateus M. A., 1995). Tal como automóvel, um edifício necessita de investimento contínuo em manutenção e gestão correntes. Para minimizar esses investimentos, o conceito da dimensão temporal no edifício deve estar presente no momento de determinadas opções de projeto e nas estratégias a adotar.

Para melhor compreensão deste fenómeno temporal dos edifícios para possibilitar uma gestão económica e coerente destes é necessário estimar a sua vida útil. No entanto se considerarmos que a arquitetura parte de uma necessidade humana que está inserida num determinado contexto social, económico e tecnológico em constante mutação, percebe-se que ao tentar determinar a vida útil de um edifício estamos a entrar num campo complexo e relativo.

A vida útil de um edifício é o período de tempo durante o qual as suas propriedades respondem ou excedem os níveis mínimos aceitáveis para o seu funcionamento numa situação de manutenção coerente (Gaspar & Brito, 2003). Ao entrarmos neste campo complexo da determinação da vida útil dos edifícios torna-se necessário avaliar e compreender estas propriedades e aspetos isoladamente dividindo o problema. Para uma melhor compreensão e simplificação da análise, diversos autores resumem os vários aspetos da vida útil do elemento em três categorias: económicos, funcionais e físicos.

Cada edifício é resposta a um determinado problema, definindo-se critérios mínimos de aceitação de determinados aspetos, com alguns assumirem mais influência do que outros na tomada de determinadas decisões projetuais.



3.2.2 VIDA ÚTIL FUNCIONAL

A vida útil funcional corresponde ao período de tempo durante o qual uma construção permite a sua utilização independentemente do fim para que foi concebida sem obrigar a alterações generalizadas (Gaspar, Para compreensão da Flexibilidade, 2000). Este aspeto acaba por determinar a maior parte das intervenções nos edifícios correntes, que são mais ou menos constantes consoante a natureza do uso. Este parâmetro procura identificar a capacidade de resposta que o edifício possui face às expectativas e exigências dos utentes.

No entanto se considerarmos que existem diferentes soluções arquitetónicas para o mesmo programa funcional e que pode ocorrer num edifício uma variação de usos variados ao longo do tempo, concluímos que o conceito de vida útil ultrapassa questões modernistas de relação forma/função. Muitos edifícios apesar de obsoletos, sem uma função específica, são mantidos e conservados por razões simbólicas, como por exemplo os monumentos.

Fatores difíceis de prever como o gosto ou a moda influenciam a conceção arquitetónica, sendo as razões pela constante alteração dos edifícios, condicionando decisivamente a vida útil das construções. Esta ideia, reflete por exemplo as constantes alterações das fachadas especialmente nos edifícios de escritórios, e atualmente, está a desencadear tomada de opções projetuais com o intuito de associar a dimensão temporal aos limites do edifício. Esta carga simbólica na arquitetura e o seu sentido de afirmação está cada vez mais presente, sobrepondo-se muitas vezes a aspetos económicos.

Cada edifício necessita de responder a exigências variadas, de índole fisiológica, psicológica, socioeconómica e de uso. O ciclo de vida útil funcional pode ser visto como um equilíbrio entre as exigências de procura por parte dos utilizadores e a sua resposta por parte das construções.

Podemos concluir que longevidade funcional de um edifício se assume como um dado de extrema importância, mas é dos parâmetros mais difíceis de determinar.

Ao concebermos um edifício com uma natureza de mudança muito rápida como é o caso dos edifícios de escritórios e comércio, torna-se indispensável projetar com flexibilidade. Esta flexibilidade passa por uma adoção de soluções construtivas que permitam a substituição de elementos e a consequente adaptação do espaço às novas exigências. O edifício pode ser entendido como uma sobreposição de layers, que mudam e envelhecem a ritmos diferentes. Estes layers são entendidos como camadas de durabilidade de uma construção, definidas por: envolvente, estrutura, pele, infraestruturas, compartimentação e por último a mobília.

A **envolvente** é camada que predomina sobre todas as outras e refere-se ao local onde o edifício está implantando. A estrutura é camada da construção hierarquicamente dominante, mais estável ao longo do tempo, e a sua vida útil determina também a longevidade das outras.

A **pele** é camada que define o limite entre o interior e o exterior, servindo como elemento de transição entre realidades diferentes. Esta camada atualmente está cada vez mais sujeita a uma menor inércia de transformação, sobretudo nos edifícios de serviços, que surgem nas cidades como a representação de um poder corporativo e de avanço tecnológico. A fachada ao assumir esta nova



dimensão, questiona a perenidade imagética que estamos habituados a associar à arquitetura, podemos assim pensar no movimento associado desde logo à ideia de uma fachada, de forma intencional e caracterizada da própria ideia de limite. É esta problemática aplicada a este componente da edificação, que vai fomentar a elaboração desta tese.

Entende-se por **infraestrutura** todas as redes e sistemas que possibilitam que o edifício funcione. Com o constante desenvolvimento tecnológico, é indispensável conceber o edifício de modo a permitir a manutenção e substituição das infraestruturas periodicamente. Este layer assume por isso cada vez mais importância, sendo assumido em muitos edifícios como a própria pele, espelhando o avanço tecnológico deste para quem o contempla. (fig.5, anexo).

A **compartimentação** e a **mobília** são as camadas onde a mudança está mais presente, pois estas interagem com o uso dos utentes do dia-a-dia.

A análise do desempenho funcional dos edifícios ao longo do tempo é indispensável, pois é este que origina a maior parte das alterações efetuadas ao longo do ciclo de vida útil do edifício. Contudo, é o aspeto funcional da vida útil das construções que é mais difícil de precisar.

3.2.3 VIDA ÚTIL FÍSICA

Como referido anteriormente, através de analogia de um edifício com uma máquina, citando Le Corbusier, todos os objetos e edifícios iniciam uma degradação desde o dia em que são construídos, exigindo manutenção e custos ao longo do seu ciclo de vida. A vida útil física das construções é cada vez mais importante, numa sociedade em constante crescimento e onde os recursos são cada vez mais escassos. Normalmente associa-se a vida útil da construção como uma exigência que é satisfeita através da longevidade. No entanto é preciso equacionar a esta os custos relativos à manutenção dentro de certos limites de custo, numa perspetiva de sustentabilidade. Em suma, o conceito de vida útil define-se entre o compromisso equilibrado de custo, impacte ambiental e durabilidade.

A vida útil física de um edifício representa o período de tempo durante o qual responde às exigências que lhe são colocadas para determinadas condições de uso numa perspetiva equilibrada de custo/benefício, causando o menor impacte ambiental possível.

3.2.4 VIDA ÚTIL ECONÓMICA

O processo de edificar surge com o com o intuito de responder a determinados fins e necessidades do homem. Espera-se do edifício que este possa ser passível de gerar mais ganhos, seja de bem-estar social ou financeiros. Para cumprir com estes objetivos torna-se necessário considerar os custos associados à sua exploração que comprometam o funcionamento das várias componentes dos edifícios, de modo que este cumpra os requisitos técnicos e funcionais mínimos. Mesmo que esta premissa se concretize, por vezes o edifício é substituído por outro que seja financeiramente mais rentável, ou seja, que



possua uma relação de custo/benefício inferior às alternativas. No entanto, alguns edifícios com construções duráveis e com determinadas qualidades simbólicas e formais, impõe-se a este ciclo de questões puramente económicas.

Os custos do investimento inicial de uma construção representam apenas uma pequena porção dos custos globais de uma construção. Torna-se indispensável a necessidade de determinar os custos globais de uma construção ao longo da sua vida útil, equacionando os custos de manutenção, consumo energético e remoção ou demolição.



CAPÍTULO IV – A FACHADA VEGETAL

4.1 CASOS DE ESTUDO

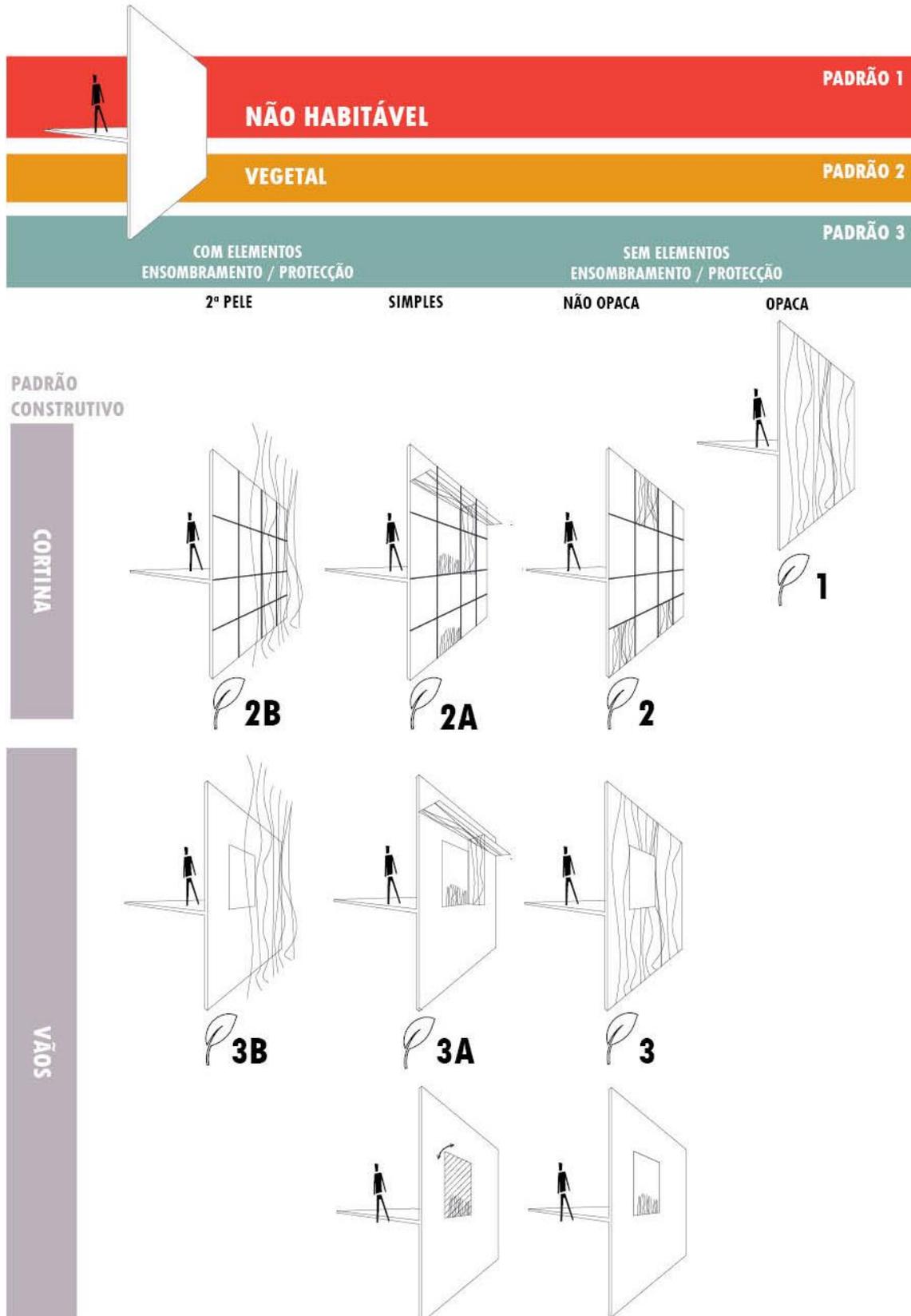


Figura 107 – Fachadas não Habitáveis Vegetais – Diagrama

Fonte: desenhado pelo autor

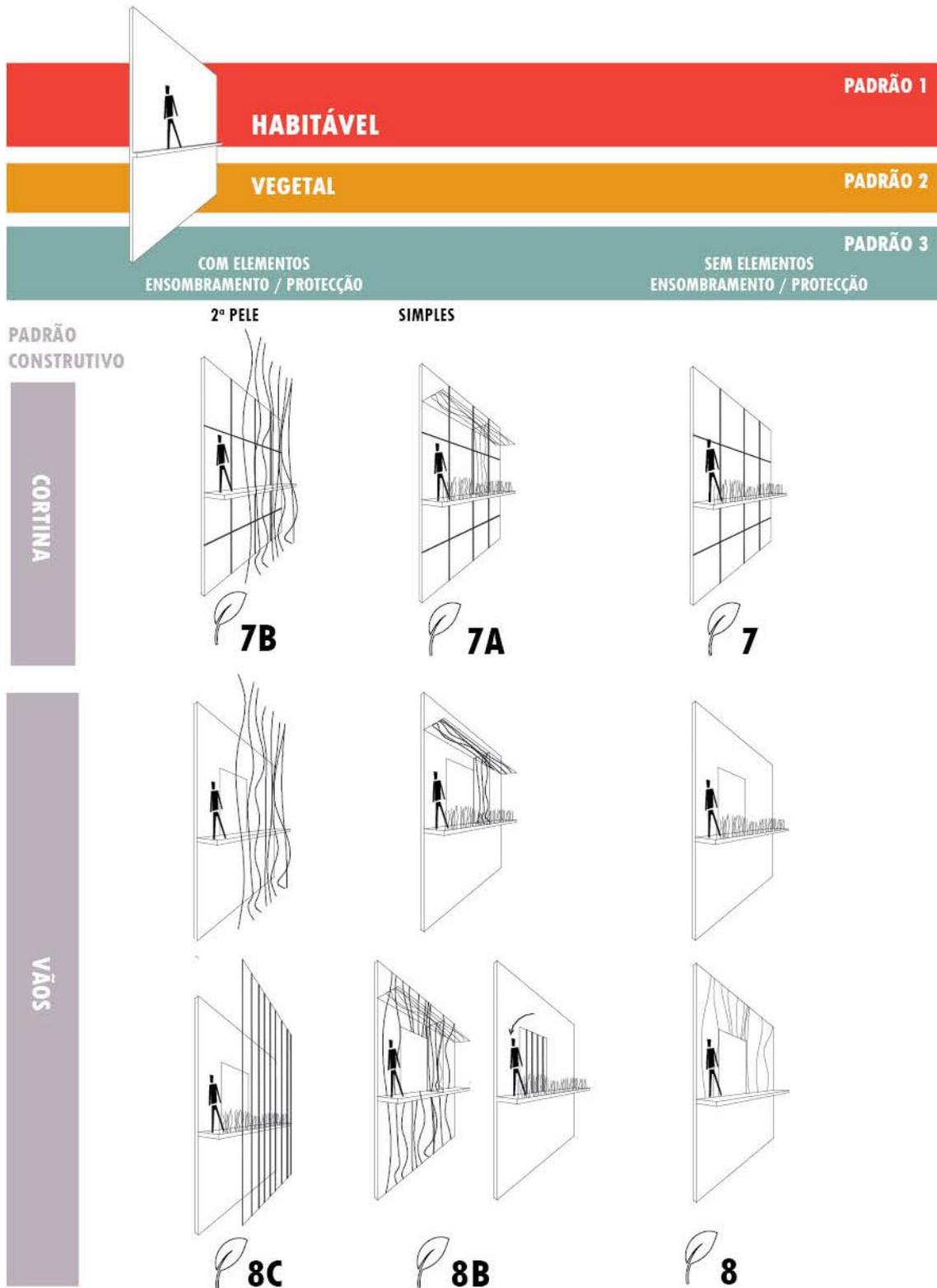
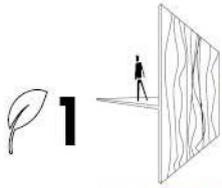


Figura 108 – Fachadas Habitáveis Vegetais – Diagrama

Fonte: desenhado pelo autor



FACHADA NÃO HABITÁVEL

VEGETAL

OPACA

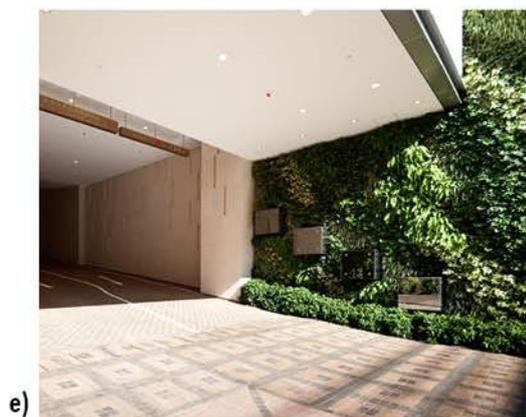
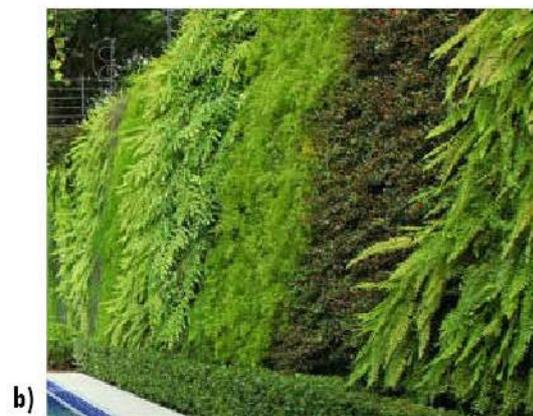
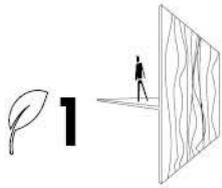


Figura 109 – Fachadas não Habitáveis Vegetais Opacas

- Fontes: a) b) c) http://rocaimoveis.blogspot.pt/2014_01_01_archive.html
d) <http://www.ecoeficientes.com.br/residencia-ecoeficiente-em-lisboa/190/>
e) <http://www.archdaily.com/181332/18-kowloon-east-aedas>
f) <https://www.dezeen.com/2008/05/22/caixaforum-madrid-by-herzog-de-meuron/>



FACHADA NÃO HABITÁVEL

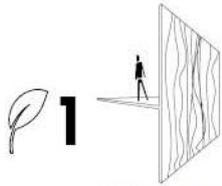
VEGETAL

OPACA



Figura 110 – Fachadas não Habitáveis Vegetais Opacas

- Fontes: a) <https://ecotelhado.com/brise-vegetal-na-fachada-de-predios-reduz-consumo-de-energia/>
b) <http://www.lemedialab93.fr/realisations/bordeaux/square-vinet>
c) <http://www.arquimaster.com.ar/galeria/obra101.htm>
d) <http://www.disenhoarquitectura.cl/edificio-consorcio-santiago/>
e) <http://www.elementalchile.cl/projects/reconversion-subestacion-electrica/>
f) http://kuryu.com/projects_completion_expo2005_J.html



FACHADA NÃO HABITÁVEL

VEGETAL

OPACA



Figura 111 – Fachadas não Habitáveis Vegetais Opacas

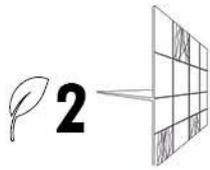
Fontes: a) http://kuryu.com/projects_completion_expo2005_J.html

b) <http://www.habitusliving.com/projects/tropical-clusters>

c) <http://www.archdaily.com/208764/san-telmo-museum-nieto-sobejano-arquitectos>

d) <http://www.greenwallceramic.com.br>

e) <http://architizer.com/projects/house-like-garden-house-ijburg/>



FACHADA NÃO HABITÁVEL

VEGETAL

SEM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO CORTINA

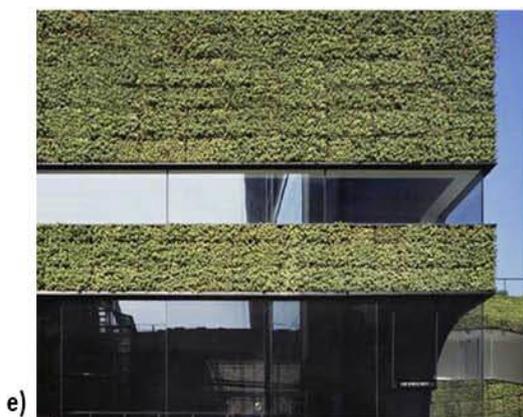


Figura 112 – Fachadas não Habitáveis Vegetais sem elementos ensombramento/proteção cortina

- Fontes: a) http://www.recriarcomvoce.com.br/blog_recriar/concreto-biologico-cria-fachadas-verdes-naturalmente/010125121221-cobertura-musgos-1/
b) http://rocaimoveis.blogspot.pt/2014_01_01_archive.html
c) <http://www.archilovers.com/projects/91435/singapore-life-church.html#images>
d) <http://www.archdaily.com/777852/biesbosch-museum-island-studio-marco-vermeulen>
e) <http://www.renovationplanning.net.au/2011/11/22/vertical-garden-ann-demeulemeester-store-seoul-korea/>
f) <http://www.archello.com/en/project/mariano-escobedo-1>



FACHADA NÃO HABITÁVEL

VEGETAL

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO SIMPLES CORTINA



a)



b)



c)



d)

Figura 113 – Fachadas não Habitáveis Vegetais com elementos de ensombração/proteção simples cortina

Fontes: a) <http://www.archdaily.com/606508/falcon-headquarters-2-rojkind-arquitectos/>
b) <http://www.archdaily.com/551329/one-central-park-jean-nouvel-patrick-blanc/>
c) d) <http://www.archdaily.com/99437/2-offices-2-brothers-arsh-design-group>



2B



FACHADA NÃO HABITÁVEL

VEGETAL

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO 2ª PELE CORTINA

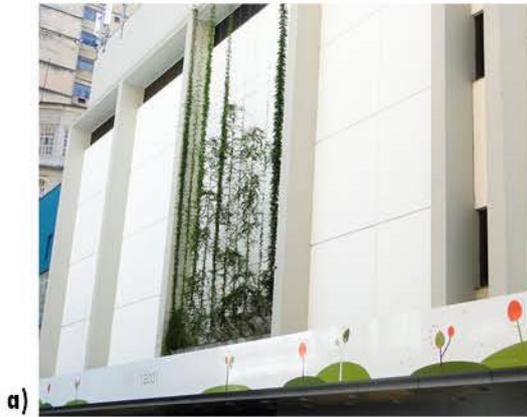


Figura 114 – Fachadas não Habitáveis Vegetais com elementos ensombramento/proteção 2ª pele cortina

- Fontes: a) <https://ecotelhado.com/brise-vegetal-na-fachada-de-predios-reduz-consumo-de-energia/>
b) c) <http://www.architravel.com/architravel/building/z58/>
d) <https://www.dezeen.com/2011/07/13/vertical-living-gallery-by-sansiri-and-shma/>
e) <http://www.archdaily.com/10685/consorcio-building-concepcion-enrique-browne>
f) <http://www.archdaily.com/57339/surry-hills-library-and-community-centre-fjmt>



2B



FACHADA NÃO HABITÁVEL

VEGETAL

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO 2ª PELE CORTINA



a)



b)



c)

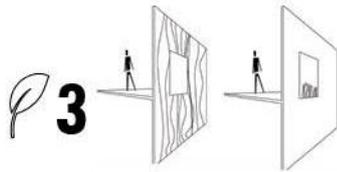
d)

Figura 115 – Fachadas não Habitáveis Vegetais com elementos ensombramento/proteção 2ª pele cortina

Fontes: a) <http://global.kyocera.com/ecology/greencurtains/group.html>

b) <http://www.archdaily.com.br/br/790244/res-christian-wassmann>

c) <http://inhabitat.com/kengo-kumas-green-cast-has-a-living-facade-of-pixelated-aluminum-planters/>



3

FACHADA NÃO HABITÁVEL

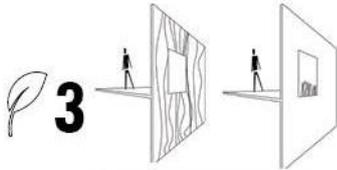
VEGETAL

SEM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO VÃOS



Figura 116 – Fachadas não Habitáveis Vegetais sem elementos ensombramento/proteção vãos

- Fontes: a) b) <https://ecotelhado.com/quem-somos/galeria/>
c) <http://architizer.com/projects/house-like-garden-house-ijburg/>
d) <http://greenhouseperth.com/>
e) <http://www.archdaily.com/777783/alliander-hq-rau-architects>
f) <http://www.verticalgardenpatrickblanc.com/realisations/paris/quai-branly-museum>



FACHADA NÃO HABITÁVEL

VEGETAL

SEM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO VÃOS

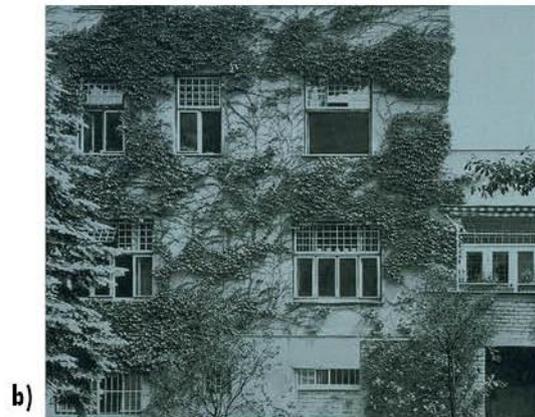


Figura 117 – Fachadas não Habitáveis Vegetais sem elementos ensombramento/proteção vãos

- Fontes: a) <http://alessandroisola.com/spaces/le-monde-garden/>
b) <https://en.wikiarquitectura.com/building/Scheu-House/>
c) <https://pt.pinterest.com/pin/502503270904365776/>
d) <http://dailydoseofstuf.tumblr.com/post/128358952935>



3A

FACHADA NÃO HABITÁVEL

VEGETAL

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO SIMPLES VÃOS



a)



b)



c)



d)



e)



f)

Figura 118 – Fachadas não Habitáveis Vegetais com elementos ensombramento/proteção simples vãos

- Fontes: a) <http://myriamcurran.blogspot.pt/2014/06/le-vert-proprietes-et-symbolique.html>
b) <http://arquitecologia.org/Descs/CliFautl0.htm>
c) <http://www.archdaily.com/446776/an-architect-s-journey-to-brazil>
d) e) <https://www.publico.pt/2015/03/15/culturaipilon/noticia/as-contaminacoes-tropicais-de-conceicao-silva-1689178>
f) <http://www.archdaily.com/594516/afsharian-s-house-rena-design>



FACHADA NÃO HABITÁVEL

VEGETAL

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO SIMPLES VÃOS



a)



b)

Figura 119 – Fachadas não Habitáveis Vegetais com elementos ensombramento/proteção simples vãos

Fontes: a) <http://www.archdaily.com/782928/astrid-hill-house-tsao-and-mckown-architects>

b) fotografia pelo autor



3B



FACHADA NÃO HABITÁVEL

VEGETAL

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO 2ª PELE VÃOS

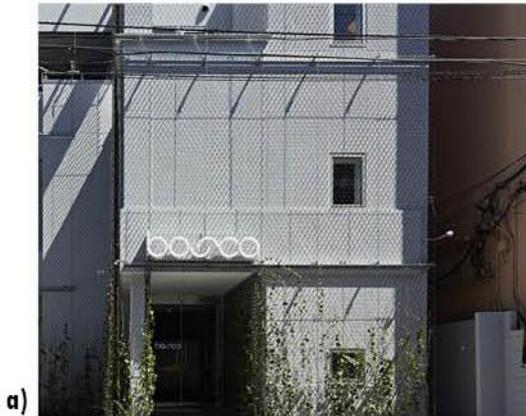


Figura 120 – Fachadas não Habitáveis Vegetais com elementos ensombramento/proteção 2ª pele vãos

Fontes: a) <http://www.archello.com/en/project/bosco#>

b) <http://www.archdaily.co/co/02-14137/edificio-consorcio-sede-concepcion-enrique-browne>

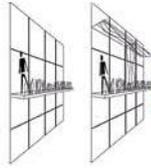
c) <http://www.archdaily.com.br/br/760033/jardim-de-infancia-de-cultivo-vo-trong-nghia-architects>

d) e) <http://www.archdaily.com.br/br/756315/stadthaus-m1-barkow-leibinger>

f) <http://www.archdaily.com/511759/factory-office-renovation-vo-trong-nghia-architects>



7/7A



FACHADA HABITÁVEL

VEGETAL

COM OU SEM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO SIMPLES CORTINA

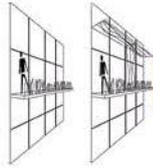


Figura 121 – Fachadas Habitáveis Vegetais com ou sem elemento de ensombramento/proteção cortina

- Fontes:
- a) <http://architizer.com/projects/sahid-kuta-lifestyle-resort-beachwalk/>
 - b) <http://www.designboom.com/architecture/isay-weinfeld-jardim-residences-527-west-27th-street-chelsea-new-york-city-11-24-2015/>
 - c) <http://www.designboom.com/architecture/isay-weinfeld-fasano-hotel-and-residences-at-shore-club-miami-beach-08-20-2015/>
 - d) <http://www.archdaily.com/141503/primary-school-sport-hall-chartier-dalix-architects/>
 - e) <http://www.archdaily.com/783295/gbl-architects-8x-tower-approved-to-be-built-in-vancouver>
 - f) <http://www.spbr.arq.br/portfolio-items/edificio-brisa/>



7/7A



FACHADA HABITÁVEL

VEGETAL

COM OU SEM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO SIMPLES CORTINA



Figura 122 – Fachadas Habitáveis Vegetais com ou sem elementos ensombramento/proteção cortina

Fontes: a) <http://www.archdaily.com/782820/ud-urban-design-ab-and-selgascano-unveil-winning-proposal-for-new-planning-offices-in-stockholm>
b) <http://www.designboom.com/architecture/isay-weinfeld-jardim-residences-527-west-27th-street-chelsea-new-york-city-11-24-2015/>



7B



FACHADA HABITÁVEL

VEGETAL

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO 2ª PELE CORTINA



a)



b)



c)



d)



e)



f)

Figura 123 – Fachadas Habitáveis Vegetais com elementos ensombramento/proteção 2ª pele cortina

- Fontes: a) <http://www.archdaily.com/16863/ex-ducati-mario-cucinella-architects>
b) c) <http://www.contemporist.com/vent-vert-by-edward-suzuki-associates/>
d) <http://divisare.com/projects/252312-yutaka-kawahara-Ekouin-Nenbutsudo>
e) f) <http://www.archdaily.com/585141/srdp-iwmc-office-h-and-p-architects>

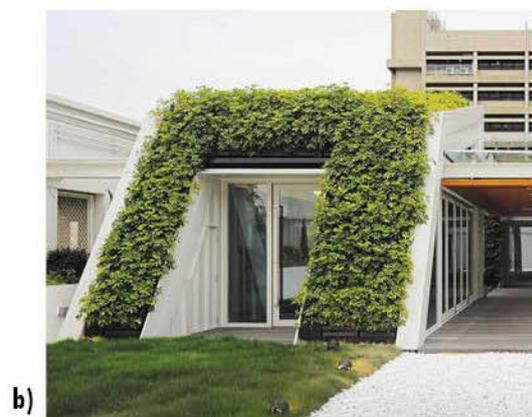


Figura 124 – Fachadas Habitáveis Vegetais sem elementos ensombramento/proteção vãos

- Fontes: a) <http://www.archdaily.com/615027/student-accommodation-wuyang-architecture/>
b) <http://architizer.com/projects/sk-yee-healthy-life-centre/>
c) <http://boassas.blogspot.pt/2005/05/arquitectura-tradicional.html>
d) <http://www.archdaily.com/779857/c-29-314-architecture-studio>
e) <http://www.archdaily.mx/mx/777008/157-unidades-de-vivienda-en-nanterre-atelier-du-pont>
f) <http://www.archdaily.com/779041/villa-mq-office-o-architects>



8



FACHADA HABITÁVEL

VEGETAL

SEM ELEMENTOS ENSOMBRAMENTO/PROTEÇÃO VÃOS

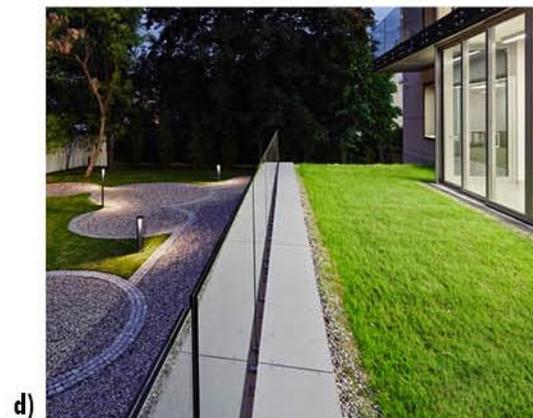


Figura 125 – Fachadas Habitáveis Vegetais sem elementos ensombramento/proteção vãos

- Fontes: a) <http://www.archdaily.com.br/br/760033/jardim-de-infancia-de-cultivo-vo-trong-nghia-architects>
b) <http://www.archdaily.com/776909/vila-matilde-house-terra-e-tuma-arquitetos>
c) fotografia pelo autor
d) <http://www.archdaily.com/573614/foundation-for-polish-science-headquarters-faab-architektura>
e) <http://votrongnghia.com/projects/binh-house/>
f) <http://www.archdaily.com/783163/terrace-house-renovation-o2-design-atelier>

8



FACHADA HABITÁVEL

VEGETAL

SEM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO VÃOS

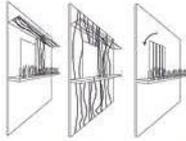


Figura 126 – Fachadas Habitáveis Vegetais sem elementos de ensombramento/proteção vãos

Fontes: a) <http://www.archello.com/en/project/raw-house>
b) <http://www.elementalchile.cl/projects/antofagasta-2/>
c) <http://www.archello.com/en/project/raw-house>
d) <http://www.archdaily.com/70453/m-hahn-design>
e) fotografia pelo autor em Campo de Ourique, Lisboa



8A



FACHADA HABITÁVEL

VEGETAL

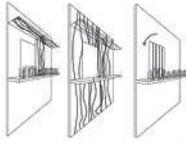
COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO SIMPLES VÃOS



Figura 127 – Fachadas Habitáveis Vegetais com elementos de ensombramento/proteção simples vãos

- Fontes:
- a) <http://www.archdaily.com/613491/fan-zeng-art-gallery-original-design-studio/>
 - b) <http://www.archdaily.com/605931/casa-a-08023-architecture-design-ideas/>
 - c) <http://architizer.com/projects/tongva-park-and-ken-genser-square-1/>
 - d) <http://architizer.com/projects/economics-and-business-faculty-diego-portales-university/>
 - e) <http://www.archdaily.com/395131/ch2-melbourne-city-council-house-2-designinc/>
 - f) <http://www.ecoeficientes.com.br/residencia-ecoeiciente-em-lisboa/190/>

8A



FACHADA HABITÁVEL

VEGETAL

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO SIMPLES VÃOS

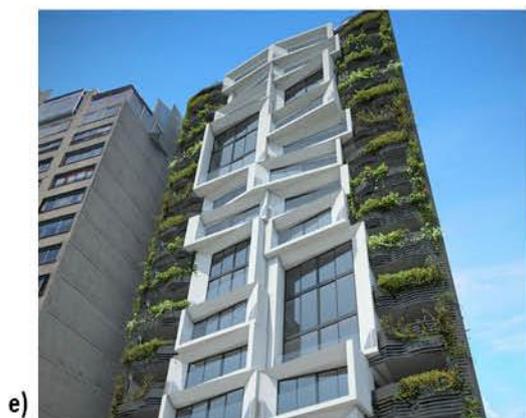
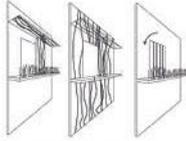


Figura 128 – Fachadas Habitáveis Vegetais com elementos de ensombramento/proteção simples vãos

- Fontes: a) b) <http://boassas.blogspot.pt/2005/05/arquitectura-tradicional.html>
c) <http://www.designboom.com/architecture/emmanuelle-moureaux-sugamo-shinkin-bank-nakaaoiki-branch-japan-12-12-2014/>
d) <http://www.archdaily.com/181332/18-kowloon-east-aedas>
e) <http://www.archdaily.com/175028/loft-tower-xte-ad/>
f) http://infohabitar.blogspot.pt/2008_05_12_archive.html



8A



FACHADA HABITÁVEL

VEGETAL

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO SIMPLES VÃOS.

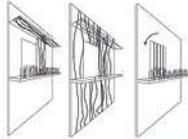


Figura 129 – Fachadas Habitáveis Vegetais com elementos de ensombramento/proteção simples vãos

- Fontes:
- a) <http://arquitecologia.org/Descs/CliFautl0.htm>
 - b) <http://www.archdaily.com/783946/sou-fujimoto-and-laisne-roussel-propose-wooden-mixed-use-tower-for-bordeaux>
 - c) <http://www.archdaily.com/551447/hotel-golden-holiday-in-nha-trang-trinh-viet-a-architects>
 - d) <http://www.designboom.com/architecture/edouard-francois-tour-vegetale-de-nantes/>
 - e) <http://www.archello.com/en/project/ja-cholul-house>
 - f) <http://www.designboom.com/architecture/jean-nouvel-pixelated-white-walls-tower-nicosia-cyprus-03-09-2016/>



8A



FACHADA HABITÁVEL

VEGETAL

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO SIMPLES VÃOS

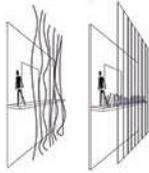


Figura 130 – Fachadas Habitáveis Vegetais com elementos de ensombramento/proteção simples vãos

- Fontes:
- a) <http://www.archello.com/en/project/vivo>
 - b) fotografia pelo autor em Campolide, Lisboa
 - c) <http://votrongnhia.com/projects/ha-long-villa/>
 - d) <http://votrongnhia.com/projects/atlas-hotel-hoi-an-2/>
 - e) fotografia pelo autor em Queijas, Oeiras
 - f) <http://studio8.com.vn/project-design/viet-han-residence-c2-apartment/>



8B



FACHADA HABITÁVEL

VEGETAL

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO 2ª PELE VÃOS

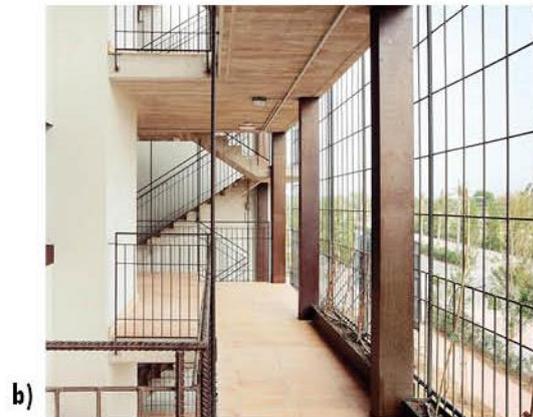
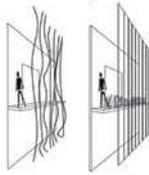


Figura 131 – Fachadas Habitáveis Vegetais com elementos de ensombramento/proteção 2ª pele vãos

Fontes: a) b) c) <http://www.archdaily.com/507784/80-viviendas-de-proteccion-oficial-en-salou-toni-girones/>
d) e) <http://www.archdaily.com/396245/student-housing-in-sant-cugat-del-valles-dataae-harquitectes/>
f) <http://www.archdaily.com/605138/with-3-kids-2-dogs-and-the-jungle-osamu-morishita-architect-and-associates/>



8B



FACHADA HABITÁVEL

VEGETAL

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO 2ª PELE VÃOS

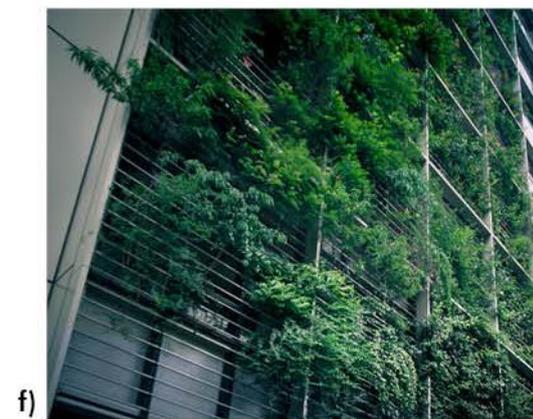
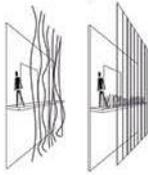


Figura 132 – Fachadas Habitáveis Vegetais com elementos de ensombramento/proteção 2ª pele vãos

- Fontes: a) <http://architizer.com/projects/the-gills/>
b) <http://www.archello.com/en/project/central-ecoenergia>
c) <http://www.archello.com/en/project/bosco#>
d) <http://www.archello.com/en/project/nanjing-zendai-himalayas-center#>
e) http://rocaimoveis.blogspot.pt/2014_01_01_archive.html
f) <http://weburbanist.com/2015/10/06/farm-to-desk-vertical-urban-farm-shares-tokyo-office-space/2/>



8B



FACHADA HABITÁVEL

VEGETAL

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO 2ª PELE VÃOS

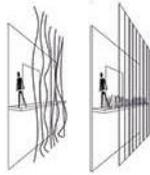


Figura 133 – Fachadas Habitáveis com elementos de ensombramento/proteção 2ª pele vãos

Fontes: a) <http://weburbanist.com/2015/10/06/farm-to-desk-vertical-urban-farm-shares-tokyo-office-space/2/>
b) c) <https://ecotelhado.com/quem-somos/galeria/>
d) e) f) <http://www.archdaily.com/217481/school-of-the-arts-woha>



8B



FACHADA HABITÁVEL

VEGETAL

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO 2ª PELE VÃOS

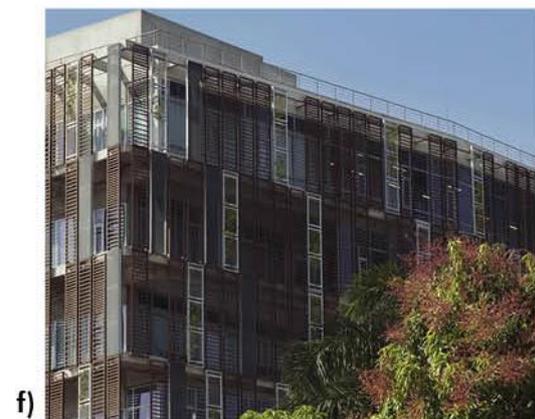
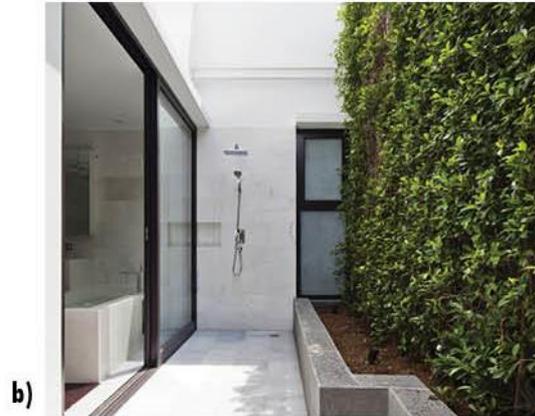
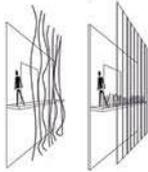


Figura 134 – Fachadas Habitáveis Vegetais com elementos ensombramento/proteção 2ª pele vãos

- Fontes: a) b) <http://www.archdaily.com/548465/thao-dien-house-mm-architects>
c) d) <http://www.domusweb.it/en/news/2012/06/20/capella-garcia-green-side-wall.html>
e) <http://www.archdaily.com.br/br/791051/pavilhoes-da-flora-expo-de-bio-architecture-formosana>
f) <http://www.opusestudio.com/index.php/es/proyectos/edificio-uninorte/>

8B



FACHADA HABITÁVEL

VEGETAL

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO 2ª PELE VÃOS

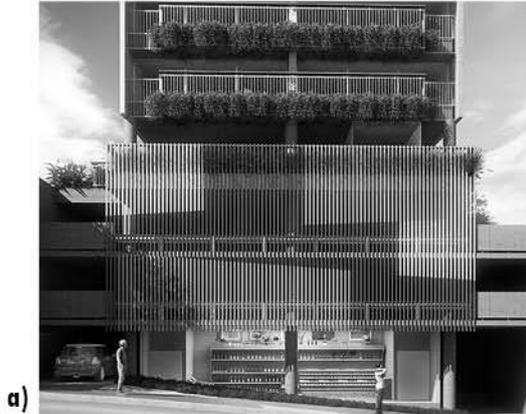
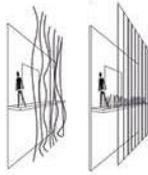


Figura 135 – Fachadas Habitáveis Vegetais com elementos ensombramento/proteção 2ª pele vãos

- Fontes: a) <http://www.spbr.arq.br/portfolio-items/americas/>
b) <http://www.archello.com/en/project/raw-house>
c) d) <http://www.designboom.com/architecture/jean-nouvel-pixelated-white-walls-tower-nicosia-cyprus-03-09-2016/>
e) <http://www.archdaily.com/464142/ad-classics-mill-owners-association-building-le-corbusier>
f) <http://www.archdaily.com/199755/stacking-green-vo-trong-nghia>



8B



FACHADA HABITÁVEL

VEGETAL

COM ELEMENTOS ENSOMBRAIMENTO/PROTEÇÃO 2ª PELE VÃOS



Figura 136 – Fachadas Habitáveis Vegetais com elementos ensombramento/proteção 2ª pele vãos

- Fontes: a) <http://www.archdaily.com/224420/zumbini-binocle>
b) <http://www.archdaily.com/777359/townhouse-with-a-folding-up-shutter-mm-plus-plus-architects>
c) <https://arkitekcher.tumblr.com/post/80707829832/muse-museum-of-science-renzo-piano-building>
d) <https://www.dezeen.com/2015/08/03/vo-trong-nghia-naman-retreat-babylon-hotel-building-hanging-gardens-facades-green-walls-vietnam/>
e) <http://www.archdaily.com/533878/green-renovation-vo-trong-nghia-architects>

4.1.2 AVALIAÇÃO CONJUNTA DAS VÁRIAS CAMADAS DA ENVOLVENTE CONSTRUTIVA

Procura-se desenvolver neste item, uma avaliação conjunta das várias camadas da envolvente construtiva das fachadas vegetais em estudo. Esta avaliação pretende demonstrar que os casos em estudo podem ser um resultado da adição das categorias apresentadas no primeiro levantamento tipológico. Para isso dividiu-se em três categorias, a forma como os elementos vegetais podem ser implantados:

Vegetal parcial (Figura 137)– Esta categoria define a incrementação de elementos vegetais no plano horizontal, junto às fachadas. Para isso normalmente são usadas técnicas simples, como relacionadas com os sistemas extensivos (Quadro 1).



Figura 137 – Ícone representativo da categoria vegetal parcial

Vegetal incorporado (Figura 138)– Esta categoria define a incrementação de elementos vegetais associados à pele ou à estrutura do edifício. Isto permite grandes áreas de verde ao longo da fachada do edifício, de grande impacto ornamental, estético e simbólico. Contudo é necessário usar técnicas mais complexas, de custo mais elevado como os sistemas intensivos (Quadro 1).



Figura 138 – Ícone representativo da categoria vegetal incorporado

Vegetal segunda pele (Figura 139) – A segunda pele vegetal, refere-se a uma camada vegetal que exerce uma dupla pele sobre o edifício. Na implementação desta pele podem ser usados vários sistemas, associados com estruturas que lhes serve de suporte. Esta conjugação de forma arquitetónica com a botânica das plantas, permite obter resultados estéticos e enormes potencialidades nos benefícios que a vegetação possa trazer ao edifício.



Figura 139 – Ícone representativo da categoria vegetal segunda pele

FACHADA NÃO HABITÁVEL

VEGETAL

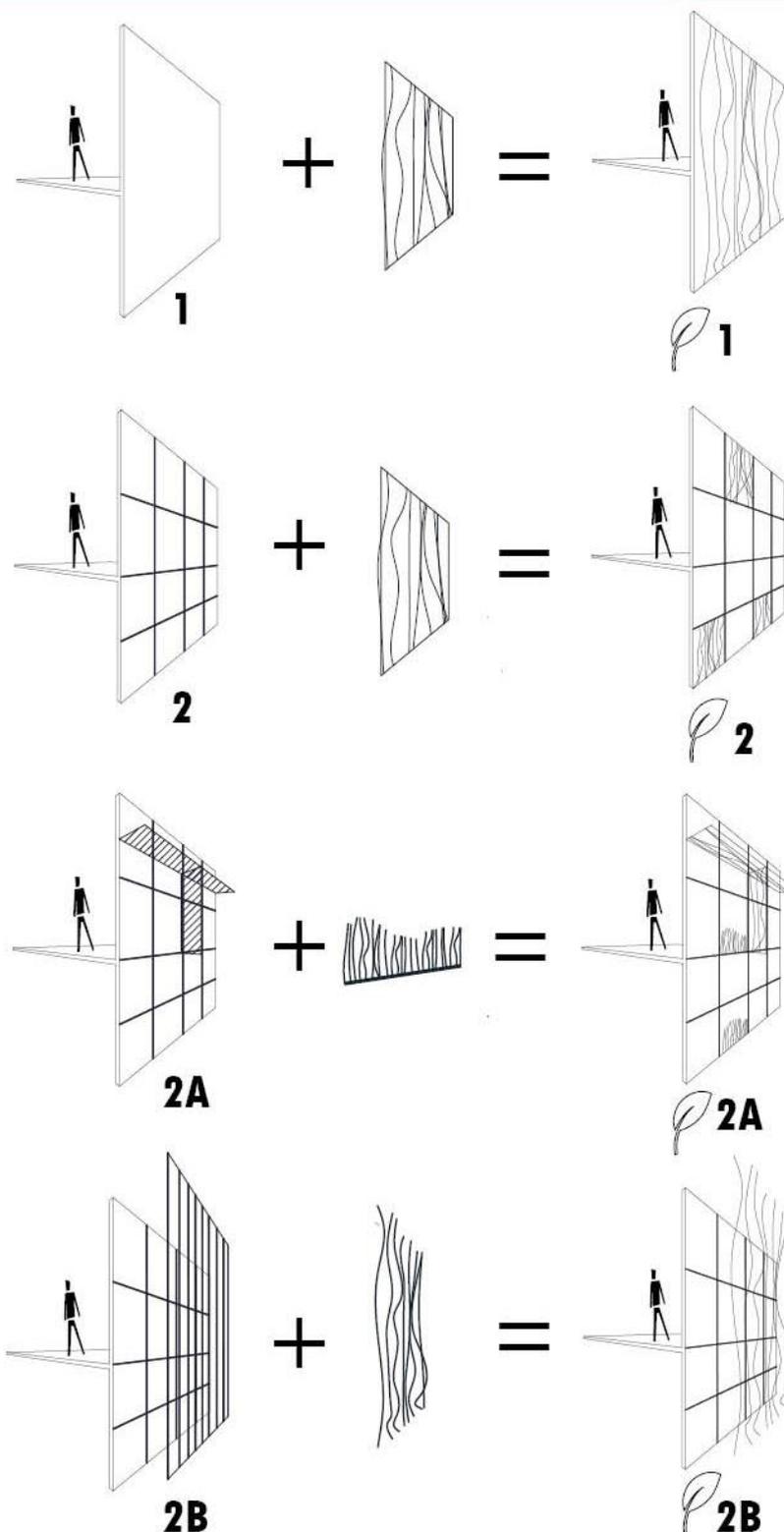


Figura 140 – Fachadas não Habitáveis – camadas da envolvente construtiva – parte I

Fonte: desenhado pelo autor

FACHADA NÃO HABITÁVEL

VEGETAL

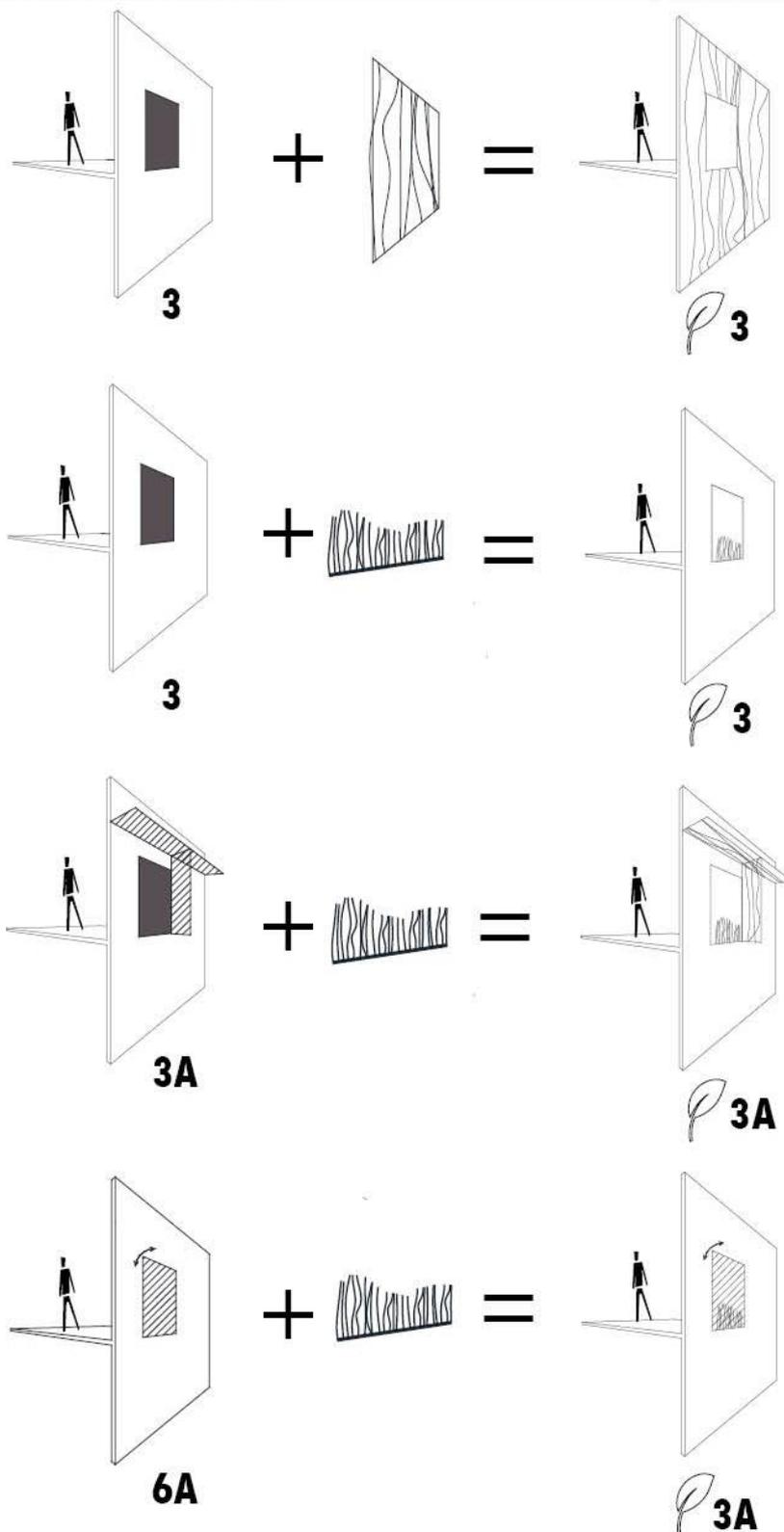


Figura 141 – Fachadas não Habitáveis – Camadas da envolvente construtiva – Parte II

Fonte: desenhado pelo autor

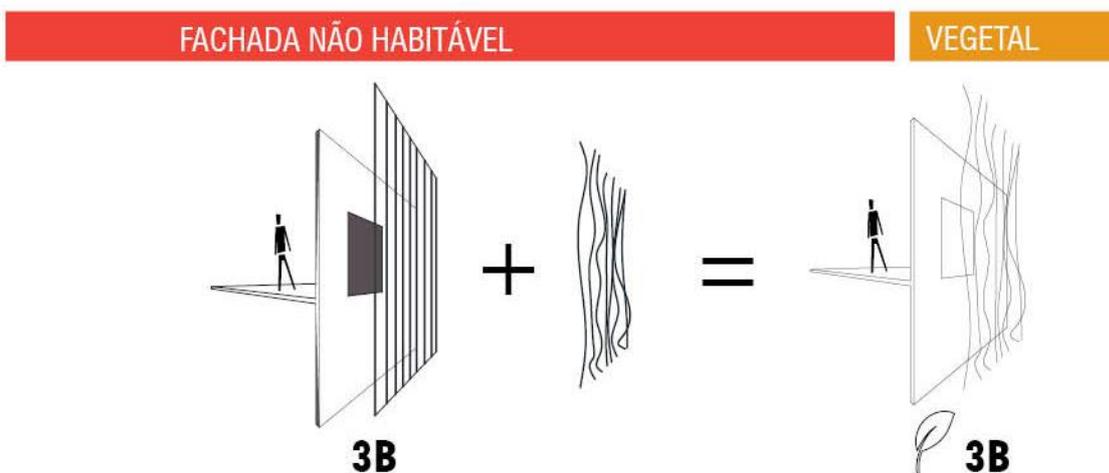


Figura 142 – Fachadas não Habitáveis – Camadas da envolvente construtiva – Parte III

Fonte: desenhado pelo autor

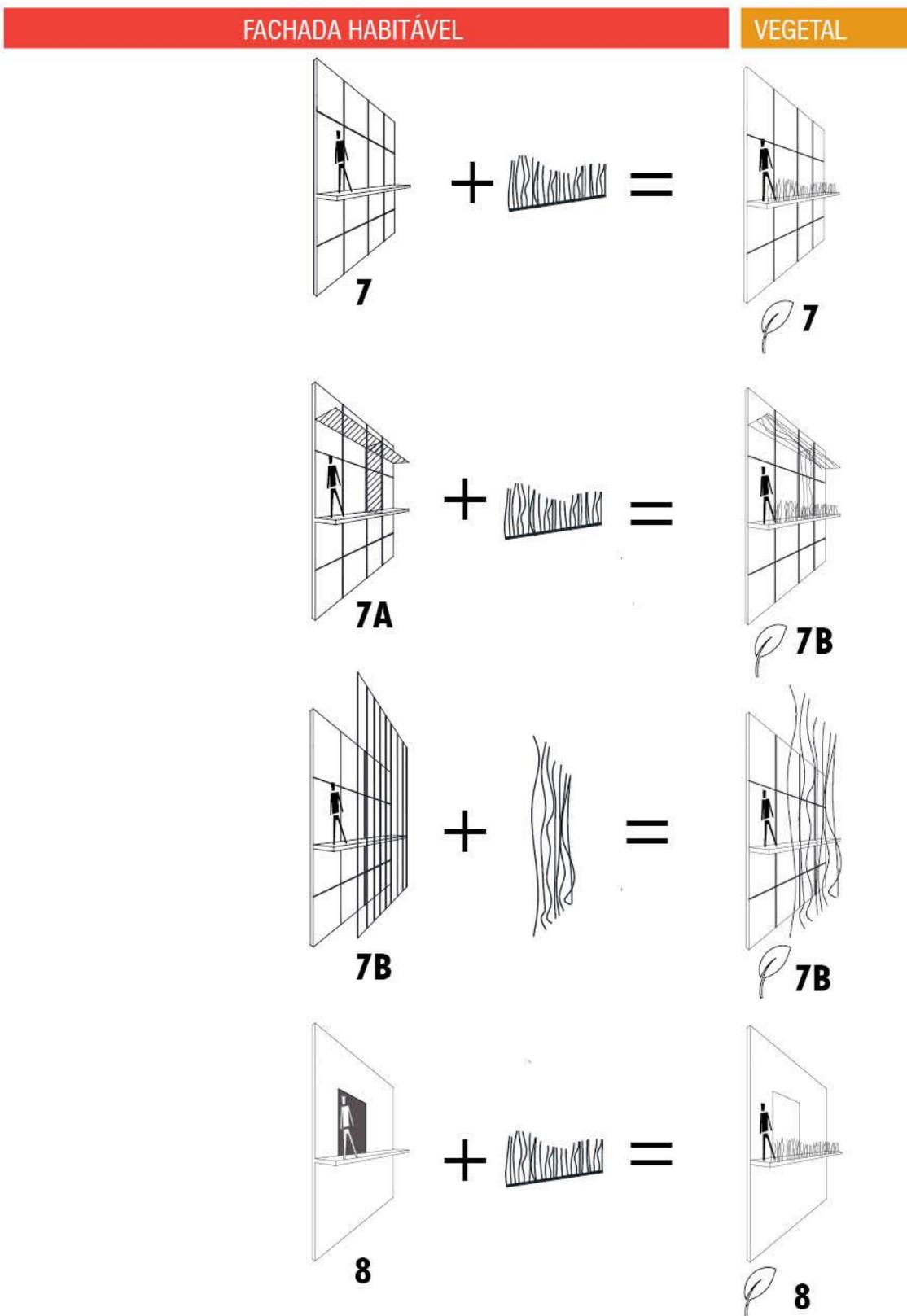


Figura 143 – Fachadas Habitáveis - camadas da envolvente construtiva – Parte I

Fonte: desenhado pelo autor

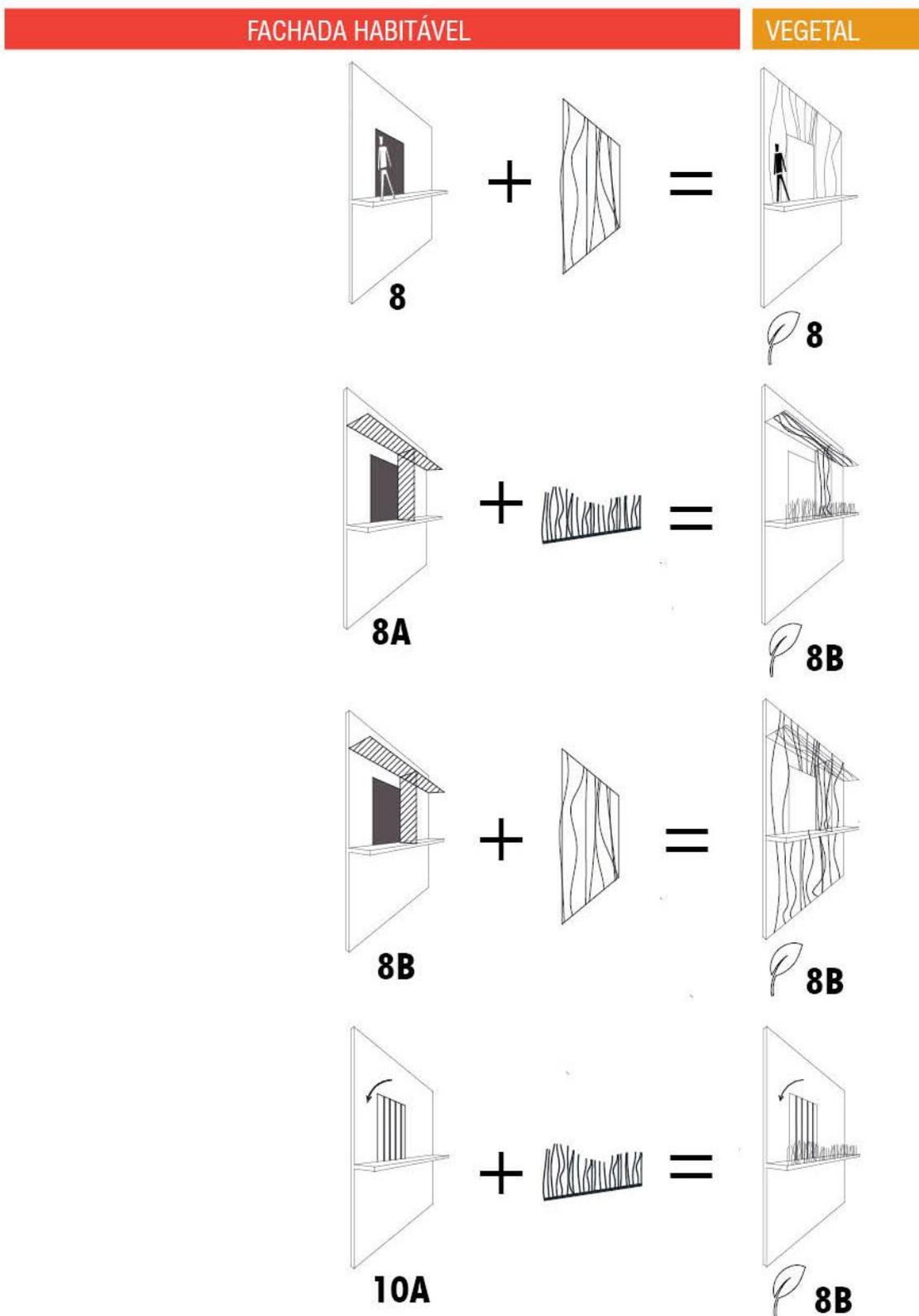


Figura 144 – Fachadas Habitáveis- Camadas da Envolvente construtiva – parte II

Fonte: desenhado pelo autor

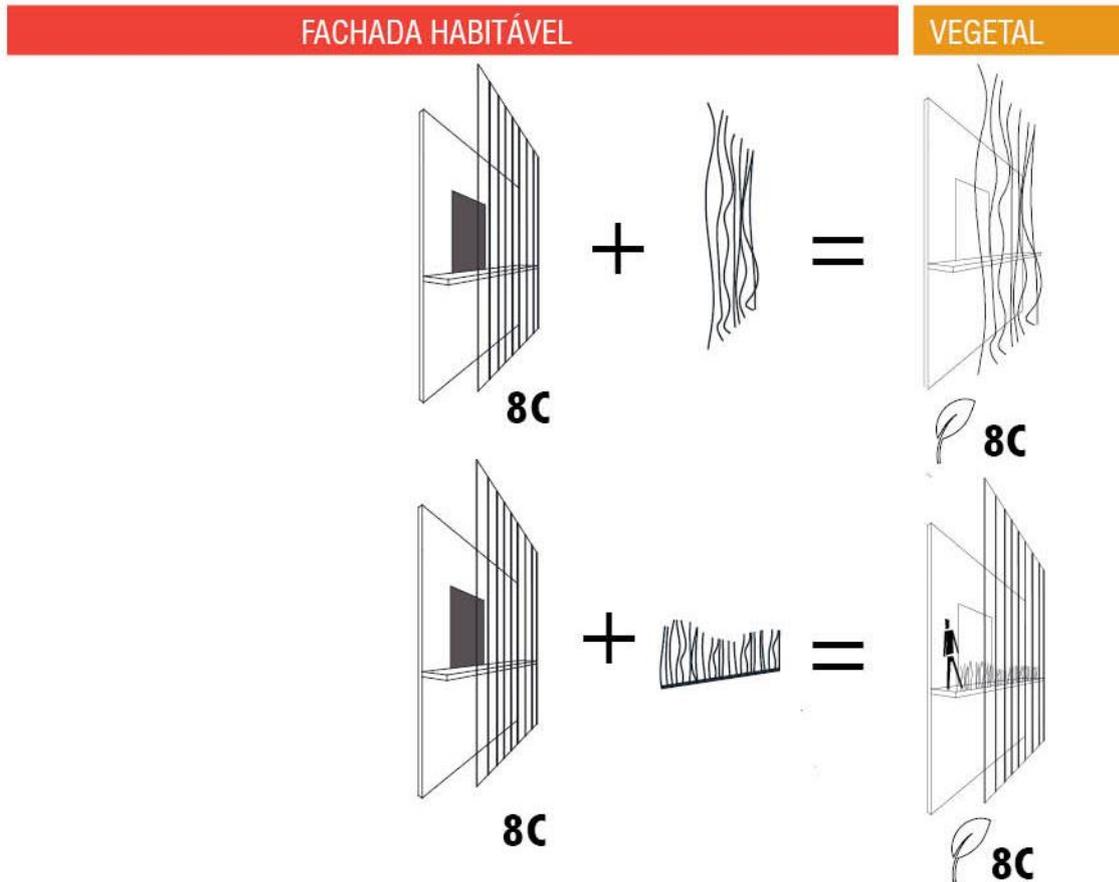


Figura 145 – Fachadas Habitáveis – Camadas da envolvente construtiva – Parte III

4.1.3 AVALIAÇÃO DA RESPOSTA SUSTENTÁVEL

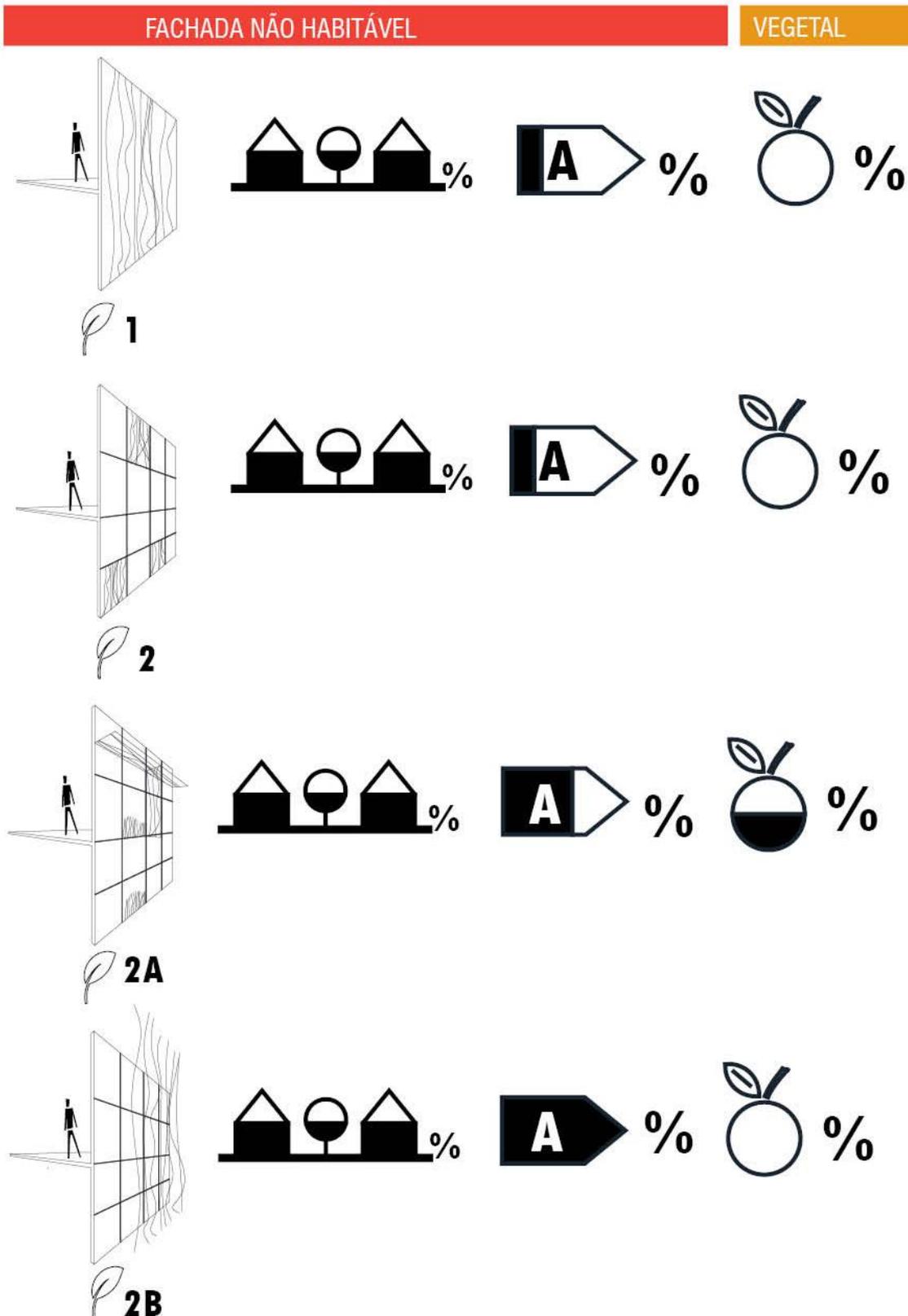


Figura 146 – Fachadas não Habitáveis – Avaliação da resposta sustentável – parte I

Fonte: desenhado pelo autor

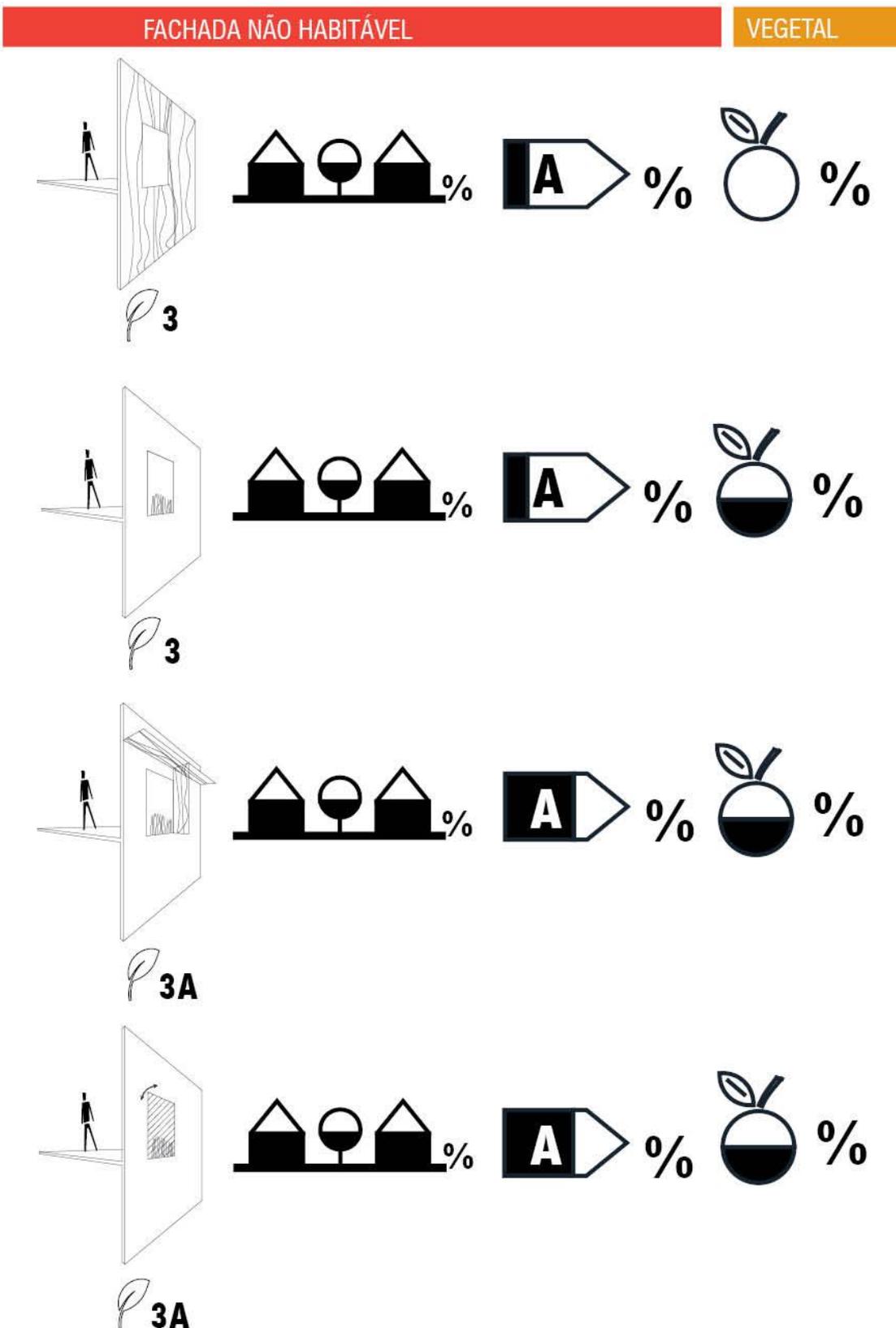


Figura 147 – Fachadas não Habitáveis – Avaliação da resposta sustentável – parte II

Fonte: desenhado pelo autor

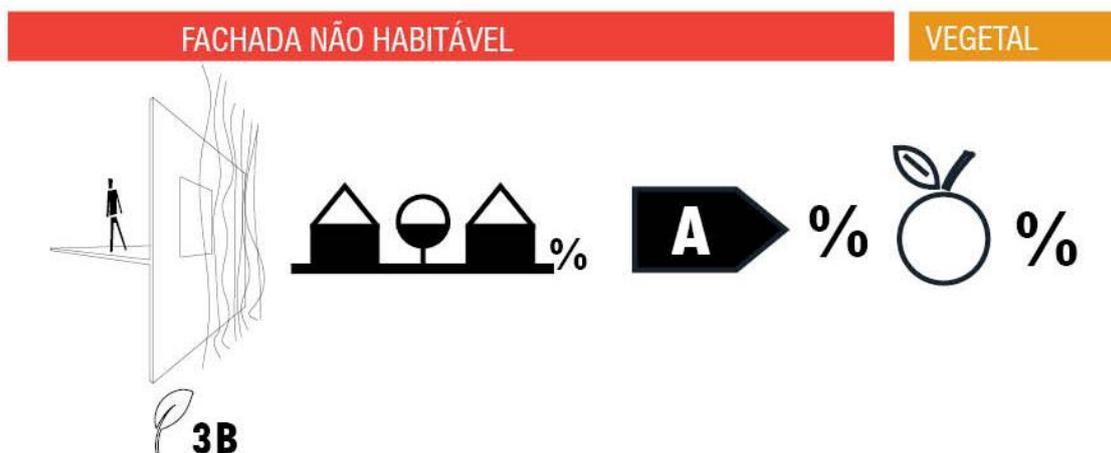


Figura 148 – Fachadas não Habitáveis – Avaliação da resposta sustentável – parte III

Fonte: desenhado pelo autor

FACHADA HABITÁVEL

VEGETAL

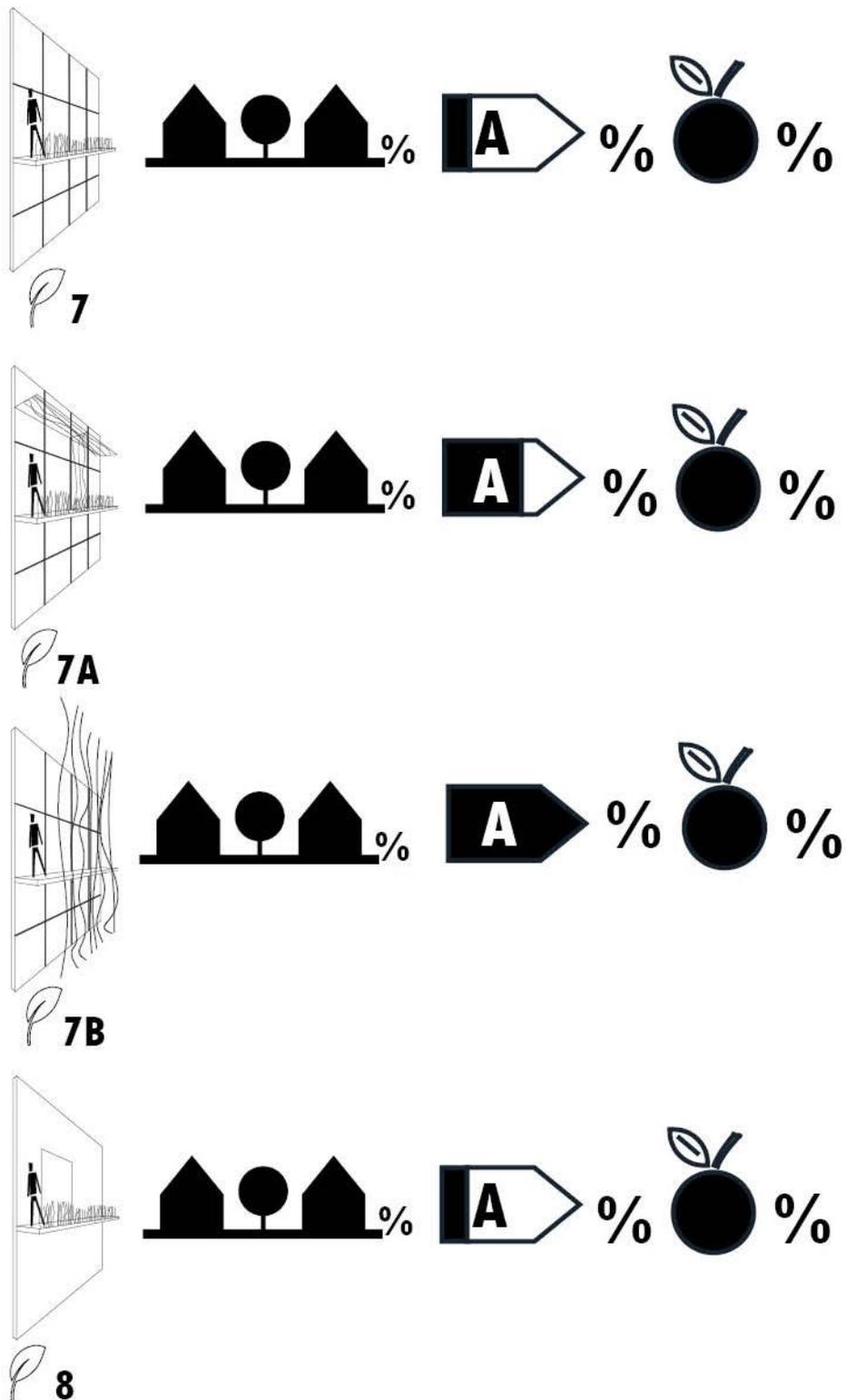


Figura 149 – Fachadas Habitáveis – Avaliação da resposta sustentável – Parte I

Fonte: desenhado pelo autor

FACHADA HABITÁVEL

VEGETAL

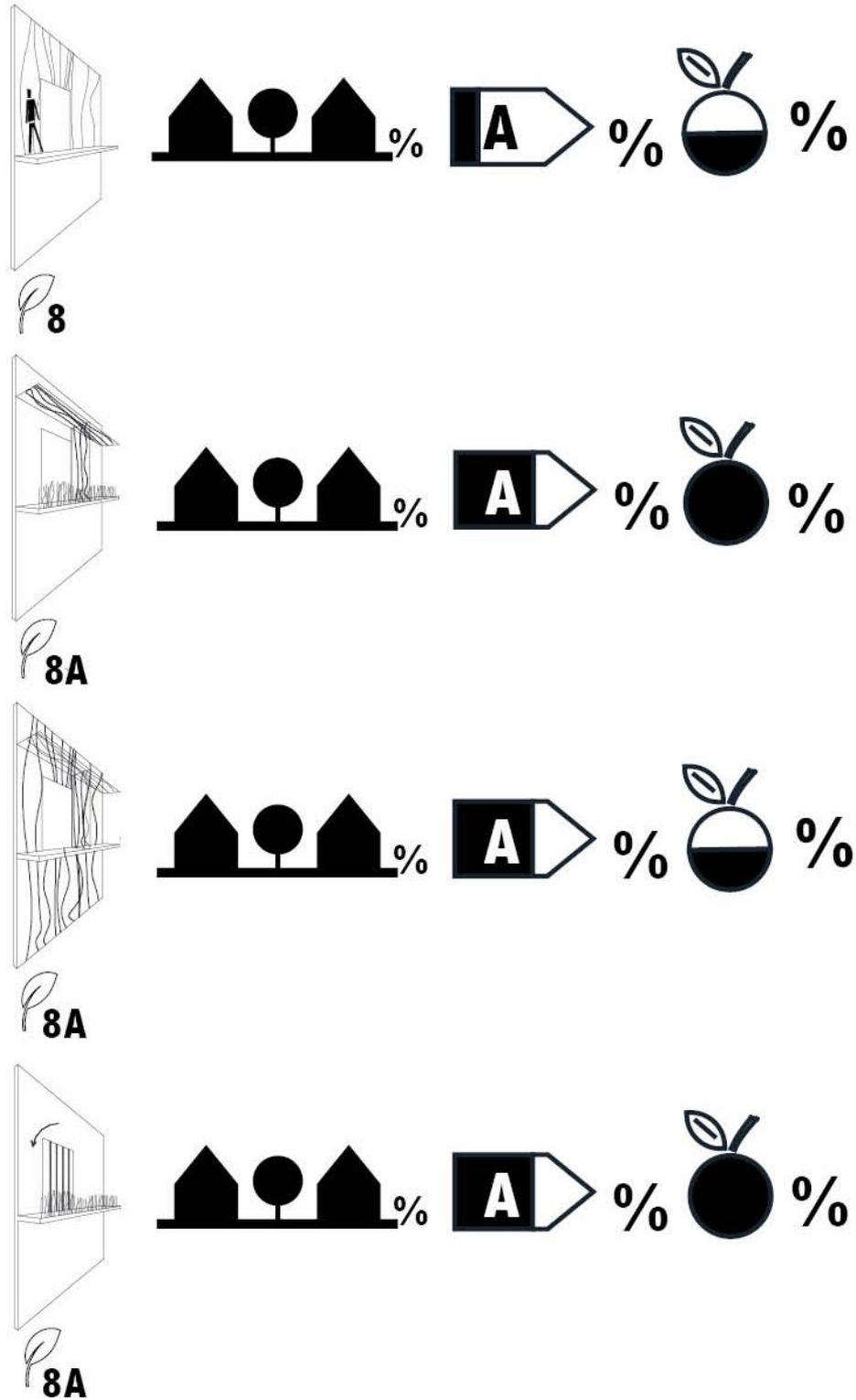


Figura 150 – Fachadas Habitáveis – Avaliação da resposta sustentável – Parte II

Fonte: desenhado pelo autor

FACHADA HABITÁVEL

VEGETAL

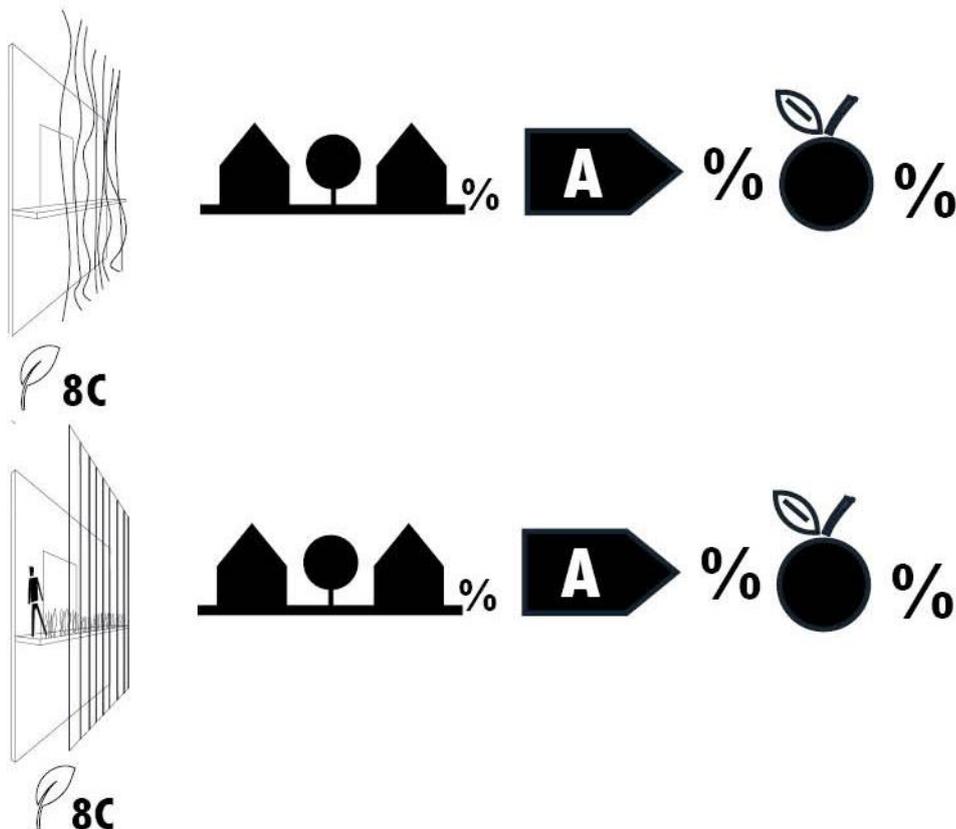


Figura 151 – Fachadas Habitáveis – Avaliação da resposta sustentável – parte III

Fonte: desenhado pelo autor

PARTE II – LOCAIS DE INTERVENÇÃO

CAPÍTULO V – BAIRRO ALFREDO BENSÁUDE E QUINTA DA VITÓRIA

5.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROJETO

O local de intervenção situa-se no limite de dois concelhos: Lisboa e Loures. Por este motivo a zona em estudo abrange estes dois concelhos que pertencem à área metropolitana de Lisboa. (Figura 152).

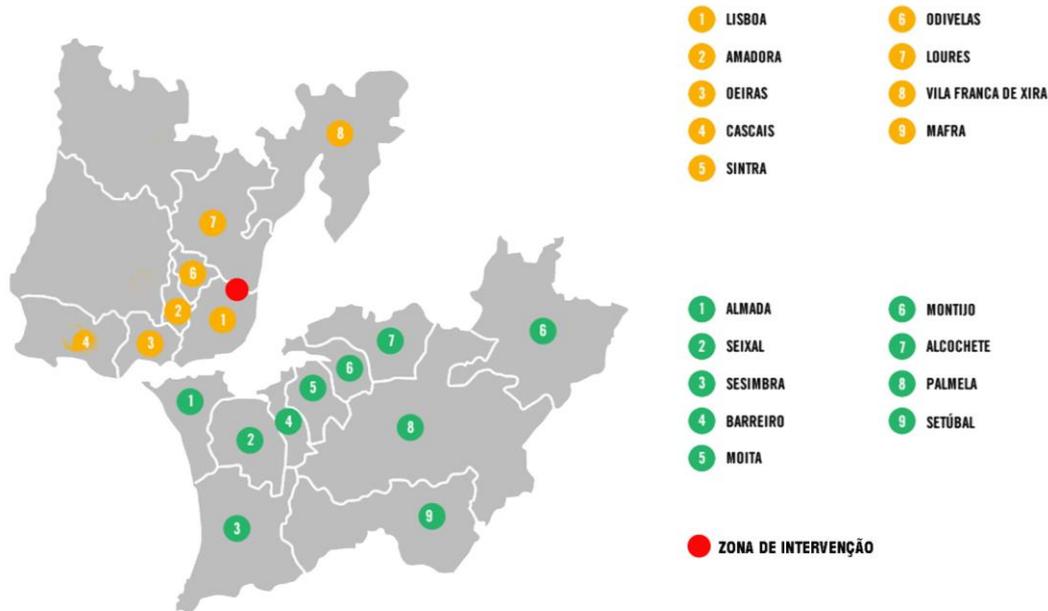


Figura 152 – Localização da zona de intervenção da Área Metropolitana de Lisboa

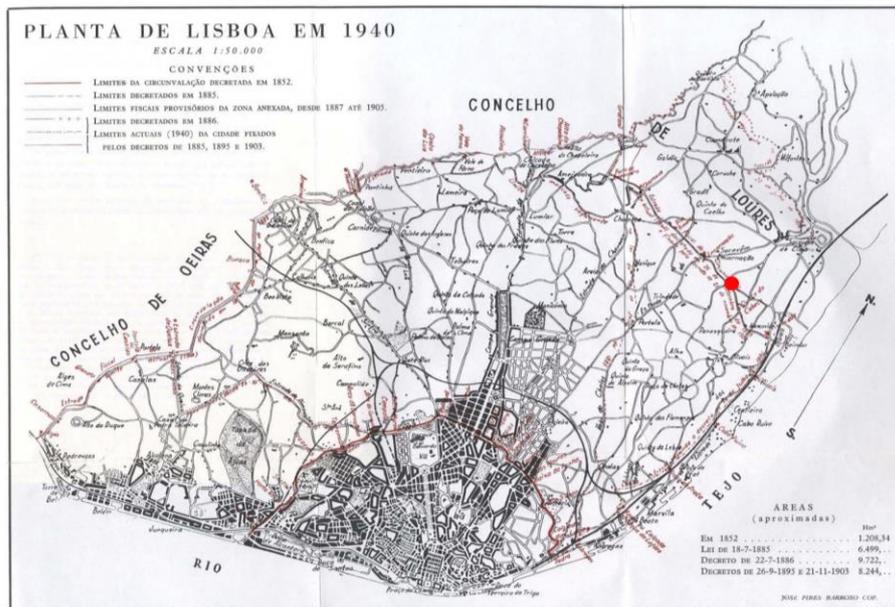
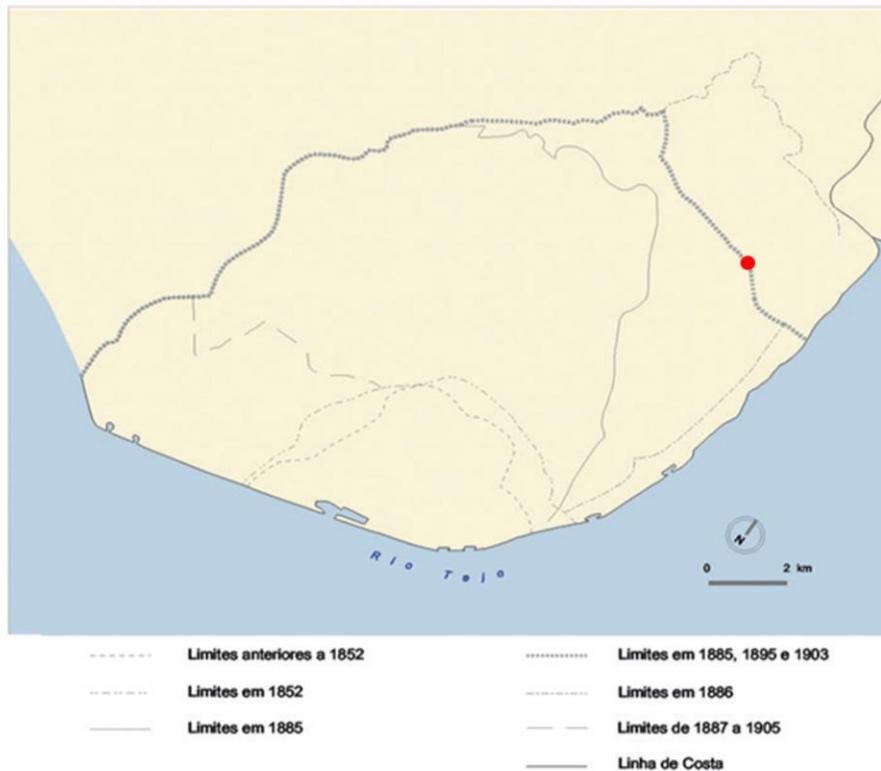
Fonte: adaptado pelo autor

A área metropolitana de Lisboa é constituída por um centro principal, Lisboa, rodeada de cidades satélites: entre as principais, Loures, Amadora, Almada, Cascais, Oeiras, Cacém, Vila Franca; Odivelas e, mais distanciada, Setúbal. A concentração na região de Lisboa de uma parte crescente dos setores secundário e terciário converteram as zonas próximas da cidade em extensos dormitórios. Hoje em dia, não faz sentido falar dos concelhos como elementos totalmente distintos, porque o seu território foi e é consequentemente alterado pelos fluxos e relações com a cidade de Lisboa. O concelho de Loures compreende duas cidades: Loures e Sacavém e é subdividido em 10 freguesias. Podemos referir de alguma forma que o município está dividido em três grandes áreas: a rural, para o norte, a urbana para sul, e a industrializada, a oriente, onde se insere o local de intervenção do deste projeto final de mestrado. Loures é dos concelhos mais povoados na área metropolitana de Lisboa, atrás de Sintra e Cascais.

Neste Projeto Final de Mestrado ao intervir numa zona situada na fronteira do concelho de Lisboa com o de Loures, é indispensável analisar o crescimento e os limites administrativos da cidade de Lisboa ao longo da sua história. A delimitação do espaço urbano permite analisar a sua estrutura interna desde tempos recuados. A primeira muralha de Lisboa abrangeu uma área de cerca de 50 hectares, e foi edificada



nos tempos do Baixo Império (séculos III e IV) sendo reparada depois pelos árabes. Quando os cristãos a reconquistaram a cidade aos árabes esta teria crescido sobre a sua alçada e os conquistados foram viver para fora da muralha. No entanto o crescimento de Lisboa intensificou-se mais a partir do século XVIII quando a fronteira e a guerra se afastaram irreversivelmente da cidade. A circunvalação amuralhada construída em 1373/1375, abrangeu 102 hectares da cidade, permitindo que a cidade crescesse sem necessidade de novas muralhas durante mais de 100 anos. O aumento da população da cidade correspondendo aos finais de quatrocentos e quinhentos, expandiu o casario para lá das muralhas, surgindo novas freguesias, mas este crescimento foi abrandado mais tarde pelo terramoto de 1755. No século seguinte, por volta de 1886, veio a concretizar-se o conceito do projeto da “Grande Lisboa”, com a inclusão de dez paróquias existentes, tipicamente rurais: Belém, Benfica, Carnide; Charneca, Ameixoeira, Lumiar, Olivais, Campo Grande, Sacavém e Camarate. A extensão e ruralidade eram tão grandes que as duas últimas acabariam por ser desanexadas, constituindo depois disso a base do desenvolvimento do concelho de Lisboa até aos nossos dias. (Figura 153). Podemos concluir que o local em estudo já pertenceu ao concelho de Lisboa.



● LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO

Figura 153 – Crescimento de Lisboa e localização da área de intervenção

5.2 LOCALIZAÇÃO E ENQUADRAMENTO DA ÁREA EM ESTUDO

A área de intervenção, localiza-se na zona limítrofe dos concelhos de Lisboa e de Loures, abrangendo os dois concelhos. A zona em intervenção pertencente a Lisboa, é o bairro Alfredo Bensaúde e localiza-se na zona oriental da cidade, na freguesia dos Olivais. Este bairro, confina com o antigo bairro Quinta da Vitória, cujos terrenos estão devolutos atualmente, fazendo parte da área de intervenção. Assim sendo a zona de intervenção em Loures, são os terrenos devolutos correspondentes ao Bairro da Quinta da Vitória situados a Norte do bairro Alfredo Bensaúde, na freguesia da Portela de Sacavém (Figura 154).



Figura 154 – Localização da área de intervenção: 1) Bairro Alfredo Bensaúde 2) Antigo Bairro Quinta da Vitória

No final do século XIX, foi construída em volta de Lisboa, um sistema de fortificações destinado a proteger a cidade, com a designação de campo entrincheirado de Lisboa, constituindo o principal meio de defesa de Portugal durante a primeira metade do século XX, sendo desativado apenas em 1999. A estrada militar faz parte deste sistema de fortificações e ligava as fortificações permanentes e complementares do perímetro exterior do recinto de segurança, sendo protegido ao longo do seu percurso por trincheiras contínuas e pontuado por várias obras de fortificação. A estrada militar entre Benfica e Sacavém desempenhava também a estrada da circunvalação, definindo os limites fiscais e administrativos da região de Lisboa. Ao longo desta fronteira foram surgindo bairros de construção informal, sendo um facto que muitas casas puderam ser erigidas devido ao alheamento das autoridades. O crescimento e o surgimento dos bairros de génese ilegal resultaram, por um lado, das vagas migratórias associadas à industrialização da AML que se verificou após a segunda guerra mundial e, por outro lado, da escassez da habitação, consequência das migrações das ex-colónias no período que se seguiu às independências dos países antes colonizados por Portugal.

Podemos referir que neste caso existe uma certa ambiguidade: uma antiga linha de defesa está marcada por milhares de moradores que tiveram, até ao surgimento de políticas multiculturais, um acolhimento limitado na cidade onde escolheram morar.

A antiga estrada militar é uma linha que em termos territoriais fica perto do centro urbano (mesmo há 30 anos), e este centro ainda se tornou mais próximo com o crescimento dos subúrbios. Alguns dos bairros estão do lado dentro da linha, no concelho de Lisboa, outros estão em cima da linha da fronteira, mas já nos concelhos vizinhos. Em termos pragmáticos, era mais fácil construir nesta linha do que noutros sítios da cidade, devido á responsabilidade difusa destes territórios, se era civil ou militar. Além disso a maior parte destes terrenos localizava-se em quintas ou partes de quintas abandonadas. É o caso do Bairro da Quinta da Vitória, objeto em estudo, mas que não é caso isolado e podemos referir a quinta da fonte ou a Quinta do Mocho, casos emblemáticos de grandes núcleos residenciais no concelho de Loures.

O Bairro Alfredo Bensaúde começou a ser construído no ano 2000, e faz parte do Programa Especial de Realojamento (PER), com um protocolo estabelecido entre as câmaras municípios de Lisboa e de Loures. Parte do Bairro da Quinta da Vitória foi integrado neste novo bairro, fazendo sentido uma intervenção e estudo conjunto dos terrenos devolutos e este bairro recente, mas que apresenta algumas carências que visamos compreender e colmatar com a intervenção proposta.

Apresento uma sobreposição de uma carta dos anos 60 com uma vista aérea da situação existente, de modo a ilustrar a relação com antigas Quintas, a estrada militar correspondente á estrada da circunvalação e a localização do novo bairro (Figura 155).

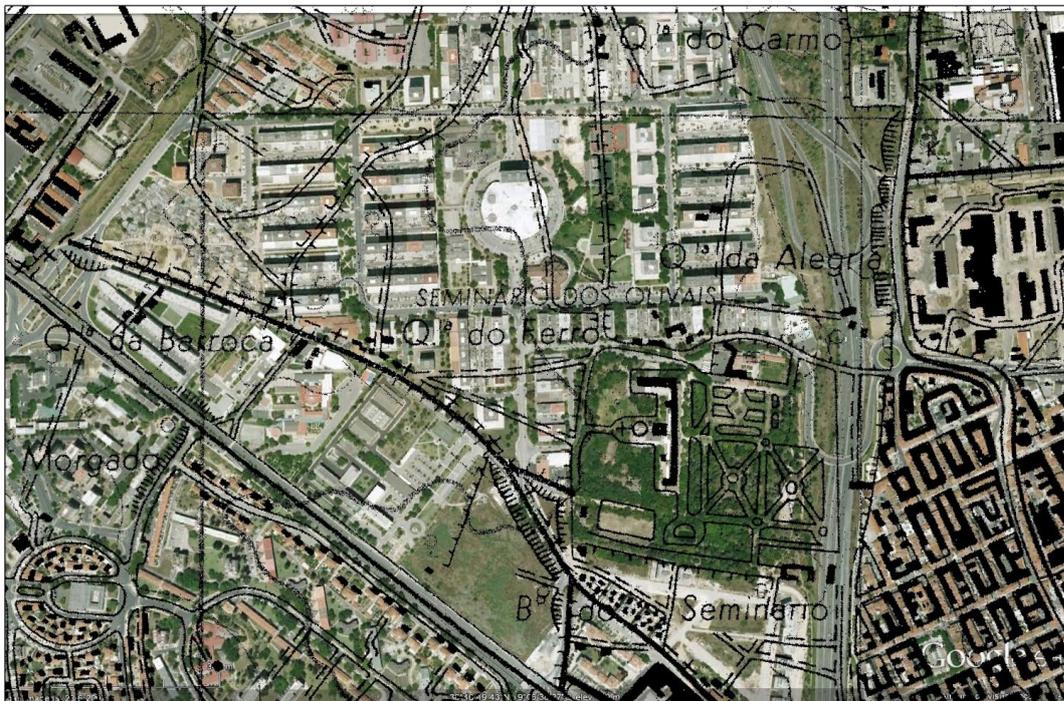


Figura 155 – Sobreposição de uma carta dos anos 60 com uma vista aérea da situação existente



5.2.1 BAIRRO ALFREDO BENSÁUDE

A operação de realojamento deste bairro resulta de um protocolo assinado ano de 2001 entre o município de Lisboa e de Loures para contemplar 100 famílias residentes na Quinta da Vitória, que confina geograficamente com o bairro. Os restantes residentes resultam de famílias oriundas de diversos locais de realojamento do município de Lisboa como Calvanas, Quinta do Poste da Água, Quinta do Louro e centros de emergência da Proteção Civil e Vale do Forno (GEBALIS, 2009).

O Bairro Alfredo Bensaúde faz parte dos bairros municipais de Lisboa geridos através da Gebalis. A Gebalis faz a gestão dos Bairros com a perspetiva de desenvolvimento e integração social, educação ambiental, conservação do património e integração profissional da população. Baseia-se no critério de proximidade, isso é faz a gestão através de gabinetes de bairros, fazendo assim a gestão social, patrimonial e financeira. A Gebalis tem sob a sua gestão 66 bairros em 5 zonas da cidade de Lisboa: Zona Norte Ocidental, Zona Norte Oriental, Zona Ocidental, Zona Oriental e Zona Sul. O bairro Alfredo Bensaúde situa-se na Zona Norte Oriental (Figura 156).

O Programa especial de realojamento foi definido para a construção de 36 lotes totalizando 357 fogos, e foi finalizado em 2002. O bairro tem a superfície de 29,231 m². O número de fogos correspondente a 315, sendo 26 de tipologia T1; 119 fogos são de tipologia T2; 138 de tipologia T3 e 32 fogos correspondem à tipologia T4. Alfredo Bensaúde conta ainda com 1456 m² de espaços para comércio, sendo esses cafés com duas vendas; 2215 m² para equipamentos, um parque infantil com brinquedos e um campo de futebol, e ainda 10 534 m² para estacionamento e arrecadações.

A população é diversificada, com um número significativo de pessoas da etnia indiana, cigana, caucasiana e africana. A maior parte da população encontra-se com idade ativa, porém a um alto índice de desempregados e pensionistas (GEBALIS, 2009).

A comunidade do bairro Alfredo Bensaúde é composta por 995 habitantes, sendo 130 ciganos, 199 indianos, 139 africanos e 527 caucasianos. Em 2007, a população do bairro era basicamente composta por adultos, 473. As crianças são cerca de 219. Os idosos são a menor parte da população, e correspondem a 73 indivíduos.

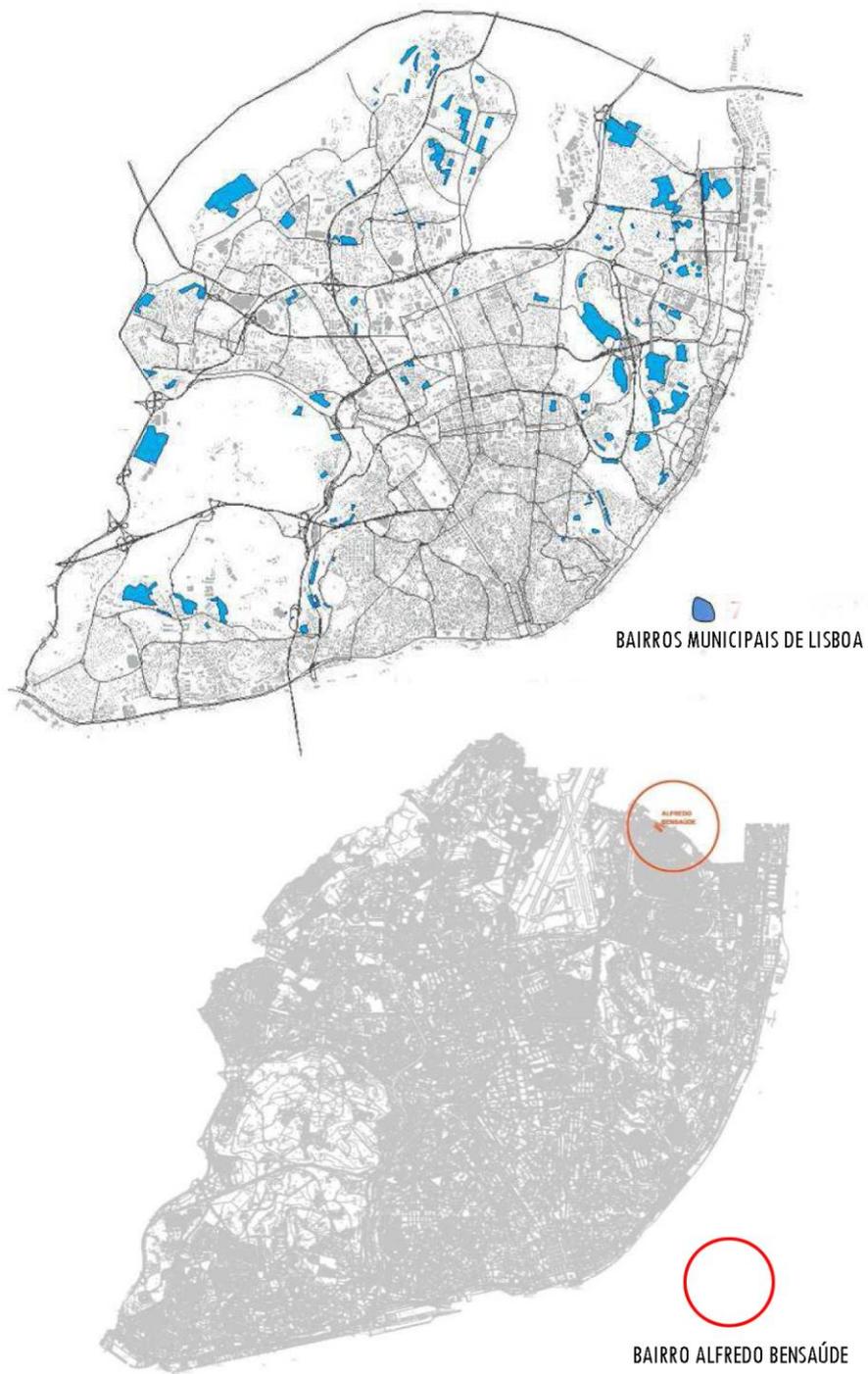


Figura 156 – Bairros Municipais em Lisboa e identificação do bairro Alfredo Bensaúde



5.2.2 BAIRRO QUINTA DA VITÓRIA

O bairro da Quinta da Vitória, na freguesia da Portela de Sacavém, concelho de Loures, foi um núcleo residencial de construção informal erigido no canto oposto às antigas edificações da Quinta da Vitória, com sede no concelho de Sacavém. A Quinta da Vitória situava-se no limiar noroeste da Freguesia da Portela de Sacavém, freguesia esta que é mais conhecida pela sua urbanização característica, para classe média alta, de dezenas de lotes listados a bege e branco. Os moradores da Quinta da Vitória pertenciam a Loures, mas era-lhes mais acessível chegar ao centro de Lisboa que ao centro de Loures. Do lado de Lisboa encontramos mais uma urbanização de sucesso, os Olivais. Assim a Quinta da Vitória surgia como um enclave entre os Olivais e a urbanização da Portela.

O bairro da Quinta da Vitória cresce com a chegada das diferentes populações que o compõem. As primeiras casas são construídas por famílias portuguesas sobretudo na segunda metade dos anos 60, à semelhança do que acontece em muitos outros bairros da AML, cujas primeiras construções foram erigidas por migrantes internos. As construções eram inicialmente casas pequenas com uma ou duas divisões e com pequenas parcelas de hortas. Algumas construções e parcelas foram vendidas pelos primeiros habitantes às populações imigrantes. Os primeiros moradores Hindus do Bairro foram homens de origem indiana, provenientes de Moçambique. A população africana do bairro foi ocupando a zona norte do bairro ao longo dos anos, proveniente de Cabo-Verde e da Guiné. O bairro tornou-se multiétnico, com diversas culturas e religiões. Apesar das diferenças culturais as parcas condições das habitações, assim como a falta de eletricidade e saneamento, uniram os seus habitantes. O comércio instalou-se na Quinta da Vitória, com mercearias e cafés e até a religião teve lugar, com a edificação de um pequeno templo hindu.

O processo de realojamento da Quinta da Vitória foi moroso e as últimas barracas foram demolidas em Junho de 2014 (Pereira, 2014). À semelhança de outros bairros da AML, a Quinta da Vitória foi inscrita no Programa Especial de Realojamento (PER) e em 1998 deu-se o primeiro momento de realojamento parcial do bairro. O segundo momento de realojamento, foi em 2002 e contemplou cerca de 100 famílias para o bairro contíguo Alfredo Bensaúde, analisado anteriormente. Contudo apesar dos realojamentos, depois de 2002 faltava ainda realojar mais de 200 famílias. Para remediar esta situação os serviços camarários de Loures sugerem aos agregados familiares residentes que aceitem fogos de habitação social em zonas de realojamento onde vazam casas, mas a oferta do município de Loures é para bairros muito mais segregados espacial e socialmente do que a Quinta da Vitória, levando os moradores a recusarem esta solução e a atrasarem o processo de realojamento.

5.3 CARATERIZAÇÃO ATUAL

O terreno correspondente ao antigo **Bairro da Quinta da Vitória** possui uma área de 36213,45 m² e encontra-se ladeado por uma área urbana residencial consolidada composta maioritariamente de edifícios de habitação coletiva. Existe uma grande variedade e densidade de tecidos urbanos na sua envolvente, e este terreno que durante décadas albergou um bairro de génese ilegal, revela de algum modo a segregação que este local foi sujeito, já que não existem preocupações de articulação entre este vazio e a malha urbana existente. Torna-se indispensável refletir e analisar os vários tipos de malha urbana existente para de alguma forma conseguirmos esta articulação no decorrer deste projeto final de mestrado.

O bairro da **Portela de Sacavém** encontra-se a oeste do terreno de intervenção e é de alguma forma um exemplo de expansão das periferias de iniciativa privada projetada e construída de raiz que se desenvolveu no século XX em Portugal. O seu plano foi proposto em 1960, tendo a sua construção terminada em 1979. Este plano de urbanização proposto para a Portela pretendia dar resposta às necessidades dos estimados 18 500 habitantes, distribuídos por 196 lotes e 4503 fogos. As ideias do movimento moderno estão presentes na sua conceção com uma arquitetura moderna, racionalista, funcional, prática e económica que produzisse habitações para um maior número de habitantes. Foi proposta uma zona central composta por diversos equipamentos, ladeada por edifícios de habitação perpendiculares às ruas. Os edifícios de habitação assentaram nas lógicas modernistas, visto que possuem uma planta quadrangular ou retangular, sem uma distinção clara entre fachada tardoz e principal. Existem edifícios em banda e em torre, com a particularidade de estarem assentes sobre plataformas, sendo a totalidade do lote apropriada para uso privados dos próprios habitantes. Esta particularidade diferenciadora, ao contrário da construção modernista sobre pilotis, acaba de alguma forma ser um elemento importante, já que esta apropriação demarca eixos e caminhos pedonais que são usados diariamente pelos habitantes.

Apesar de o Bairro da Portela possuir equipamentos e espaços verdes e excelentes acessos, que foram melhorados ao longo dos anos (proximidade com a zona da expo 98), o bairro acaba por ser um enclave muito fechado a si próprio, sem grandes relações de interligação com a cidade.

A norte da área de intervenção situam-se **edifícios em torre de habitação plurifamiliar**. A sua construção é mais tardia relativamente ao plano da Portela mas a sua composição semelhante, com um pisos mas ausência de plataforma no piso térreo. O espaço livre entre esses edifícios acaba por ser um espaço residual para estacionamento, outrora provavelmente usado pelos habitantes do antigo bairro Quinta da Vitória.

A sul, localiza-se o **Bairro Alfredo Bensaúde**. Como referido anteriormente a sua construção foi terminada em 2002. O Plano é composto por três longos edifícios de habitação plurifamiliar em banda, que se desenvolvem paralelamente à avenida Alfredo Bensaúde, com o último a assumir uma pequena torção de modo a estabelecer-se paralelamente à Estrada da Circunvalação (ver anexos). As tipologias Habitacionais presentes variam desde o T1 ao T4, com áreas bastante controladas, com ausência de espaços de transição entre exterior e interior nas habitações (como por exemplo varandas) à exceção de



alguns focos presentes nos topos de cada banda. Podemos referir que a imagem de conjunto é demasiado homogénea, não permitindo também uma possível flexibilização de alguma forma necessária, visto que este bairro alberga indivíduos de várias etnias. A cave é composta por estacionamento e o piso térreo por espaços destinados a equipamento e à entrada dos vários blocos de habitações. Na banda B (ver implantação em anexos) estão situados no piso térreo os serviços da Gebalis, com o intuito de haver uma proximidade dos habitantes com a gestão do bairro.

Os blocos são vazados no piso térreo, permitindo criar uma rua de ligação entre a Avenida Alfredo Bensaúde e a Estrada da Circunvalação, e ao mesmo tempo um eixo pedonal e de circulação automóvel importante. Contudo percebe-se que ao incluir carros e pessoas neste mesmo eixo existe de alguma forma um conflito que não permite que este se torne preponderante e aprazível de modo a potenciar o comércio e os espaços verdes e equipamentos exteriores existentes no Bairro. Aliás, percebe-se a ausência quase total de espaços de comércio a funcionar no bairro na sua plenitude, com muitos espaços no piso térreo destinados a equipamentos ou comércio estarem desaproveitados. Esta ausência de pontos de interesse neste eixo e a não continuação deste (desemboca no terreno vedado correspondente ao antigo bairro da Quinta da Vitória) faz com que não seja frequentado por pessoas exteriores ao bairro e de alguma forma “evitado”. Apesar da preocupação em criar espaços de lazer dentro do bairro, este acaba por ser segregado e estigmatizado. Esta segregação ao longo do tempo, acaba por influenciar sentimento de “não pertença” por parte dos habitantes, e mesmo que este bairro manifeste no seu projeto preocupação em criar espaços para os habitantes, no exterior dos edifícios, o bairro vai-se degradando. É de referir que a construção deste bairro é relativamente recente (completada em 2002), mas denota-se uma degradação evidente no que toca às fachadas dos edifícios.

A localização dos Bairros Sociais é predominantemente sugerida nas periferias das freguesias, de modo a não existir mistura da população com os demais habitantes, reduzindo a possibilidade de conflitos. A habitação social não é só a apropriação do espaço físico do espaço de modo a realojar habitantes, mas é mais do que isso deve evidenciar a interação do homem com esse espaço e como ele interioriza a imagem desse espaço. É importante conhecer quais elementos internos e externos que poderão identificar novas identidades entre a população e entre seus espaços residenciais. A construção de bairros está atribuída a uma forma descontínua ao crescimento urbano, ou seja, cria um sentimento de segregação e exclusão, isto porque a população interessada na habitação está afastada do processo de construção.

No fundo o mais importante é criar uma transformação estrutural, gerando um conjunto de respostas para questões de atribuição mecanizada de residência a um grupo de pessoas, que contemplem as particularidades de cada família realojada, mantendo a independência de cada ser, e de cada etnia presente no bairro. Isto permite que as pessoas se sintam integradas no meio em que vivem contribuindo para a sua inserção social, e inserção urbana no bairro, sendo possível com o tempo reforçar ligações de vizinhança com bairros existentes. A inclusão deste bairro na área em estudo, em conjunto com os terrenos do antigo Bairro Quinta da Vitória procura, resolver e anemizar alguns problemas estruturais existentes neste bairro, através da elaboração de um plano coerente que tenha em conta os problemas enunciados.



A este, situa-se a Avenida do Ralis, onde se encontra o regimento de transportes do exército. A localização deste equipamento prende-se com a necessidade de se situar na antiga estrada militar que coincidia com a Estrada da Circunvalação. A Sudoeste, a zona de intervenção culmina com a estrada da Circunvalação. Esta via apesar das suas reduzidas dimensões é estruturalmente importante porque se situam ao longo dela uma série de equipamentos e espaços verdes. Podemos de algum modo referir que foi e continua a ser a única via estruturante que possuía uma forte relação com o bairro Alfredo Bensaúde e com os antigos moradores da Quinta da Vitória.

A área em intervenção desenvolve-se ao longo das cotas 65.00 e 70.00 numa extensão de aproximadamente de 250 m. O seu declive não é acentuado, contudo esta transição de cotas é mais proeminente na parte oeste do terreno, na fronteira com o bairro da Portela. Em relação á hidrografia, não existem condicionamentos efetivos, como podemos reparar nas cartas de riscos ao uso do solo I, nas plantas de ordenamento da Câmara Municipal de Loures (ver anexos).

No que toca á **exposição solar e ao clima**, este local verifica uma exposição solar muito favorável, sendo o local pertencente uma encosta que se prolonga ate ao rio, orientada a sul. Contudo a altura elevada de edifícios, nos terrenos confinantes, é um fator importante a ter em conta.

No que toca á **mobilidade e acessibilidade**, a área de intervenção encontra-se “entricheirada” por várias vias de circulação viária de índole rápida, como a Avenida Dr. Alfredo Bensaúde e a Avenida do Ralis. Assim sendo as vias possíveis de acesso á área a intervir reduzem-se à Rua Costa Malheiro, Rua Almirante Reis e á Estrada da Circunvalação, via com uma servidão automóvel deficiente. Numa escala mais abrangente, esta zona da cidade é transposta por várias vias como a segunda circular a este, o IC2 a oeste e a A36 a Norte, que permite o acesso á ponte Vasco da Gama. Pode-se concluir que o local está situado numa zona privilegiada em termos de acesso automóvel, mas estas vias criam barreiras, dificultando articulações urbanas com outros espaços da cidade de Lisboa e de Loures. A nível da rede de transportes coletivos o local é servido por vários autocarros da Carris, que possuem paragens em dois pontos: no centro do bairro da portela e na extremidade oeste do local de intervenção, na Avenida do Ralis. Acessível por via pedonal, não muito distante, encontram-se duas estações de metro, Encarnação e Moscavide. Em Moscavide ainda existe possibilidade de articulação com o comboio, ou um pouco mais adiante o interface do Oriente, onde é possível aceder a comboios e autocarros para diversas partes do país. A par de Sete Rios e o aeroporto Humberto delgado, a estação do Oriente é umas das portas de entrada da cidade de Lisboa.

Em relação a **infraestruturas** o local encontra-se dotado de muitos equipamentos e espaços verdes. Os mais próximos estão situados junto ao centro do Bairro da Portela e ao longo da Estrada da Circunvalação. Numa escala mais abrangente podemos referir o Parque das Nações, que a partir da expo 98 se renovou e devolveu à cidade um espaço voltado para o rio. O principal problema não reside na ausência de espaços verdes mas na possível articulação entre eles, não existindo uma estrutura verde urbana consolidada e equipamentos a esta associados.

PARTE III – APLICAÇÃO PRÁTICA

CAPÍTULO VI – PROPOSTA URBANA

6.1 OPORTUNIDADES

A área a intervir neste Projeto Final de Mestrado, insere-se segundo a Planta de Ordenamento de classificação e qualificação do solo (ver anexos), referente ao plano Diretor Municipal de Loures, em **solo urbano** na categoria **solo urbanizável** e na categoria funcional **Mistas a reestruturar**. Em termos de hierarquia do sistema urbano, situa-se no **nível I**.

“As áreas mistas a reestruturar são áreas predominantemente ocupadas por funções mistas de atividades económicas e residenciais correspondendo a tecidos urbanos existentes, desqualificados e deficitários, carentes de intervenções estruturadoras e qualificadoras do espaço urbano”
(Plano Diretor Municipal de Loures)

Segundo o Plano Diretor Municipal de Loures a reestruturação destas áreas pode ser feita através da introdução de novos elementos estruturadores no tecido urbano, pela melhoria do sistema viário, dos equipamentos e dos espaços verdes.

A zona a intervir, como referido anteriormente, é um terreno devoluto resultante da demolição de um bairro de génese ilegal. Este local apresenta um “vazio” urbano, que é ladeado por várias malhas urbanas distintas sem articulação entre si. Este vazio e conseqüente desarticulação contribui para a segregação e degradação constante do bairro contíguo Alfredo Bensaúde. O objetivo do Plano estratégico urbano neste Projeto Final de Mestrado, como o próprio plano diretor municipal em vigor indica, é a intervenção neste vazio urbano de forma a reestruturar e ligar a várias malhas urbanas existentes. Nas áreas mistas a reestruturar é indispensável a multifuncionalidade de usos, nomeadamente a conjugação de usos de habitação, terciário, equipamentos de utilização coletiva ou até indústrias do tipo I ou II.

A intervenção no local visa reestruturar a zona envolvente propondo a interligação de usos como habitação, comércio e um equipamento de utilização coletiva, dispostos de forma a potenciar relações e ligações pedonais a outros locais circundantes. Estas ligações permitem potenciar o acesso de pessoas aos transportes via pedonal ou em bicicleta e podem contribuir para a ligação de espaços verdes existentes importantes na cidade, desde a faixa verde de proteção do bairro dos Olivais até ao rio Tejo, passando pelo Centro do Bairro da Portela, a área circundante ao seminário até ao Jardim do Passeio dos Heróis do Mar, no parque nas Nações. A Estrada da Circunvalação possui um papel importante na reestruturação deste território, porque é uma via que pode permitir a ligação pedonal ou em bicicleta a Moscavide (Metro e



Comboio) e ao Parque das nações (equipamentos, Jardim dos Passeio dos Heróis do Mar) sem um confronto viário evidente ao contrário das vias rápidas que delimitam a área de intervenção.

Sendo assim a ideia passa por transformar esta zona numa área de conexões que canalizem os habitantes via Estrada da Circunvalação para o rio.

Ao delinear estes objetivos para o local, chega-se a várias questões importantes. Como pode este vazio ser um espaço preponderante e referencial de modo a tornar-se num importante espaço de conexão, contribuindo para a geração de um ecossistema urbano? O facto de introduzirmos um simples programa habitacional, comércio e um equipamento de uso coletivo é suficiente para a não segregação deste espaço e do bairro social existente Alfredo Bensaúde? O que podemos então acrescentar de novo a este espaço, que a realidade construída envolvente não ofereça, de modo a contribuir para a regeneração urbana no local, tornando-o num sítio aprazível para os futuros moradores? A resposta a estas questões é simples: **uma mudança de paradigma relativamente á integração da cidade com a Natureza.** O incremento de elementos vegetais em edifícios, como nas fachadas, tema abordado neste projeto final de mestrado não pode ser visto somente como um adorno superficial, mas como algo que pode contribuir para a ligação de um ecossistema verde urbano. Além disso a incorporação de vegetação nos edifícios, coberturas, e terrenos onde a construção não é propícia podem ser pensados de forma a introduzirem novas atividades ao local, relacionadas com a agricultura urbana. Esta agricultura urbana em pequena escala pode gerar fontes de rendimento para os habitantes de bairros sociais, que geralmente possuem problemas económicos, devido ao desemprego e á falta de oportunidade que de alguma forma são sujeitos. De fato se pensarmos que moradores desta zona possuem origens rurais, muitos deles reformados e sem ocupação, porque não aproveitar essas pessoas para interagirem de modo a partilharem o seu conhecimento a uma geração mais nova que cresce sem o contato com a natureza?

A resolução do plano urbano procura responder a estas necessidades, com a adoção de um programa adequado e equilibrado, não esquecendo as necessidades funcionais que um espaço urbano exige. O presente projeto final de mestrado incide no uso de elementos vegetais na fachada, mas a integração do processo de construir com a natureza pode e deve ser aplicada em todos os níveis de escala.

6.2 PLANO ESTRATÉGICO URBANO

Com base nos objetivos estabelecidos, decorrentes da análise elaborada ao local, e das oportunidades e princípios definidos, enunciados anteriormente podemos estruturar o plano assente sobretudo em três eixos estruturais, relacionados com as ligações pedonais e viárias. Este aspeto é extremamente importante visto que o principal problema na resolução deste exercício, prendia-se com a necessidade de articulação da área de intervenção com a malha urbana existente.

O primeiro eixo, inteiramente pedonal é responsável pela ligação do centro do bairro da Portela, onde estão situados diversos equipamentos e espaços verdes associados. Esta ligação é fundamental pois estabelece um acesso direto aos habitantes da portela, que lhes permite aceder aos transportes públicos existentes na Avenida do Ralis, na extremidade ocidental da área de intervenção. Ao mesmo tempo permite aos habitantes do Bairro Alfredo Bensaúde aceder diretamente ao Bairro da Portela e ao seu centro, onde estão situados equipamentos importantes e transportes públicos. Ao analisarmos plantas do antigo bairro da Quinta da Vitória percebe-se que esta ligação já existia e a ocupação de génese ilegal desenvolveu-se ao longo da mesma (Figura 157).

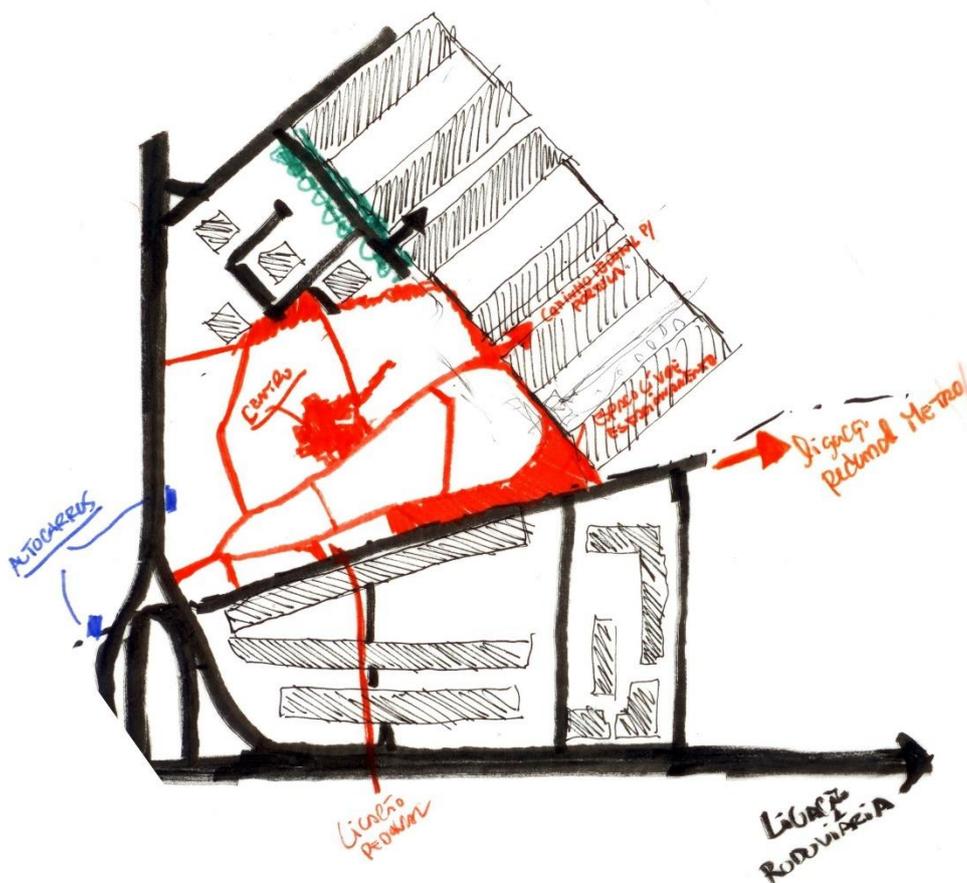


Figura 157 – Ligações pedonais e viárias existentes tendo em conta o antigo bairro Quinta Vitória

Fonte: desenhado pelo autor

O segundo eixo é rua que acede ao bairro Alfredo Bensaúde e o atravessa, culminando na Estrada da Circunvalação. É um eixo de circulação viária e pedonal, tornando-se ainda mais importante porque é o único ponto em que é possível transpor as longas bandas de edificado do bairro Alfredo Bensaúde. Procurou-se manter este eixo propondo uma continuação de vazados no piso térreo do edificado proposto. **A intersecção destes dois eixos origina uma praça, no centro da área de intervenção (Figura 158).**

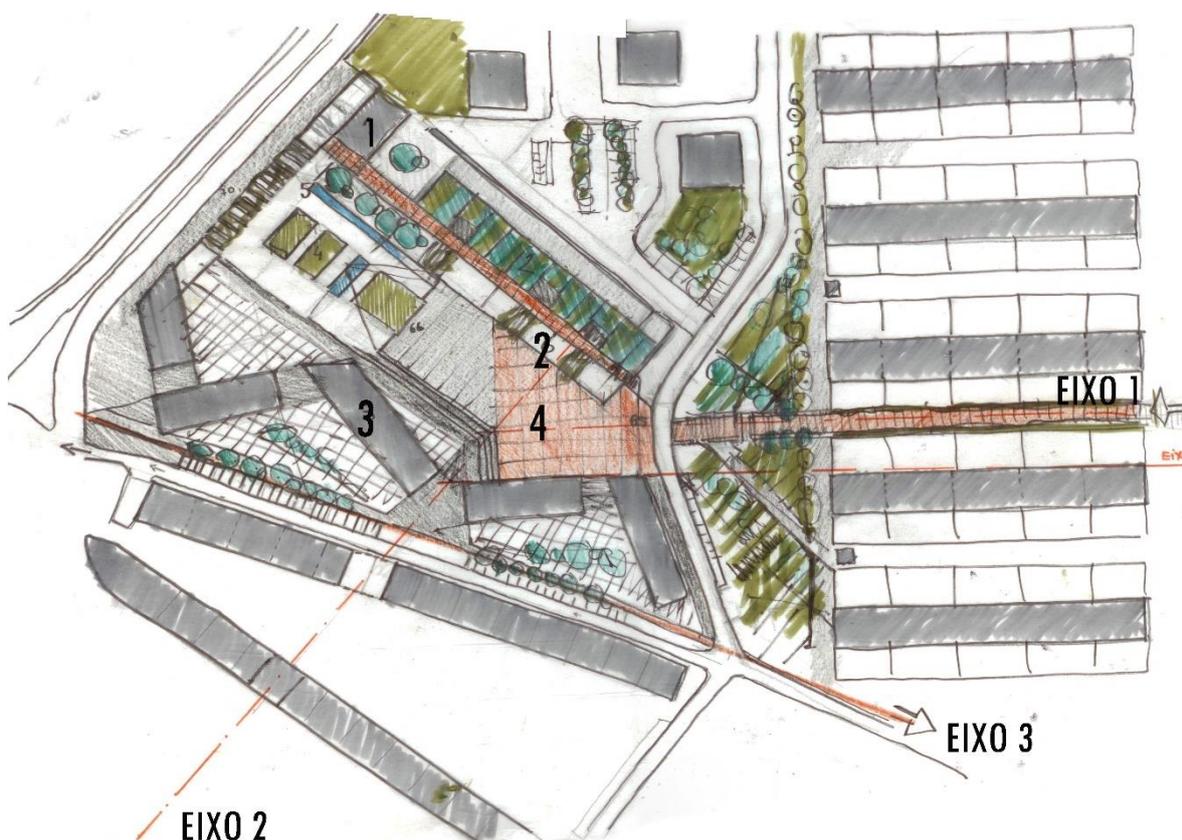


Figura 158 – Esquízo referente ao plano urbano 1) equipamento social 2) Mercado Social / Eventos 3) Habitação 4) praça

Fonte: desenhado pelo autor

O terceiro eixo, coincide com a Estrada da Circunvalação onde segundo a estratégia definida será a ligação mais adequada para tráfego pedonal ou em bicicleta, para Moscavide, Parque das Nações e Rio Tejo. Tornou-se importante dignificar esta via, dando-lhe salubridade afastando os edifícios de habitação propostos de modo a gerar bolsas de espaço verde associados. Além dos espaços verdes, e uma maior exposição solar, este afastamento permite criar estacionamento, e uma dinâmica de rua em contraposição com o longo edifício existente do bairro Alfredo Bensaúde, que se estende paralelamente a esta.

Em termos de circulação viária tornou-se indispensável ligar a Rua Almirante Reis á Rua Costa Malheiro, que delimita o bairro Alfredo Bensaúde a este. Pretendeu-se que esta via não se tornasse numa via de trânsito rápido, pois é atravessada pelo eixo que liga a praça proposta ao bairro da Portela. Por este



motivo a via sofreu uma inflexão, proporcionando ao mesmo tempo uma bolsa destinada a hortas urbanas, junto ao limite da área de intervenção com os blocos de habitação do Bairro da Portela. A localização das Hortas urbanas oferece um verde de proteção a uma zona correspondente à empena dos edifícios de habitação existentes e permite resolver a transição de cotas mais acentuadas que se verifica nessa zona. Estas hortas seriam usadas pelos habitantes do bairro Alfredo Bensaúde e novos habitantes, onde seriam trasladadas as plantas para as caixas de substrato, projetadas para as fachadas dos edifícios propostos. Esta nova ligação viária permite reduzir o trânsito associado à Estrada da Circunvalação. Ou seja, a Estrada da Circunvalação é apenas destinada à servidão da habitação e comércio existente na rua. A circulação viária termina nos acessos à cave de estacionamento dos edifícios de habitação propostos e existentes. A ligação viária para a saída do bairro pode ser feita na rua coincidente com o segundo eixo que atravessa o bairro Alfredo Bensaúde.

A nível dos equipamentos, foi proposto um centro social composto por um equipamento educativo com as valências de creche e jardim de infância e um centro de dia. A população local é servida por algumas creche e jardins de infância de índole privada, mas nenhuma com esta dimensão. A dimensão desta creche e jardim de infância permite albergar crianças dos bairros sociais em intervenção e dos bairros adjacentes no sentido de contribuir para a integração da população. Esta creche/jardim de infância possuirá uma valência ecológica importante, como ferramenta educacional na sensibilização do público para os problemas ecológicos, funcionando como uma “escolinha” de iniciação à agricultura urbana. Esta iniciação é auxiliada pelos idosos que acorrem ao centro de dia, para desenvolverem atividades relacionadas com a manutenção dos espaços verdes presentes no equipamento educacional. Muitos destes idosos são provenientes de áreas rurais, devido aos movimentos migratórios que se desenvolveram em Portugal durante a segunda metade do século XX.

Adjacente ao centro social “Vitória Bensaúde” desenvolve-se uma cobertura vegetal que pode albergar eventos relacionados com arte, pequenas feiras de troca e venda de produtos hortícolas, podendo funcionar como um mercado social. Esta cobertura faz parte da praça que é originada através dos dois eixos descritos inicialmente. O equipamento social desenvolve-se ao longo do terreno da área de intervenção originando a norte um espaço “residual”, destinado a estacionamento. Contudo o equipamento é vazado de modo estabelecer ligações pedonais fortes com a praça e conseqüentemente com outras ligações importantes.

A nível da habitação é proposto um edifício plurifamiliar em banda ao longo da Estrada Circunvalação. Este edifício assume uma forma irregular gerando duas grandes bolsas de espaço público ao longo da rua. O piso térreo é vazado na orientação dessas bolsas de modo a existir permeabilidade entre a rua e a praça proposta. O comércio situa-se no piso térreo e num piso inferior junto à praça, servindo de suporte a esta e ao mesmo tempo ao percurso que a liga ao bairro da Portela. Os fogos são direcionados para habitação a custos controlados destinados ao arrendamento e venda com intuito de atrair novas populações e assim dinamizar a área de intervenção numa vertente económica e social. Será proposto uma renovação para os edifícios existentes do bairro Alfredo Bensaúde, com soluções construtivas



similares ao edifício proposto de modo a gerar uma imagem consolidada de conjunto. Estas soluções visam incrementar espaços nos quais os habitantes possam albergar elementos vegetais, que permita a produção de alimentos.

Em relação aos espaços exteriores serão empregues soluções que visem a permeabilidade do solo, e nos espaços verdes que servem de suporte á praça alguns equipamentos destinados a prática desportiva e lúdica de crianças e adultos. Estes espaços exteriores serão protegidos da Avenida do Ralis, através de uma pala “viva” com cobertura vegetal. As espécies vegetais a usar serão dentro do possível compatíveis com a produção de alimentos, e serão geridas pelos moradores e comerciantes do bairro.

Assim sendo, o objetivo deste plano passa por procurar soluções alternativas a partir do incremento dos elementos vegetais no processo arquitetónico, visando a sustentabilidade urbana e ecológica do território com o intuito de resolver problemas sociais e humanos decorrentes do processo de realojamento social.



CAPÍTULO VII - ARQUITETURA

7.1 REABILITAÇÃO DE FACHADA EXISTENTE

O bairro social Alfredo Bensaúde é constituído três longos edifícios plurifamiliares em banda dispostos ao longo de toda a extensão do terreno. As tipologias usadas variam desde o T1 ao T4, num esquema de esquerdo direito. Assim sendo a fachada tardoz é constituída pelos vãos que correspondem à zona dos quartos e o alçado frontal composta pelos vãos que correspondem à sala, cozinha e lavandaria. Será no alçado frontal que procuramos intervir, não só por possuir impacto nas frentes de rua mas também onde se situam as zonas funcionais e de estar da habitação.

As fachadas dos edifícios do bairro Alfredo Bensaúde são homogéneas, com janelas iguais, cores neutras sendo o seu embasamento constituído por um revestimento em tijolo cerâmico. A sua modelação é repetida ao longo de blocos, com a mesma lógica, não existindo elementos de transição para o exterior à exceção das janelas. Os edifícios, devido a sua dimensão, altura, e pela ausência de reentrâncias ao longo da fachada assumem-se na paisagem urbana de forma abrupta, denotando e evidenciando um bairro de características sociais. Um dos segredos para diluir, ou fazer desaparecer a habitação com características sociais no meio urbano, passa pela integração social e física dos empreendimentos, porque ninguém gosta de caridade habitacional, criando-se um estigma residencial de segregação. O incremento de elementos vegetais nas fachadas oferece uma diversidade de soluções morfológicas, estéticas e cromáticas às fachadas do edifício que podem contribuir significativamente para a integração dos bairros sociais na cidade.

De acordo com o levantamento tipológico efetuado, as fachadas do edifício em questão seriam do **tipo 6A**, uma fachada não habitável dinâmica com elementos de ensombramento proteção simples constituída por vãos. De acordo com os diagramas desenvolvidos a estratégia a usar no incremento de elementos vegetais nesta fachada poderia passar por várias opções transformando-a numa fachada vegetal de **tipo 3A ou 3B**, ou então numa fachada vegetal de **tipo 8B ou 8C**. Tendo em conta avaliação de resposta sustentável efetuada a estes tipos de fachada, optou-se por desenvolver uma solução de tipo 8A, intercalada pontualmente por uma de tipo 8B. A razão por esta estratégia de intercalar estes sistemas tem a ver com a redução de custos, e com a preocupação associada ao peso adicional que poderia implicar na estrutura do edifício existente. A fachada do tipo **8B** será usada nos vãos em frente à lavandaria, permitindo uma segunda pele que possa albergar e ao mesmo tempo e diluir os estendais de roupa. Tornando a fachada habitável, aumentará substancialmente a qualidade interior dos espaços e permitirá um fácil acesso para a futura manutenção e substituição das caixas de substrato por parte do habitante.

A solução construtiva usada é assente em estrutura metálica que é fixada à laje do edifício através de um perfil metálico que se estende horizontalmente. O suporte onde as caixas de substrato irão assentar será de chapa quinada e será suportado por vigas metálicas que pontualmente serão fixadas ao perfil horizontal que acompanha a laje de betão. A guarda será metálica e poderá servir de suporte ao

crescimento do elemento vegetal, dependendo da espécie utilizada (Figura 159). Este sistema modular simples, permite uma troca constante de várias caixas de substrato por parte do habitante. De uma forma prática, podem ser simples vasos que são colocados na base metálica. Este sistema permite ao habitante a liberdade de escolher as espécies a usar de acordo com as suas necessidades, e pode conferir a fachada um elevado dinamismo.

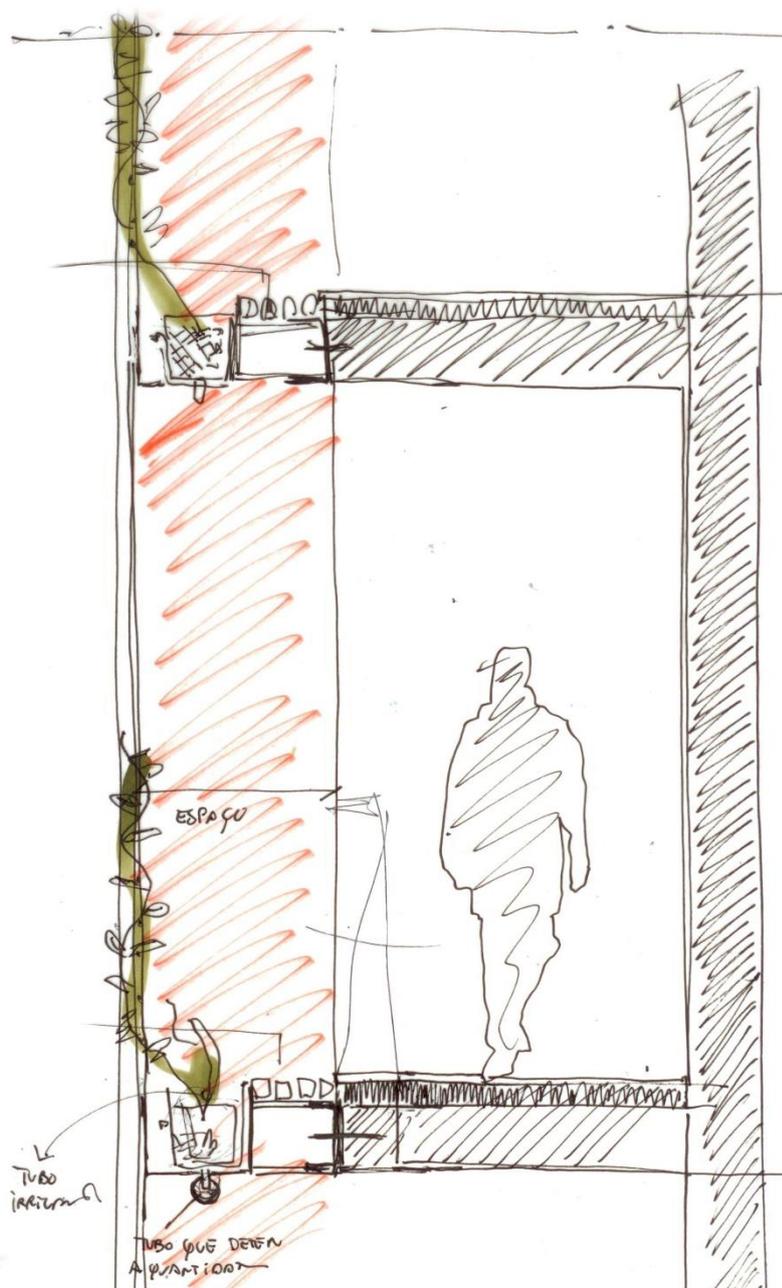


Figura 159 – Esquízo do corte construtivo da solução a implementar nas fachadas do bairro Alfredo Bensaúde

Fonte: desenhado pelo autor

7.2 EDIFÍCIO DE HABITAÇÃO

O edifício de habitação plurifamiliar proposto é pelas suas dimensões e formas caracterizadores um elemento preponderante no plano urbano. A sua forma desenvolve-se ao longo da Estrada da Circunvalação gerando bolas e espaço públicos, de modo a transformar a sua vivência marcando este eixo estrutural do plano, devido á importância que têm como elemento estruturador para toda a zona envolvente. Além disso, a ideia base da sua irregular implantação procura encontrar uma forma que determine uma transição visível entre a malha urbana existente no bairro Alfredo Bensaúde e no Bairro da Portela. O Piso térreo assenta numa plataforma com a cota média da Estrada da Circunvalação, na cota 69. Esta plataforma, situada nas cotas mais elevadas no plano e na qual se desenvolve o estacionamento em cave, gera um sistema de vistas para praça e um “auditório” natural de frente para este e paralela á cobertura projetada que pode albergar eventos e pequenas feiras.

O edifício é constituído por 5 pisos na zona central e por 6 pisos nas suas extremidades, alturas usadas no bairro Alfredo Bensaúde. Ao manter a altura não perdemos a escala relativamente ao edificado envolvente, visto que os edifícios do bairro da portela albergam 11 pisos.

A proposta passa por um edifício em banda com tipologias no sistema esquerdo/direito. As tipologias contempladas variam desde a T3 à T1. As tipologias T3 desenvolvem-se ao longo de todo o edifício exceto nos pontos de mudança de direção da sua forma. Nesses pontos o núcleo de escadas permite aceder a 3 fogos de habitação e é onde estão contempladas as tipologias mais pequenas. Assim sendo este bloco de habitação é composto por um total de 124 tipologias, sendo destas 94 T3, 15 T1 e 15 T2.

A fachada procura a diversidade morfológica adaptando-se ao conceito base do objeto arquitetónico, dada em parte pela incrementação de elementos vegetais. Em termos práticos, nos pontos em que existe uma mudança de direção no edifício, existe uma inversão no esquema tipológico, com a sala e a cozinha a voltarem-se para o lado oposto. Isto é possível porque estas fachadas estão direcionadas para outras ruas como é o caso da Avenida do Ralis e do novo eixo da Rua Almirante Reis. A imagem do edifício a partir é assim variada, em que se assumem dois blocos monolíticos nas extremidades ligados através de linhas horizontais repletas de vegetação. De acordo com o nosso levantamento tipológico, e a nossa análise de sustentabilidade iremos usar fachadas de tipo 8 A e 8 B, como no exercício anterior. Contudo a solução será diferente, com floreiras e espaços habitáveis mais amplos. A opção por este tipo de fachadas, prende-se com uso de sistemas simples como os extensivos que usam o substrato natural, não necessitando de pessoal qualificado na sua manutenção.

A necessidade de criar uma imagem de conjunto entre os dois bairros definiu a opção pelo uso de uma tipologia e esquema de edifício semelhante ao do bairro Alfredo Bensaúde. Esta opção permite concluir e reforçar que é possível articular uma fachada vegetal com edifícios com este tipo de organização tipológica, que predominam na maior parte dos bairros sociais Portugueses e até na habitação corrente.



7.3 EQUIPAMENTO SOCIAL “VITÓRIA BENSAÚDE”

O programa que compõe o equipamento social “Vitória Bensaúde” foi desenvolvido com a preocupação de acolher um número elevado crianças que pertençam a bairros adjacentes, oriundos de diferentes realidades socioeconómicas. Este é um elemento fundamental para a contribuição da integração gradual das famílias do Bairro social Alfredo Bensaúde na comunidade. Por outro lado, o rápido crescimento da cidade de Lisboa na segunda metade do século XX e a conseqüente massificação de urbanização e edificado, privou as crianças que vivem na cidade de Lisboa do contato direto com a Natureza. A creche e jardim de infância de “cultivo” é um desafio para contornar estas questões.

Contudo o programa curricular destes espaços em Portugal ainda foi explorado e direcionado para esta vertente. Sendo assim as atividades cultivo na realidade acabariam por se desenvolver em atividades diárias, de curto espaço de tempo ou no decorrer dos programas de ocupação de tempo livre. Assim sendo, quem faria a manutenção das hortas de aprendizagem de cultivo? Ao refletirmos sobre esta questão, chegou-se á conclusão que seria necessário incluir pessoas que pudessem ocupar os seus tempos livres e pudessem usufruir das mais valias que estas hortas possam oferecer.

A zona em estudo possui um elevado número de pessoas acima dos 65 anos, principalmente no Bairro da Portela de Sacavém, construído na década de 60. Apesar de ser um bairro construído para classe média, muitas destas pessoas têm origens rurais, fruto do for te êxodo rural que se fez sentir em Portugal durante a segunda metade do século XX. A inclusão de um centro de dia, articulado com a creche / jardim de infância, pode melhorar a qualidade de vida destas pessoas idosas e possibilitar a sua manutenção nos seus domicílios. Além disso com as atividades de manutenção nas hortas destinadas á aprendizagem de cultivo das gerações mais novas, vão promover convivência, participação e integração destas pessoas na vida social urbana, oferecendo-lhes um “propósito” de vida. A convivência das crianças oriundas de famílias carenciadas e de outras realidades étnicas e culturais, com esta geração será extremamente importante para a integração gradual desta na sociedade.

7.3.1 CRECHE/JARDIM DE INFÂNCIA DE CULTIVO

Pretende-se projetar um equipamento adaptado ao programa proposto, uma Creche/Jardim de Infância de cultivo para 66+66 crianças no espaço proposto delineado pelo plano urbano. O terreno apresenta um declive de aproximadamente 4 metros entre a Avenida do Ralis e a Rua Almirante Reis, ficando a cobertura ao nível da primeira e a entrada de serviço e das crianças ao nível da segunda. Contudo como a cobertura é acessível, onde se situam as hortas urbanas, esta potencia percursos a partir da Avenida do Ralis, onde se situam paragens de autocarro da Carris. Encontrando-se o edifício numa posição semi-enterrada, os espaços que se localizam junto á fachada sul são iluminados e ventilados naturalmente através da abertura de pátios. Propõe-se adotar uma linguagem arquitetural de integração da construção no terreno, utilizando espécies vegetais de enquadramento associados a elementos metálicos verticais,



funcionando como uma segunda pele vegetal controlando os acessos á escola pela entrada principal. De acordo com o levantamento tipológico usado a fachada vegetal a implementar será do tipo 8B, que detém a avaliação de resposta sustentável máxima, elaborada neste projeto final de mestrado.

O conceito inicial que foi determinante para a disposição dos espaços da creche, partiu da necessidade de criação de pátios cobertos, virados para as salas. Estas salas e estes espaços estão hierarquizados por faixas etárias, evitando o possível conflito entre idades. Esta separação de faixas etárias em três alas permite uma hierarquia de circulação com os vestiários a situarem-se nos corredores de acesso para as salas que servem essas crianças. Contudo o eixo principal de circulação está alinhado com a entrada e acede ao pátio exterior, servindo as instalações sanitárias.

A ala correspondente à creche está mais próxima da entrada e é composta por salas/berçário previstas para 8 crianças cada, e apoiadas por dois espaços mistos de copa de leite/amamentação, e um espaço comum para sala de higienização. Estes espaços são envidraçados para o interior da zona dos berçários (as copas de leite) e para as salas de atividade (a zona de higienização). Na ala seguinte situam-se as salas de dos 1-2 anos, contiguas às 2-3 anos e permitem uma maior flexibilidade de uso e de organização de atividades conjuntas. O espaço de creche é constituído por estas duas alas.

As salas de 3-4 anos e 4-6 anos situam-se na ala seguinte e estão mais próximas do recreio exterior, correspondendo ao espaço de jardim de infância.

A sala polivalente, situada na primeira ala junto ao átrio de entrada, permite a ligação ao espaço de refeitório, possibilitando o uso conjunto destes dois espaços em situações pontuais, como festas de Natal, Convívios com os pais, etc. Junto á entrada desenvolve-se também o corredor de acesso exclusivo aos funcionários servindo a cozinha, arrumos os vestiários, sala de pessoal e as instalações sanitárias. Este corredor gera na fachada Norte uma entrada de serviço diferenciada e independente da entrada principal, com servidão automóvel própria.

O recreio exterior está situado na cota mais desfavorável, estando enterrada no terreno, protegida de ruídos desagradáveis. Será a partir do recreio exterior que se acederá as hortas de aprendizagem na cobertura do edifício. O recreio está num local estratégico de modo a estimular o maior número de experiências positivas para as crianças, promover a segurança, e criar uma zona com identidade física, aprazível e confortável.

ESPAÇOS E ÁREAS

O edifício acima descrito apresenta os seguintes espaços e áreas:

Piso 0

- Átrio de entrada	40.00 m2
- Sala de Isolamento (Creche + Jardim de Infância).....	06.65 m2
- Instalações Sanitárias Adultos.....	15.60 m2



- Gabinete da Direção.....	15.25 m2
- Núcleo Administrativo / Arrumos	17.55 m2
- Sala dos Educadores.....	26.90 m2
- Gabinete Técnico.....	14.10 m2
- Circulação.....	243.60m2
-- Berçário para 16 crianças, divididas em quatro salas de 16.40 m2	65.60m2
- 2 espaços para Copa de Leites/Amamentação com 6m2 cada	12.00 m2
-1 espaço para Higienização (Berçário).....	14.00 m2
- 2 salas para 2 grupos de 10 crianças 1-2 anos, com 28 m2 cada	56.00 m2
- 2 salas para 2 grupos de 15 crianças 2-3 anos, com 39.50 m2 cada.....	79.00 m2
- Instalações Sanitárias para 50 crianças (1-2 anos + 2-3 anos).....	32.20 m2
-Arrumos	08.00 m2
- 1 sala para 25 crianças do grupo 3-4 anos	52.00 m2
-1 sala para 25 crianças do grupo 4-6 anos	52.00m2
-1 sala para 16 crianças do grupo 4-6 anos.....	35.50 m2
- Instalações Sanitárias Crianças (grupo 3-4 anos + 4-6 anos).....	36.40 m2
-Sala Polivalente (Creche + Jardim de Infância).....	73.20 m2
- Sala de Refeições (Creche + Jardim de Infância)	57.75 m2
-Cozinha (Creche + Jardim de Infância)	31.10m2
-Despensa + Arrumos+Copa Suja.....	22.05m2
- Instalações Sanitárias / Vestiário do Pessoal	35.80 m2
-Sala do Pessoal.....	13.75 m2
- Circulação Funcionários.....	30.45 m2
- Recreio Exterior afeta à Creche/Jardim-de-infância	785.00 m2



7.3.2 CENTRO DE DIA

O Centro de Dia situa-se na extremidade oeste do equipamento é separado da creche/jardim de infância por uma praça semicoberta de ambos os lados. Esta praça fornece um vazio importante entre estes dois equipamentos que apesar de possuírem uma relação forte de conjunto, possuem necessidades funcionais diferenciadas. Este equipamento desenvolve-se em dois pisos e é acessível por um núcleo de escadas central.

No piso 0, o núcleo central de acessos divide o edifício em duas partes gerando dois acessos e corredores diferenciados, um destinado a serviços e outro que serve a cozinha, lavandaria, áreas técnicas, arrumos e a sala de refeições por parte dos funcionários e outro destinado aos funcionários administrativos e utentes no geral. Nesta ala estão situados os serviços administrativos, o gabinete da direção, o gabinete técnico a sala de reuniões e a casa de banho de apoio aos funcionários. As áreas destinadas aos utentes é o gabinete médico, a sala de cuidados de estética e a sala de refeições que está virada para a pequena praça situada entre os dois equipamentos.

No piso 1, os espaços são destinados exclusivamente aos utentes. Este piso está a mesma cota das hortas de aprendizagem de crianças, originando um grande terraço voltado para o centro. Esta permeabilidade entre as hortas e o centro, torna-as parte integrante do centro de dia não entrando ao mesmo tempo em conflito com as necessidades funcionais da Creche / Jardim de infância. O piso 1 é composto por uma sala de estar, um quarto duplo acessível a pessoas deficientes, uma sala de atividades ocupacionais, uma sala de movimento e instalações sanitárias acessíveis a pessoas de mobilidade condicionada.

A fachada do edifício é composta por uma sucessão de vãos que se desenvolvem de forma assimétrica. Lateralmente de modo a conferir ao edifício privacidade foi adicionado uma segunda pele em que a vegetação se desenvolve através de pilares metálicos redondos, á semelhança da creche / Jardim de Infância.

A elaboração do programa para este equipamento segue as recomendações técnicas para equipamentos sociais: Centros de Dia, documento elaborado pela Segurança Social.



CAPÍTULO VIII – CONCLUSÕES E DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

Na abordagem estabelecida ao tema referente á sustentabilidade na fachada, conclui-se que tem um papel extremamente importante no desenvolvimento de uma arquitetura mais sustentável. Ao pensarmos numa escala mais alargada, pode-se referir que urbanismo sustentável é impossível sem arquitetura sustentável. Estas conclusões foram possíveis através de uma abordagem e levantamento alargado de vários tipos de fachada, e de como os seus elementos podem contribuir e trabalhar para gerar benefícios públicos e privados para a sociedade. Em complemento, ao adicionarmos elementos vegetais aos limites dos edifícios pode-se comprovar que os benefícios serão maiores, contribuindo para uma integração das cidades e da natureza e para a melhoria das condições de vida dos seus habitantes.

Os moradores do Bairro Alfredo Bensaúde vivem num bairro social recente mas a sua situação de segregação espacial permanece e é evidente. Os moradores por serem na sua maioria imigrantes e de etnias diferentes na qual estão inseridos, acabam por ter um acesso limitado á cidade que pertencem, não possuindo um sentimento de pertença de bairro e uma identidade próprias. Estes cidadãos têm de obedecer a regras que não ajudaram a criar, lhes falta poder e acesso a recursos dos quais poderiam obter mudanças positivas e têm menos competências devido á sua prévia socialização em famílias e comunitárias minoritárias. Pretendeu-se demonstrar que integração da vegetação no edificado, conjuntamente com elaboração de um programa urbano adequado que explorem estas relações podem ajudar a aproximar as pessoas de modo a ultrapassar gradualmente a estigmatização social a que estão sujeitos.

A contribuição da agricultura urbana para estas famílias é um fator importante a ter em conta, visto que muitas destas têm origem rurais ou a sua cultura privilegia o contato com a terra. Além disso a geração de géneros alimentícios pode facilitar bastante a economia destas famílias, com muitos membros sem ocupação, no desemprego. Em termos práticos demonstra-se que é possível transformar edifícios existentes segundo este paradigma, contudo são necessários especiais cuidados na conceção tendo em conta os custos de aquisição e futura manutenção. No caso da habitação é fundamental procurar soluções construtivas simples, que visem uma manutenção direta por parte dos habitantes. Para isso a arquitetura deve trabalhar juntamente com outras áreas como a botânica de modo a procurar soluções eficientes.

A inclusão de elementos vegetais nas fachadas por si só, apesar das soluções estéticas interessantes que possam trazer para os utilizadores, não torna o edifício sustentável com possíveis fontes auto-manutenção. Antes pelo contrário pode tornar-se numa fonte de custos ao longo da vida útil deste. É necessário conjugar outros elementos presentes na fachada que permitam habitabilidade e ensombramento. A Habitabilidade de uma fachada é fundamental para a manutenção dos elementos vegetais e o ensombramento, que pode ser feito por estes contribui para a eficiência energética do edifício.

O pormenor tipo desenvolvido nas fachadas do bairro Alfredo Bensaúde é aplicável facilmente em tantas outras fachadas de habitação, pois trata-se de um edifício de habitação com características construtivas e formais semelhantes à maior parte do edificado de habitação plurifamiliar em Portugal.



A produção de alimentos nos edifícios também pode ser explorada nos equipamentos de utilização coletiva. No caso pratico efetuado adaptou-se o conteúdo programático e a disposição de espaços do equipamento social de modo a que se tornasse possível. O mesmo método poderia ser aplicado a escritórios, fábricas, por exemplo, contribuindo para o bem-estar dos trabalhadores e conseqüentemente para a sua maior produtividade. Este método de trabalhar com a arquitetura, integrando em projeto elementos vegetais demonstra que é possível e em muitos casos essencial.

Considera-se assim que o incremento de elementos vegetais na fachada é uma solução viável. Contudo eram necessários estudos mais aprofundados de análise de modo a podermos concluir com exatidão a geração de benefícios para o edifício. A análise de sustentabilidade é diagramática e cada categoria pode retratar diferentes situações projetuais, Contudo foi uma ferramenta bastante importante para demonstrar o modo como podemos associar vegetação aos elementos construídos, de modo a contribuir para a sustentabilidade na arquitetura.



BIBLIOGRAFIA

- Aragão, A. C. (2011). *Coberturas verdes: Um passo para a sustentabilidade*. São Paulo, Universidade de São Paulo.
- Blanc, P. (2008). *The Vertical Garden: From nature to the city*. New York: W.W. Norton. Obtido de <http://www.verticalgardenpatrickblanc.com/>
- Christopher, A. (1977). *A Pattern Language*. New York: Oxford University Press.
- Corbusier, L. (1998). *Por uma Arquitetura* (5ª ed.). São Paulo: Editora Perspectiva.
- Costa, C. S. (Julho de 2011). Jardins Verticais-uma oportunidade para as nossas cidades? *arquitectos-Vitruvius*. Obtido de <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitectos/12.133/3941>
- Costa, L. R. (2003). A vegetação e os edifícios-práticas para a aplicação do material vegetal atendendo a princípios de sustentabilidade. *Provas de Aptidão Pedagógica e capacidade científica*. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD).
- Despommier, D. (2012). *The vertical Farm*. Obtido de http://www.verticalfarm.com/?page_id=36
- Dunnett, N., & Kingsbury, N. (2004). *Planting Green Roofs and Living Walls*. Portland: Timber Press.
- Garrido, L. (2011). *Sustainable Architecture*. Barcelona: Monsa Ediciones.
- Gaspar, P. (2000). Para compreensão da Flexibilidade. *Trabalho de Síntese*. Lisboa: FA-UTL.
- Gaspar, P., & Brito, J. (Outubro de 2003). O ciclo de vida das construções-parte I. *Arquitetura e Vida*.
- GEBALIS. (2009). *Histórico de caracterização do Bairro*. Gabinete dos Olivais.
- Gonçalves, H., & Graça, J. M. (2004). *Conceitos Bioclimáticos para os Edifícios em Portugal*. Lisboa: DGCE/IP-3E.
- Hopkins, G., & Goodwin, C. (Junho de 2010). Feasibility Study: Living Wall system for multi-story buildings in the Adelaide climate. *Prepared for: Government of South Australia*. Obtido de http://www.environment.sa.gov.au/files/sharedassets/public/climate-change/bif_completed_projects/living-wall-system-fs-city-central-tower-franklin-street-summary.pdf.
- Hopkins, G., & Goodwin, C. (2011). *Living Architecture: green roofs and walls*. Collingwood: Csiro Publishing. Obtido de https://books.google.pt/books?id=oXNoT-IQOLMC&printsec=frontcover&dq=living+architecture+hopkins&hl=pt-PT&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Howard, E. (1946). *Garden Cities of Tomorrow*. London: Faber & Faber.
- I love Décor*. (Julho de 2012). Obtido de I love Décor: <https://ilovedecor.wordpress.com/2012/07/27/jardins-verticais-uma-historia-da-evolucao/>
- Koolhaas, R. (1994). *Delirious New York*. New York: The Monacelli Press.
- Kyocera. (2015). *Kyocera*. Obtido de <http://global.kyocera.com/ecology/greencurtains/group.html>
- lisa, A. (10 de Março de 2012). *inhabitat*. Obtido de <http://inhabitat.com/the-musee-du-quai-branly-in-paris-boasts-a-luscious-vertical-garden-by-patrick-blanc/>
- Mateus, M. A. (Julho de 1995). *Fachadas Vivas*. Provas de aptidão pedagógica e capacidade científica.



- Mateus, R. (2009). Avaliação da Sustentabilidade da Construção - Propostas para o desenvolvimento de edifícios mais sustentáveis. *Tese de Doutoramento em Engenharia Civil*. Universidade do minho.
- Mourão, J., & Pedro, J. (2005). *Arquitetura e Sustentabilidade Ecológica. Habitação para o Futuro*.
Obtido de
https://www.academia.edu/5496489/Arquitetura_e_sustentabilidade_ecol%C3%B3gica_artigo_
- Pereira, P. S. (Julho de 2014). Quinta da Vitória, que futuro? *Moscavide Portela*, pp. 6-7.
- Pérez, G. (2010). *Façanes Vegetables. Estudi del seu potencial com a sistema passiu d'estalvi d'energia, en clima mediterrani Continental*. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.
- Saboya, R. (13 de Outubro de 2008). Obtido de Urbanidades:
<http://urbanidades.arq.br/2008/10/ebenezer-howard-e-a-cidade-jardim/>
- Seguin, M.-L. (19 de Janeiro de 2014). *Landscapearchitects network*. Obtido de Landscapearchitects network: <http://landarchs.com/vertical/>
- Sharp, R., & al, e. (Setembro de 2008). Introduction to green walls: Technology, Benefits & Design. *Green Roofs for Healthy Cities*. Obtido de
http://www.greenroofs.net/components/com_lms/flash/Green%20Walls%20Intro%20908b.pdf
- Ulrich, R. (1993). Biophilia, biophobia and natural landscapes. Em S. Kellert, & E. Wilson, *the biophilia hypothesis*. Washington: Island Press/ Sherwater Books 1993.



-23780 PALAVRAS-