

**UNIVERSIDADE DE RIBEIRÃO PRETO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS, NATURAIS E TECNOLOGIAS
PROGRAMA DE DOUTORADO EM TECNOLOGIA AMBIENTAL**

NAIARA LUCHINI DE ASSIS KAIMOTI

**DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA PARA ESCOLHA DE
PLANTAS APROPRIADAS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE CORTINAS
VERDES**

**RIBEIRÃO PRETO
2022**

NAIARA LUCHINI DE ASSIS KAIMOTI

DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA PARA ESCOLHA DE
PLANTAS APROPRIADAS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE CORTINAS
VERDES

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental do Centro de Ciências Exatas, Naturais e Tecnologias da Universidade de Ribeirão Preto como requisito para a obtenção do título de Doutora em Tecnologia Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Murilo Daniel de Mello Innocentini.

Ribeirão Preto
2022

Ficha catalográfica preparada pelo Centro de Processamento
Técnico da Biblioteca Central da UNAERP

- Universidade de Ribeirão Preto -

K13d KAIMOTI, Naiara Luchini de Assis, 1976-
Desenvolvimento de metodologia para escolha de plantas
apropriadas para implementação de cortinas verdes / Naiara Luchini
de Assis Kaimoti. – Ribeirão Preto, 2022.
290 f.: il. color.

Orientador: Prof. Dr. Murilo Daniel de Mello Innocentini.

Tese (doutorado) - Universidade de Ribeirão Preto, UNAERP,
Doutorado em Tecnologia Ambiental, 2022.

1. Cortinas verdes. 2. Conforto térmico. 3. Plantas escaladoras –
Seleção. 4. Arquitetura sustentável. I. Título.

CDD 720.47

NAIARA LUCHINI DE ASSIS KAIMOTI

**“DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA PARA ESCOLHA DE PLANTAS
APROPRIADAS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE CORTINAS VERDES”**

Tese de Doutorado apresentada ao programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental do Centro de Ciências Exatas, Naturais e Tecnologias da Universidade de Ribeirão Preto, para a obtenção do título de Doutora em Tecnologia Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Murilo Daniel de Mello Innocentini.

Área de concentração: Tecnologia Ambiental

Data de defesa: 26 de abril de 2022

Resultado: APROVADA

BANCA EXAMINADORA

MURILO DANIEL DE MELLO
INNOCENTINI:10290211808

Assinado de forma digital por MURILO DANIEL DE
MELLO INNOCENTINI:10290211808
Dados: 2022.05.01 09:52:29 -03'00'

Prof. Dr. Murilo Daniel de Mello Innocentini
Presidente/Universidade de Ribeirão Preto - UNAERP



Prof. Dr. Valdir Schalch.
Universidade de Ribeirão Preto - UNAERP

LUCIANO FARIAS DE
NOVAES:050405066
43

Assinado de forma digital por
LUCIANO FARIAS DE
NOVAES:05040506643
Dados: 2022.06.15 15:37:05 -03'00'

Prof. Dr. Luciano Farias de Novaes
Universidade de Ribeirão Preto – UNAERP



Profa. Dra. Adriana Antunes Lopes
IFSP – Campus São Carlos



Profa. Dra. Marta Enokibara
UNESP – Campus Bauru

Ribeirão Preto
2022

Dedico este trabalho a quem acredita que ciência, tecnologia e inovação devam ser acessíveis para o benefício do maior número possível de pessoas.

AGRADECIMENTOS

À Universidade de Ribeirão Preto – UNAERP, representada pela direção, coordenação, professores e colaboradores, pela oportunidade de desenvolver tema de pesquisa estudado desde 2012 e que reflete motivação acadêmica, profissional e pessoal.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP por meio da Política de Desenvolvimento de Pessoas, com a contemplação do Afastamento para Qualificação Docente e à direção, administração e aos servidores do câmpus Votuporanga. Agradecimento especial à bibliotecária Daniele Spadotto Sperandio do câmpus Rio Preto.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Murilo Daniel de Mello Innocentini, por sua generosidade em acolher o projeto sobre Cortinas Verdes e me conduzir de maneira tão sábia com seus ensinamentos, ponderações, cobranças e elogios. Esse trabalho e seus futuros desdobramentos se devem muito a você.

Aos Professores Doutores Luciano Farias de Novaes e Valdir Schalch, pelas preciosas contribuições feitas durante a Banca de Qualificação e que puderam engrandecer a pesquisa e fomentaram a finalização do trabalho.

Às Professoras Doutoradas Marta Enokibara e Norma Regina Truppel Constantino, que despertaram minha paixão pela Arquitetura Paisagística e suas áreas correlatas, grandes exemplos de pesquisadoras. À Prof^a. Dr^a. Adriana Antunes Lopes, estimada colega, que junto com Prof^a. Marta, me deu a honra e a emoção de tê-la presente em minha Defesa. Três mulheres que, cada uma a seu modo, inspiraram meu caminho acadêmico.

Aos meus ex-alunos, bolsistas ou não, que acreditaram comigo no tema sobre Cortinas Verdes e contribuíram imensamente para esta pesquisa: Ana Cristina Valdambri, Beatriz Pansani, Carlos Phillippe Mariano Magno, Cíntia da Silva Passarin, Juliana Mara Selare e Leonardo Gonçalves. Este trabalho também é um pouco de todos vocês.

Aos meus queridos companheiros de vida, Wellington, Ian e Ícaro, pela paciência, compreensão e dedicação em todos os momentos dessa trajetória.

Aos amigos presentes nessa jornada: Alemão Leodoro e Maria Helena Valério, Élen Cristina Oliveira, Laura Boletti de Castro, Luciene Cavalcanti Rodrigues, Maria Concebida Pereira e Regina Martins.

E a todos aqueles que de alguma forma, direta ou indiretamente, contribuíram para a conclusão dessa jornada. Parafraseando um provérbio africano, não cheguei aqui sozinha; só pude ir mais longe porque sempre estive acompanhada.

Gratidão sempre.

As edificações estão na linha de frente da batalha contra as mudanças climáticas. Ou elas mudam rápida e radicalmente, ou perderemos a guerra. (...) Devemos o mais rápido possível adaptar nossos prédios e cidades para que o maior número possível de pessoas sobreviva nelas com o maior conforto possível, o maior tempo possível.

(Susan 'Sue' Roaf, arquiteta, coautora de
A Adaptação de Edificações e Cidades às Mudanças Climáticas)

RESUMO

As questões climáticas têm afetado todas as regiões do planeta com a alteração do regime de chuvas, aumento do nível dos oceanos e principalmente na elevação das temperaturas. Nas cidades, a inadequação das edificações do ponto de vista bioclimático e sua organização urbana, sofrem as consequências pela supressão da vegetação nativa original, impermeabilização do solo, canalização de rios e córregos e pela formação das ilhas de calor. Nesse contexto, a implantação de cortinas verdes, especialmente nas edificações já construídas, desprovidas de elementos arquitetônicos de sombreamento e com alto índice de insolação direta por longos períodos do dia, mostra-se como alternativa de urgência visto que projetualmente não houve solução prevista para o problema em questão. Entretanto, a falta de material técnico ou consultivo para a escolha de plantas adequadas para esse tipo de jardim vertical é escasso ou inexistente. Este trabalho teve por objetivo desenvolver metodologia para escolha de plantas apropriadas para o uso em cortinas verdes e que sejam adequadas ao clima brasileiro. A definição de critérios relativos ao tipo, uso, forma, características de crescimento, cuidados e manutenção de plantas escaladoras foi associada às condições geográficas e climáticas do país. A partir dos dados obtidos foi desenvolvida metodologia para escolha das plantas com aplicação prática em uma edificação na cidade de Votuporanga-SP. Os resultados obtidos validaram a metodologia e a planta escolhida pode ser identificada por uma ficha catalográfica com informações textuais e visuais. De modo geral, a falta de material técnico que auxilie o usuário a instalar uma cortina verde em edificações pouco complexas pode contribuir com o desconhecimento desse tipo de intervenção e seus benefícios a médio e longo prazos. A possibilidade de profissionais e usuários terem acesso ao material desenvolvido mostrou-se como caminho promissor na redução das temperaturas internas dos ambientes, na redução do uso de aparelhos de ar-condicionado, na redução no consumo de energia elétrica e na contribuição da (re)vegetação do espaço urbano.

Palavras-chave: Cortinas verdes. Plantas escaladoras. Conforto térmico. Edificações. Desenvolvimento de metodologia.

ABSTRACT

Climate issues have affected all regions of the planet with the change in rainfall, rising ocean levels and especially the rise in temperatures. In cities, the inadequacy of buildings from the bioclimatic point of view and their urban organization suffer the consequences of the suppression of the original native vegetation, soil sealing, channeling of rivers and streams and the formation of heat islands. In this context, the implementation of green curtains, especially in buildings already built, devoid of architectural shading elements and with a high rate of direct sunlight for long periods of the day, is shown as an urgent alternative since there was no planned solution for the project. problem in question. However, the lack of technical or advisory material for choosing suitable plants for this type of vertical garden is scarce or non-existent. This work aimed to develop a methodology for choosing appropriate plants for use in green curtains and that are suitable for the Brazilian climate. The definition of criteria related to the type, use, form, growth characteristics, care and maintenance of climbing plants was associated with the geographic and climatic conditions of the country. From the data obtained, a methodology was developed to choose the plants with practical application in a building in the city of Votuporanga-SP. The results obtained validated the methodology and the chosen plant can be identified by a catalog card with textual and visual information. In general, the lack of technical material that helps the user to install a green curtain in less complex buildings can contribute to the lack of knowledge of this type of intervention and its benefits in the medium and long term. The possibility for professionals and users to have access to the developed material proved to be a promising way to reduce the internal temperatures of the environments, to reduce the use of air conditioning devices, to reduce the consumption of electric energy and to contribute to the (re) vegetation of urban space.

Keywords: Green curtains. Climbing plants. Thermal comfort. Buildings. Methodology development.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 01 - Consumo de energia de uso final do setor global de edifícios entre 1990-2050.	43
FIGURA 02 - Mapa do clima global mostrando o crescimento da população e do PIB per capita (2014).	44
FIGURA 03 – Estoque global de aparelhos de ar-condicionado estimado entre 1990-2050..	45
FIGURA 04 - Termografia externa e interna de uma edificação.	46
FIGURA 05 - Termografia interna de uma edificação e de coberturas.....	46
FIGURA 06 - Representação do funcionamento de uma cortina verde	49
FIGURA 07 - Representação de barreira à radiação solar por uma cortina verde	49
FIGURA 08 - Jardim suspenso no topo do Edifício Matarazzo, sede da prefeitura da cidade de São Paulo-SP	52
FIGURA 09 - Teto verde em edificação de pavimento único	52
FIGURA 10 – À esquerda, fachada do Museu Casa da Hera, Vassouras-RJ (fachada direta); à direita, instalação de estrutura para fixação e crescimento de plantas em cortinas verdes (fachada indireta).	54
FIGURA 11 - Paredes vivas em muro (à esquerda) e recobrimdo fachada de edifício (à direita).....	54
FIGURA 12 - Sugestões de montagem de cortina verde em estrutura de apoio vertical e inclinada conforme material produzido e distribuído no Japão.....	55
FIGURA 13 – Tipos de trançados de redes para apoio de plantas em cortinas verdes	55
FIGURA 14 – Posicionamento de cortina verde indicada para fachadas à Leste e à Oeste....	56
FIGURA 15 - Posicionamento de cortina verde indicada para fachadas ao Sul (para lugares situados no hemisfério norte)	56
FIGURA 16 - Posicionamento de cortina verde indicada para plantas perenes.....	57
FIGURA 17 – Sugestão de extensão da cortina verde para além da abertura.....	57
FIGURA 18 – Cortinas verdes com possíveis estruturas em madeira (a) e bambu (b) com tela flexível (rede).	57
FIGURA 19 - Cortina verde com possíveis estruturas com material rígido – metálico ou plástico – e tela flexível.....	58
FIGURA 20 – Estrutura experimental com perfil de alumínio.	58
FIGURA 21 - Cortina verde com estrutura de arame e pitões.	59

FIGURA 22 - Antes (a) e depois da cortina verde (b) na fábrica Kyocera Tanakura em Fukushima, Japão.	60
FIGURA 23 - Resultados do controle de temperatura de cortinas verdes em fachada do Grupo Kyocera.....	61
FIGURA 24 - Cortinas verdes protegendo as paredes externas e janelas das instalações do Grupo Kyocera (À esquerda: Hiroshima, Japão. À direita: Tianjin, China).	61
FIGURA 25 - Cortina verde instalada na Escola primária Konobu Nakajima, na cidade de Ichinomiya (Japão).	62
FIGURA 26 – Ilustrações contidas no livreto distribuído nas escolas da cidade de Ichinomiya (Japão) com exemplos de cortinas verdes.	63
FIGURA 27 - Green Screen House: fachada antes e depois da cortina verde.	63
FIGURA 28 - Green Screen House: vista interna da cozinha com cortina verde na área externa (à esq.) e.....	64
FIGURA 29 - Cortina verde com a espécie <i>Momordica charantia</i> (Grupo Kyocera)	65
FIGURA 30 - Cortinas verdes com a espécie de classificação superior <i>Ipomoea</i>	65
FIGURA 31 - Etapas metodológicas da pesquisa.	70
FIGURA 32 - Organização geral da sistematização dos dados para a classificação das plantas para cortinas verdes.	82
Figura 33 - Adaptação da classificação climática para o Brasil, conforme critérios de KÖPPEN (1936).....	129
FIGURA 34 - Mapa de clima do Brasil.....	131
FIGURA 35 – Detalhe do Mapa de clima do Brasil segundo IBGE – detalhe ilustrado com o modelo climático de Strahler.....	131
FIGURA 36 - Classificação do clima segundo Strahler.....	133
FIGURA 37 - Foto da trepadeira amor-agarradinho (<i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn.) sob critério de <i>zoom</i> para evidenciar a inflorescência.....	145
FIGURA 38 - Foto da trepadeira amor-agarradinho (<i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn.) sob critério de <i>zoom</i> para evidenciar as folhas e ramos.	145
FIGURA 39 - Foto da trepadeira amor-agarradinho (<i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn.) sob critério de <i>zoom</i> para evidenciar a florada em conjunto.....	146
FIGURA 40 - Foto da trepadeira amor-agarradinho (<i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn.) sob critério de <i>zoom</i> para evidenciar escala e composição.	146
FIGURA 41: Fluxograma para validação da metodologia de escolha das plantas.	148

FIGURA 42 - Frente do modelo de ficha catalográfica com foto geral de identificação da planta e informação textual.....	149
FIGURA 43 - Verso do modelo de ficha catalográfica com outras fotos da planta em diferentes ângulos e situações.	149
FIGURA 44 - Planta da Biblioteca.....	150
FIGURA 45 - Fachadas Norte (frontal) e Leste (lateral à esquerda).....	151
FIGURA 46 - Fachadas Oeste (à esquerda) e Sul (à direita).....	151
FIGURA 47 - Fachada Oeste.....	152
FIGURA 48 - Fluxograma para validação da metodologia de escolha das plantas para a situação-exemplo do IFSP-VTP	154
FIGURA 49 - Frente da ficha catalográfica da planta tumbérgia-azul.....	157
FIGURA 50 - Verso da ficha catalográfica da planta tumbérgia-azul	157
FIGURA 51 - Sugestão de plantio das mudas em vasos entre os vãos da estrutura metálica	158

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados referentes ao formato da planta	84
Tabela 2 - Dados referentes à estrutura caulinar da planta.....	85
Tabela 3 - Dados referentes ao hábito de crescimento dos ramos.....	86
Tabela 4 - Dados referentes ao tipo de uso de forma específica (continua).....	88
Tabela 5 - Dados referentes ao tipo de uso de forma geral (continua).....	89
Tabela 6 - Dados referentes ao tipo de planta ou frequência das folhas.....	90
Tabela 7 - Dados referentes à luminosidade necessária para o desenvolvimento das plantas classificadas.....	91
Tabela 8 - Dados referentes à exigência de cuidados das plantas no seu desenvolvimento....	92
Tabela 9 - Dados referentes à velocidade de crescimento das plantas durante seu desenvolvimento.....	94
Tabela 10 - Dados referentes à forma de crescimento no decorrer do seu desenvolvimento..	95
Tabela 11 - Dados referentes às tolerâncias climáticas: nível de tolerância a geadas.....	96
Tabela 12 - Dados referentes às tolerâncias climáticas: nível de tolerância às baixas temperaturas (continua).....	96
Tabela 13 - Dados referentes às tolerâncias climáticas: nível de tolerância a estiagem e/ou secas prolongadas	98
Tabela 14 - Dados referentes a exigência quanto ao solo de forma específica (continua)....	100
Tabela 15 - Dados referentes a exigência quanto ao solo de forma geral	103
Tabela 16 - Dados referentes aos métodos de multiplicação de forma específica	106
Tabela 17 - Dados referentes aos métodos de multiplicação de forma geral	107
Tabela 18 - Dados referentes à época de floração das plantas (continua).....	110
Tabela 19 - Dados referentes à presença ou ausência de perfume nas flores	111
Tabela 20 - Dados referentes à época de frutificação das plantas – geral	112
Tabela 21 - Dados referentes à época de frutificação somente para o conjunto de plantas frutíferas.....	113
Tabela 23 - Dados referentes à predominância de cores da floração	115
Tabela 24 - Dados referentes à predominância de cores da floração - configuração de cores	116
Tabela 25 - Dados referentes a altura estimada de crescimento – específica (continua)	119
Tabela 26 - Dados referentes a altura estimada de crescimento – geral.....	121
Tabela 27 - Dados referentes a necessidade de poda.....	122

Tabela 28 - Dados referentes à suscetibilidade das plantas a pragas e/ou doenças	123
Tabela 29 - Dados referentes ao tipo de estrutura convencionalmente recomendada para plantas escaladoras -específico (continua).....	125
Tabela 30 - Dados referentes ao tipo de estrutura convencionalmente recomendada para plantas escaladoras -geral	127
Tabela 31 - Dados referentes à procedência das plantas – nativas ou exóticas.....	139
Tabela 32 - Dados referentes à indicação geográfica para plantio – específico (continua) ..	140
Tabela 33 - Dados referentes à indicação geográfica para plantio – geral (continua).....	143
Tabela 34 – Obtenção de resultados após aplicação da metodologia para escolha de plantas aptas a compor cortinas verdes na cidade de Votuporanga-SP	155
Tabela 35 – Variações possíveis de resultados com características quanto ao tipo de uso da planta	156

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Publicações técnicas usadas para seleção de plantas para cortinas verdes por Harri Lorenzi, ou sua coautoria, em ordem crescente a partir do ano de publicação.	76
Quadro 2 - Publicações técnicas usadas para seleção de plantas para cortinas verdes por autores diversos em ordem crescente a partir do ano de publicação.	76
Quadro 3 - Sites para consulta de informações não disponíveis na bibliografia específica ...	77
Quadro 4 - Principais critérios para seleção de plantas para cortinas verdes (continua)	80
Quadro 5 - Principais critérios de exclusão de plantas para cortinas verdes.....	81
Quadro 6 - Compilação 1: Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de estrutura caular como trepadeira, herbácea, subarbustiva ou como arbusto escandente (escalador).	83
Quadro 7 - Compilação 2: Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de tipo de uso, tipo de planta, luminosidade e desenvolvimento.	87
Quadro 8 - Compilação 3: Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de crescimento e tolerância climática.	93
Quadro 9 - Compilação 4: Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de exigências quanto ao solo.	99
Quadro 10 - Compilação 5: Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de métodos de multiplicação.	105
Quadro 11 - Compilação 6: Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de épocas de floração e de frutificação.....	108
Quadro 12 - Compilação 7: Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de predominância de cores da floração.....	114
Quadro 13 - Compilação 8: Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de altura estimada de crescimento, necessidade de poda, suscetibilidade de pragas e/ou doenças, além de detalhes e/ou observações específicos de cada planta.....	118
Quadro 14 - Compilação 9: Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de estruturas de apoio tradicionalmente recomendadas.	124
Quadro 15 - Tipos climáticos principais, adaptados da classificação de KÖPPEN.....	128
Quadro 16 - Subtipos climáticos com características regidas por precipitação e temperatura, adaptados da classificação de KÖPPEN e GEIGER (1936).....	129
Quadro 17 - Classificação climática do Brasil, segundo critérios de KÖPPEN e GEIGER (1936)	130

Quadro 18 - Legenda do mapa de clima do Brasil (IBGE) – Tabela de temperaturas e períodos secos e chuvosos.	132
Quadro 19 - Classificação climática por Strahler.....	133
Quadro 20 - Classificação climática segundo Arthur Newell Strahler (continua).....	134
Quadro 21 - Sítios virtuais de Organizações e Instituições nacionais e internacionais para consulta de dados botânicos	137
Quadro 22 - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de país ou região de origem, indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência no Brasil.	138

LISTA DE ABREVIATURAS

AM	Amazonas
ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ASHRAE	Sociedade Americana de Engenheiros de Aquecimento, Refrigeração e Ar- Condicionado (do inglês <i>American Society of Heating, Refrigerating and Air- Conditioning Engineers</i>)
BA	Bahia
CABI	Escritórios Agrícolas Internacionais da Comunidade (do inglês <i>Commonwealth Agricultural Bureaux International</i>)
CMSE	Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DF	Distrito Federal
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Eng ^o .	Engenheiro
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
Esalq	Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
ES	Espírito Santo
EUA	Estados Unidos da América
GBC	Conselho de Construção Verde (do inglês <i>Green Building Council</i>)
GBIF	Mecanismo Global de Informação sobre Biodiversidade (do inglês <i>Global Biodiversity Information Facility</i>)
GEE	Gases de Efeito Estufa
IFSP	Instituto Federal de São Paulo
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IEA	Agência Internacional de Energia (do inglês <i>International Energy Agency</i>)
IPCC	Painel Intergovernamental para a Mudança do Clima (do inglês <i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>)
ISC	Compêndio de Espécies Invasoras (do inglês <i>Invasive Species Compendium</i>)
JBRJ	Jardim Botânico do Rio de Janeiro
RBG	Jardins Botânicos Reais (do inglês <i>Royal Botanic Gardens</i>)
LED	Diodo Emissor de Luz (do inglês <i>Light Emitting Diode</i>)
MG	Minas Gerais

MS	Mato Grosso do Sul
MT	Mato Grosso
NParks	Parques Nacionais Flora e Fauna (do inglês <i>National Parks Flora & Fauna</i>)
NSA	Não se Aplica
ONS	Operador Nacional do Sistema Elétrico
ONU	Organização das Nações Unidas
PA	Pará
PANC	Plantas Alimentícias Não Convencionais
PE	Pernambuco
PIB	Produto Interno Bruto
POWO	Plantas do Mundo Online (do inglês <i>Plants of the World Online</i>)
RJ	Rio de Janeiro
RO	Rondônia
RS	Rio Grande do Sul
SC	Santa Catarina
SE	Sergipe
SECOM	Secretaria Especial de Comunicação da Prefeitura da Cidade de São Paulo
SiBBr	Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira
SP	São Paulo
TO	Tocantins
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
USP	Universidade de São Paulo
VTP	Votuporanga
WFO	Flora Mundial Online (do inglês <i>World Flora Online</i>)

LISTA DE SÍMBOLOS

XXI	21 no Sistema de numeração Romano
XX	20 no Sistema de numeração Romano
%	Porcentagem
XVIII	18 no Sistema de numeração Romano
XIX	19 no Sistema de numeração Romano
&	Símbolo usado para substituir a conjunção aditiva "e"
CO ₂	Dióxido de carbono
°C	Graus Celsius

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	23
2	OBJETIVOS	26
2.1	OBJETIVO GERAL	26
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	26
3	REVISÃO DA LITERATURA	27
3.1	MUDANÇAS CLIMÁTICAS GLOBAIS	27
3.1.1	Acordos Ambientais Mais Recentes	28
3.1.2	A Crise Energética no Brasil	30
3.2	EFEITOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NAS CIDADES E NA ARQUITETURA	32
3.2.1	A Transformação da Ideia de Conforto	32
3.2.2	Conforto Térmico e Conforto Higrotérmico	35
3.2.3	Ilhas de Calor	38
3.2.4	Influência da Tipologia Arquitetônica Atual	40
3.2.5	Eficiência Energética	43
3.2.6	Soluções Alternativas: Elementos de Arquitetura Bioclimática	47
3.3	CORTINAS VERDES	48
3.3.1	Diferenças Entre Cortinas Verdes, Tetos Verdes e Outros Tipos de Jardins Verticais	50
3.3.2	Identificação dos Tipos de Estruturas para Suporte de Plantas em Cortinas Verdes	53
3.3.3	Estudos de Caso Usando Cortinas Verdes	59
3.4	SÍNTESE DA REVISÃO	68
4	MATERIAL E MÉTODOS	70
4.1	ETAPA 1: DEFINIÇÃO DE CRITÉRIOS PARA CLASSIFICAÇÃO DA VEGETAÇÃO MAIS ADEQUADA PARA COMPOR CORTINAS VERDES	71

4.1.1	Pesquisa Bibliográfica Específica de Botânica, Taxonomia e Estudos com Aplicação Prática Sobre Cortinas Verdes.	71
4.1.2	Definição dos Critérios mais Importantes para a Escolha das Espécies.....	71
4.1.3	Classificação das Espécies e Sistematização dos Dados em Tabelas.....	71
4.2	ETAPA 2: ORGANIZAÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO DA VEGETAÇÃO CONFORME OS TIPOS CLIMÁTICOS BRASILEIROS E SUA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO PAÍS	72
4.2.1	Identificação dos Tipos Climáticos Existentes no Brasil.	72
4.2.2	Criação de Banco de Imagens para as Espécies Escolhidas para a Validação da Metodologia	72
4.3	ETAPA 3: PROPOSIÇÃO METODOLÓGICA PARA ESCOLHA DE PLANTAS ADEQUADAS ÀS CORTINA VERDES E EM ACORDO COM O CLIMA BRASILEIRO	72
4.3.1	Criação de Fluxograma de Validação da Metodologia Proposta	73
4.3.2	Definição de Critérios das Imagens para Identificação das Espécies Escolhidas para Composição das Fichas Catalográficas	73
4.3.3	Criação de Modelo de Ficha Catalográfica da Espécie Vegetal.....	73
4.3.4	Criação de Exemplo para Aplicação e Validação da Metodologia e da Ficha Propostas	73
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	74
5.1	ETAPA 1: DEFINIÇÃO DE CRITÉRIOS PARA CLASSIFICAÇÃO DA VEGETAÇÃO MAIS ADEQUADA PARA COMPOR CORTINAS VERDES	74
5.1.1	Pesquisa Bibliográfica Específica de Botânica, Taxonomia e Estudos com Aplicação Prática sobre Cortinas Verdes	74
5.1.2	Definição dos Critérios mais Importantes para a Escolha das Espécies.....	77
5.1.3	Classificação das Espécies e Sistematização dos Dados em Tabelas.....	82
5.2	ETAPA 2: ORGANIZAÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO DA VEGETAÇÃO CONFORME OS TIPOS CLIMÁTICOS BRASILEIROS E SUA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO PAÍS	128
5.2.1	Identificação dos Tipos Climáticos Existentes no Brasil.	128

5.2.2	Organização da Classificação da Vegetação Conforme os Tipos Climáticos Brasileiros e sua Distribuição Geográfica no País	135
5.2.3	Criação de Banco de Imagens para as Espécies Escolhidas para Validação da Metodologia.	144
5.3	ETAPA 3: PROPOSIÇÃO DE METODOLOGIA DE ESCOLHA DE PLANTAS ADEQUADAS ÀS CORTINA VERDES E EM ACORDO COM O CLIMA BRASILEIRO	147
5.3.1	Criação de Fluxograma de Validação da Metodologia Proposta	147
5.3.2	Criação de Modelo de Ficha Catalográfica da Espécie Vegetal.....	148
5.3.3	Criação de Exemplo para Aplicação e Validação da Metodologia e da Ficha Propostas.	150
6	CONCLUSÕES	159
7	RECOMENDAÇÕES PARA FUTURAS PESQUISAS.....	161
	REFERÊNCIAS.....	162
	APÊNDICE A	173
	APÊNDICE B	193
	APÊNDICE C	200
	APÊNDICE D	207
	APÊNDICE E	214
	APÊNDICE F	221
	APÊNDICE G	228
	APÊNDICE H	250
	APÊNDICE I	285

1 INTRODUÇÃO

As questões ambientais passaram a ser observadas com mais atenção e ter relevância no cenário mundial quando alguns sinais foram evidenciados, especialmente pelas mudanças climáticas. Aumento da emissão de gases poluentes, intensificação do efeito estufa, uso de combustíveis fósseis, mudanças no uso da terra e aquecimento do planeta são alguns desses sinais que têm evidenciado a urgência de ações mitigadoras por governos, profissionais e população em geral, como forma de amenizar os impactos negativos decorrentes de tais ações (AVZARADEL et al, 2012).

Nesse contexto, o aquecimento global tornou-se problema real afetando todas as regiões do planeta, com a alteração do regime de chuvas, aumento do nível dos oceanos e principalmente na elevação das temperaturas (IPCC, 2018). Nas cidades, a inadequação das edificações do ponto de vista bioclimático e sua organização urbana sofrem as consequências pela supressão da vegetação nativa original, impermeabilização do solo, canalização de rios e córregos e aumento da concentração populacional devido aos processos de expansão da malha urbana (ROAF, CRICHTON e NICOL, 2009). As atuais configurações urbanas favorecem a formação das ilhas de calor e estas se tornaram um grande problema na maioria dos centros urbanos de todo o mundo, inclusive no Brasil, tanto em grandes cidades como nas médias e pequenas (FERNÁNDEZ GARCÍA, RASILLA ÁLVAREZ e ALLENDE ÁLVAREZ, 2013; AMORIM, 2019; AMORIM, 2020; ALLENDE ÁLVAREZ et al, 2018).

O uso recorrente de materiais convencionais como ferro, vidro e concreto armado contribuiu para uma nova forma de projetar cidades e edificações, ignorando características intrínsecas ao clima, à topografia e o uso de materiais locais mais adequados para as construções (SCHMID, 2005). Além desses fatores, a ausência de vegetação arbórea tem alterado significativamente o clima urbano devido à incidência direta da radiação solar nas construções. As cidades foram transformadas em verdadeiras estufas e, por consequência, o consumo de energia para resfriamento dos ambientes internos vem aumentando consideravelmente com o passar dos anos (ROAF, CRICHTON e NICOL, 2009).

Nesse cenário, as regiões periféricas, por sua vez, são as mais afetadas, pois geralmente são constituídas por construções precárias, com pouco ou nenhum acompanhamento profissional, em áreas onde a ocupação irregular do solo, na maioria das vezes, se dá em regiões passíveis de alagamento ou nas encostas de morros. Dessa forma, o que se vê no início deste século XXI são cidades com diferentes configurações, porém carentes de maciços de vegetação de grande porte para amenizar o desconforto térmico. E a

esses fatores soma-se a presença de construções desprovidas de elementos que possam impedir que o aquecimento externo aumente consideravelmente a temperatura interna dos ambientes.

A função da edificação, além de proteger o usuário das intempéries, é também promover uma ocupação que contribua com seu bem-estar físico, independente da condição climática externa ou da atividade desenvolvida internamente, tornando-se necessária a instalação de equipamentos elétricos para que tal conforto seja obtido, aquecendo ou resfriando ambientes (SCHMID, 2005; SOUSA e LEDER, 2019).

Para amenizar as altas temperaturas que boa parte dos grandes centros urbanos têm enfrentado nos últimos tempos, o uso cada vez maior de aparelhos como ventiladores e condicionadores de ar tem-se feito necessário tanto em construções residenciais, como também nas comerciais, corporativas ou institucionais. No entanto, do ponto de vista ambiental, essa não é uma alternativa barata e tampouco sustentável, uma vez que a utilização desses aparelhos, especialmente o ar-condicionado, polui o meio ambiente com a emissão de seus gases, demanda alto consumo de energia elétrica e, conseqüentemente, desencadeia aumento na produção desse tipo de energia.

Diante do exposto, este trabalho considera que a implantação de cortinas verdes em edificações já construídas ou em fase de projeto se põe como alternativa simples e de menor custo para amenizar o problema. Ao diminuir a incidência de luz e calor nos ambientes mais afetados pela insolação direta, esse tipo de jardim vertical promove, conseqüentemente, a redução da temperatura nos ambientes internos que receberam a intervenção externa.

A implantação de cortinas verdes, especialmente nas edificações já construídas, desprovidas de elementos arquitetônicos de sombreamento e com alto índice de insolação direta por longos períodos do dia, em especial no período do verão, mostra-se então como alternativa de maior urgência visto que projetualmente não houve solução prevista para o problema em questão. Entretanto, a falta de material técnico ou consultivo para a escolha de plantas adequadas a esse tipo de jardim vertical é escasso ou inexistente havendo, assim, a necessidade emergente de contemplar essa lacuna.

Como contribuição à escassez identificada, esta pesquisa desenvolveu metodologia para orientar, no contexto brasileiro, a escolha de plantas apropriadas para uso em cortinas verdes considerando critérios que englobam características botânicas (tipo de planta, função, crescimento, multiplicação, poda, entre outros), os tipos climáticos e a ocorrência das espécies no país. Para isso, foi elaborado um modelo de aplicação que valida a metodologia,

juntamente com modelo de ficha catalográfica que possa organizar as informações de cada espécie encontrada.

A metodologia proposta, a princípio aplicada ao contexto brasileiro, tem a possibilidade de ser adaptada a outros cenários botânicos e climáticos, conforme as características específicas do local. Além disso, a cortina verde pode ser considerada um sistema de baixa complexidade de instalação e manutenção, apresentando-se como solução mitigadora que vai ao encontro das questões debatidas no cenário ambiental mundial.

A contribuição do trabalho se faz além das questões térmicas, uma vez que as cortinas verdes podem colaborar com a (re)inserção de vegetação em espaços urbanos edificados onde o espaço para o plantio de árvores ou barreiras vegetais não exista ou seja limitado. O uso da vegetação, além de proporcionar redução das ilhas de calor e aumento da umidade do ar, também tem significação enquanto elemento estético, pois propicia uma nova leitura visual da construção em si ou do conjunto de edificações.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Esta pesquisa teve por objetivo desenvolver metodologia para escolha de plantas apropriadas para uso em cortinas verdes.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir critérios para classificação da vegetação mais adequada para compor cortinas verdes;
- Organizar a classificação da vegetação conforme os tipos climáticos brasileiros e sua distribuição geográfica no país;
- Propor metodologia de escolha de plantas adequadas ao conceito de cortina verde e em acordo com o clima brasileiro;
- Propor modelo de validação da metodologia desenvolvida.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 MUDANÇAS CLIMÁTICAS GLOBAIS

De acordo com Fernández García (2019), as principais pesquisas sobre mudanças climáticas até a primeira metade do século XX atentavam-se especialmente aos eventos que não envolviam a participação humana direta. Entretanto, a partir de sua segunda metade, outra corrente de pesquisadores passou a associar a degradação ambiental e suas consequências como de responsabilidade humana. O objetivo dessa corrente foi o de alertar a população mundial que, em cenários futuros, poderia haver consequências de grande impacto nos aspectos hídricos, na produção de alimentos e nos recursos naturais caso nada fosse feito. Desse modo, a partir de 1972 com a Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento e Meio Ambiente Humano foi introduzida a primeira agenda internacional para as questões ambientais e, em 1988, se consolida o *Intergovernmental Panel on Climate Change* – IPCC (Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas), como uma organização interdisciplinar com funções de organizar estudos científicos que abordem as questões climáticas e seus impactos, além de publicar os resultados na forma de relatórios quinquenais a partir de 1990.

O conteúdo desses relatórios trazem conclusões de que as alterações climáticas em nível mundial causam impactos no sistema climático com o aumento da frequência e intensidade de fenômenos climáticos extremos e aumento do nível do mar; promovem impactos negativos nos setores socioeconômicos e ambientais que podem desencadear a escassez hídrica, a produção de alimentos, a saúde e a sobrevivência dos ecossistemas; e, finalmente, confirma o papel determinante das ações humanas na emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE) e as transformações ocorridas nos solos como o desmatamento, o adensamento urbano, a impermeabilização do solo, entre outros, de modo que seus efeitos abrangem da escala local à global (FERNÁNDEZ GARCÍA, 2019).

O último relatório do IPCC de 2018 (IPCC, 2018), em concordância com os objetivos propostos pela Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU), evidencia e enfatiza que não somente ações governamentais ou de setores da iniciativa privada, mas ações isoladas da população também podem ser computadas como contribuição nas ações de adaptação às questões climáticas, haja vista ações de mudança de comportamento quanto ao consumo, ao reuso e à reciclagem de materiais, como também as ações relacionadas aos espaços habitados

e seu entorno próximo. Essas e demais ações serão vistas em maior detalhe nos tópicos seguintes.

A temperatura do planeta já atingiu 1°C em relação a níveis pré-industriais¹, levando a graves impactos na biodiversidade, água, oceanos, produção de alimentos e eventos naturais extremos. Este último, por sua extensão, é o evento que mais tem requerido atenção e ações das governanças mundiais porque os impactos negativos causados pelas mudanças climáticas já atingem, em maior ou menor grau, toda a população do planeta e os ecossistemas inerentes às localidades dessas populações.

3.1.1 Acordos Ambientais Mais Recentes

A Conferência de Clima da ONU reuniu em Paris, no ano de 2015, 195 países para compor o primeiro acordo global para frear as emissões de GEE e lidar com os impactos da mudança climática. Um dos objetivos desse acordo, também conhecido como Acordo de Paris, foi o compromisso entre as nações signatárias de manter o aquecimento global muito abaixo dos 2°C e buscando, ainda, esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5°C acima dos níveis pré-industriais.

Essa atualização tornou-se necessária, pois as metas apresentadas em acordos anteriores levavam a cenários com níveis de temperatura que previam aumento de 2,7°C na temperatura global, níveis estes que poderiam gerar efeitos catastróficos para a vida no planeta. O Acordo de Paris prevê metas para os anos de 2025 ou 2030 para a maioria dos países de forma que a partir de 2018, a cada cinco anos, seja feita uma revisão dos resultados já atingidos pelas metas e outras medidas anteriormente propostas, permitindo aos países proporem novas metas para o quinquênio seguinte. Ainda que o esforço do Acordo preveja um aquecimento de no máximo de 2°C e todos os esforços atinjam a neutralidade de carbono – onde todo o volume que é emitido é absorvido – o mais provável que ocorra, segundo estudos científicos, é que haverá um aumento de 3,2°C na temperatura média global.

Em 2020, cinco anos após o Acordo de Paris, a ONU pediu que as nações declarassem estado de emergência climática e o mês de novembro foi o mais quente desde o início dos

¹ O quinto Relatório do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas – IPCC apresentou estimativas a respeito da probabilidade de a temperatura média global aumentar em 1,5°C e 2°C acima dos níveis do período entre 1850 e 1900, considerados como pré-industriais. Essa definição leva em consideração a Revolução Industrial ocorrida no ano de 1750 quando se intensificou a emissão de gases de efeito estufa e o correspondente aumento de suas concentrações atmosféricas.

registros de temperatura global². A meta brasileira proposta em 2015 era reduzir, até o ano de 2030, 40% das emissões em relação aos níveis de 2005, mas foi atualizada para zerar a emissão de gases de efeito estufa até 2060.

Para os cientistas, a nova meta configurou-se como um retrocesso na redução de emissões de gases de efeito estufa, pois o propósito de reduzir a zero o desmatamento ilegal foi retirada dos compromissos brasileiros, indo na contramão de outros países como Reino Unido, Japão, França e Alemanha, que passaram a colocar metas de neutralidade em carbono a partir de 2030. No ano de 2020, os índices brasileiros apontaram aumento do desmatamento³ e, conseqüentemente, aumento das emissões de gases de efeito estufa, indo na contramão do pensamento lógico especialmente por tratar-se de um período de pandemia, onde os níveis de poluição advinda dos transportes e da indústria teve redução significativa.

Segundo o Observatório do Clima, as metas propostas apontavam que o país deveria chegar em 2030 com um corte de 80% nas emissões de GEE. No entanto, o documento entregue pelo Brasil na ONU foi uma meta que reflete chegar em 2030 poluindo mais do que a meta proposta em 2015, não havendo um comprometimento mais contundente de zerar as emissões líquidas e transportando o Brasil da condição de exemplo para a condição de parte do problema.

As mudanças climáticas já estão acontecendo e estão sendo visíveis a olho nu, como por exemplo, o aumento do nível do mar na costa brasileira⁴ e com a redução das áreas de praias, mas principalmente os efeitos extremos de secas, de chuvas muito intensas, numa velocidade muito maior do que se esperava, no Brasil e no mundo. A partir desses eventos, as mudanças climáticas tornaram-se uma emergência climática, com a necessidade de se reduzir com maior rapidez a emissão dos gases de efeito estufa antes de 2030 de maneira global.

Por outro lado, o Brasil possui vantagens estratégicas em relação a maioria de outros países, especialmente no que diz respeito a produção de energia elétrica, pois existe energia solar abundante, em particular no Nordeste, e energia eólica em toda sua costa garantindo a possibilidade de haver, no futuro, uma economia pautada na produção de energia limpa, barata e sustentável. As energias solar e eólica, além de não demandarem de inovação tecnológica para serem aplicadas, têm preços competitivos com a queima de combustíveis fósseis.

² World Meteorological Organization (WMO). Disponível em: <https://public.wmo.int/en/media/press-release/2020-was-one-of-three-warmest-years-record>. Acesso em: 25 jan. 2021.

³ (a) Boletim do desmatamento da Amazônia Legal (FONSECA et al, 2020).

(b) Relatório Anual do Desmatamento no Brasil 2020 (SÃO PAULO, 2021).

⁴ Na pesquisa feita por STRAUSS et al (2021), o Brasil ocupa a 17ª posição entre os países mais vulneráveis ao aumento do nível do mar. O estudo, conforme a projeção do aumento da temperatura global, mostra por imagens os níveis de alagamento de algumas cidades litorâneas.

Em contrapartida, possuem intermitências quando os ventos são mais fracos ou nos períodos sem sol, caindo a produção de energia, mas alternativas como o armazenamento dessas energias são tecnologias que estão em desenvolvimento e podem ser aplicadas com grande êxito. Nesse contexto, sabe-se que 50% das emissões brasileiras vem do desmatamento da Amazônia – pelo corte ilegal de árvores – e do Cerrado – em função da expansão da agricultura (SEEG, 2020).

Segundo o Relatório de Riscos Globais de 2020 [*The Global Risks Report 2020* - (DAVOS, 2020)], nos últimos vinte anos aumentou o número de pessoas acima dos 65 anos que morreram em função do aumento da temperatura, subindo cerca de 64% em todo o planeta e sendo uma consequência direta para a saúde humana. No ritmo das emissões atuais, e caso nada seja feito, provavelmente o planeta vai se aquecer em torno de 4°C em média global. Entretanto, em regiões específicas como o Centro Oeste e Nordeste brasileiro esse índice pode chegar até 5°C, com aumento de eventos climáticos extremos e afetando em particular a saúde das populações mais vulneráveis como idosos, crianças e as populações mais pobres. Os impactos estão sendo extremos no clima havendo, portanto, a necessidade de uma mudança de comportamento.

No campo da economia, as mudanças climáticas também vão afetá-la diretamente, pois as escolhas econômicas vão gerar algum tipo de impacto; um exemplo disso, é a opção de subsidiar carros particulares movidos a combustíveis alternativos (biodiesel, biometano, bioetanol, gás natural veicular, eletricidade, entre outros) ou valorizar o transporte público. De todo modo, a melhor escolha do ponto de vista econômico é aquele que, além de contribuir com as questões ambientais, também vai melhorar a questão da desigualdade.

Apesar do próprio título do Relatório do IPCC preconizar “esforços para erradicar a pobreza”, um aspecto recorrente das mudanças climáticas são os desastres naturais, de modo que essas populações mais pobres e mais vulneráveis, historicamente são as mais afetadas por enchentes e pelos deslizamentos de encostas.

3.1.2 A Crise Energética no Brasil

Do ponto de vista hídrico, tem-se que 2,5% da água do planeta pode ser usada para consumo humano e para a agricultura, sendo que 30% desse total estão nos subterrâneos

(aquíferos), 68% estão nas camadas de gelo dos polos e dos glaciais e 1,3% do total da água disponível estão nos rios, lagos e riachos⁵.

A matriz elétrica brasileira, segundo dados da Empresa de Pesquisa Energética – EPE (BRASIL, 2021), é composta por 65,2% de usinas hidrelétricas, o que requer o armazenamento de água nos reservatórios para geração de energia, sendo uma matriz barata e a que tem maior preferência de geração de energia⁶. Desde 2001, quando houve um grande racionamento, os reservatórios brasileiros não mais chegaram a um percentual de segurança em que a média dos grandes deles estivessem acima de 50%, ainda que tenham ocorrido regimes de chuvas a contento nos períodos úmidos, mas que não foram suficientes para normalizar esses níveis⁷.

Desde aquele período houve, então, uma intercalação entre os sistemas hidrelétrico e térmico a fim de recuperar os reservatórios, porém a dependência de chuvas ainda se manteve grande. O problema é que, nos períodos ditos chuvosos, deveria haver uma quantidade de chuvas suficientes nas cabeceiras dos reservatórios para que a água fluísse e fosse armazenada nos mesmos, de modo a resistir o período seco entre maio e outubro. Entre setembro de 2020 e março de 2021 foi registrado, pelo Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE), o pior regime de chuvas em 91 anos, ocasionando uma média de 25% da capacidade para atravessar o período sem chuvas, especialmente na Região Sudeste⁸.

Diante dessa condição de baixa dos reservatórios, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) impôs as bandeiras tarifárias que indicam ao consumidor que está havendo dificuldade na geração de energia e que ela está ficando mais cara. Isso acontece quando o nível dos reservatórios está muito baixo e, havendo necessidade de preservá-lo para não causar risco no sistema de abastecimento, as usinas térmicas são acionadas.

Essas usinas são movidas a gás, a óleo combustível, a óleo diesel ou a carvão e todas contam com um modo de produção mais caro, evitando-se, assim, o seu funcionamento em períodos normais. Entretanto, nas situações em que as usinas hidrelétricas não suprem a demanda, as usinas térmicas são acionadas, influenciando as bandeiras tarifárias como forma

⁵ Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/cooperacao-internacional/agua-no-mundo>>. Acesso em: 05 jun. 2021.

⁶ Relatório do Balanço Energético Nacional 2021: Ano base 2020 (BRASIL, 2021).

⁷a) Disponível em: <<https://www.nexojornal.com.br/expresso/2021/05/31/Como-a-crise-atual-do-setor-el%C3%A9trico-se-compara-a-2001>>. Acesso em: 05 jun. 2021.

b) Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS. Disponível em: <http://www.ons.org.br/Paginas/resultados-da-operacao/historico-da-operacao/dados_hidrologicos_volumes.aspx>. Acesso em: 05 jun. 2021.

⁸ Agência INFRA. Disponível em: <<https://www.agenciainfra.com/blog/seca-continuara-em-2021-mas-2022-deve-ter-chuvas-acima-da-media-diz-ceo-do-climatempo/>> Acesso em: 05 jun. 2021.

de antecipar recursos que as distribuidoras de energia teriam no seu reajuste tarifário, uma vez que compram energia mais cara para fornecer à população.

Nas situações em que ocorre o pico de demanda – onde o consumo é maior do que a oferta de energia disponível – para que o sistema não entre em colapso, há um desligamento da energia fornecida para que o consumo baixe e volte a ter o ponto de equilíbrio. Esse evento pode ser restabelecido em 1 hora, a exemplo de como foi no ano de 2015 ou, se necessário, aguarda-se o tempo necessário para que o equilíbrio seja restabelecido.

Contudo, há de ficar claro que não existe uma reserva de energia disponível para cobrir os picos de demanda como esse e a tendência é que o abastecimento futuro está ficando problemático, pois os regimes de chuvas não cumprem mais sua demanda de encher os reservatórios com o regime de chuvas do verão.

3.2 EFEITOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NAS CIDADES E NA ARQUITETURA

Nesta sessão serão apresentados os impactos gerados pelas mudanças climáticas nas cidades e aglomerados urbanos, além do impacto causado diretamente na arquitetura que precisa adaptar os modos construtivos para que o conforto térmico, a sustentabilidade e a eficiência energética contemplem as atuais e futuras edificações.

3.2.1 A Transformação da Ideia de Conforto

No trabalho de Schmid (2005) a trajetória da ideia de conforto parte de uma premissa social, relacionada a um conceito cultural que foi difundido ao expressar um valor arquitetônico essencial na habitação burguesa. Se antes disso a existência do conceito fazia pouco sentido, no século XX a palavra foi incorporada para além das relações de habitação e trabalho, mas mais que isso, passou a abranger o ambiente em função da proposta arquitetônica tecnicista que o Modernismo impôs pelo seu conceito de “máquina de morar” de Le Corbusier, alterando não só a forma das construções como também o modo de morar sem exageros. A famosa expressão, segundo o autor, revela uma racionalização do espaço habitado, contrapondo a ideia de caráter feminino do lar revelado no conchego, na tradição e nos sentidos, dando lugar a um espaço hermético, revelado pela frieza e por uma vida robotizada. Nesse contexto, o ambiente imparcial do espaço de trabalho – de uso público, de pouca privacidade, desprovido de aconchego e exageros – invade a habitação e transforma o

conforto, advindo de um longo processo de transformação cultural, em um movimento que incentivou a estética por meio dos aspectos visuais.

A interação com o ambiente construído é feita por sensações e estas, conforme a cultura e o contexto do indivíduo, promovem as emoções. Esse é o fator que gera vínculo do ambiente construído com a realidade cotidiana e, por isso, se difere de museus e outros espaços que são visitados com menos frequência (SCHMID, 2005). A reunião de fatores como a comodidade – relacionadas às variáveis materiais e energéticas como ar, luz, sombra, som, calor e superfícies – e a expressividade – resultado do efeito que o ambiente produz e muito está associado à sua forma – convergem para que a casa seja o ponto de partida para o “sentir-se bem”, local que acolhe, estabiliza, supre as necessidades fisiológicas e corrobora com a tranquilidade de se ter perspectiva de futuro.

Do ponto de vista construtivo, alguns pontos positivos foram trazidos pelo Modernismo como a ergonomia do mobiliário, a iluminação, as estruturas “esqueleto”, aberturas extensas, janelas do tipo “pano de vidro”, iluminação zenital, a planta livre, a elevação da edificação do solo por pilotis e o concreto armado.

As práticas construtivas modernistas, segundo Schmid (2005), obtiveram um ganho técnico em detrimento das práticas tradicionalmente eficientes, porém fizeram com que as edificações passassem a ser cada vez mais dependentes de fontes externas de energia e com elevado consumo de recursos naturais. Além disso, a garantia de usos mecânicos de aquecer ou resfriar para manter a sensação confortável no ambiente permitiu a exportação do modelo arquitetônico para qualquer localidade, independentemente de suas coordenadas geográficas.

Em vista disso, especialmente a partir dos anos de 1970 e fomentado pelos movimentos ambientalistas, o conceito de conforto passou também a ser de caráter ambiental, uma contrarresposta ao modo construtivo promovido pelo estilo Modernista com seus cubos de vidro erguidos nos países tropicais, assim como foi também no Brasil. Apesar de utilizar recursos como o *brise-soleil* ou cobogós⁹ em edifícios representativos projetados por Oscar Niemeyer, Lúcio Costa, entre outros arquitetos modernistas, ao longo do tempo, esse modo construtivo foi sendo simplificado e nas camadas mais pobres da população essa preocupação entrou em detrimento com outros aspectos da construção.

⁹ Cobogós são elementos vazados que permitem a entrada de luz solar e ventilação natural nas construções. O cobogó surgiu na década de 1920, em Recife, e teve seu nome oriundo da junção da primeira sílaba dos sobrenomes de seus criadores e engenheiros: o português Amadeu Oliveira Coimbra, o alemão Ernesto August Boeckmann e o brasileiro Antônio de Góis. São uma herança da cultura árabe, baseado nos muxarabis – treliçados em madeira utilizados para fechar parcialmente os ambientes internos. O cobogó foi difundido por Lúcio Costa como parte da arquitetura modernista brasileira. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/768101/cobogo>>. Acesso em: 15 mai. 2021.

O espaço livre passa então a ser um elemento de composição essencial para garantir que o conforto térmico da edificação possa ser atingido, retomando-se então, técnicas vernaculares para compor ou associar os novos projetos arquitetônicos. Nesse contexto, a vegetação assume lugar de destaque, organizando os espaços externos com a aplicação de técnicas paisagísticas, compondo parte da estrutura dos edifícios nos tetos verdes e assumindo função de sombreamento para além da vegetação arbórea, em especial em grandes centros urbanos.

A disputa por espaços livres para integrar a arborização urbana além de avenidas, canteiros centrais, parques e praças urbanas foi o reflexo da nova territorialidade urbana. Os espaços destinados às áreas de plantio no entorno das edificações para vegetação de grande porte limitam-se, então, ao mínimo exigido pelas legislações. A concentração de grandes edifícios junto às áreas centrais e as construções periféricas com maior precariedade, especialmente em países em desenvolvimento, também impulsionaram que o sombreamento passasse a ser composto por vegetação no envoltório da construção na forma de fachadas ou brises¹⁰ verdes.

A dificuldade em manter espaços vegetados no entorno das construções colabora com a piora da qualidade do ar pela dificuldade de absorção dos poluentes dispersos no ar. Entretanto, a qualidade do ar nos ambientes internos também é uma condição que não poderia ser ignorada quando o assunto aborda as questões sobre o conforto ambiental. Schmid (2005) menciona que esse aspecto do conforto assume importância, pois são nesses ambientes que as pessoas passam a maior parte do tempo, independentemente das atividades executadas. Além disso, com o uso constante de aparelhos de condicionamento de ar somado à presença constante de pessoas nos ambientes faz com que a ausência periódica de manutenção e limpeza transforme os equipamentos em *insufladores de contaminantes*, pois podem contaminar mais do que purificar (destaque nosso).

Outro aspecto de colaboração com a piora da qualidade do ar interno dos ambientes se dá pela presença de componentes tóxicos provenientes de móveis, revestimentos, colas, tintas, e outros materiais industrializados como esquadrias, forros e divisórias. A falta de trocas de ar e a insolação direta nesses elementos afetam tanto a qualidade do ar como o conforto térmico, incidindo diretamente na saúde dos usuários desses espaços. Entretanto a situação pode agravar ainda mais com relação às populações mais vulneráveis, uma das preocupações

¹⁰ Brise é a versão em português de *brise-soleil*, palavra em francês que significa “quebra-sol”. Elemento arquitetônico, de uso externo em fachadas, cuja função é barrar a incidência solar direta antes de atingir a parede de uma edificação, impedindo o aumento da temperatura nos ambientes internos. Podem ser horizontais ou verticais, com aletas fixas ou móveis.

anunciadas por organizações que estudam os efeitos negativos das mudanças climáticas. Além de lidar com estratégias para solucionar o desconforto térmico causado pelo aumento das temperaturas, as camadas mais pobres da população são mais afetadas pela qualidade interna ruim do ar. Limitações físicas no espaço, como o tamanho reduzido dos cômodos, e um número maior de ocupantes por metro quadrado, que possam vir a ser fumantes ou não, são fatores de atenção especialmente se o ambiente fizer uso de climatização. Por esses e outros aspectos, enfatiza-se a necessidade de buscar estratégias que possam adaptar as edificações para a nova realidade climática, provendo ambientes internos e externos de elementos bioclimáticos que façam o resgate do conforto térmico e ambiental como será visto mais adiante.

3.2.2 Conforto Térmico e Conforto Higrotérmico

Para este trabalho, o entendimento técnico de conforto térmico será o adotado pela Sociedade Americana de Engenheiros de Aquecimento, Refrigeração e Ar-Condicionado – ASHRAE (*American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers*), pois considera fatores físicos – que podem ser mensurados matematicamente – e fatores sensoriais – mais difíceis de serem mensurados, mas não menos importantes, conforme visto anteriormente por Schmid (2005) sobre as emoções que o lugar pode proporcionar aos seus ocupantes. Portanto, conforto térmico é um conceito que, segundo a ASHRAE 55 (2017), pode ser entendido como um “estado de espírito que expressa satisfação com o ambiente circundante” ou ainda “que descreve o estado psicológico de uma pessoa”. É um conceito muito difícil de definir, contudo existem formas de defini-lo numericamente.

O conforto térmico, ao contrário do que muitos pensam, não é atingido apenas controlando a temperatura do condicionador de ar ou, num outro extremo, do aquecedor; existe uma série de fatores ambientais e pessoais (fisiológicos e até a vestimenta) que afetam a sensação térmica do indivíduo. Desse modo, quando se projeta para atender determinadas demandas que levam em consideração o conforto térmico, na verdade busca-se manipular uma série de variáveis e não apenas a temperatura do ar.

Diante disso, existem seis elementos principais que afetam o conforto térmico das pessoas e que podem ser acompanhados no gráfico da ASHRAE. O primeiro deles é a temperatura do ar, seja por condicionamento mecânico artificial ou por ventilação natural; uma temperatura média que pode ser considerada confortável para a maioria das pessoas está

numa variação entre 21°C e 25°C. Entretanto, não se pode generalizar e garantir que todos os indivíduos irão se satisfazer nesse intervalo de temperatura, uma vez que essa sensação pode ser diferente, ou seja, mais confortável ou menos confortável, dependendo a região do planeta onde se estuda. Portanto, considerar uma temperatura fixa como valor de conforto, na verdade não existe e oscila conforme a cultura, a região do planeta e a percepção individual de cada um, sendo mais complexo do que se possa imaginar.

O segundo fator é a umidade relativa do ar onde também há um parâmetro de umidade girando em torno de 40% a 60% de umidade relativa e que, dependendo da temperatura, pode ser considerada confortável ou não. Um exemplo disso, a partir do parâmetro de 25°C para a temperatura, é que se a umidade relativa do ar estiver muito alta, o conforto térmico esperado não será atingido em função da dificuldade de o indivíduo transpirar e realizar a troca de calor com o meio para manter-se em equilíbrio térmico corporal.

A velocidade do ar também se apresenta como terceiro fator de conforto, pois facilita a evaporação da transpiração, especialmente quando temperatura e umidade relativa estão em níveis altos, reduzindo a sensação de desconforto ao dissipar o calor corpóreo. Assim, mesmo que haja condições diversas de temperatura e umidade, o ar em movimento a uma determinada velocidade é capaz de restabelecer o equilíbrio de conforto.

O quarto elemento é a radiação ou temperatura radiante que acontece quando há troca de calor entre dois corpos, ou seja, quando há transferência de ondas eletromagnéticas, as chamadas ondas de raio infravermelho. Nesse caso, as trocas de calor podem ocorrer diretamente ao sol ou estando em contato próximo com materiais que compõem as estruturas das edificações como é o caso do vidro, que compõe janelas e aberturas, ou na composição de fachadas ao substituir materiais mais convencionais como blocos ou tijolos. Portanto, quando os indivíduos ficam próximos a essas janelas, o vidro absorve o calor irradiado pelo sol e re-irradia esse calor em forma de ondas eletromagnéticas na forma de calor diretamente para o corpo humano, numa transferência direta de calor e elevando a sensação térmica corporal. Essa dinâmica também evidencia que mesmo os demais fatores – temperatura, umidade e vento – estando em níveis agradáveis, estar sob o sol naturalmente provoca o desconforto e leva o indivíduo à procura de sombra para restaurar a condição de conforto.

Com isso, nas edificações, a ocorrência de áreas extensas ou não, que estejam expostas à irradiação solar direta, necessitam de algum artifício construído ou não para proteção dessa radiação. Elementos construtivos como beirais mais largos e extensos, brises e anteparos ou massa de vegetação próximas às edificações são soluções que mantêm a condição de conforto interno para os usuários.

Os fatores apresentados são de ordem climática e que afetam o conforto térmico nos espaços, porém outros dois fatores de caráter individual também influenciam diretamente a sensação térmica que o indivíduo/usuário percebe.

A taxa metabólica, quinto elemento que afeta o conforto, traduz a quantidade de calor gerado pelo corpo e está diretamente relacionada com a atividade exercida. Essa variação vai de baixa, quando o corpo fica em estado de repouso, até valores mais altos indicando que o corpo está em constante movimento. Esse fator condiciona que o estado de repouso – taxa metabólica baixa – requer uma combinação de fatores climáticos diferentes do que quando as taxas metabólicas mais altas – de movimento – requer o contrário, ou seja, necessitam uma combinação de fatores para o resfriamento corpóreo. E, por último, o sexto fator que é identificado pelo nível de vestimentas usadas em diferentes situações e que possam manter a sensação de conforto em equilíbrio, independentemente da condição climática externa.

Ao unir esses fatores descritos pela ASHRAE como de percepção física, sensorial ou psicológica pelos indivíduos, por meio de cálculos matemáticos a partir de *softwares* específicos torna-se possível então, obter-se formas para calcular as variáveis do conforto térmico, havendo uma previsibilidade projetual de condições ideais que proporcionarão conforto conforme o tipo e o uso das edificações.

A relação de conforto do indivíduo necessariamente está atrelada a um ambiente físico, seja interno ou externo. A edificação comporta o conceito de abrigo, proteção contra o intemperismo do meio circundante, porém o clima externo pode dificultar a existência do conforto ideal ao ser humano dentro da construção (OLGYAY, 2004). A adequação do meio ao homem e seu conforto, garantindo condições de conforto térmico no interior das edificações, independente das condições climáticas externas, configura-se como conforto higrotérmico¹¹. Na maioria dos casos, utiliza-se da tecnologia moderna para controlar as condições interiores de um edifício, como aquecimento ou resfriamento mecânicos, podendo gerar gastos desnecessários e desperdício de recursos, como o uso em excesso de aparelhos de ar-condicionado (BRASIL, 1995). Para a obtenção do conforto higrotérmico é necessário que o ambiente neutralize as trocas térmicas entre o homem e o meio natural, ou seja, todo o calor produzido pelo metabolismo humano possa ser eliminado rapidamente, evitando que o abrigo aqueça para que o corpo não passe a gastar energia para se resfriar.

¹¹ Conforto higrotérmico é a sensação de bem-estar em relação à temperatura e à umidade ambientes. Está diretamente ligado ao equilíbrio entre o calor produzido pelo corpo humano e as trocas térmicas locais, de modo que a sensação de bem-estar é pessoal e sofre a influência de vários fatores como: saúde, idade, atividades, roupas, entre outros (HALL e CASEY, 2012).

Para alcançar o conforto higrotérmico são utilizadas algumas variáveis como umidade, temperatura e velocidade de vazão do ar. Estas variáveis podem auxiliar na elaboração de técnicas que independem de meios que utilizem energia elétrica para o resfriamento do ar. As variáveis climáticas são quantificadas em estações meteorológicas e descrevem características gerais de uma região, tornando-se fundamental o conhecimento destas para o projeto de edificações mais adequadas ao conforto de seus usuários e mais eficientes em termo de consumo energético.

De todo modo, o maior desafio para as próximas gerações de projetistas está na complexidade de adaptar as construções existentes às alterações ocorridas pelo aumento das temperaturas, associadas às ondas de calor e à maior frequência dos períodos de estiagem prolongada, com impacto direto nos regimes de chuvas. Os novos projetos obrigatoriamente terão que ser pensados sob esses novos aspectos e condições climáticos para que os sistemas de resfriamento, em especial nos países tropicais, não dependam de energia elétrica para o seu funcionamento. Contudo, essa adaptação passa pela necessidade de atender a demanda de construções resultantes de períodos anteriores, onde a preocupação ambiental não era pautada nos escritórios de projetos e canteiros de obra. O problema não afeta unicamente a construção de forma isolada, mas contribui com o entorno próximo, com o bairro e com a área urbana em geral, pois contribui com fenômenos mais abrangente como, por exemplo, as ilhas de calor urbanas.

3.2.3 Ilhas de Calor

As ilhas de calor são um fenômeno que, segundo autores como: Oke (1976); Amorim (2017, 2018); FERNÁNDEZ GARCÍA, RASILLA ÁLVAREZ e ALLENDE ÁLVAREZ, 2013; e ALLENDE ÁLVAREZ et al, 2018, atinge a área central das cidades, principalmente nos períodos mais quentes do ano, normalmente no período noturno. Entretanto, estudos como o de Amorim (2019, 2020) e de Teixeira e Amorim (2017, 2018) têm revelado que, embora tivesse sido identificada com maior ocorrência em grandes centros urbanos e regiões metropolitanas, sabe-se que esse é um fenômeno que também tem sido identificado em cidades de pequeno e médio portes. Essa evidência passa a ser importante fator de acompanhamento e atenção, pois conforme os dados do IBGE de 2010 (apud Amorim, 2020), cerca de 66% da população brasileira vive em centros urbanos de pequeno e médio porte, sendo também acometidas pelo desconforto térmico e de outros problemas relacionados às

altas temperaturas, naturalmente presente no ambiente tropical e com efeitos sobre a saúde da população.

A falta ou escassez de vegetação (densa e rasteira) no meio urbano faz com que as cidades se tornem mais quentes do que as áreas rurais do seu entorno. Isso ocorre em função da diferença de calor específico dos materiais utilizados nas cidades e das plantas. O concreto e o asfalto possuem calor específico menor e, por isso, têm variação de temperatura mais rápida do que, por exemplo, nas árvores. Isso acontece porque a água, presente na umidade gerada pelas plantas, possui um calor específico muito elevado o que promove uma variação de temperatura mais lenta, além de promover a absorção e a retenção do calor.

As ilhas de calor são uma anomalia do clima que ocorrem quando a temperatura de determinadas regiões dos centros urbanos fica muito maior do que a temperatura nas regiões periféricas. Grandes cidades como São Paulo já tiveram registrada temperatura com diferença de 10°C entre a área central e a periferia (BARROS e LOMBARDO, 2016). Essa anomalia climática acontece devido à junção de diversos fatores como a poluição atmosférica, alta densidade demográfica, pavimentação, impermeabilização do solo, redução das áreas verdes, construção de edifícios altos que inibem a passagem do vento, grande quantidade de veículos e outros fatores que contribuem para o aumento da retenção de calor na superfície. Em locais menos urbanizados, com mais áreas verdes e menor número de edifícios, a radiação solar é absorvida pela vegetação e pelo solo, sendo dissipada através dos ventos.

A vegetação devolve essa radiação por meio da evapotranspiração, enquanto a ausência de poluentes permite que parte da radiação seja refletida na superfície e enviada para as camadas mais altas da atmosfera, diminuindo a quantidade de calor. Há que se considerar que regiões de topografias mais altas favorecem a dissipação do calor pela ação dos ventos, motivo pelo qual a verticalização dos centros urbanos contribui para a formação das ilhas de calor e para a concentração de poluentes atmosféricos.

Além da modificação formal das cidades – processo de verticalização das cidades, formas e larguras das ruas, cobertura vegetal em calçadas e quintais – o entorno rural urbano, segundo Amorim (2019), também sofreu alterações variando conforme a localização e podendo ser observadas com usos para áreas de pastagem, para reservas naturais ou com exposição de solo agrícola em períodos não-produtivos. Em grande parte dos casos estudados, tanto por Amorim no Brasil, como por Allende Álvarez e Fernández García na Espanha, a ausência de vegetação arbórea densa nas áreas periféricas e de grandes áreas verdes nos espaços urbanos são fatores preponderantes para o agravamento do desconforto provocado pelas ilhas de calor e pelo aumento das temperaturas.

A precariedade das construções é outro aspecto importante para a formação das ilhas de calor, especialmente as habitações periféricas e das populações mais pobres, com uso de materiais inadequados, além de lotes pequenos e falta de plano de arborização urbana, agravando a situação de pessoas que vivem nessas condições. O estudo de Teixeira e Amorim (2017 e 2018) revela que até em conjuntos habitacionais mais afastados das áreas centrais da cidade são acometidos pelos efeitos das ilhas de calor e destaca como contribuintes para o aquecimento o padrão construtivo das habitações, a densidade construtiva, os lotes pequenos e a ausência de vegetação.

Em comum, todos os autores citados entendem e recomendam como solução possível o investimento nos espaços verdes urbanos e o incentivo à arborização de calçadas e quintais. No nível urbano, faz-se necessário não investir na canalização fechada dos cursos d'água e desmotivar a impermeabilização completa dos terrenos. Para as habitações, de modo geral, é preciso utilizar materiais construtivos adequados para armazenar menor quantidade de calor.

3.2.4 Influência da Tipologia Arquitetônica Atual

A arquitetura é sinônimo da intervenção humana no meio ambiente e o conceito de civilização está intimamente ligado à ideia de se ter um lugar como abrigo, como proteção, e que permitiu avanços significativos para humanidade em termos de organização social e econômica. A capacidade humana para construir também está intimamente ligada à capacidade de destruir, haja vista o crescimento descontrolado das cidades que gerou sistemas urbanos complexos, com altos índices de impermeabilização dos solos e, em contraste a um número reduzido de casos, promoveu pouca ou nenhuma interação/manutenção da natureza por meio de áreas verdes em proporções razoáveis para a manutenção climática em escala local.

Em cenários de mudanças climáticas, a arquitetura com viés sustentável passou a ter relevância em função do novo cenário climático e econômico, sendo necessária para substituir a arquitetura convencional que passou a não mais atender as demandas ambientais do momento presente. As cidades começaram a se consolidar durante o processo da Revolução Industrial, por volta do final do século XVIII e começo do XIX. Com esse advento, inicia-se processo que gera grande *déficit* habitacional¹² e uma série de demandas que, por sua vez, conduzem a algumas necessidades principalmente relacionadas ao saneamento básico, à

¹² CALABI, 2012.

moradia e ao transporte. Essas demandas ainda continuam presentes na atual primeira metade do século XXI, porém a realidade urbana dos países pobres e emergentes acentua a desigualdade de oportunidades e atendimento dessas demandas quando comparado aos países mais ricos e desenvolvidos.

A construção civil, de modo geral, configura-se por metade do impacto ambiental e por mais de 50% da energia utilizada pelas cidades (BRASILEIRO e MATOS, 2015). A construção convencional, no Brasil tem entre 25% e 30% de desperdício, o que significa que a cada três prédios construídos, um deles é como se fosse descartado (SOUZA, 2005). Nesse contexto há de se incluir as autoconstruções que ocorrem nas áreas mais periféricas das grandes cidades que, em sua maioria, são desprovidas de auxílio técnico-construtivo em relação ao uso e descarte correto dos materiais, orientações quanto à regularização do terreno e, em muitas vezes, ausência de projeto arquitetônico adequado às necessidades dos usuários.

Na arquitetura sustentável, a construção precisa atender itens como o conforto térmico, uso de materiais reciclados ou de origem certificada e controlada, de modo que o impacto de sua construção no meio ambiente seja o menor possível e sua eficiência energética, ao longo da vida útil, seja a mais alta possível. Nesse contexto, torna-se necessário pensar nos materiais utilizados na obra e principalmente sua origem, especialmente ao longo da cadeia produtiva, desde a extração, etapas do processamento industrial e transporte final. Associado a isso, os sistemas construtivos adotados com métodos mais eficientes assumem alto grau de importância na redução da geração de resíduos e na redução do consumo de água e energia durante a execução.

As edificações que contêm elementos executados com pré-moldados, estrutura metálica ou concreto feito *in loco*, opção por sistemas secos (fechamentos em *dry wall* ou placas cimentícias), sistemas de coleta de água de chuva, iluminação por LED¹³ ou natural, proporciona a redução no uso de ar-condicionado, assim como outros dispositivos, terão benefícios na eficiência energética ao longo de sua operação.

A eficiência energética se dá por meio de critérios que vão tornar a construção mais sustentável desde a fase de projeto, durante a execução e no período de operação dessa construção ao longo de sua vida útil. Isso garante que a obra gaste menos para manter as pessoas em níveis adequados de conforto e torna-se mais eficaz em relação a uma edificação convencional quando o consumo energético é menor ao longo do tempo. Agrega-se a esse item a manutenção da construção, ou seja, quanto o edifício gasta para sobreviver ao longo do

¹³ L.E.D. = Light Emitting Diode (é um componente eletrônico semicondutor, ou seja, um diodo emissor de luz). Fonte: <<https://hosting.iar.unicamp.br/lab/luz/dicasemail/led/dica36.htm>>. Acesso em 12 jul. 2021.

tempo com menor intervenção como gastos com pinturas nas fachadas, reformas para adequação climática, ou incrementos como brises, cortinas para áreas envidraçadas, ou qualquer outra solução em decorrência de erros projetuais.

Os maiores benefícios obtidos com os modelos de arquitetura sustentável são na redução do consumo de água em 50% ao menos, redução do consumo de energia em média de 30%, redução dos resíduos gerados durante a operação devido a criação de áreas específicas de coleta e separação dos materiais, além do aumento da produtividade e bem-estar dos usuários¹⁴. Do ponto de vista do mercado, são edifícios com maior facilidade de comercialização dos empreendimentos e maior valorização em função da redução do custo de operação, em média 10% menores quando comparados a um empreendimento de construção convencional (SILVA, 2017). Entretanto, ainda que o conceito de arquitetura sustentável compreenda mais qualidade de vida, com economia do processo construtivo e respeito ao meio ambiente, na prática, ainda se apresenta como uma solução de custo elevado e pouco acessível às camadas mais pobres da população que não têm acesso nem ao mínimo da infraestrutura urbana.

Por outro lado, de acordo com *Green Building Council* Brasil – GBC Brasil, em 2016 o Brasil era o 4º país no mundo em obras ecoeficientes, com quase 1000 empreendimentos certificados, uma vez que esses selos de certificação são uma resposta rápida do que é uma construção sustentável¹⁵. A redução dos impactos da construção civil também passa por políticas públicas que visam manter os níveis de permeabilidade do solo e a captação de águas pluviais para novas construções, como é feito no Brasil, mas também com ações mais ousadas como no Japão onde os tetos verdes são obrigatórios para novas construções (DOTTO, DOTTO e SILVA, 2017).

Ainda que essas ações visem uma integridade de melhoramento climático urbano a partir da edificação, é preciso salientar que a realidade climática local deve ser considerada, pois a adoção de tetos verdes implica necessariamente em outros aspectos como reforço de estruturas, adequação de vegetação e previsão de irrigação.

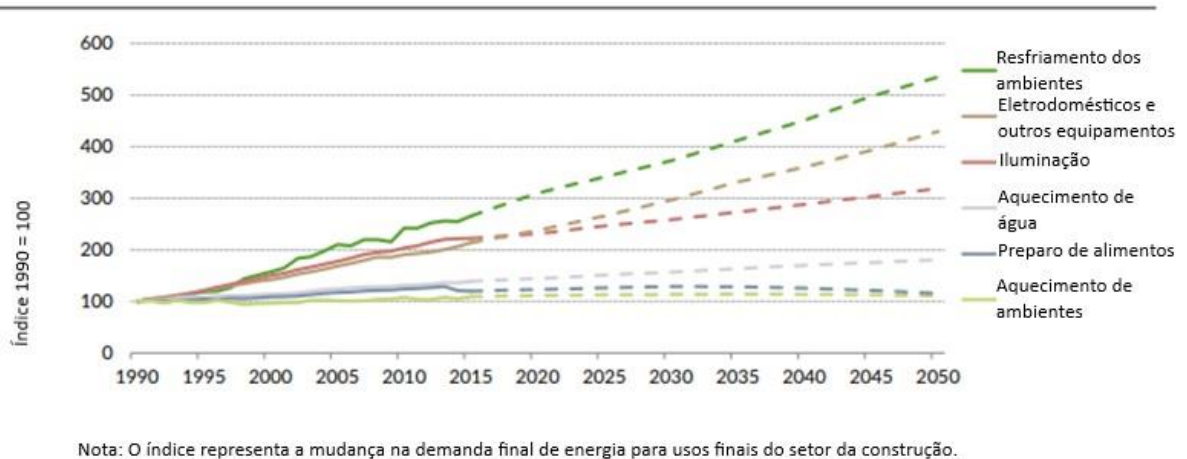
¹⁴ Disponível em: <https://www.vobi.com.br/blog/arquitetura-sustentavel>. Acesso em: 07 mai. 2021.

¹⁵ Levantamento do *Green Building Council* Brasil. Disponível em: <https://www.gbcbrasil.org.br/brasil-ocupa-o-4o-lugar-no-ranking-mundial-de-construcoes-sustentaveis-certificadas-pela-ferramenta-internacional-leed/>. Acesso em 12 jul. 2021.

3.2.5 Eficiência Energética

A eficiência energética na arquitetura é um atributo inerente ao edifício que representa seu potencial de possibilitar conforto – térmico, visual e acústico – aos seus usuários e com baixo consumo de energia. De acordo com Agência Internacional de Energia – IEA (*International Energy Agency*), por meio do *Global Status Report 2016* (DEAN, 2016), a eficiência energética não se trata somente de tecnologia empregada na construção da edificação, mas também de comportamento e, em sua primeira publicação, começou anunciar que o problema futuro seria a refrigeração das edificações. Nessa publicação, foi mostrado que a necessidade de resfriamento é o fator que necessariamente vai aumentar com a elevação das temperaturas decorrente das mudanças climáticas, em oposição à necessidade de aquecimento que não terá aumentos significativos (Figura 01).

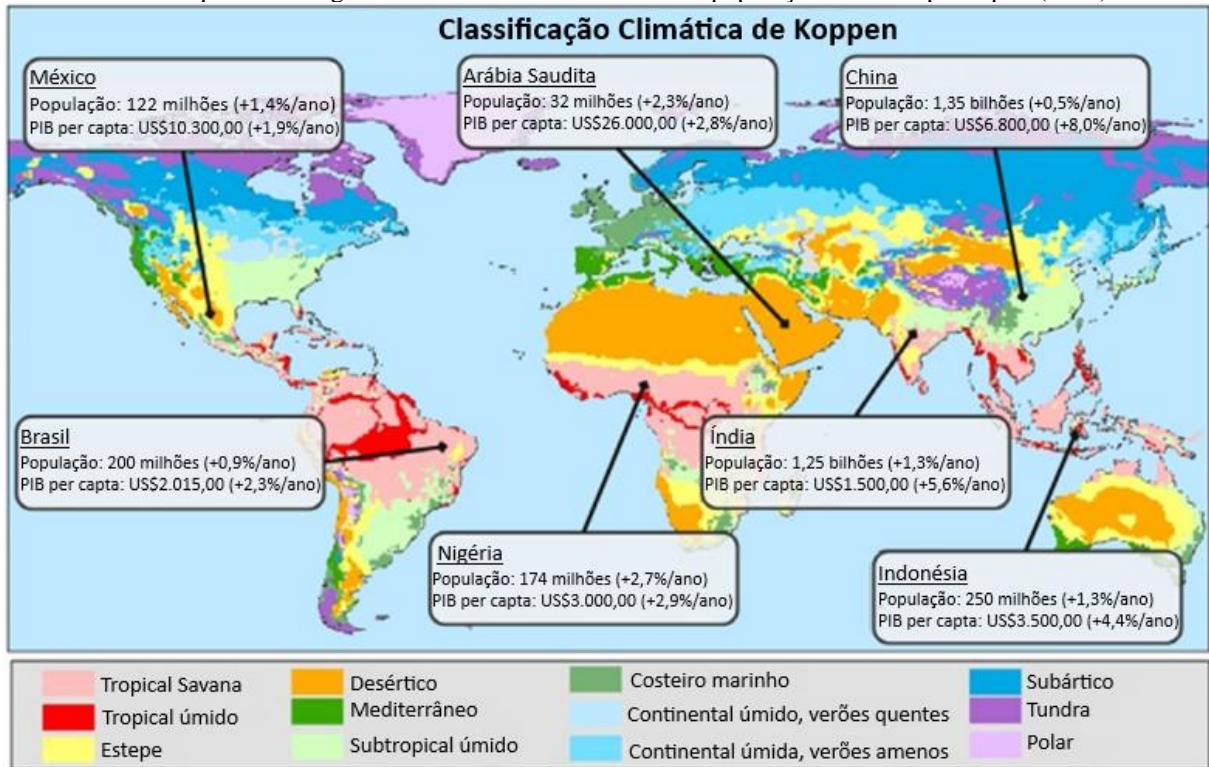
FIGURA 01 - Consumo de energia de uso final do setor global de edifícios entre 1990-2050



Fonte: Adaptado de DEAN (2016).

Ainda conforme a publicação *The Future of Air Conditioning for Buildings* (ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA, 2016), muitos países em desenvolvimento não só têm grandes populações, mas também têm climas mais quentes do que países desenvolvidos, aumentando ainda mais a demanda potencial de condicionadores de ar para resfriamento e energia associada ao consumo em relação aos países desenvolvidos. A Figura 02 mostra os dados de alguns dos países onde o clima quente coincide com o rápido crescimento populacional e prosperidade:

FIGURA 02 - Mapa do clima global mostrando o crescimento da população e do PIB per capita (2014)

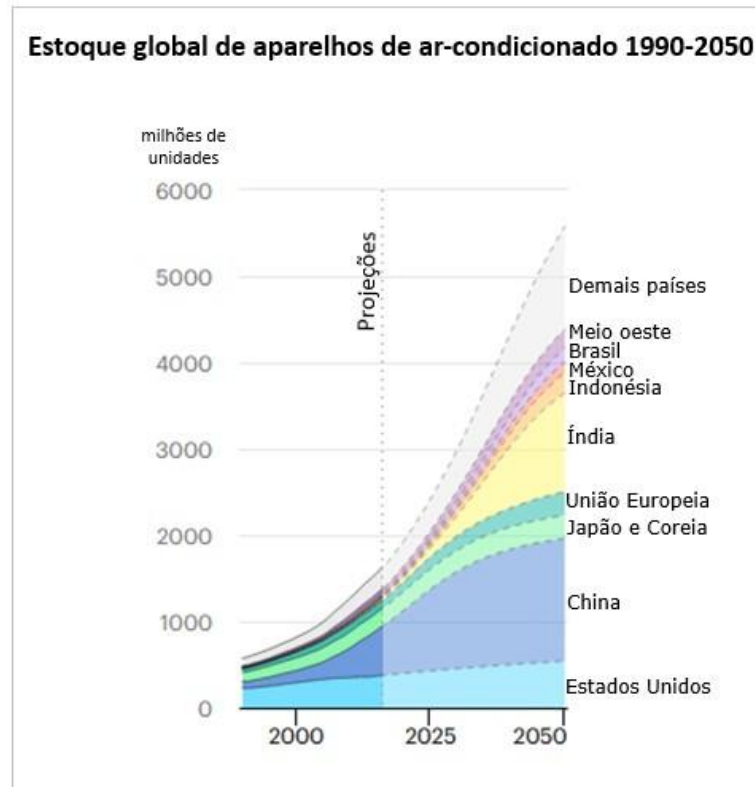


Fonte: Adaptado de ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA (2016).

Segundo a publicação *The Future of Cooling* (PARIS, 2018), o mundo está enfrentando uma iminente "crise fria" e esse cenário fica evidente quando se compara que o uso de energia para resfriamento de ambientes está crescendo mais rápido do que para qualquer outro uso final em edifícios e, no período entre 1990 e 2016, esse índice mais do que triplicou. A crescente demanda por resfriamento de ambientes já está colocando enorme pressão sobre os sistemas elétricos de muitos países, aumentando as emissões de GEE quando as matrizes energéticas se baseiam em termoelétricas ou nucleares.

No caso brasileiro, a matriz energética é majoritariamente de fontes renováveis¹⁶ como a hidrelétrica e a eólica, porém, a alteração dos regimes de chuvas tem provocado nos últimos anos escassez hídrica dos reservatórios de abastecimento, o que tem exigido o acionamento das usinas termoelétricas para não comprometer o fornecimento de energia nos períodos de estiagem. A crescente demanda por refrigeração também é derivada do modelo econômico de produção e do crescimento populacional, especialmente nas partes mais quentes do mundo (Figura 03).

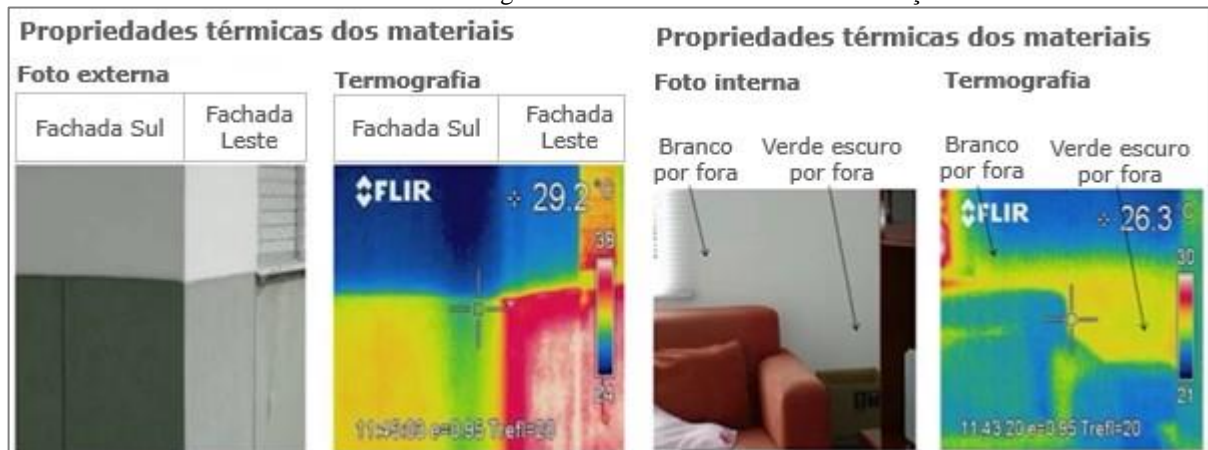
¹⁶ Balanço Energético Nacional 2021: Ano base 2020 - Empresa de Pesquisa Energética (EPE) (BRASIL, 2021).

FIGURA 03 – Estoque global de aparelhos de ar-condicionado estimado entre 1990-2050

Fonte: Adaptado de PARIS, (2018).

Por outro lado, com a ausência de intervenções políticas firmes, a demanda de energia relacionada ao resfriamento só tende a aumentar. Ainda segundo o Relatório, há necessidade de maior integração de políticas a fim de melhorar o desempenho energético dos edifícios que trariam economias adicionais de energia a longo prazo. Somado a isso, faltam políticas para melhorar a eficiência dos condicionadores de ar que podem conter rapidamente a demanda por resfriamento, de modo que condicionadores de ar mais eficientes trariam grandes benefícios aos usuários de edificações existentes, com redução de gases poluentes de suas unidades condensadoras emitidos na atmosfera.

Às alterações climáticas que têm influenciado no aumento das temperaturas em todas as regiões do planeta, especialmente em países com clima tropical, pode somar-se a influência no uso de materiais construtivos que colaboram com o aumento do calor interno dos ambientes e na maior absorção da radiação solar (LAMBERTS DUTRA e PEREIRA, 2014). A termografia do estudo de Lamberts et al (2016) mostra os efeitos das cores na pintura de uma fachada residencial e os efeitos correlatos da temperatura no ambiente interno (Figura 04). Quando há exposição direta à luz solar, cores escuras proporcionam maior absorção de calor, refletindo no espaço interior à irradiação.

FIGURA 04 - Termografia externa e interna de uma edificação

Fonte: Adaptado de LAMBERTS et al (2016).

Pelo estudo verifica-se que estruturas como a viga e a esquadria metálica transmitem mais calor do que a alvenaria de fechamento. Coberturas metálicas também contribuem com a retenção de calor se comparadas com coberturas revestidas por telhas cerâmicas que, se não impermeabilizadas, permitem retenção de umidade em seus poros e permitindo menor absorção de calor (Figura 05).

FIGURA 05 - Termografia interna de uma edificação e de coberturas

Fonte: Adaptado de LAMBERTS et al (2016).

Com essas demonstrações, fica evidente que a eficiência energética das edificações já construídas e daquelas que não consideraram os princípios bioclimáticos no momento de sua concepção e execução, somado a uma extensa camada da população que se submete a submoradias, não atende satisfatoriamente as condições de conforto térmico e baixo consumo de energia. As tendências mundiais fazem previsão de que a temperatura da atmosfera vai aumentar em especial nas cidades, havendo aumento do uso de condicionadores de ar para

resfriamento e respectivo aumento no consumo de energia elétrica. Conseqüentemente, com a mudança dos regimes de chuva que colabora com a escassez hídrica, faz-se emergente ações para redução do impacto das mudanças climáticas no desempenho energético de edificações, ações essas que visam a mitigação dos efeitos negativos, inclusive sobre a saúde da população mais vulnerável.

Dentre essas ações, emerge a necessidade de visão holística dos sistemas de resfriamento, analisando não só aspectos físicos e tecnológicos das edificações, mas também seu entorno e o aspecto social de seus usuários. Com a iminência de crises energéticas mais frequentes, faz-se mister a adoção de políticas de integração do sistema de resfriamento em edificações sustentáveis, como também de políticas de apoio para produção local de energia, preferencialmente de fontes renováveis. No contexto de permanência de alto índice de edificações, em especial as de uso habitacional, que foram construídas de modo convencional é fato de que haverá maior demanda por aparelhos de resfriamento com a conseqüente necessidade de políticas de melhoria de eficiência energética dos equipamentos, com incentivo de pesquisas para melhoria das tecnologias de resfriamento.

A melhoria do desempenho energético das edificações no cenário de agravamento dos efeitos das alterações climáticas de acordo com o *Buildings of the Future Scoping Study: A Framework for Vision Development* (WANG e GOINS, 2015), está no desenvolvimento de projetos que promovam a redução do superaquecimento a partir da aplicabilidade das legislações locais pertinentes – Códigos de Obras e Planos Diretores de Desenvolvimento. Estratégias como melhor adequação das janelas que promovam maior ventilação, uso de materiais certificados e com menor transferência térmica, além de incorporação de vegetação às construções como paredes verdes e telhados verdes podem melhorar o conforto da habitação, gerando impacto local em nível do bairro e com alto impacto em nível urbano.

3.2.6 Soluções Alternativas: Elementos de Arquitetura Bioclimática

A arquitetura bioclimática é aquela adaptada ao meio, propiciando conforto aos ocupantes, fazendo o aproveitamento dos recursos naturais e promovendo a redução do impacto ambiental (CORBELLA e CORNER, 2011). Ao se fazer referência a esse tipo de arquitetura, há de se ter em mente que existem várias regiões climáticas pelo planeta e isso faz com que determinada estratégia bioclimática empregada para uma edificação que esteja inserida numa determinada região, jamais poderá ser a mesma estratégia empregada em outra

edificação que esteja inserida em outra região que apresente características climáticas diferentes entre si.

Portanto, a função projetual do arquiteto está em amenizar as sensações de desconforto que são impostas por climas rígidos ou adversos e propiciar ambientes que sejam tão confortáveis como se fossem espaços ao ar livre em situações de climas mais amenos. Para que isso seja possível, faz-se a exigência do conhecimento sobre grandezas físicas que irão se tornar variáveis no projeto, tais como: a umidade relativa do ar, a temperatura do ar, a temperatura radiante, a velocidade do ar (vento), o tipo de atividade, a vestimenta, o hábito alimentar, a etnia, o sexo. Por outro lado, a otimização da qualidade do conforto interno do ambiente vai depender do conhecimento do clima e dos seus efeitos sobre os elementos construídos. Trata-se, dessa maneira, de complexas relações que são inerentes aos edifícios e à própria climatologia urbana, pois o ato de construir um novo edifício pode alterar o clima exterior.

As cortinas verdes podem, então, serem parte da solução para os problemas ambientais como estratégia de ADAPTAÇÃO conforme preconiza o Acordo de Paris (PARIS, 2015), a partir do uso da própria natureza como elemento transformador.

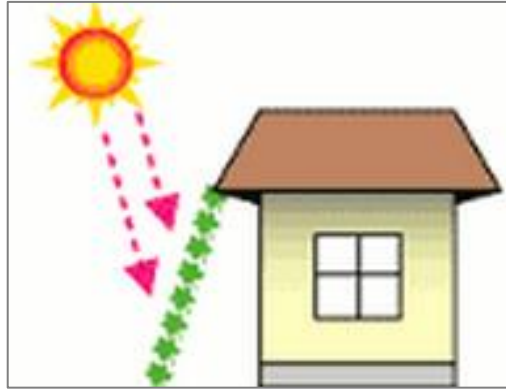
Antes de haver preocupação com a natureza no estágio de projeto, é preciso socorrer as inúmeras edificações que já estão implantadas, de forma precária ou não, e estão desprovidas de qualquer barreira vegetal ou elementos sombreadores construídos (brises, por exemplo) que reduzam a incidência solar nos piores momentos do dia, nos períodos mais quentes do ano. Pensar o projeto sustentável hoje já é obrigatório, porém solucionar as demandas de projetos executados sem a preocupação ambiental da soma de décadas anteriores, tornou-se um desafio imenso no contexto ambiental urbano. O problema não se reflete somente em condomínios verticais e horizontais das populações mais ricas, mas também nos conjuntos habitacionais populares, além dos edifícios comerciais e institucionais que, juntos, configuram a realidade de boa parte das cidades brasileiras, das pequenas, médias até às metropolitanas.

3.3 CORTINAS VERDES

A cortina verde é um tipo de jardim vertical em que são utilizadas plantas escaladoras, trepadeiras na maioria das vezes, e apoiadas em estrutura rígida ou flexível, mantendo

distanciamento da edificação com a formação de uma cavidade de ar entre as plantas e a parede que recebe a intervenção (Figura 06).

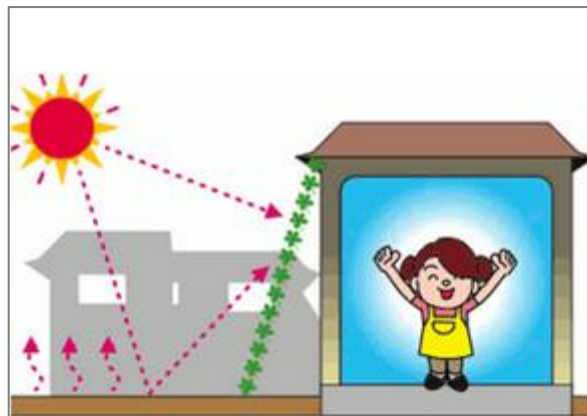
FIGURA 06 - Representação do funcionamento de uma cortina verde



Fonte: Kyocera Corporation (KYOCERA, 2013?).

A principal função de seu uso é a redução das temperaturas no ambiente interno adjacente à estrutura montada externamente, com a redução da radiação solar especialmente nos horários de maior incidência, especialmente nos períodos mais quentes do ano (Figura 07).

FIGURA 07 - Representação de barreira à radiação solar por uma cortina verde



Fonte: Kyocera Corporation (KYOCERA, 2013?).

Nos tópicos seguintes serão abordadas as diferenças entre cortinas verdes e os demais tipos de jardins verticais, as formas de apoio e sustentação para cortinas verdes e casos reais de aplicação prática desse tipo de jardim vertical.

3.3.1 Diferenças Entre Cortinas Verdes, Tetos Verdes e Outros Tipos de Jardins Verticais

Estudos apontam que os resultados positivos de redução na temperatura interna dos ambientes obtidos com a implantação de cortinas verdes em fachadas residenciais, industriais ou de experimentos científicos, são eficazes não só pela possibilidade de redução do uso de condicionadores de ar para resfriamento, como também, redução no consumo de energia elétrica, aumento da evapotranspiração no entorno próximo da área vegetada, redução da velocidade de escoamento das águas pluviais, além da retenção de poluentes atmosféricos (KATO et al, 2013, 2016; KATO, IWATA e ISHII, 2017; MATHEUS et al., 2016; MUÑOZ, 2019; MUÑOZ et al, 2019; MURAKAMI et al, 2013; NARITA, 2007 e 2008; SCHERER, 2014; SUZUKI et al, 2006; ZHENG, DAI e TANG, 2020).

Dentre os trabalhos pesquisados, os autores: Suzuki et al. (2015); Matheus et al. (2016); Scherer e Fedrizzi (2016); Cruciol Barbosa e Fontes, (2016); Scherer, Alves e Redin (2018); Muñoz et al. (2019) e Scherer et al. (2019) mostraram de forma detalhada em seus estudos os diferentes tipos de usos da vegetação como estratégia passiva para obtenção do conforto térmico das edificações. Desde as demonstrações da arquitetura vernacular – que atendia as necessidades de seus usuários conforme a região geográfica e clima específicos – até os projetos mais contemporâneos a data da presente tese – onde a arquitetura sustentável busca soluções projetuais que integrem a natureza à edificação – há um consenso de que internamente, no seu entorno próximo e também no seu envoltório, o uso de recursos vegetais e outros elementos naturais podem ser a solução para os problemas ambientais que as cidades vão enfrentar com o aquecimento global.

De acordo com Liu & Bass e Dunnett & Kingsbury (apud MATHEUS et al, 2016), a verticalização urbana contribuiu para que hoje as cidades tenham mais áreas disponíveis em suas paredes e coberturas para agregar vegetação do que na própria (re)vegetação urbana, que prioriza espaços mais horizontais. Inegavelmente, ao transpor a vegetação como revestimento ou envoltório nas construções, transfere-se o efeito amenizador de forma direta ao ambiente interno. Com os fenômenos das ilhas de calor urbanas e o superaquecimento das construções em função do método construtivo convencional, verticalizar os jardins ou suspendê-los até suas coberturas, terraços e sacadas pode ser a alternativa mais assertiva na busca de cidades e edificações menos quentes. Por outro lado, a vegetação como parte do envoltório da edificação não ameniza somente o impacto da alta incidência solar em períodos quentes, como também promove retenção de calor nos períodos mais frios, especialmente nas regiões que possuem estações muito bem definidas. A ação dos ventos também foi avaliada por

Matheus et al. (2016), confirmando que o “bolsão” de ar formado entre parede e vegetação, a depender da densidade foliar da espécie escolhida, retarda a troca de calor tanto em períodos frios quanto em dias quentes. Também em Rodrigues (2017), fica evidenciado que o uso de brises vegetados formando uma “pele-dupla” com a mesma configuração ‘parede + espaço vazio + camada verde’ garante aumento da circulação de ar em função de correntes ascendentes, auxiliando o resfriamento da construção. A adoção desse tipo de estratégia confere às cortinas verdes peculiaridade de que seu uso, seja em paredes cegas, áreas de passagem ou em áreas envidraçadas ou com janelas, promove equilíbrio entre temperaturas externas e internas, nos períodos mais frios e redução das temperaturas em dias mais quentes.

Apesar do trabalho de Muñoz et al. (2019) ter analisado trabalhos que faziam uso de vegetação em fachadas e, dentro de sua metodologia, ter encontrado somente uma publicação que fazia uso do termo **cortinas verdes**, para esta pesquisa adota-se o termo citado considerando a validação e contribuição dos demais termos técnicos adotados por outros autores. Contudo, ao fazer a escolha do termo cortina verde, tem-se aqui a pretensão de evidenciá-lo para que a técnica também possa ser popularizada fora do meio acadêmico brasileiro, a exemplo do que acontece em alguns locais do Japão.

Neste trabalho, optou-se também por identificar os diferentes tipos de uso da vegetação quando se usa o conceito de *suspensão* ou *verticalização* da vegetação nas construções. O primeiro tipo, suspenso, são os chamados tetos verdes ou jardins de laje, normalmente instalados sobre as coberturas dos edifícios, com vegetação que pode chegar a médio e grande porte, desde que haja previsão para a sobrecarga em sua estrutura (Figura 08). Já em edificações menores, esses jardins substituem os telhados convencionais por coberturas que suportam fina camada de solo e vegetação rasteira como, por exemplo, herbáceas e gramíneas (Figura 09).

Já a verticalização dos jardins ocorre com a transferência dos jardins, inicialmente previstos para serem observados horizontalmente, para a configuração vertical estando ou não instalados nas paredes das construções. Como referência será usado o trabalho desenvolvido por Scherer (2014) em que a autora diferencia os jardins verticais em dois: extensivos e intensivos. Os jardins extensivos caracterizam-se pela facilidade de execução e são conhecidos como fachadas verdes; já os intensivos são conhecidos como paredes vivas (ou *living wall*) e demandam custo mais alto, requerendo projeto, instalação e manutenção específicos.

FIGURA 08 - Jardim suspenso no topo do Edifício Matarazzo, sede da prefeitura da cidade de São Paulo-SP



Fonte: César Ogata/Secretaria Especial de Comunicação da Prefeitura de São Paulo (SECOM). Imagem à esquerda: [Disponível em: <https://www.capital.sp.gov.br/imagens-alta-resolucao/2015-10-29-co-visita-edificio-13>. Acesso em: 07 abr. 2022]. Imagem à direita: [Disponível em: <https://www.capital.sp.gov.br/imagens-alta-resolucao/2015-10-29-co-visita-edificio-08>. Acesso em: 07 abr. 2022].

FIGURA 09 - Teto verde em edificação de pavimento único



Fonte: Milla Araújo de Almeida. Disponível em: <http://www.inovacao.usp.br/biologa-cria-substrato-paratelhado-verde-com-bagaco-de-cana-e-fibra-de-coco/>. Acesso em 07 abr. 2022.

As fachadas verdes são modelos que utilizam plantas escaladoras, plantadas diretamente no solo ou em floreiras, e são divididos em dois tipos: 1) fachada verde direta, quando as plantas crescem se fixando diretamente na parede; e 2) fachada verde indireta,

quando as plantas crescem se fixando em estruturas de suporte, distantes da parede, como treliças, cabos ou telas rígidas ou flexíveis (CRUCIOL-BARBOSA, 2019; MUÑOZ, 2019). Logo, as cortinas verdes são exemplos de fachadas verdes indiretas (Figura 10).

As paredes vivas, por sua vez, proporcionam uma variedade maior de plantas e a estética visual pode ser mais elaborada. Nesse tipo de jardim vertical, as plantas são plantadas em locais específicos da própria estrutura que fica fixada diretamente na parede (Figura 11). Aqui há necessidade de sistema de irrigação e impermeabilização da parede, uma vez que não há cavidade de ar entre esta última e a estrutura de sustentação das plantas (CRUCIOL-BARBOSA, 2019; MUÑOZ, 2019).

3.3.2 Identificação dos Tipos de Estruturas para Suporte de Plantas em Cortinas Verdes

As estruturas para implantação de cortinas verdes podem ser verticais ou inclinadas em relação à fachada que se deseja proteger da insolação direta. Como sua execução é de baixa complexidade, as plantas podem ser plantadas diretamente no solo ou em floreiras, de modo que seus ramos possam se fixar na estrutura.

No Japão, o Grupo Kyocera iniciou a prática de instalar cortinas verdes em suas sedes e fábricas no ano de 2007 e em 2017, segundo o Grupo, havia 231 edifícios públicos governamentais e 130 escolas elementares em Kyoto participando do movimento “Cortina Verde” (KYOCERA, 2018).

No Brasil, não há material explicativo para sua execução, justificado pela pouca disseminação da técnica e ausência de estudos que abordem aspectos como peso, custos ou tempo de vida dos materiais usados.

Para isso, usou-se nesta pesquisa modelos disponibilizados no Japão, onde o projeto de cortinas verdes é realizado nas escolas e incentivado a ser montado nas casas dos alunos envolvidos e da população em geral. Nos esquemas oferecidos há indicação de opções de estruturas e suportes de apoio para o crescimento das plantas, avaliando o melhor posicionamento – se vertical ou inclinado – e os materiais que podem ser utilizados para sua execução¹⁷ (Figura 12).

O material japonês foi criado para auxiliar nas montagens que pudessem vir a ser executadas pelo público leigo, especialmente em situações de solução local, ou seja, no contexto habitacional. Assim, as informações disponibilizadas sobre as opções de execução

¹⁷ Disponível em: <<https://ondankataisaku.env.go.jp/coolchoice/green/setting.html>>. Acesso em: 25 abr. 2020.

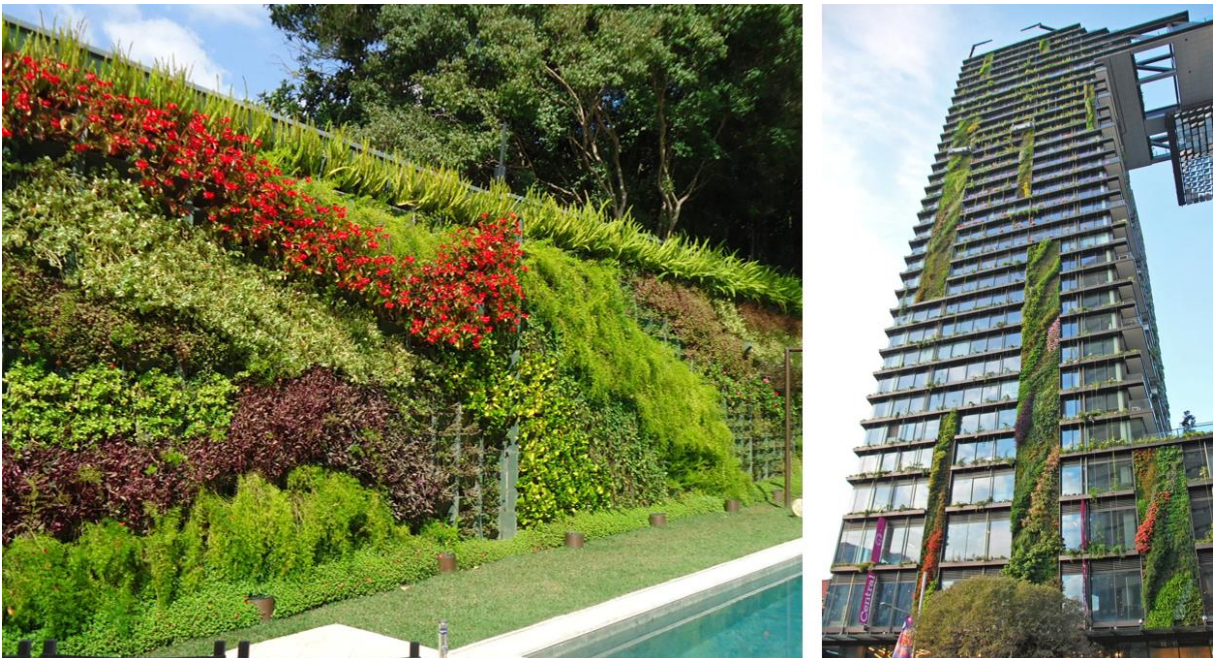
dos suportes orientam que seu uso pode ter a função como experimento acadêmico ou implementação de cortinas verdes em edificações institucionais ou comerciais.

FIGURA 10 – À esquerda, fachada do Museu Casa da Hera, Vassouras-RJ (fachada direta); à direita, instalação de estrutura para fixação e crescimento de plantas em cortinas verdes (fachada indireta)



Fonte: Sites ‘A casa senhorial’ e Pinterest, respectivamente. Imagem à esquerda: [Disponível em: <https://br.pinterest.com/pin/354447433147640006/>. Acesso em: 07 abr. 2022]. Imagem à direita: [Disponível em: <https://br.pinterest.com/pin/354447433147640006/>. Acesso em: 07 abr. 2022].

FIGURA 11 - Paredes vivas em muro (à esquerda) e recobrimdo fachada de edifício (à direita)



Fonte: Sites ‘Revista Mais Construção’ e ‘Revista Vertical Garden’, respectivamente. Imagem à esquerda: [Disponível em: <https://www.revistamaisconstrucao.com.br/noticias/13-paisagismo/246-jardim-vertical-inspire-se>. Acesso em: 07 abr. 2022]. Imagem à direita: [Disponível em: <https://www.verticalgarden.net/post/patrick-blanc-meet-the-pioneer-of-vertical-gardens>. Acesso em: 07 abr. 2022].

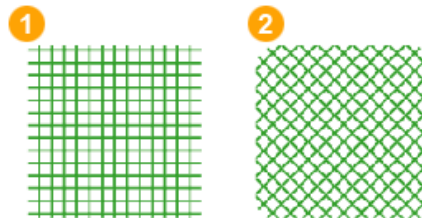
FIGURA 12 - Sugestões de montagem de cortina verde em estrutura de apoio vertical e inclinada conforme material produzido e distribuído no Japão



Fonte: Cool Choice. Disponível em: <https://ondankataisaku.env.go.jp/coolchoice/green/setting.html>. Acesso em: 25 abr. 2020.

Em uma publicação do Grupo Kyocera do ano de 2013 (KYOCERA, 2013?) há uma indicação de montagem da estrutura usando redes, com dois tipos de trançado (Figura 13):

FIGURA 13 – Tipos de trançados de redes para apoio de plantas em cortinas verdes



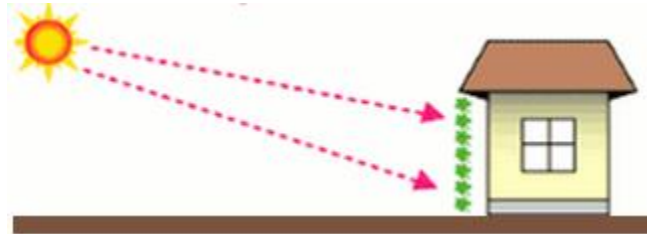
Fonte: Kyocera Corporation (KYOCERA, 2013?).

Segundo a indicação do material (KYOCERA, 2013?), há ainda a recomendação para a cortina verde ser montada conforme o ângulo de incidência solar na parede a receber a instalação. Em paredes a serem sombreadas que estejam à Leste ou à Oeste, a melhor indicação é que a estrutura de apoio seja executada na posição vertical, pois o ângulo de incidência solar em relação ao solo é baixo (Figura 14).

Em outra situação prevista, o material sugere que em paredes voltadas ao Sul a indicação para montagem da cortina verde seja inclinada, pois o ângulo de incidência solar é alto e a temperatura do solo próximo às aberturas tende a ser maior (Figura 15). Há de se fazer uma ressalva aqui, pois, no caso brasileiro, essa parede seria equivalente a face Norte cuja

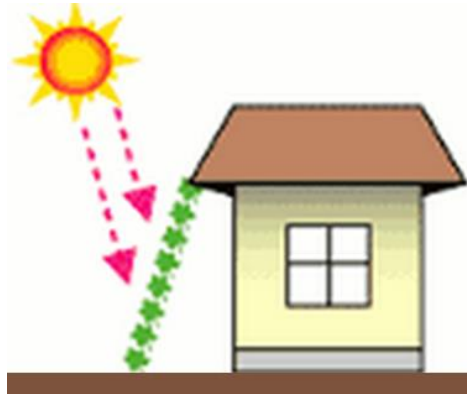
inclinação solar pode atingir o interior dos ambientes. No hemisfério sul não há incidência solar direta, como acontece nos países do hemisfério norte, incluindo o Japão.

FIGURA 14 – Posicionamento de cortina verde indicada para fachadas à Leste e à Oeste



Fonte: Adaptado de Kyocera Corporation (KYOCERA, 2013?).

FIGURA 15 - Posicionamento de cortina verde indicada para fachadas ao Sul (para lugares situados no hemisfério norte)



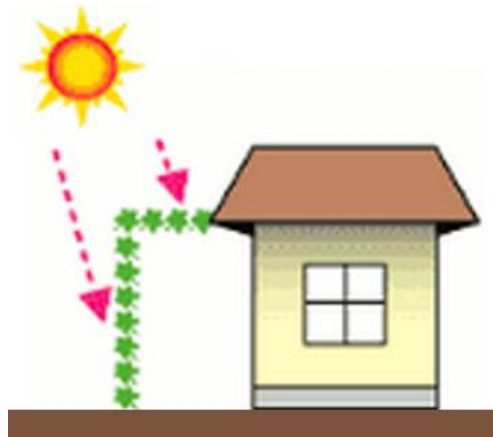
Fonte: Adaptado de Kyocera Corporation (KYOCERA, 2013?).

Entretanto, para plantas perenes é recomendada uma estrutura que seja vertical em relação à parede a ser protegida, porém com distanciamento suficiente para haver um fechamento horizontal na parte superior da estrutura, formando uma espécie de corredor (Figura 16). Esse formato é justificado para que haja fechamento completo da estrutura pela planta, evitando espaços por onde os raios solares possam passar (KYOCERA, 2013?).

Ainda no mesmo material disponibilizado pela Kyocera, chama-se a atenção para que a estrutura de apoio das plantas se estenda para além das aberturas, de modo que aumente a eficiência de proteção da parede que recebe a cortina verde (Figura 17).

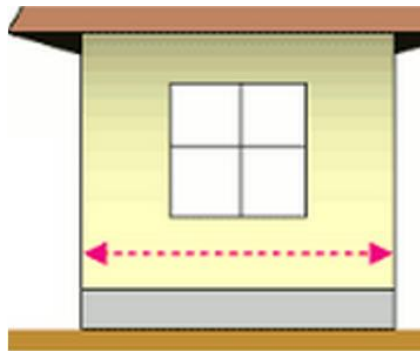
Com relação ao uso de outros materiais para a execução da estrutura de apoio das plantas, fazendo uso de ferramenta de busca de imagens com os termos ‘green curtain Kyocera’ ou ‘cortina verde plantas’ foram encontradas cortinas verdes montadas com materiais que se assemelham com madeira (Figura 18a), bambu (Figura 18b) e outros materiais rígidos que podem ser metálicos ou plásticos (Figura 19).

FIGURA 16 - Posicionamento de cortina verde indicada para plantas perenes



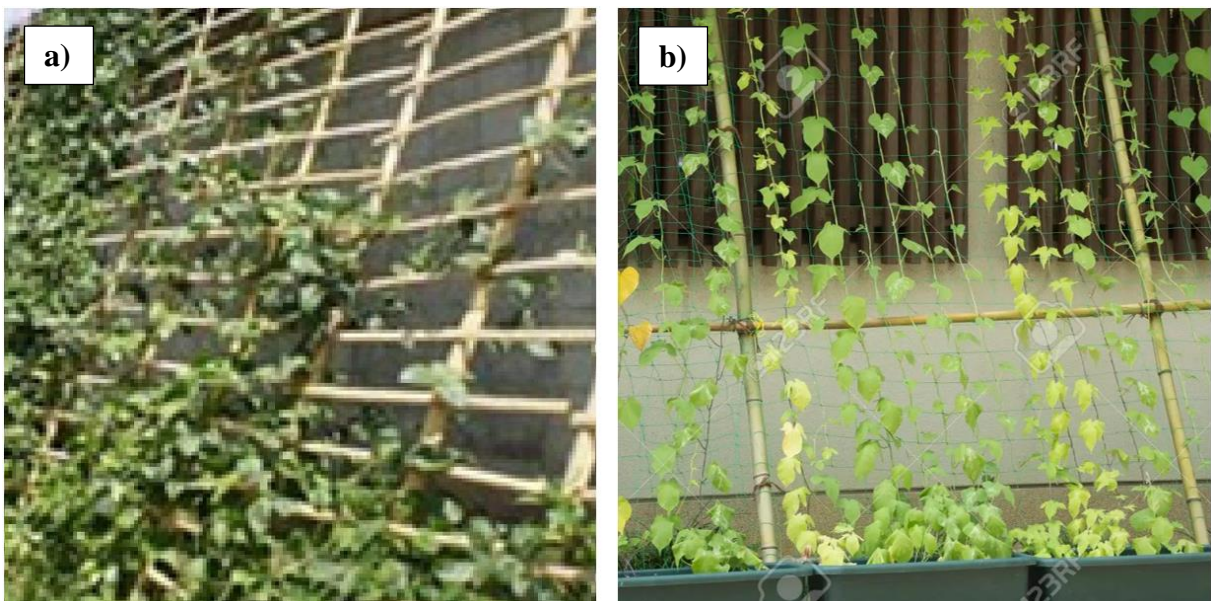
Fonte: Adaptado de Kyocera Corporation (KYOCERA, 2013?).

FIGURA 17 – Sugestão de extensão da cortina verde para além da abertura



Fonte: Kyocera Corporation (KYOCERA, 2013?).

FIGURA 18 – Cortinas verdes com possíveis estruturas em madeira (a) e bambu (b) com tela flexível (rede)



Fonte: Google. Disponível em: <https://www.google.com/search?q=green+curtain+Kyocera>. Acesso em 04 abr. 2022.

FIGURA 19 - Cortina verde com possíveis estruturas com material rígido – metálico ou plástico – e tela flexível



Fonte: Google. Disponível em: <https://www.google.com/search?q=green+curtain+Kyocera>. Acesso em 04 abr. 2022.

Outros exemplos de estruturas para cortinas verdes são aquelas feitas de modo experimental com perfis de alumínio (Figura 20) ou com arame passado em zigue e zague por pitões presos na parede e na base da instalação (Figura 21).

FIGURA 20 – Estrutura experimental com perfil de alumínio



Fonte: Autora, 2022.

FIGURA 21 - Cortina verde com estrutura de arame e pitões

Fonte: Autora, 2015.

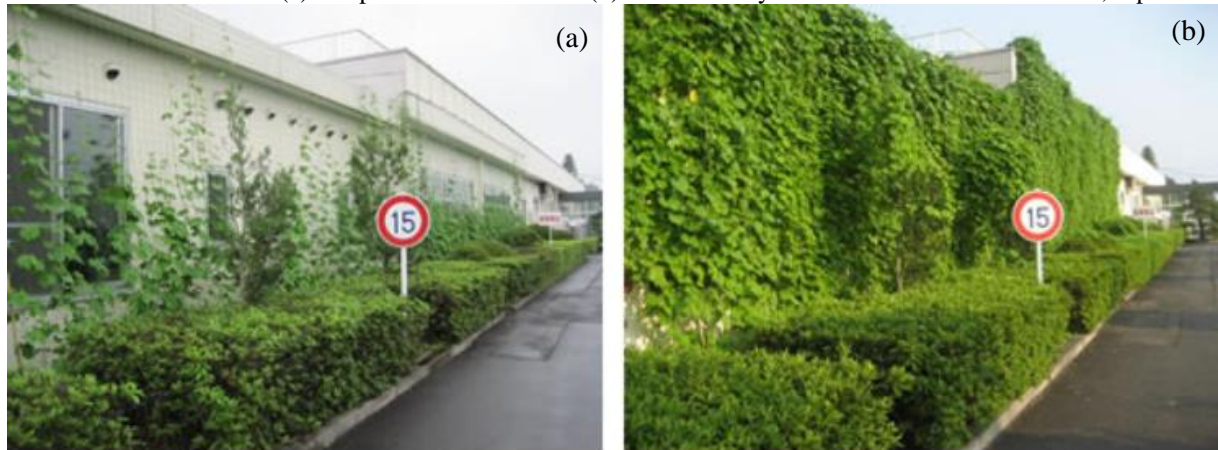
3.3.3 Estudos de Caso Usando Cortinas Verdes

O uso de jardins em fachadas verticais nos países ocidentais com as características de cortinas verdes teve início nos anos de 1990 com projetos do arquiteto chileno Enrique Browne para edifícios de fachadas envidraçadas e com sistema de sombreamento por vegetação (SCHERER e FEDRIZZI, 2016). Entretanto, no Japão, o uso de cortinas verdes foi incrementado e incentivado após o tsunami, em 2011, que atingiu a cidade de Fukushima e a posterior crise energética decorrente do acidente nuclear desencadeado pelo desastre natural (KATO, IWATA e ISHII, 2017). A população foi obrigada a racionar o uso de aparelhos de ar-condicionado em pleno verão, com o incentivo na adoção de medidas alternativas para amenizar a situação. Nos edifícios de escritórios, as vestimentas foram liberadas de sua formalidade para que as pessoas tivessem conforto sem o resfriamento ativo dos ambientes. A partir daí, sacadas de apartamentos também passaram a receber estruturas de telas flexíveis com plantas trepadeiras cultivadas em vasos, cumprindo papel de “cortinas” para amenizar a incidência solar direta nesses espaços.

O Grupo Kyocera, indústria de componentes eletrônicos e outros segmentos, começou a cultivar cortinas verdes em 2007 em uma de suas fábricas na Província de Nagano, em cooperação com o governo local e uma organização não governamental, com o objetivo de

reduzir ainda mais o impacto ambiental da fábrica. Até 2016, as atividades foram expandidas para 27 locais no total, incluindo fábricas e escritórios adicionais em todo o Japão (Figura 22).

FIGURA 22 - Antes (a) e depois da cortina verde (b) na fábrica Kyocera Tanakura em Fukushima, Japão



Fonte: Kyocera Corporation. Disponível em: https://global.kyocera.com/news-archive/2010/0804_hrxq.html. Acesso em: 19 ago. 2021.

A Kyocera também incentivou seus funcionários e os moradores do local a participarem dessa iniciativa de terem cortinas verdes em suas próprias casas, fornecendo mudas produzidas pela organização. O melão-de-são-caetano (*Momordica charantia*¹⁸), popularmente conhecido no Japão como cabaça-amarga, e a glória-da-manhã¹⁹ foram as plantas mais comumente usadas para as cortinas verdes, mas muitas outras também foram cultivadas como maracujá, feijão, pepino-esponja e miniabóbora japonesa²⁰.

Os estudos das medições com infravermelho das cortinas verdes na Kyocera tiveram boa repercussão. Ao realizar uma medição termográfica infravermelha da área da parede externa protegida por trás das cortinas verdes e compará-la com as áreas não protegidas nas proximidades, a Kyocera foi capaz de confirmar que as cortinas verdes podem diminuir a temperatura em até 15°C (Figura 23). Em demais estudos nas suas unidades, o protótipo de uma cortina verde com medições das temperaturas internas e externas, gerou resultados em que foram reduzidos aproximadamente 2°C na temperatura interna da construção²¹. Em função da capacidade da cortina verde bloquear a incidência solar do verão diretamente nas janelas, as fábricas Kyocera de Okaya e Gamo passaram a não precisar mais do uso de ar-

¹⁸ Disponível em: <<https://www.businesswire.com/news/home/20130513005542/en/Green-Curtain-Initiative-KYOCERA-Greens-Company-Buildings%C2%A0and-Saves-Energy>>. Acesso em: 10 Jul 2021.

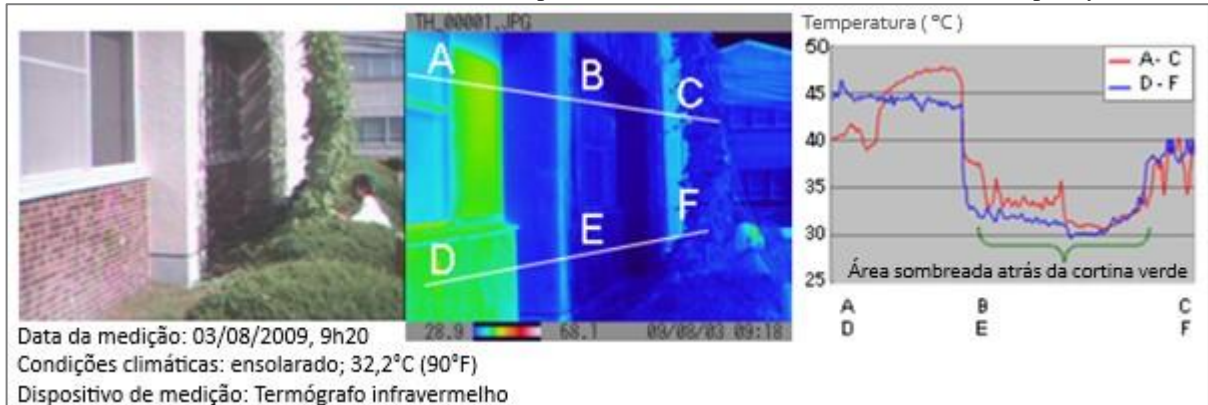
¹⁹ Plantas muito floridas da Família *Convolvulaceae* e conhecidas pelo nome comum de glória-da-manhã, em geral da espécie de Classificação superior *Ipomoea*. Fonte: MEIRA et al, 2012; SHULTES e HOFMANN, 2010.

²⁰ Disponível em: <https://global.kyocera.com/news-archive/2016/0804_nfid.html>. Acesso em: 15 Jun 2018.

²¹ Disponível em: <https://global.kyocera.com/news-archive/2013/0503_sego.html>. Acesso em: 15 Jun 2021.

condicionado nos escritórios durante as horas da manhã, permitindo assim, economia de energia.

FIGURA 23 - Resultados do controle de temperatura de cortinas verdes em fachada do Grupo Kyocera



Fonte: Adaptado de Kyocera Corporation. Disponível em: https://global.kyocera.com/news-archive/2009/0802_jidr.html. Acesso em: 15 mar. 2016.

O experimento promissor foi, então, estendido para as demais unidades da empresa e não só propriedades privadas adotaram o sistema, como edifícios públicos também o fizeram na sequência (Figura 24).

FIGURA 24 - Cortinas verdes protegendo as paredes externas e janelas das instalações do Grupo Kyocera (À esquerda: Hiroshima, Japão. À direita: Tianjin, China)



Fonte: Kyocera Corporation. Disponível em: https://global.kyocera.com/news-archive/2013/0503_sego.html. Acesso em: 19 ago. 2021.

Em 2008 a Ecobank Aichi, uma organização japonesa sem fins lucrativos com sede na cidade de Ichinomiya, na província de Aichi, publicou um livreto intitulado "Cortinas verdes: um manual de ensino" para escolas de ensino fundamental e médio²². A organização distribuiu gratuitamente cópias do livreto para escolas da cidade com objetivo de promover a

²² Disponível em: < https://www.japanfs.org/en/news/archives/news_id028728.html >. Acesso em: 15 Jun. 2021.

educação ambiental por meio de projeto de redução das emissões de CO₂ e de amenizar o calor do verão por meio de cortinas verdes formadas por trepadeiras que cobrissem as paredes e janelas dos edifícios (Figura 25). Elaborado por equipe especializada, o material produzido contém instruções sobre como criar uma cortina vegetal e o conteúdo constava em conformidade com as diretrizes curriculares para cada série correspondente nas escolas de ensino fundamental e médio.

FIGURA 25 - Cortina verde instalada na Escola primária Konobu Nakajima, na cidade de Ichinomiya (Japão)



Fonte: Japan for Sustainability – JFS. Disponível em: https://www.japanfs.org/en/news/archives/news_id028728.html. Acesso em: 19 ago. 2021.

O manual apresenta procedimentos mensais a serem realizados de abril a setembro e pontos de ensino específicos para situações reais de sala de aula, incluindo métodos de utilização das propriedades da escola e fornecimento de água eficaz durante as longas férias de verão. De acordo com a organização, a proposta era para que o manual ajudasse as crianças a criarem cortinas verdes adequadas às circunstâncias de cada escola, além de que o uso de cortinas verdes pudesse ser replicado nas comunidades locais por meio do apoio às atividades ecológicas de crianças em idade escolar (Figura 26).

FIGURA 26 – Ilustrações contidas no livreto distribuído nas escolas da cidade de Ichinomiya (Japão) com exemplos de cortinas verdes



Fonte: Cool Choice. Imagens à esquerda e à direita: [Disponível em: <https://ondankataisaku.env.go.jp/coolchoice/green/>]. Acesso em: 25 abr. 2020.

O trabalho do arquiteto japonês Hideo Kumaki Architect Office evidencia que as cortinas verdes passaram a integrar não somente áreas de edificações consolidadas como também a compor novos projetos como o que foi feito para a Green Screen House (ARCHDAILY BRASIL, 2013), em Saitama (Japão), onde propôs uma extensa cortina verde ao longo de uma área de passagem externa (Figura 27).

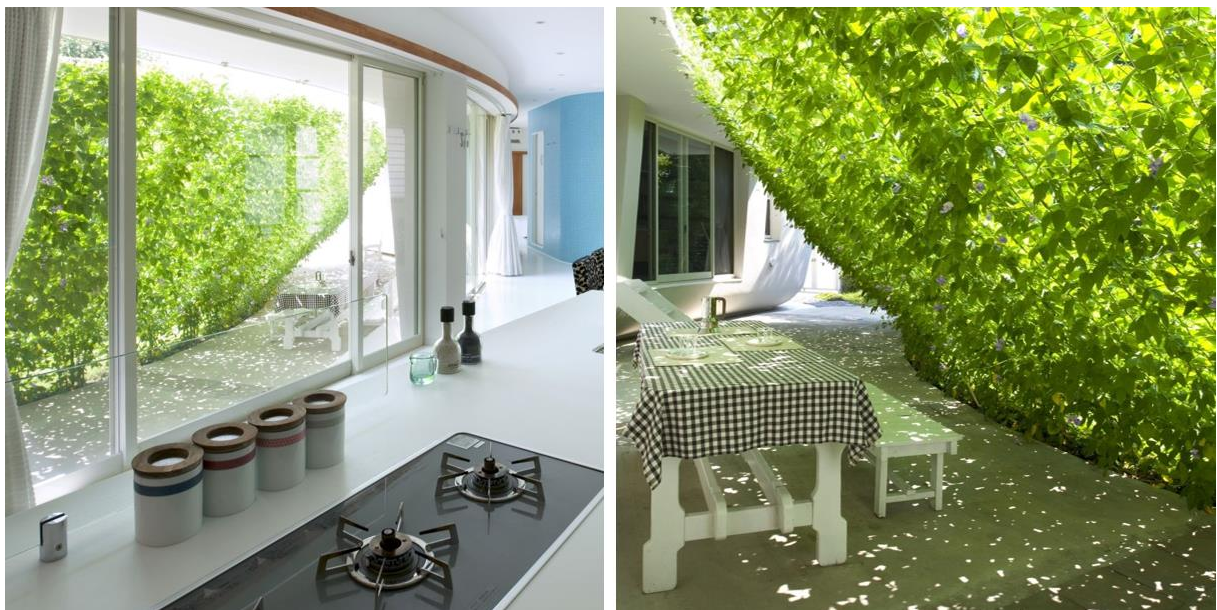
FIGURA 27 - Green Screen House: fachada antes e depois da cortina verde



Fonte: ArchDaily Brasil (2013). Disponível em: https://www.archdaily.com/421607/green-screen-house-hideo-kumaki-architect-office/521e4d4de8e44ef64000003c-green-screen-house-hideo-kumaki-architect-office-photo?next_project=no. Acesso em: 19 ago. 2021.

Segundo o autor²³, a cortina verde que fica na frente da construção funciona como proteção solar para os ambientes internos e para abrigar refeições externas entre julho e o final de outubro (período do verão japonês). O elemento foi pensado como ajuste para o conforto térmico, no intuito de evitar gasto excessivo de energia elétrica com aparelhos de ar-condicionado. A eficácia ficou comprovada, segundo o autor, com uma diferença de 10°C entre o exterior e o interior da cortina verde. A preocupação em direcionar os ventos no projeto também colaboram com o refrescamento dos ambientes externos, pois o clima local não é seco. Para o arquiteto, o uso de cortinas verdes como sistema passivo de controle térmico pode ser levado para casas e com uma contribuição para o meio ambiente global (Figura 28).

FIGURA 28 - Green Screen House: vista interna da cozinha com cortina verde na área externa (à esq.) e área de passagem e para refeições externas (à dir.)



Fonte: ArchDaily Brasil (2013). Disponível em: https://www.archdaily.com/421607/green-screen-house-hideo-kumaki-architect-office/521e4dace8e44ed7fc000037-green-screen-house-hideo-kumaki-architect-office-photo?next_project=no. Acesso em: 19 ago. 2021.

Essa solução ainda permanece na cultura de algumas cidades japonesas, que promovem concursos de cortinas verdes executadas entre a população local, abrangendo categorias como habitacional e institucional²⁴ (JAPAN, 2012). A razão para que essas intervenções aconteçam com incentivo dos governos locais é o compromisso japonês com a

²³ Organic Design Inc. Disponível em: <<http://organicdesign.co.jp/>>. Acesso em: 19 mai. 2021.

²⁴ Disponível em: <https://www.city.kashiwazaki.lg.jp/kurashi_tetsuzuki/kankyo_pet/kankyo_kankyohozen/3/14365.html>. Acesso em: 18 jul. 2021.

Agenda Climática na redução das emissões de carbono e promovendo a vegetação urbana. Essas ações são vistas em materiais disponíveis para a comunidade local onde são ensinados como montar a estrutura de apoio das plantas e seu plantio, até na condução das mudas e estratégias de irrigação caseira. Os moradores são incentivados, com isso, a instalarem suas próprias cortinas verdes e a espécie mais utilizada é a *Momordica charantia*, popularmente conhecida no Brasil como melão-de-são-caetano²⁵ (Figura 29).

FIGURA 29 - Cortina verde com a espécie *Momordica charantia* (Grupo Kyocera)



Fonte: InHabitat. Disponível em: <https://inhabitat.com/kyocera-cools-its-offices-with-luscious-edible-green-curtains/kyocera-green-curtain-2/>. Acesso em: 19 ago. 2021.

Em razão do clima japonês, a espécie que aqui não é perene, favorece sombra no verão e estimula a colheita dos frutos que compõe a culinária japonesa. Dentre as ornamentais, os registros mais recorrentes são da glória-da-manhã, trepadeira da Família *Convolvulaceae* cuja espécie de classificação superior é a *Ipomoea*, em especial as variedades da *Ipomoea purpurea* e da *Ipomoea violácea* (Figura 30).

FIGURA 30 - Cortinas verdes com a espécie de classificação superior *Ipomoea*



Fonte: a) Site GreenSnap. Disponível em: <https://greensnap.jp/article/8187>. Acesso em: 07 jul. 2021. b-c) Site Horti por GreenSnap. Disponível em: <https://horti.jp/1942>. Acesso em: 07 jul. 2021.

²⁵ Disponível em: <<https://rongkk.com/harima-green-curtain-contest-2019/>>. Acesso em: 18 jul. 2021.

Movimentos semelhantes a esse não são facilmente identificados em outros países e tampouco no Brasil. A pouca disseminação ou ocorrência de cortinas verdes em edificações brasileiras se dá em especial pelo custo que as fachadas verdes demandam, seja por necessidade de direcionamento técnico, implantação, irrigação e manutenção das plantas e estruturas – de sustentação das plantas ou da própria edificação que recebe o envoltório. Esse aspecto foi analisado por Rodrigues (2017) onde a autora corrobora com a afirmação de que quanto mais disseminado for o uso dos sistemas vegetados – paredes verdes, fachadas verdes, cortinas verdes, mais acessíveis irão se tornar e podendo ser adotados como estratégias projetuais de integração indivíduo-edificação-natureza na busca de melhoria da paisagem urbana e da qualidade de vida do usuário. Do ponto de vista tecnológico, a melhoria dos componentes e a competitividade econômica podem ter contribuição importante de modo que, ao baratear os produtos e adaptá-los às realidades locais, um número maior de construções pode ser beneficiado não somente pelo apelo estético – uma das principais razões de uso, mas também pela necessidade de adequação ambiental face às alterações climáticas urbanas.

E Scherer, Alves e Redin (2018) complementam em sua conclusão:

(...) apesar de todos os benefícios apresentados, ainda existe uma hesitação muito grande no âmbito da construção civil quando se trata da implementação desses sistemas. Isto se deve, entre outros aspectos, a questões relacionadas aos custos iniciais, necessidade de contratação de profissionais que possuam conhecimento técnico adequado, possíveis patologias que possam vir a ser geradas, assim como fauna indesejada, e necessidade de manutenção ao longo do tempo. (SCHERER, ALVES e REDIN, 2018, p.24)

No caso das cortinas verdes, por se tratar de vegetação escaladora que se apoia em estrutura rígida (arames, bambus, madeira) ou flexível (malhas de fios sintéticos de poliamida, telas plásticas ou metálicas), as exigências diminuem por ser uma composição que não é agregada diretamente à parede, a vegetação tem seu plantio feito diretamente no solo ou em vasos/floreiras e os materiais que a sustentam podem ser provenientes de reaproveitamento material descartado de obras e construções. No entanto, a falta de trabalhos direcionados à divulgação e esclarecimentos mais abrangentes a todos os públicos para além da esfera acadêmica, pode se apresentar como fator importante do amplo desconhecimento das técnicas desse sistema de intervenção.

Tais aspectos também são indicados nos trabalhos de Scherer, Alves e Redin (2018) e Muñoz et al. (2019), deixando evidente que boa parte de cortinas verdes implantadas servem majoritariamente para estudos acadêmicos, sem o envolvimento da população em geral como

agente de transformação para a estratégia bioclimática. Esses são recursos onde o acesso é feito por grupos restritos, especialmente relacionados às peles verdes ou jardins verticais modulares, pois podem ter um custo elevado quando comparado com camadas mais pobres da população. A falta de esclarecimento técnico pode ser outro fator limitante ao maior uso de jardins verticais, uma vez que para jardins que são construídos agregados à parede dependem de tratamento prévio de impermeabilização, irrigação e manutenção dos módulos. As cortinas verdes, instaladas com função de brise, tendem a ter baixa complexidade de instalação, com quase nenhuma intervenção na estrutura da parede que irá receber a cobertura, mantendo-se apenas a necessidade de cuidados como condução e poda das plantas, irrigação e adubação – em especial quando o plantio é feito em vasos ou floreiras.

Outro aspecto importante a ser observado é que as espécies vegetais utilizadas em todos os estudos analisados são escolhidas conforme a disponibilidade local para o experimento a ser monitorado, não significando que a mesma planta terá igual desempenho se plantada em outra localidade. A exemplo da *Momordica charantia* que tem predominância no uso de cortinas verdes no Japão, essa espécie, que também pode ser produzida no Brasil, não irá atender com efetividade cortinas verdes que sejam implantadas em áreas onde as temperaturas no verão são mais intensas e os invernos sejam amenos. Espécies não perenes como essa, a exemplo do maracujá, da bucha vegetal, entre outras, possuem ciclo de vida anual ou bianual, de modo que o retorno no desempenho térmico de uma construção fique comprometido quando a planta encerra seu ciclo de vida. Para casos como esse, espécies que tenham ciclos de vida mais longos e perenes contribuem com o propósito de resfriamento das construções.

Concorda-se com Scherer et al (2019) que:

Para que os sistemas vegetados sejam aproveitados da melhor forma possível, é preciso que se escolha as espécies de plantas de forma adequada para cada caso. Dessa forma, deve-se levar em consideração alguns critérios como: a adaptabilidade ao clima local; o porte da folhagem e das raízes; a necessidade de sol ou de meia-sombra; a periodicidade de manutenção e de irrigação. (SCHERER et al, 2019, p.[3])

Por esse e outros argumentos, este trabalho pretende oferecer, de forma compilada e organizada, as plantas que mais atendam aos requisitos para composição de cortinas verdes considerando como critérios a diferenciação climática do país, o tipo de vegetação mais adequada, o crescimento, os cuidados e as estruturas de apoio mais indicadas.

Ao identificar, por meio da bibliografia disponível e fomentado, entre outros, pelos trabalhos de Muñoz et al. (2019), Scherer, Alves e Redin (2018) e as iniciativas promovidas pelo Grupo Kyocera no Japão, vê-se justificada a proposta desta pesquisa: propor metodologia para facilitar a escolha de plantas mais indicadas para cortinas verdes conforme a classificação climática do Brasil. A classificação climática, nesse sentido, tem como objetivo facilitar o mapeamento das regiões segundo critérios adequados de caracterização dos elementos climáticos e que também são combinados. Essa classificação acontece conforme critérios que envolvem a precipitação, a umidade, a amplitude térmica (se litorâneo ou continental) e a temperatura, caracterizando os seis tipos climáticos do Brasil.

O condicionamento térmico natural é a técnica que estuda os meios para que o espaço que venha a ser construído possa apresentar condições térmicas exigidas pelo ser humano sem que se recorra a nenhum tipo de energia ativa. Nesse caso, esta pesquisa pretende colaborar não somente com as novas construções, mas especialmente, contribuir com a adaptação das edificações já construídas e que estejam desprovidas de soluções bioclimáticas no que se refere à irradiação solar direta em suas fachadas. O trabalho aqui desenvolvido assume importância na colaboração de novas pesquisas sobre o tema de desempenho térmico, com organização de informações específicas para o possível uso de cortinas verdes em todas as regiões do país e a possibilidade de formação de um banco de dados experimental com as plantas usadas a partir de futuros experimentos.

3.4 SÍNTESE DA REVISÃO

A partir da revisão da literatura que trata do tema de cortinas verdes é possível concluir que em boa parte dos estudos realizados no Brasil ficou evidente aspectos como:

- a) necessidade de maior quantidade de pesquisas que abordem o tema cortinas verdes no cenário brasileiro;
- b) necessidade de mais pesquisas sobre espécies de plantas escaladoras próprias adequadas para uso em cortinas verdes para obter melhores resultados e promover parâmetros entre os diferentes estudos;
- c) dificuldades na identificação correta das espécies vegetais utilizadas como erros de nomenclatura e classificação taxonômica;
- d) necessidade de identificação do clima a ser estudado e as respectivas espécies de plantas escaladoras que sejam mais bem adaptadas às condições de solo,

clima, regime pluvial, pragas, além de aspectos como manutenção e características foliares, floríferas e frutíferas.

Para temáticas que relacionam o desempenho térmico das edificações e das intervenções passivas com uso de vegetação para resfriamento e/ou redução das temperaturas das construções ficou evidente que:

- a) os estudos se concentram em alguns países do mundo e ainda com incipiente representatividade no Brasil;
- b) dificuldade de realizar estudos comparativos, seja com pesquisas do Brasil e do exterior, em função da variabilidade climática e do uso de plantas escaladoras que nem sempre possuem o mesmo desempenho em função do clima local.

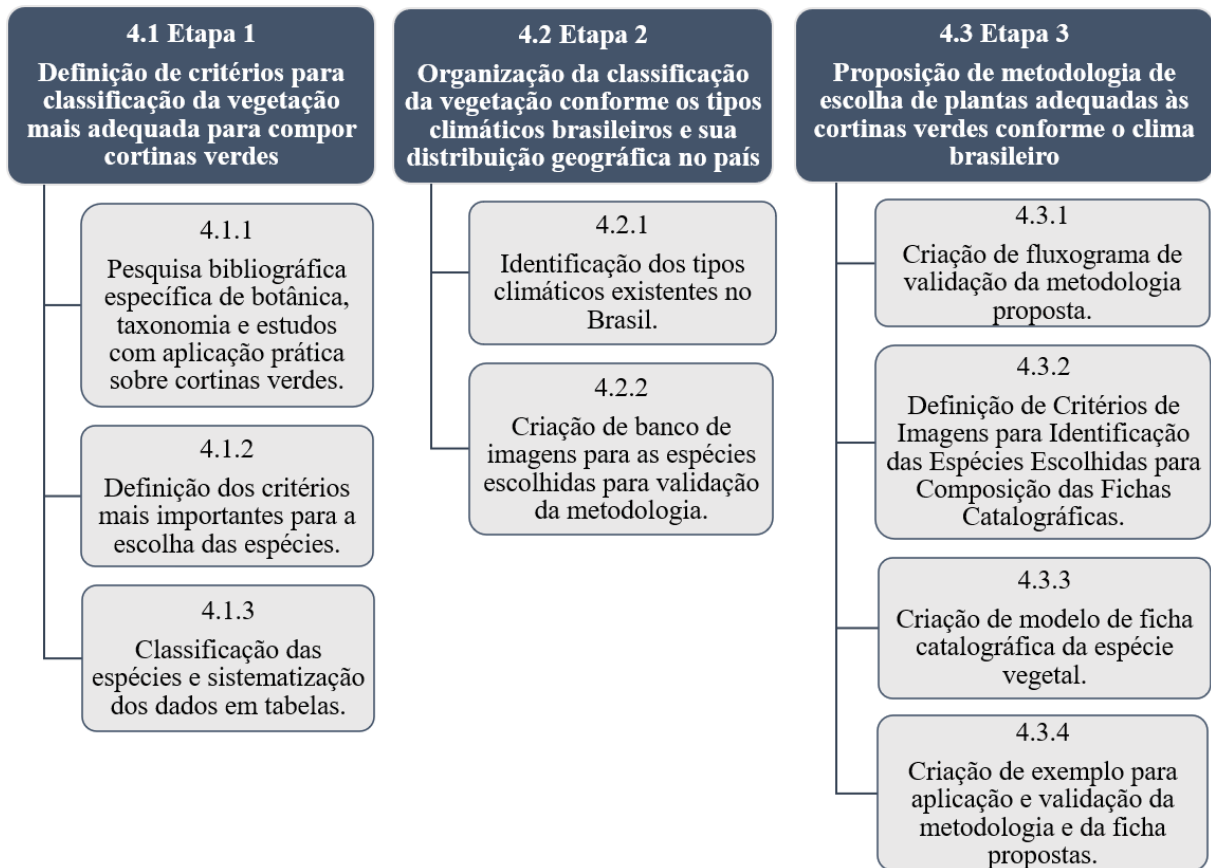
Por outro lado, o referencial bibliográfico que trata das mudanças climáticas e as consequências ao ambiente urbano, à saúde humana e às adaptações necessárias das habitações especialmente aquelas que abrigam as camadas mais vulneráveis da população, ratifica a necessidade da (re)introdução da vegetação no espaço urbano habitado. A configuração da maior parte das cidades permite que eventos como as ilhas de calor provoquem prejuízos à saúde de seus habitantes e contribuam com o desconforto térmico dos espaços habitados. Nesse cenário, esta pesquisa contribui com os aspectos revistos, reforçando a importância do objetivo de desenvolver metodologia para escolha de vegetação apropriada para uso em cortinas verdes e adequadas ao clima brasileiro. Por essa e por outras questões abordadas ao longo desta revisão, esse trabalho também se ratifica como proposta para orientar e incentivar a implementação desse modelo de jardim vertical de baixo custo e eficiente na redução das temperaturas internas das edificações, principalmente aquelas que já estão construídas e são desprovidas de qualquer estratégia de sombreamento.

4 MATERIAL E MÉTODOS

O objetivo proposto para este trabalho foi desenvolver metodologia para escolha de plantas apropriadas para uso em cortinas verdes e adequadas ao clima brasileiro. Como consequência, o método a ser desenvolvido também poderá orientar e incentivar a implementação desse modelo de jardim vertical de baixo custo e eficiente na redução das temperaturas internas das edificações construídas ou em fase de projeto.

A partir dessa premissa, o trabalho se estruturou em três etapas metodológicas específicas, de acordo com a Figura 31:

FIGURA 31 - Etapas metodológicas da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

4.1 ETAPA 1: DEFINIÇÃO DE CRITÉRIOS PARA CLASSIFICAÇÃO DA VEGETAÇÃO MAIS ADEQUADA PARA COMPOR CORTINAS VERDES

Essa etapa foi desenvolvida a partir de consultas a materiais bibliográficos, de forma física e online, a partir de material específico que deram subsídio à definição dos critérios de classificação das plantas adequadas para uso em cortinas verdes.

4.1.1 Pesquisa Bibliográfica Específica de Botânica, Taxonomia e Estudos com Aplicação Prática Sobre Cortinas Verdes.

Para cumprimento desse item foram consultados livros e artigos científicos referentes à Botânica e Paisagismo, além de Edições Especiais de publicações cujo tema tratasse de plantas escaladoras ou jardim verticais.

4.1.2 Definição dos Critérios mais Importantes para a Escolha das Espécies.

A partir do entendimento que a montagem de cortinas verdes pode ocorrer em edificações dos mais diferentes usos, foram estabelecidos critérios que atendessem a demanda por segurança e saúde dos usuários do local, assim como aspectos específicos da morfologia vegetal. Dentre os aspectos da morfologia e comportamento vegetal estão aqueles relacionados a plantas de comportamento escalador, uso, perenidade, condições de crescimento, exigência de cuidados e manutenção. Além desses, considerados essenciais, foram elencados critérios secundários que dizem respeito à presença ou não de flores, frutos, perfume nas flores, bem como detalhes e observações e a indicação do tipo de estrutura tradicionalmente recomendada para a fixação e apoio das plantas.

4.1.3 Classificação das Espécies e Sistematização dos Dados em Tabelas.

Após a reunião dos dados obtidos nos itens 4.1.1 e 4.1.2, as plantas encontradas foram classificadas em ordem numérica, obedecendo o nome científico, com a sistematização das informações na forma de quadros e tabelas.

4.2 ETAPA 2: ORGANIZAÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO DA VEGETAÇÃO CONFORME OS TIPOS CLIMÁTICOS BRASILEIROS E SUA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO PAÍS

A etapa 2 foi organizada a partir da referência dos tipos climáticos brasileiros, uma vez que a metodologia proposta necessita do cruzamento das informações das plantas existentes no local pesquisado e o clima ou região geográfica onde ocorrem. Em seguida foi criado um banco de imagens para ilustrar as espécies encontradas na Etapa 1 e assim validar a metodologia proposta.

4.2.1 Identificação dos Tipos Climáticos Existentes no Brasil.

Para identificação da classificação climática brasileira foram consultados dados do IBGE e de artigos científicos.

4.2.2 Criação de Banco de Imagens para as Espécies Escolhidas para a Validação da Metodologia

Para a execução desse item foram consultadas as informações referentes às plantas encontradas na Etapa 1 em sites gratuitos como Freepik ou fotos autorais.

4.3 ETAPA 3: PROPOSIÇÃO METODOLÓGICA PARA ESCOLHA DE PLANTAS ADEQUADAS ÀS CORTINA VERDES E EM ACORDO COM O CLIMA BRASILEIRO

A partir da reunião dos dados obtidos nas Etapas 1 e 2 foi elaborado fluxograma da metodologia para escolha de plantas específicas para cortinas verdes e a criação de modelo de ficha catalográfica que tivesse informações de texto e imagens das plantas identificadas. Entretanto, para isso foi necessária a definição de critérios para a escolha das imagens.

4.3.1 Criação de Fluxograma de Validação da Metodologia Proposta

Com a reunião dos dados obtidos nas Etapas 1, 2 e 3 foi elaborado um fluxograma para validação da metodologia de escolha de plantas adequadas às cortinas verdes.

4.3.2 Definição de Critérios das Imagens para Identificação das Espécies Escolhidas para Composição das Fichas Catalográficas

A partir da organização das informações referentes às plantas escaladoras, foram definidos critérios para a busca de imagens de modo a criar um banco de imagens que pudesse compor as fichas catalográficas das plantas.

4.3.3 Criação de Modelo de Ficha Catalográfica da Espécie Vegetal

O objetivo das fichas catalográficas foi poder criar material que pudesse agregar informações de texto e imagem a partir da metodologia proposta no item 4.3.1. Para isso foi considerada a criação de uma ficha para cada planta classificada na Etapa 1, de modo que, na frente pudesse conter informações textuais e no verso constasse somente imagens, conforme critérios estabelecidos no item 4.3.2.

4.3.4 Criação de Exemplo para Aplicação e Validação da Metodologia e da Ficha Propostas

Nessa última fase, para validação da metodologia na escolha das plantas e do modelo da ficha catalográfica, foi escolhida uma situação real cuja necessidade de instalação de cortina verde atende as condições de insolação direta em fachada Oeste. A edificação escolhida foi o Bloco da Biblioteca do Instituto Federal de São Paulo – IFSP do campus localizado na cidade de Votuporanga-SP, cujo fechamento é em vidro, não havendo nenhuma barreira externa de proteção ao sol (renque de árvores ou brises). Ao final, estando a metodologia válida, foi possível visualizar a ficha catalográfica da planta que pode atender a demanda da cortina verde no local.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 ETAPA 1: DEFINIÇÃO DE CRITÉRIOS PARA CLASSIFICAÇÃO DA VEGETAÇÃO MAIS ADEQUADA PARA COMPOR CORTINAS VERDES

5.1.1 Pesquisa Bibliográfica Específica de Botânica, Taxonomia e Estudos com Aplicação Prática sobre Cortinas Verdes

O início dessa etapa do trabalho se deu com a busca por outros trabalhos que abordassem o uso da vegetação como elemento sombreador da construção, sendo analisadas publicações que fizessem uso de plantas do tipo escaladora. O ponto de partida foram os diferentes estudos, acadêmicos ou não, sobre cortinas verdes e que compõe parte da Revisão da Literatura deste trabalho. Ao constatar a semelhança das espécies escolhidas nesses experimentos e suas características físicas em comum, a definição botânica para esse tipo de vegetação escaladora encontrada no trabalho de Morelli (2016) é a que serviu de ponto de partida para a construção da metodologia aqui aplicada:

Joly (1987), explica que as trepadeiras são plantas de ramificação leve, flexível e permitem crescimento inicialmente lento, até que se fixem a um apoio, o que permite o crescimento rápido e o alongamento da distância entre os nós do seu caule. As trepadeiras podem ser herbáceas (caules verdes, frágeis e flexíveis), semi-herbáceas ou lenhosas (caules rijos e com aparência de lenho). De acordo com as características morfológicas, as trepadeiras são classificadas em: trepadeiras cipó (precisam de suportes ou estrutura como arco, pergolado, treliça e ser amarrada para que a planta suba); trepadeira sarmentosa (possuem caules adicionais com sistema de raiz grampiformes que pode ser de garra, espinho ou ventosa, que garantem sua fixação em superfícies); trepadeira volúvel (sistema de crescimento em qualquer estrutura em que a trepadeira se enrola). (MORELLI, 2016, p.31)

A partir dessa definição, optou-se por buscar as informações sobre essas plantas em livros específicos da área da botânica e com uso no paisagismo. O conjunto de publicações sobre plantas ornamentais, coordenado e organizado pelo engenheiro agrônomo Harri Lorenzi, responsável pelo Instituto Plantarum, localizado em Nova Odessa-SP, foi a escolhida por razões como:

- a) ser publicação proveniente de estudos técnicos-científicos na área da Botânica com grande especialidade nas ocorrências nacionais das plantas e de exemplares do próprio Instituto;
- b) o grau de importância do material bibliográfico, que é adotado por estudantes e profissionais das áreas da arquitetura, urbanismo e paisagismo;

- c) suas publicações foram revistas e atualizadas, aumentando o grau de confiabilidade das informações descritas;
- d) por ser material de referência para sites de jardinagem, para os fornecedores de plantas em locais atacadistas e para o público em geral que tenha interesse e curiosidade sobre plantas e jardinagem e
- e) pela falta de material tão completo quanto esse que pudesse abranger a categoria de plantas trepadeiras com ocorrência em todo o país.

Outro aspecto verificado diz respeito ao maior número de publicações cuja temática sobre plantas arbóreas – árvores, arvoretas e palmeiras – é maior do que sobre plantas escaladoras. Isso se dá pelo grande uso no paisagismo em projetos de arborização urbana ou ainda para uso em técnicas de reflorestamento/recuperação de áreas degradadas. Na maioria das publicações, o uso de plantas escaladoras está destinado a cobertura de estruturas para fins ornamentais como pérgolas, pórticos e caramanchões.

Considerando que algumas espécies de plantas escaladoras também possam ser consumidas, as publicações do mesmo autor sobre Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC), Plantas Medicinais e Plantas Frutíferas também serviram de base para as informações iniciais (Quadro 1).

Outras publicações também foram consultadas como a Revista Natureza e os Guias de edições especiais, todos publicados pela Editora Europa²⁶, ainda que houvesse menor quantidade de plantas e com informações menos detalhadas (Quadro 2).

O critério para os demais materiais é que a publicação deveria ter em sua equipe profissionais que fossem agrônomos, botânicos, biólogos e/ou paisagistas, a fim de caracterizar maior confiabilidade nas informações pesquisadas. Também foram consultados materiais de pesquisa acadêmica como dissertações, teses e artigos científicos. Virtualmente foram consultados sites, ou que tivessem algum tipo de vínculo com as publicações de referência, ou que fossem respaldados por universidades e/ou instituições de pesquisa nacionais e internacionais. Sites menos técnicos foram consultados somente para visualização de fotos ou complementação de dados cujo material específico não trazia a informação pesquisada (Quadro 3).

²⁶ Editora brasileira, fundada em 1986, cujas publicações (revistas, livros, enciclopédias e coleções) são de cunho temático, incluindo paisagismo, jardinagem e botânica. Disponível em: <<https://www.europamet.com.br/>>. Acesso em: 23 fev. 2022.

Quadro 1 - Publicações técnicas usadas para seleção de plantas para cortinas verdes por Harri Lorenzi, ou sua coautoria, em ordem crescente a partir do ano de publicação

Autor	Material	Ano
Harri Lorenzi e Hermes Moreira de Souza	Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras.	1999
Harri Lorenzi e Francisco Matos	Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas.	2008
Harri Lorenzi	Plantas para jardim no Brasil: herbáceas, arbustivas e trepadeiras.	2015
Harri Lorenzi, Marco Túlio Côrtes de Lacerda e Luis Benedito Bacher	Frutas no Brasil: nativas e exóticas.	2015
Eduardo Gomes Gonçalves e Harri Lorenzi	Morfologia Vegetal: organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares	2016
Valdely F. Kinupp e Harri Lorenzi	Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas.	2019
Vinicius Castro Souza, Thiago Bevilaqua Flores e Harri Lorenzi	Introdução à botânica: morfologia.	2019
Vinicius Castro Souza e Harri Lorenzi	Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG IV	2019

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Quadro 2 - Publicações técnicas usadas para seleção de plantas para cortinas verdes por autores diversos em ordem crescente a partir do ano de publicação

Autor	Material	Editadora	Ano
Eurico Salviati	Tipos vegetais aplicados ao paisagismo. (Revista Paisagem e Ambiente)	Edusp	1993
Valério Romahn e Selma Perez	Enciclopédia 1001 Plantas e Flores. Edição Especial Revista Natureza.	Europa	1998
Carlos Alves Soares	Plantas medicinais: do plantio à colheita.	Ícone	2010
Berta Lúcia Pereira Villagra, Rony Ristow e Francini Imene Dias Ibrahin	Reconhecimento de plantas: processos, morfologia, coleta e ciclo de vida.	Érica / Saraiva	2014
Valério Romahn	Guia de plantas para uso paisagístico: trepadeiras & esculturais. (Biblioteca Natureza, Volume 2)	Europa	2017
Marina Tomioka	Pragas & doenças do jardim. (Biblioteca Natureza)	Europa	2017
Valério Romahn	Guia de plantas para uso paisagístico: jardim à sombra e vertical. (Biblioteca Natureza, Volume 3)	Europa	2018

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Quadro 3 - Sites para consulta de informações não disponíveis na bibliografia específica

Empresa	Endereço eletrônico
CABI (Commonwealth Agricultural Bureaux International) - organização internacional para o desenvolvimento ambiental e agricultura, apoiada editoriais e sólida base de pesquisa científica.	https://www.cabi.org/
Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária	https://www.embrapa.br/
Horta e Flores Blog – blog dedicado ao cultivo de hortaliças e flores, do semeio à comercialização, por Eng.º Carlos Pena.	https://www.hortaeFlores.com/
Jardim Cor – Blog do paisagista Raul Cânovas, consultor da Revista Natureza e outras publicações da Editora Europa	http://www.jardimcor.com/
Missouri Botanical Garden – jardim botânico de St. Louis (EUA), para a conservação de plantas em todo o mundo, com missão de descobrir e compartilhar conhecimento sobre as plantas e seu ambiente.	https://www.missouribotanicalgarden.org/
NParks (National Parks Board) – órgão governamental de Cingapura responsável por parques e reservas naturais, com atuação no envolvimento da comunidade para incentivar a conservação da vegetação urbana.	https://www.nparks.gov.sg/
Projeto Colecionando Frutas - projeto socioambiental que visa resgatar as frutíferas silvestres do Brasil, sob coordenação de Helton Josué Teodoro Muniz.	http://www.colecionandoFrutas.com.br/
Portal Toda Fruta – site especializado em fruticultura no país, coordenado pelos professores doutores em Agronomia: Carlos Ruggiero, Luiz Carlos Donadio e Fernando Mendes Pereira, da UNESP de Jaboticabal.	https://www.todafruta.com.br/
Sítio da Mata – viveiro especializado na propagação e comercialização de mudas para diversos usos, sob consultoria de instituições como Esalq-USP.	https://www.sitiodamata.com.br/

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

5.1.2 Definição dos Critérios mais Importantes para a Escolha das Espécies.

Com a seleção do material foi possível estabelecer os critérios mais relevantes para escolha de plantas que compusessem cortinas verdes. O **comportamento escalador** da planta confere a validação da função de cortina verde, promovendo o recobrimento da estrutura em altura e largura. Outro critério utilizado foi a estrutura morfológica da planta escaladora **não**

possuir caule lenhoso²⁷. As cortinas verdes podem ser montadas com estruturas a partir de redes, fios trançados e de telas flexíveis. Os caules lenhosos, conforme a planta avança para a idade adulta, ficam maiores, mais grossos e podem abalar tanto a estrutura de apoio da planta como também prejudicar a construção que recebeu a instalação²⁸. Dessa forma, foram escolhidas plantas classificadas como trepadeiras²⁹ ou herbáceas³⁰ (caule mole e flexível), abrindo-se exceção para plantas subarborescentes (onde o caule engrossa somente na base) e arbustos escandentes³¹ (onde o comportamento é igual ao de uma trepadeira, porém com estrutura pouco agressiva se comparada às plantas arbustivas³²).

O **tipo de uso** é o critério que agrupa as plantas em ornamentais, floríferas, frutíferas, PANC e medicinais. O outro critério e um dos mais importantes para o uso em cortinas verdes é a **perenidade**, ou seja, plantas que mantenham a cobertura foliar o ano todo. No Brasil, o sombreamento provocado pelas plantas precisa ser efetivo nos períodos mais quentes do verão, condição que ocorre em grande parte do país e em boa parte do ano. Assim, plantas anuais e/ou bianuais que tenham ciclo de vida muito curto foram descartadas porque exigem replantios constantes. Não são tão efetivas na proteção da edificação como barreira solar em função do intervalo entre morte da planta existente e o crescimento de uma nova planta. As espécies caducifólias foram mantidas para serem uma opção nos locais onde os invernos são mais rigorosos, já que no verão elas voltam com a cobertura foliar completa.

A **luminosidade** é o critério que define se a planta necessita de sol pleno ou pode se desenvolver em ambas as condições: sol pleno ou meia-sombra. Em virtude de a cortina verde precisar cumprir a função de barreira solar nos períodos mais quentes do ano e nos horários de maior incidência dos raios solares, foram descartadas plantas de sombra.

²⁷ Caule que contém paredes celulares rijas e espessas devido a impregnação de lignina; lignificado. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/lenhoso/>. Acesso em: 03 mar. 2021.

²⁸ Plantas lenhosas como as árvores e os arbustos podem continuar aumentando em espessura por meio do crescimento secundário durante muitos anos enquanto as plantas herbáceas apresentam pouco ou nenhum crescimento secundário. O crescimento secundário relaciona a atividade de dois meristemas laterais: o câmbio vascular e o câmbio da casca (felogênio). Disponível em: <https://www.infoescola.com/plantas/plantas-lenhosas/>. Acesso em: 03 mar. 2021.

²⁹ **Trepadeiras**: apesar da divergência entre alguns especialistas com relação às características dessas plantas, em geral são caracterizadas por possuírem órgãos modificados para a fixação, como gavinhas, acúleos e raízes grampiformes, ou por possuírem caules que se enrolam sem a ajuda de algum órgão especial, que em ambos os casos lhes conferem a capacidade de se aderirem aos suportes ou apoios (SOUZA, FLORES e LORENZI, 2019).

³⁰ Plantas de caule mole que não produzem madeira. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/herb%C3%A1cea>. Acesso em: 17 fev. 2021.

³¹ Plantas que se apoiam em suportes para subir, por enrolamento, sem mecanismos específicos como as gavinhas. Disponível em: http://www.dokuwiki.lcf.esalq.usp.br/edson/lib/exe/fetch.php?media=ensino:pos-graduacao:lianas_neotropicais_generalidades_1.pdf. Acesso em: 22 fev. 2022.

³² **Arbustos**: plantas que apresentam caules lenhosos, resistentes, com ramificações próximas ao solo, formando galhos principais que apresentam mais ou menos a mesma espessura, não se definindo um eixo principal. Podas drásticas podem moldar árvores em arbustos e um arbusto típico também pode ser conduzido para adquirir forma arbórea (SOUZA, FLORES e LORENZI, 2019).

O **hábito de crescimento dos ramos** foi critério de identificação de como a planta escaladora faz seu processo de crescimento vertical. As plantas que possuem ramos volúveis³³ não possuem estruturas diferenciadas como as gavinhas, porém seu crescimento se faz pelo impulsionamento vertical do próprio ramo em direção ao suporte de crescimento. Plantas sarmentosas³⁴ possuem gavinhas³⁵, pequenas estruturas presentes nas pontas dos ramos mais novos que facilitam com que se prendam em algum suporte para se desenvolver. Já as lianas³⁶ dependem de outro vegetal ou suporte para sua sustentação, assim como as escandentes cujo comportamento é de crescimento vertical ou “escalador”.

O nível de **exigência de cuidados** pela planta é um critério que permite a classificação referente ao seu grau de rusticidade: quanto mais rústica é a planta, menor a exigência de cuidados frequentes como adubação, irrigação, controle de pragas e poda, além de maior adaptabilidade ao meio. O crescimento da planta é um tópico que abrange dois critérios: a **velocidade** e a **intensidade**. O primeiro está relacionado com a rapidez ou a lentidão que a planta cresce e o segundo, em relação à força e vitalidade da planta em termos de fechamento foliar e produção de ramos. Esses três critérios são importantes para a seleção de espécies, uma vez que as cortinas verdes podem ser implantadas em escolas e edifícios públicos, reduzindo a demanda de cuidados e proporcionando fechamento da estrutura em tempo menor se comparado a espécies de crescimento mais lento e menos vigoroso.

A **tolerância climática** é um critério que determina se a planta tem condições ou não de se adaptar a locais onde existe a possibilidade de ocorrer geadas, baixas temperaturas ou períodos de estiagem e seca prolongada. As **exigências quanto ao solo** também são relevantes, pois determinam, junto com a tolerância climática, as áreas mais indicadas para plantio das espécies, mesmo que não haja conhecimento específico sobre o solo. Os principais fatores são fertilidade, composição, permeabilidade e umidade.

A **multiplicação** também é um critério importante, pois direciona o público amador na escolha do método reprodutivo mais eficiente para a planta. Esse critério compreende técnicas como a reprodução por sementes, fruto inteiro, rizóforo, tubérculos, ramos, estaca, alporquia ou espontânea (mudas que nascem espontaneamente ao redor da planta mãe).

³³ Ramos que se voltam ou giram facilmente e que podem facilmente mudar de direção.

³⁴ Plantas que possuem caules rastejantes ou que se apoiam em suportes, sem apresentar enraizamento (SOUZA, FLORES e LORENZI, 2019).

³⁵ **Gavinhas:** modificações do caule ou das folhas e correspondem a estruturas alongadas que se enrolam intensamente, à semelhança de uma mola, quando em contato com algum substrato. A estrutura permite a firme fixação do vegetal aos suportes (SOUZA, FLORES e LORENZI, 2019).

³⁶ **Lianas:** plantas que dependem de outro vegetal ou suporte para sustentação, mas cujas raízes estão localizadas no solo. Exemplo: chuchu (SOUZA, FLORES e LORENZI, 2019).

Como o uso de plantas é variado entre ornamentais e frutíferas, os critérios de **floração e frutificação** também foram considerados e o período é determinado por uma ou mais estações do ano. Em algumas situações em que a floração é inexpressiva ou a frutificação não ocorra, foi considerada a sigla NSA (não se aplica). A floração demandou dois outros critérios: de **predominância de cor**, de modo que a escolha das plantas também possa ser feita a partir de tons específicos como uma única cor ou a combinação de duas ou mais cores; e presença ou não de **perfume** nas flores.

O critério utilizado para **altura estimada de crescimento** da planta escaladora foi acima de 2,00 metros. A altura tem como referência a medida padrão para portas que é de 2,10 metros e que pode satisfazer a necessidade de recobrimento de estrutura externa de habitação de uso popular ou de varanda de apartamento. A **poda** é o critério que determina a necessidade ou não de podas de contenção ou estímulo do crescimento, para limpeza, para renovação da folhagem e/ou para estímulo da floração. A suscetibilidade a **pragas e/ou doenças** é o critério que determina a resistência ou não da planta a pragas comuns ou específicas e a doenças provocadas por fatores como parasitas, fungos ou por excesso de água no solo.

Por último, não constando como um critério, mas como uma informação adicional, foi proposto o item **detalhes ou observações**, usado para conter informações peculiares a cada planta quando houver como, por exemplo: detalhes sobre insetos e pássaros polinizadores, detalhes do cultivo ou manutenção, se possui partes comestíveis ou não, entre outros.

Em seguida, os principais critérios para a escolha das plantas mais adequadas para compor cortinas verdes foram organizados de forma resumida, conforme o Quadro 4:

Quadro 4 - Principais critérios para seleção de plantas para cortinas verdes

(continua)

ORDEM	CRITÉRIO ADOTADO	PRINCIPAL CARACTERÍSTICA
1º	Planta escaladora	Planta trepadeira, escandente ou subarbutiva que tende a crescer verticalmente com ramificação lateral dos ramos e apoiada em alguma estrutura.
2º	Composição do caule	Não-lenhoso (herbáceo, semi-herbáceo ou semilenhoso).
3º	Tipo de uso	Ornamental, florífera, frutífera, PANC ou medicinal.
4º	Perenidade	Não perde as folhas em nenhuma época do ano.
5º	Luminosidade	Sol pleno e meia sombra.
6º	Hábito de crescimento dos ramos	Volúvel, sarmentosa ou com gavinhas (estruturas de fixação da planta no suporte), liana (cipó) e escandentes (escaladoras).

Quadro 4 - Principais critérios para seleção de plantas para cortinas verdes

(conclusão)

ORDEM	CRITÉRIO ADOTADO	PRINCIPAL CARACTERÍSTICA
7º	Exigência de cuidados	Quanto mais rústica a planta, menor a demanda de cuidados.
8º	Velocidade de crescimento	Rápido, lento ou moderado.
9º	Intensidade de crescimento	Vigorosidade ou não da planta (força e vitalidade).
10º	Tolerância climática	Se resistente ou não ao frio, geada ou estiagem
11º	Exigências quanto ao solo	Fertilidade, composição, permeabilidade e umidade.
12º	Multiplicação	Técnicas variadas.
13º	Época de floração	Períodos conforme as estações do ano.
14º	Perfume	Presença ou não de perfume nas flores.
15º	Época de frutificação	Períodos conforme as estações do ano.
16º	Predominância de cor das flores	Cor única ou combinada.
17º	Altura estimada de crescimento	Acima de 2.00 metros.
18º	Poda	Se necessária ou não.
19º	Pragas / Doenças	Tipos e causas.
20º	Detalhes/Observações	Informações adicionais quando existir.

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Em contrapartida, também foi elaborado quadro com os critérios que excluíram as plantas que se encaixavam em todos os critérios do Quadro 4, mas que poderiam oferecer algum tipo de risco de acidente físico ou por intoxicação (Quadro 5).

Quadro 5 - Principais critérios de exclusão de plantas para cortinas verdes

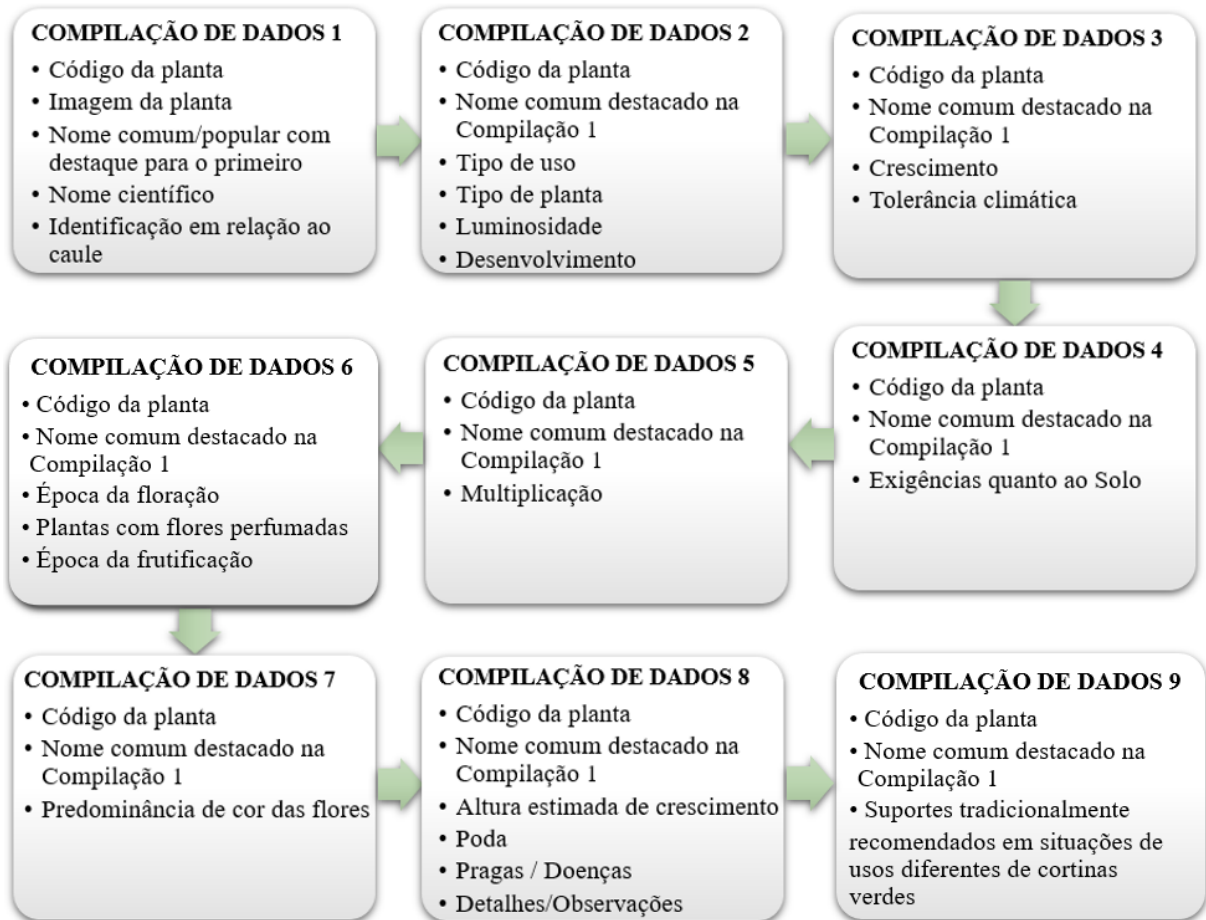
Critério Excludente	Principal Característica
Não Escaladora	Plantas que não têm a característica de escalar.
Toxicidade	Planta tóxica que pode causar algum desconforto e/ou irritabilidade, porém não oferece risco de morte a pessoas adultas. Dependendo do grau de toxicidade encontrado, pode ser letal para crianças pequenas e animais domésticos.
Venosa	Planta que se ingerida pode causar a morte de pessoas ou animais.
Urtiga	Causa desconforto e irritações na pele.
Com espinhos ou acúleos	Estruturas rígidas e pontiagudas presentes no caule e/ou nos ramos que podem ferir acidentalmente adultos, crianças e animais domésticos de pequeno porte.
Caule lenhoso	Por ser rígido quando a planta fica adulta, pode comprometer a estrutura de sustentação da cortina verde como também da construção que recebeu a intervenção.
Herbáceas ou ervas	Plantas de porte pequeno que têm curto ciclo de vida.
Anuais	Plantas que têm ciclo de vida completo em 1 (um) ano.
Bianuais	Plantas que têm ciclo de vida completo em 2 (dois) anos.
Semiperenes	Plantas que têm o ciclo de vida completo entre 2 (dois) e 5 (cinco) anos; algumas definições consideram as semiperenes como sendo bianuais.

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

5.1.3 Classificação das Espécies e Sistematização dos Dados em Tabelas.

A partir dos critérios determinados no item 5.1.1, a pesquisa bibliográfica em material técnico específico listou um total de **105 plantas**, que foram organizadas e sistematizadas em tabelas, de acordo com a ordem dos critérios e ilustrados de forma geral na Figura 32:

FIGURA 32 - Organização geral da sistematização dos dados para a classificação das plantas para cortinas verdes



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

A primeira compilação (**Compilação 1**) foi organizada com a determinação de um **código numérico** crescente de modo a ser repetido nas demais compilações, para facilitar a busca e a checagem das informações. Em seguida foi colocada uma **imagem** de identificação visual da planta com enfoque nas flores, folhas ou frutos. Como a proposta do estudo tem por finalidade a popularização do material produzido, optou-se por colocar ao lado da imagem o **nome comum ou popular**; no caso de haver mais de um nome, o primeiro da sequência foi destacado para servir de referência nas compilações posteriores a esta. O **nome científico** foi

colocado em seguida do nome comum. A sequência numérica das plantas foi determinada por este item, pois não há variação na nomenclatura, como ocorre com os nomes comuns que podem variar de uma região para outra. Em seguida constam as opções de classificação das plantas em relação à **estrutura caular** como sendo trepadeira (T), herbácea (H), subarbusto (S) ou arbusto escandente (AE – escalador) [Quadro 6].

Quadro 6 - Compilação 1: Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de estrutura caular como trepadeira, herbácea, subarbusativa ou como arbusto escandente (escalador)

CODIGO DA PLANTA	IMAGEM	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	T	H	S	AE
001		lanterna-chinesa, sininho, chapéu-de-cardeal, lanterninha-japonesa	<i>Abutilon megapotamicum</i> (Spreng.) A. St. Hil. & Naud.				■
002		lanterna-chinesa 'variegata'	<i>Abutilon megapotamicum</i> "Variegata"				■
003		flor-de-sino, lanterninha, sininho	<i>Abutilon pictum</i> (Gillies ex Hook.) Walp [Sin. <i>Abutilon venosum</i> Lem.]				■
004		cipó-banana	<i>Adenocalymma comosum</i> (Cham.) DC.	■			
005		cipó-trombeta	<i>Amphilophium elongatum</i> (Vahl.) L.G. Lohmann	■			
006		cipó-preto	<i>Anemopaegma chamberlaynii</i> (Sims) Bureau & K. Schum.		■		

T=trepadeira H=herbácea (escaladora) S=subarbusto AE=arbusto escandente (escalador)

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

A compilação completa dos dados pode ser encontrada ao final do trabalho, no APÊNDICE A.

A partir dos critérios definidos nos itens 5.1.2 e sistematizados conforme item 5.1.3 foram listadas um total de **105 plantas escaladoras** que atendem majoritariamente os critérios elencados para condição de uso para cortinas verdes.

Desse total, conforme a **Compilação 1** dos dados, foram classificadas como sendo 49 trepadeiras (46,66%), 47 herbáceas escaladoras (44,76%), 6 arbustos escandentes (5,71%) e 3 subarbustos escandentes (2,85%) [Tabela 1].

Tabela 1 - Dados referentes ao formato da planta

FORMATO DA PLANTA	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Trepadeira	004, 005, 011, 012, 013, 014, 015, 018, 019, 021, 022, 023, 024, 027, 032, 035, 037, 038, 039, 041, 044, 046, 048, 049, 050, 051, 054, 055, 056, 058, 059, 060, 061, 063, 068, 088, 089, 091, 093, 095, 097, 098, 099, 100, 101, 102, 103, 104, 105	49	46,66
Herbácea	006, 007, 008, 009, 010, 016, 017, 025, 026, 028, 029, 030, 031, 036, 040, 045, 047, 052, 053, 057, 062, 064, 065, 066, 067, 069, 070, 071, 072, 073, 074, 075, 076, 077, 078, 079, 080, 081, 082, 083, 084, 085, 086, 087, 090, 094, 096	47	44,76
Subarbusto escandente	042, 043, 092	03	2,85
Arbusto escandente	001, 002, 003, 020, 033, 034	06	5,71
TOTAL		105	100

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Com relação ao critério de estrutura caulinar, das 105 plantas foram identificadas 45 sem informação (42,85%), 24 como semilenhosa (22,85%), 20 como herbácea (19,05%), 7

como semi-herbácea (6,66%), 5 como subarbustiva (4,76%) e 4 como sublenhosa (3,81%) [Tabela 2].

Tabela 2 - Dados referentes à estrutura caulinar da planta

ESTRUTURA CAULINAR	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Herbácea	012, 014, 015, 021, 022, 031, 037, 038, 039, 057, 063, 068, 069, 089, 094, 095, 096, 100, 101, 102	20	19,05
Semi-herbácea	011, 044, 048, 051, 058, 097, 098	07	6,66
Semilenhosa	001, 002, 004, 005, 018, 023, 024, 032, 033, 034, 041, 046, 049, 050, 054, 081, 087, 088, 091, 092, 093, 103, 104, 105	24	22,85
Subarbustiva	019, 035, 059, 060, 061	05	4,76
Sublenhosa	003, 020, 055, 100	04	3,81
Sem informação	006, 007, 008, 009, 010, 013, 016, 017, 025, 026, 027, 028, 029, 030, 036, 040, 042, 043, 045, 047, 052, 053, 056, 062, 064, 065, 066, 067, 070, 071, 072, 073, 074, 075, 076, 077, 078, 079, 080, 082, 083, 084, 085, 086, 090	45	42,85
TOTAL		105	100

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Para o critério de hábito de crescimento dos ramos foram classificadas 50 volúveis (47,62%), 41 sarmentosas - com gavinhas (39,05%), 7 escandentes – escaladoras (6,66%), 6 não possuem informação (5,71%) e 1 lianas – cipós (0,95%) [Tabela 3].

A segunda compilação dos dados (**Compilação 2**) foi organizada conforme a sequência: **código da planta**, **nome comum** destacado na compilação anterior, **tipo de uso** (ornamental, florífera, frutífera, PANC e medicinal), **tipo de planta** (perene, semiperene, decídua/caducifólia, anual), **luminosidade** (sol pleno e/ou meia sombra) e **desenvolvimento** (pouco rústica, rústica ou muito rústica). Os dados que não foram encontrados em nenhuma das bases pesquisadas, físicas ou virtuais, foram identificadas e destacadas como ‘sem informação’ (Quadro 7).

A compilação completa dos dados pode ser encontrada ao final do trabalho, no APÊNDICE B.

Tabela 3 - Dados referentes ao hábito de crescimento dos ramos

HÁBITO DE CRESCIMENTO DOS RAMOS	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Volúvel	004, 007, 008, 009, 010, 012, 013, 018, 019, 020, 021, 022, 023, 024, 027, 028, 029, 030, 031, 035, 036, 037, 038, 039, 041, 044, 045, 048, 051, 054, 055, 058, 059, 060, 061, 087, 088, 089, 090, 092, 093, 095, 097, 098, 099, 101, 102, 103, 104, 105	50	47,62
Sarmentosa (com gavinhas)	005, 006, 011, 014, 016, 017, 025, 026, 047, 049, 050, 052, 053, 057, 062, 063, 064, 065, 066, 067, 068, 069, 070, 071, 072, 073, 074, 075, 076, 077, 078, 079, 081, 082, 083, 084, 085, 086, 091, 094, 096	41	39,05
Lianas (cipós)	032	01	0,95
Escandentes (escaladoras)	001, 002, 003, 040, 043, 046, 056	07	6,66
Sem informação	015, 033, 034, 042, 080, 100	06	5,71
TOTAL		105	100

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Quadro 7 - Compilação 2: Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de tipo de uso, tipo de planta, luminosidade e desenvolvimento

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	TIPO DE USO					TIPO DE PLANTA					LUMINOSIDADE		DESENVOLVIMENTO		
		ORN	FLO	FRUT	PANC	MED	PER	SEMI PER	DEC/ CADUC	SEMI DEC	AN	SOL PLENO	MEIA SOMBRA	P-RUST	RUST	M-RUST
001	lanterna-chinesa	■	■				■					■	■		■	
002	lanterna-chinesa 'variegata'	■	■				■	■				■			■	
003	flor-de-sino	■	■				■					■	■		■	
004	cipó-banana	■	■				■					■		sem informação		
005	cipó-trombeta	■	■				■					■		sem informação		
006	cipó-preto	■	■				■					■			■	
007	bertalha-coração	(¹)			■		■					■				■
008	bertalha-do-cabinho-roxo				■		■					■			■	
009	bertalha-manteiga				■		■					sem informação		sem informação		
010	bertalha-crocante	(¹)			■		■					■			■	
011	amor-agarradinho	■	■				■					■			■	
012	angelicó					■	■					■	■	sem informação		
013	cipó-tapiá	■	■				■					■				■
014	taiuiá					■	■					sem informação		sem informação		
015	abuta					■	■					sem informação		sem informação		
016	begônia-trepadeira	■			■		■					■	■	■		
017	anil-trepador	■				■	■					■				■
018	clerodendro	■	■				■					■			■	
019	lágrima-de-cristo	■	■				■		■			■	■	■		

ORN=ornamental; FLO=florifera; FRUT=frutifera; PANC=plantas alimenticias não convencionais; MED=medicinal; PER=perene; SEMIPER=semiperene; DEC/CADUC=decidua/caducifolia; SEMIDEC=semidecidua; AN=anual; P-RUST=pouco rústica; RUST=rústica; M-RUST=muito rústica.

(¹) pode ser utilizada como ornamental.

Quanto ao tipo de uso, as plantas foram organizadas em duas tabelas: uma mais específica (Tabela 4) e outra geral, cujo critério para identificação em mais de um uso foi a primeira palavra que a definia na bibliografia consultada. Na tabela específica o uso pode estar associado a outro de forma secundária; na geral, constatou-se 52 ornamentais (49,52%), 28 frutíferas (26,66%), 19 PANC - Planta alimentícia não-convencional (18,09%) e 6 medicinais (5,71%) [Tabela 5].

Tabela 4 - Dados referentes ao tipo de uso de forma específica

(continua)

TIPO DE USO - ESPECÍFICO	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Ornamental	095	01	0,95
Frutífera	027, 062, 064, 067, 071, 072, 075, 077, 078, 082, 083, 084, 085	13	12,38
PANC (Planta alimentícia não-convencional)	008, 009, 010, 026, 029, 031, 045, 047, 052, 053, 057, 087, 090	13	12,38
Medicinal	012, 014, 015, 017, 055, 056	06	5,71
Ornamental e Florífera	001, 002, 003, 004, 005, 006, 011, 013, 018, 019, 020, 023, 024, 032, 033, 034, 036, 037, 038, 039, 041, 042, 043, 044, 048, 050, 051, 054, 058, 059, 060, 061, 088, 089, 091, 092, 093, 097, 098, 099, 100, 101, 102, 103, 104, 105	46	43,81
Ornamental e PANC	016	01	0,95
Ornamental, Florífera e PANC	035	01	0,95
Ornamental, Florífera e Medicinal	046, 049	02	1,90
Ornamental, Florífera, PANC e Medicinal	040	01	0,95
PANC, Ornamental, Florífera e Medicinal	021, 022	02	1,90

Tabela 4 - Dados referentes ao tipo de uso de forma específica

(conclusão)

TIPO DE USO - ESPECÍFICO	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
PANC e Ornamental	007, 028, 030	03	2,85
Frutífera, Ornamental, Florífera e PANC	063, 068	02	1,90
Frutífera, Ornamental, PANC e Medicinal	066	01	0,95
Frutífera, Ornamental e Medicinal	073, 074	02	1,90
PANC e Medicinal	025	01	0,95
Frutífera e Ornamental	065, 076, 080, 086	04	3,81
Frutífera e PANC	079, 081, 096	03	2,85
Frutífera e Medicinal	069, 070	02	1,90
Frutífera, PANC e Medicinal	094	01	0,95
TOTAL		105	100

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Tabela 5 - Dados referentes ao tipo de uso de forma geral

(continua)

TIPO DE USO – GERAL	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Ornamental	001, 002, 003, 004, 005, 006, 011, 013, 016, 018, 019, 020, 023, 024, 032, 033, 034, 035, 036, 037, 038, 039, 040, 041, 042, 043, 044, 046, 048, 049, 050, 051, 054, 058, 059, 060, 061, 088, 089, 091, 092, 093, 095, 097, 098, 099, 100, 101, 102, 103, 104, 105	52	49,52
Frutífera	027, 062, 063, 064, 065, 066, 067, 068, 069, 070, 071, 072, 073, 074, 075, 076, 077, 078, 079, 080, 081, 082, 083, 084, 085, 086, 094, 096	28	26,66

Tabela 5 - Dados referentes ao tipo de uso de forma geral

(conclusão)

TIPO DE USO – GERAL	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
PANC (Planta alimentícia não-convencional)	007, 008, 009, 010, 021, 022, 025, 026, 028, 029, 030, 031, 045, 047, 052, 053, 057, 087, 090	19	18,09
Medicinal	012, 014, 015, 017, 055, 056	6	5,71
TOTAL		105	100

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

O tipo de planta ou a frequência das folhas é um dos critérios mais importantes para uso em cortinas verdes, pois a permanência da folhagem cria a barreira necessária para filtrar os raios solares. Desse modo, a maioria das plantas – 94 – são perenes (89,52%), 10 são semiperenes – mantêm a perenidade por período de 4 a 5 anos (9,52%) e apenas 1 é semidecídua – podem perder parte das folhas em alguma época do ano ou em função de algum fator climático (0,95%) [Tabela 6].

Tabela 6 - Dados referentes ao tipo de planta ou frequência das folhas

FREQUÊNCIA	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Perene	001-061, 063, 066, 067, 068, 069, 071, 073, 074, 075, 077, 078, 079, 080, 083, 084, 086, 088, 089, 090, 091, 093, 094, 095, 096, 097, 098, 099, 100, 101, 102, 103, 104, 105	94	89,52
Semiperene	062, 064, 065, 070, 072, 076, 081, 082, 085, 087	10	9,52
Semidecídua	092	01	0,95
TOTAL		105	100

Observação: As plantas **037** e **038** são perenes, porém em regiões mais frias perdem as folhas no inverno.

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Ao abordar o critério de luminosidade, 57 (54,28%) das plantas se desenvolvem somente sob sol pleno, 40 (38,09%) podem se desenvolver sob sol pleno ou meia sombra e 8 (7,62%) não têm informação disponível em nenhuma base de dados (Tabela 7).

Tabela 7 - Dados referentes à luminosidade necessária para o desenvolvimento das plantas classificadas

LUMINOSIDADE E	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Sol pleno	002, 004, 005, 006, 007, 008, 010, 011, 013, 017, 018, 021, 022, 023, 024, 028, 029, 030, 031, 032, 033, 034, 035, 036, 037, 039, 040, 041, 042, 043, 044, 046, 047, 048, 049, 050, 052, 054, 059, 060, 061, 063, 067, 068, 069, 071, 087, 088, 089, 091, 092, 093, 094, 096, 100, 101	57	54,28
Sol pleno ou meia-sombra	001, 003, 012, 016, 019, 020, 025, 026, 027, 038, 045, 051, 053, 055, 057, 058, 062, 065, 066, 070, 072, 073, 074, 075, 076, 078, 079, 081, 082, 083, 086, 090, 095, 097, 098, 099, 102, 103, 104, 105	40	38,09
Sem informação	009, 014, 015, 056, 077, 080, 084, 085	08	7,62
TOTAL		105	100

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Com relação à exigência de cuidados para o desenvolvimento das plantas, constatou-se 59 rústicas (56,19%), 20 muito rústicas (19,04%), 20 não tinham informação disponível (19,04%) e 6 são pouco rústicas (5,71%) [Tabela 8].

A terceira compilação dos dados (**Compilação 3**) foi organizada conforme a sequência: **código da planta**, **nome comum** destacado na Compilação 1, **crescimento** (quanto à velocidade: rápido, moderado ou lento; e quanto à intensidade: pouco vigorosa, vigorosa ou muito vigorosa) e **tolerância climática** (quanto a geadas: nenhuma, pouca, moderada ou alta; quanto à baixas temperaturas: nenhuma, pouca, moderada ou alta; e quanto a secas prolongadas ou estiagem: nenhuma, pouca, moderada ou alta). Os dados que não

foram encontrados em nenhuma das bases pesquisadas, físicas ou virtuais, foram identificadas e destacadas como 'sem informação' (Quadro 8).

A compilação completa dos dados pode ser encontrada ao final do trabalho, no APÊNDICE C.

Ao referir-se sobre a velocidade de crescimento das plantas, tem-se 63 de rápido crescimento (60,0%), 16 sem informações (15,24%), 12 de crescimento moderado (11,43%), 10 de crescimento moderado a rápido (9,52%), 3 de crescimento lento (2,85%) e 1 de crescimento lento a moderado (0,95%) [Tabela 9].

Tabela 8 - Dados referentes à exigência de cuidados das plantas no seu desenvolvimento

EXIGÊNCIA DE CUIDADOS	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Pouco rústica	016, 019, 057, 058, 069, 090	06	5,71
Rústica	001, 002, 003, 006, 008, 010, 011, 018, 020, 021, 022, 023, 024, 025, 028, 029, 030, 031, 032, 035, 036, 039, 040, 042, 044, 045, 046, 047, 049, 050, 051, 052, 053, 054, 055, 059, 060, 061, 062, 063, 065, 066, 067, 071, 073, 074, 075, 078, 079, 082, 083, 087, 088, 089, 091, 093, 094, 095, 105	59	56,19
Muito rústica	007, 013, 017, 026, 033, 034, 037, 038, 041, 043, 048, 068, 092, 096, 099, 100, 101, 102, 103, 104	20	19,04
Sem informação	004, 005, 009, 012, 014, 015, 027, 056, 064, 070, 072, 076, 077, 080, 081, 084, 085, 086, 097, 098	20	19,04
TOTAL		105	100

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Quadro 8 - Compilação 3: Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de crescimento e tolerância climática

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	CRESCIMENTO							TOLERÂNCIA CLIMÁTICA											
		VELOCIDADE			INTENSIDADE				A GEADAS				A BAIXAS TEMPERATURAS				A SECAS PROLONGADAS OU ESTIAGEM			
		RAP	MOD	LEN	PV	MV	V	MV	N	P	M	A	N	P	M	A	N	P	M	A
001	lanterna-chinesa	■					■		■							■	■			
002	lanterna-chinesa 'variegata'	■					■		■							■	■			
003	flor-de-sino	■					■			■						■	■			
004	cipó-banana			■			■		■					■	■		■			
005	cipó-trombeta	sem informação			sem informação				■				■				sem informação			
006	cipó-preto	■					■		■					■			■			
007	bertalha-coração	■					■		■		■			■					■	
008	bertalha-do-cabinho-roxo	■					■		sem informação				sem informação				sem informação			
009	bertalha-manteiga	sem informação					■		sem informação				sem informação				sem informação			
010	bertalha-crocante	sem informação					■					■				■	sem informação			
011	amor-agarradinho	■					■		■						■	■		■		
012	angelicó	sem informação					■		■				■				sem informação			
013	cipó-tapiá	■					■					■			■		■			
014	taiuiá	sem informação					■		sem informação				sem informação				sem informação			
015	abuta	sem informação			sem informação				sem informação				sem informação				sem informação			
016	begônia-trepadeira	■			sem informação				■				■				■			
017	anil-trepador	■					■			■					■		■	■		
018	clerodendro	■					■		■						■		■			

RAP=rápido; MOD=moderado; LEN=lento; PV=pouco vigorosa; MV=muito vigorosa; V=vigorosa; MV=muito vigorosa; N=nenhuma; P=pouca; M=moderada; A=alta

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Tabela 9 - Dados referentes à velocidade de crescimento das plantas durante seu desenvolvimento

CRESCIMENTO	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Rápido	001, 002, 003, 006, 007, 008, 011, 013, 016, 017, 018, 020, 021, 022, 023, 024, 025, 026, 027, 028, 029, 030, 031, 033, 034, 035, 036, 039, 040, 045, 046, 047, 050, 051, 052, 054, 057, 062, 063, 064, 065, 066, 067, 069, 071, 072, 073, 074, 075, 078, 079, 081, 087, 088, 091, 092, 093, 094, 096, 099, 103, 104, 105	63	60,0
Moderado	037, 038, 041, 042, 043, 048, 049, 086, 097, 098, 100, 102	12	11,43
Lento	004, 058, 095	03	2,85
Lento a moderado	019	01	0,95
Moderado a rápido	044, 053, 055, 059, 060, 061, 068, 089, 090, 101	10	9,52
Sem informação	005, 009, 010, 012, 014, 015, 032, 056, 070, 076, 077, 080, 082, 083, 084, 085	16	15,24
TOTAL		105	100

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Ao constatar a vigorosidade do crescimento das plantas, tem-se 70 vigorosas (66,66%), 12 muito vigorosas (11,43%), 9 sem informações (8,57%), 6 de pouca vigorosidade (5,71%), 5 médio-vigorosas (4,76%) e 3 vigorosa a muito vigorosa (2,85%) [Tabela 10].

Com relação às tolerâncias climáticas, das 105 plantas encontradas, 66 não tem tolerância a geadas (62,86%), 14 têm pouca tolerância (13,33%), 11 não têm informação disponível (10,47%), 7 têm alta tolerância (6,66%), 6 possuem moderada tolerância (5,71%) e apenas 1 tem tolerância de moderada a alta (0,95%) [Tabela 11].

Ainda com relação às tolerâncias climáticas, 32 possuem tolerância moderada às baixas temperaturas (30,47%), 22 não têm nenhuma tolerância (20,95%), 18 têm pouca tolerância (17,14%), 18 têm alta tolerância (17,14%), 9 não possuem informação (8,57%), 3

possuem de pouca a moderada tolerância (2,85%), 2 são de tolerância moderada a alta (1,90%) e 1 possui pouca a nenhuma tolerância (0,95%) [Tabela 12].

Tabela 10 - Dados referentes à forma de crescimento no decorrer do seu desenvolvimento

DESENVOLVIMENTO	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Pouco vigorosa	019, 029, 043, 073, 074, 080	06	5,71
Médio vigorosa	030, 031, 077, 095, 102	05	4,76
Vigorosa	001,002, 003, 004, 006, 007, 009, 010, 011, 012, 013, 014, 017, 018, 020, 021, 022, 025, 026, 027, 033, 034, 035, 036, 037, 038, 039, 040, 041, 042, 044, 045, 047, 048, 050, 051, 052, 053, 055, 056, 057, 059, 060, 061, 062, 063, 064, 065, 066, 067, 069, 070, 075, 076, 078, 081, 082, 083, 086, 087, 089, 090, 091, 092, 093, 094, 097, 098, 101, 105	70	66,66
Muito vigorosa	008, 023, 024, 028, 032, 046, 049, 054, 079, 084, 088, 096	12	11,43
Vigorosa a muito vigorosa	099, 103, 104	03	2,85
Sem informação	005, 015, 016, 058, 068, 071, 072, 085, 100	09	8,57
TOTAL		105	100

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Tabela 11 - Dados referentes às tolerâncias climáticas: nível de tolerância a geadas

TOLERÂNCIA A GEADAS	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Nenhuma	001, 002, 004, 005, 006, 007, 011, 012, 016, 018, 019, 020, 021, 022, 025, 028, 029, 030, 031, 035, 036, 037, 038, 039, 040, 043, 045, 048, 049, 051, 052, 053, 054, 055, 057, 058, 059, 060, 061, 063, 064, 067, 068, 069, 070, 071, 075, 078, 079, 081, 083, 086, 087, 089, 090, 092, 093, 094, 095, 096, 097, 098, 099, 101, 102, 105	66	62,86
Pouca	003, 017, 032, 033, 034, 047, 050, 065, 072, 073, 074, 088, 103, 104	14	13,33
Moderada	023, 024, 027, 044, 091, 100	06	5,71
Moderada – Alta	026	01	0,95
Alta	010, 013, 041, 042, 046, 062, 066	07	6,66
Sem informação	008, 009, 014, 015, 056, 076, 077, 080, 082, 084, 085	11	10,47
TOTAL		105	100

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Tabela 12 - Dados referentes às tolerâncias climáticas: nível de tolerância às baixas temperaturas (continua)

TOLERÂNCIA A BAIXAS TEMPERATURAS	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Nenhuma	005, 012, 016, 025, 028, 029, 030, 031, 035, 036, 043, 045, 053, 065, 068, 089, 093, 097, 098, 101, 102, 105	22	20,95
Pouca	006, 007, 019, 021, 022, 040, 049, 050, 051, 052, 057, 064, 073, 074, 075, 081, 083, 094	18	17,14

Tabela 12 - Dados referentes às tolerâncias climáticas: nível de tolerância às baixas temperaturas (conclusão)

TOLERÂNCIA A BAIXAS TEMPERATURAS	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Pouca a Nenhuma	067	01	0,95
Pouca a Moderada	004, 037, 099	03	2,85
Moderada	017, 018, 020, 032, 033, 034, 038, 039, 041, 042, 047, 048, 054, 055, 059, 060, 061, 063, 069, 070, 071, 077, 080, 086, 087, 090, 092, 095, 096, 100, 103, 104	32	30,47
Moderada a Alta	011, 079	02	1,90
Alta	001, 002, 003, 010, 013, 023, 024, 026, 027, 044, 046, 058, 062, 066, 072, 078, 088, 091	18	17,14
Sem informação	008, 009, 014, 015, 056, 076, 082, 084, 085	09	8,57
TOTAL		105	100

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Também sobre as tolerâncias climáticas, de 105 plantas, 38 (36,19%) não toleram períodos de estiagem e/ou secas prolongadas, 20 possuem moderada tolerância (19,04%), 17 possuem alta tolerância (16,19%), 15 têm pouca tolerância (14,28%), 14 não possuem informação (13,33%) e apenas 1 possui de pouca a moderada tolerância (0,95%) [Tabela 13].

A quarta compilação dos dados (**Compilação 4**) foi organizada conforme a sequência: **código da planta, nome comum** destacado na Compilação 1 e **exigências quanto ao solo** (arenoso, argiloso, argilo-arenoso, fértil, irrigado a intervalo, permeável/drenável, pobre, pouco exigente, rico em matéria orgânica e úmido). Os dados que não foram encontrados em nenhuma das bases pesquisadas, físicas ou virtuais, foram identificadas e destacadas como ‘sem informação’ (Quadro 9).

A compilação completa dos dados pode ser encontrada ao final do trabalho, no APÊNDICE D.

Tabela 13 - Dados referentes às tolerâncias climáticas: nível de tolerância a estiagem e/ou secas prolongadas

TOLERÂNCIA A ESTIAGEM e/ou SECAS PROLONGADAS	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Nenhuma	001, 002, 003, 004, 006, 016, 018, 019, 020, 023, 024, 035, 036, 040, 041, 042, 043, 047, 048, 049, 052, 053, 057, 059, 060, 061, 063, 064, 069, 072, 092, 093, 094, 096, 099, 101, 102	38	36,19
Pouca	011, 013, 025, 026, 037, 038, 044, 051, 055, 068, 075, 078, 088, 103, 104	15	14,28
Pouca a Moderada	017	01	0,95
Moderada	007, 021, 022, 027, 028, 029, 030, 031, 033, 034, 039, 050, 058, 065, 070, 076, 079, 082, 086, 089	20	19,04
Alta	032, 045, 046, 054, 066, 067, 073, 074, 083, 087, 090, 091, 095, 097, 098, 100, 105	17	16,19
Sem informação	005, 008, 009, 010, 012, 014, 015, 056, 071, 077, 080, 081, 084, 085	14	13,33
TOTAL		105	100

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Quadro 9 - Compilação 4: Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de exigências quanto ao solo

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	EXIGÊNCIAS QUANTO AO SOLO									
		ARENOSO	ARGILOSO	ARGILO-ARENOSO	FÉRTIL	IRRIGADO A INTERVALO	PERMEÁVEL /DRENÁVEL	POBRE	POUCO EXIGENTE	RICO EM MATÉRIA ORGÂNICA	ÚMIDO
001	lanterna-chinesa									■	■
002	lanterna-chinesa 'variegata'						■			■	■
003	flor-de-sino				■	■				■	■
004	cipó-banana				■		■				
005	cipó-trombeta				■			■			
006	cipó-preto			■	■		■			■	■
007	bertalha-coração				■		■			■	
008	bertalha-do-cabinho-roxo	sem informação									
009	bertalha-manteiga						■			■	
010	bertalha-crocante	sem informação									
011	amor-agarradinho						■			■	■
012	angelicó		■				■			■	
013	cipó-tapiá			■					■		
014	taiuiá	sem informação									
015	abuta										■
016	begônia-trepadeira				■		■			■	■
017	anil-trepador		■	■							
018	clerodendro					■				■	■
019	lágrima-de-cristo				■	■				■	■

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Com relação às exigências do solo, foram montadas duas tabelas: uma com as informações de forma mais específica (Tabela 16) e outra com as informações de forma geral (Tabela 14).

Tabela 14 - Dados referentes a exigência quanto ao solo de forma específica

(continua)

EXIGÊNCIAS QUANTO AO SOLO	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Argiloso, Permeável/bem drenável e Rico em matéria orgânica.	012	01	0,95
Argiloso, Permeável/bem drenável e Úmido.	022	01	0,95
Argiloso, Fértil, Permeável/bem drenável e Úmido.	025, 033, 034	03	2,86
Arenoso, Permeável/bem drenável e Úmido.	066	01	0,95
Arenoso e Permeável/bem drenável.	040	01	0,95
Arenoso, Permeável/bem drenável, Rico em matéria orgânica e Úmido.	051	01	0,95
Arenoso, Fértil, Permeável/bem drenável, Rico em matéria orgânica e Úmido.	036	01	0,95
Arenoso, Irrigados a intervalo, Permeável/bem drenável e Úmido.	058	01	0,95
Arenoso, Rico em matéria orgânica e Úmido.	096	01	0,95
Argilo-arenoso, Fértil, Permeável/bem drenável, Rico em matéria orgânica e Úmido.	006, 049, 059, 060, 061, 068	06	5,71
Argilo-arenoso, Fértil, Irrigados a intervalo, Permeável/bem drenável, Rico em matéria orgânica e Úmido.	020	01	0,95
Argilo-arenoso e Úmido.	023, 024	02	1,90
Argilo-arenoso, Permeável/bem drenável e Rico em matéria orgânica.	093, 097, 098	03	2,86
Argilo-arenoso, Rico em matéria orgânica e Úmido.	105	01	0,95
Arenoso ou Argiloso.	021	01	0,95
Arenoso ou Argiloso; Permeável/bem drenável.	087	01	0,95

Tabela 14 - Dados referentes a exigência quanto ao solo de forma específica

(continuação)

EXIGÊNCIAS QUANTO AO SOLO	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Arenoso ou Argiloso; Úmido.	078	01	0,95
Fértil, Permeável/bem drenável e Rico em matéria orgânica.	007	01	0,95
Fértil, Permeável/bem drenável, Rico em matéria orgânica e Úmido.	016, 042, 043	03	2,86
Fértil, Permeável/bem drenável e Úmido.	081, 086	02	1,90
Fértil, Rico em matéria orgânica e Úmido.	035	01	0,95
Irrigado a intervalo, Permeável/bem drenável e Rico em matéria orgânica.	041	01	0,95
Irrigado a intervalo, Permeável/bem drenável, Rico em matéria orgânica e Úmido.	044, 048, 063, 064	04	3,81
Irrigado a intervalo e Rico em matéria orgânica.	069	01	0,95
Irrigado a intervalo, Rico em matéria orgânica e Úmido.	018	01	0,95
Irrigado a intervalo e Úmido.	072	01	0,95
Pobre	100	01	0,95
Pobre e Permeável/bem drenável.	050	01	0,95
Pouco exigente	013, 056, 067, 103, 104	05	4,76
Pouco exigente e Úmido	075	01	0,95
Pouco exigente e Permeável/bem drenável.	045, 047	02	1,90
Pouco exigente, Permeável/bem drenável e Rico em matéria orgânica	091, 102	02	1,90
Pouco exigente, Permeável/bem drenável e Úmido	076	01	0,95
Pouco exigente, Permeável/bem drenável, Rico em matéria orgânica e Úmido	028, 029, 030, 031	04	3,81
Pouco exigente, Irrigado a intervalo e Rico em matéria orgânica.	101	01	0,95

Tabela 14 - Dados referentes a exigência quanto ao solo de forma específica

(conclusão)

EXIGÊNCIAS QUANTO AO SOLO	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Pouco exigente, Irrigado a intervalo, Permeável/bem drenável e Rico em matéria orgânica.	090	01	0,95
Pouco exigente, Irrigado a intervalo, Permeável/bem drenável, Rico em matéria orgânica e Úmido.	092, 099	02	1,90
Pouco exigente, Irrigado a intervalo, Rico em matéria orgânica e Úmido.	046, 094	02	1,90
Permeável/bem drenável e Rico em matéria orgânica.	009, 071, 089	03	2,86
Permeável/bem drenável e Úmido.	070, 082, 083	03	2,86
Permeável/bem drenável, Rico em matéria orgânica e Úmido.	002, 011, 026, 053, 062, 088, 095	07	6,66
Rico em matéria orgânica e Úmido.	001, 052	02	1,90
Úmido.	015	01	0,95
Sem informação	008, 010, 014, 077, 080, 084, 085	07	6,66
TOTAL		105	100

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Para compor a segunda tabela levou-se em consideração a recorrência do mesmo item e com predominância sobre os demais. Assim, tem-se 21 plantas pouco exigentes (20,0%), 17 para solos férteis (16,19%), 13 de solo argilo-arenoso (12,38%), 13 de solo permeável e/ou bem drenável (12,38%), 10 de combinações entre arenoso, argiloso e argilo-arenoso (9,52%), 8 para solos irrigados a intervalos (7,62%), 7 não possuem informação (6,66%), 6 para solo arenoso (5,71%), 5 para solo argiloso (4,76%), 2 para solo rico em matéria orgânica (1,90%), 2 para solo pobre (1,90%) e 1 para solo úmido (0,95%) [Tabela 15] .

Tabela 15 - Dados referentes a exigência quanto ao solo de forma geral

EXIGÊNCIAS QUANTO AO SOLO - GERAL	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Argiloso	012, 022, 025, 033, 034	05	4,76
Arenoso	036, 040, 051, 058, 066, 096	06	5,71
Argilo-arenoso	006, 020, 023, 024, 049, 059, 060, 061, 068, 093, 097, 098, 105	13	12,38
Combinações entre Arenoso, Argiloso e Argilo-arenoso.	017, 021, 027, 054, 065, 079, 073, 074, 078, 087	10	9,52
Fértil	003, 004, 005, 007, 016, 019, 032, 035, 037, 038, 039, 042, 043, 055, 057, 081, 086	17	16,19
Pobre	050, 100	02	1,90
Pouco exigente	013, 028, 029, 030, 031, 045, 046, 047, 056, 067, 075, 076, 090, 091, 092, 094, 099, 101, 102, 103, 104	21	20,0
Irrigado a intervalo	018, 041, 044, 048, 063, 064, 069, 072	08	7,62
Permeável/bem drenável	002, 009, 011, 026, 053, 062, 071, 070, 082, 083, 088, 089, 095	13	12,38
Rico em matéria orgânica	001, 052	02	1,90
Úmido	015	01	0,95
Sem informação	008, 010, 014, 077, 080, 084, 085	07	6,66
TOTAL		105	100

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

A quinta compilação dos dados (**Compilação 5**) foi organizada conforme a sequência: **código da planta, nome comum** destacado na Compilação 1 e **métodos de multiplicação**

(por alporquia, espontânea, estaca, fruto, ramos, rizóforo, semente ou tubérculo³⁷). Os dados que não foram encontrados em nenhuma das bases pesquisadas, físicas ou virtuais, foram identificadas e destacadas como ‘sem informação’ (Quadro 10).

A compilação completa dos dados pode ser encontrada ao final do trabalho, no APÊNDICE E.

Sobre os métodos de multiplicação das plantas, a maioria delas possui mais de um método, o que resultou numa tabela onde os métodos são organizados de forma específica. Das 105 plantas, 43 se multiplicam por Estacas ou Sementes (40,95%), 20 somente por estacas (19,05%), 18 somente por sementes (17,14%), 5 por Alporquia ou Estacas ou Sementes (4,76%), 3 por Ramos ou Sementes (2,85%), 3 por Tubérculos (2,85%), 2 por Estacas ou Tubérculos (1,90%), 2 Espontâneas ou Sementes (1,90%), 2 por Alporquia ou Espontânea ou Estacas ou Sementes (1,90%), 2 sem informação (1,90%), 1 por Frutos (0,95%), 1 por Alporquia ou Estacas (0,95%), 1 Espontânea ou Estacas (0,95%), 1 por Estacas ou Ramos ou Sementes (0,95%) e 1 por Rizóforos ou Sementes (0,95%) [Tabela 16].

Ao analisar os métodos de multiplicação das plantas de forma geral, tem-se que 53 plantas se multiplicam por até dois métodos (50,47%), 42 se multiplicam por um único método (40,0%), 6 se multiplicam por até três métodos (5,71%), 2 se multiplicam acima de três métodos (1,90%) e 2 não possuem informação (1,90%) [Tabela 17].

³⁷ **Tubérculo:** estrutura caulinar de reserva, aéreo ou subterrâneo em sua maioria, bastante intumescido, não possui folhas nem raízes, contendo gemas com capacidade de produção de ramos e raízes que podem gerar uma nova planta (SOUZA, FLORES e LORENZI, 2019).

Quadro 10 - Compilação 5: Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de métodos de multiplicação

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	MÉTODOS DE MULTIPLICAÇÃO							
		ALPORQUIA	ESPONTÂNEA	ESTACA	FRUTO	RAMOS	RIZOFORO	SEMENTE	TUBÉRCULO
001	lanterna-chinesa			■					
002	lanterna-chinesa 'variegata'			■					
003	flor-de-sino	■		■				■	
004	cipó-banana							■	
005	cipó-trombeta			■				■	
006	cipó-preto			■					
007	bertalha-coração			■					■
008	bertalha-do-cabinho-roxo			■					
009	bertalha-manteiga			■					■
010	bertalha-crocante			■					
011	amor-agarradinho	■	■	■				■	
012	angelicó			■				■	
013	cipó-tapiá	■		■				■	
014	taiuiá	sem informação							
015	abuta							■	
016	begônia-trepadeira			■				■	
017	anil-trepador					■		■	
018	clerodendro	■	■	■				■	

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Tabela 16 - Dados referentes aos métodos de multiplicação de forma específica

MÉTODOS DE MULTIPLICAÇÃO - ESPECÍFICOS	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Estacas	001, 002, 006, 008, 010, 033, 034, 037, 038, 042, 043, 044, 046, 055, 058, 093, 099, 103, 104, 105	20	19,05
Frutos	094	01	0,95
Sementes	004, 015, 021, 023, 024, 026, 027, 045, 047, 064, 075, 077, 080, 084, 087, 090, 096, 100	18	17,14
Tubérculos	028, 029, 031	03	2,85
Alporquia ou Estacas	041	01	0,95
Alporquia, Estacas ou Sementes	003, 013, 019, 048, 092	05	4,76
Alporquia, Espontânea, Estacas ou Sementes	011, 018	02	1,90
Espontânea ou Estacas	020	01	0,95
Espontânea ou Sementes	049, 102	02	1,90
Estacas ou Sementes	005, 012, 016, 022, 025, 032, 035, 036, 039, 050, 051, 054, 057, 059, 060, 061, 062, 063, 065, 066, 067, 068, 069, 070, 071, 072, 073, 074, 076, 078, 079, 081, 082, 083, 085, 086, 088, 089, 091, 095, 097, 098, 101	43	40,95
Estacas ou Tubérculos	007, 009	02	1,90
Estacas, Ramos ou Sementes	053	01	0,95
Ramos ou Sementes	017, 040, 052	03	2,85
Rizóforos ou Sementes	030	01	0,95
Sem informação	014, 056	02	1,90
TOTAL		105	100

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Tabela 17 - Dados referentes aos métodos de multiplicação de forma geral

MÉTODOS DE MULTIPLICAÇÃO - GERAL	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Método único	001, 002, 004, 006, 008, 010, 015, 021, 023, 024, 026, 027, 028, 029, 031, 033, 034, 037, 038, 042, 043, 044, 045, 046, 047, 055, 058, 064, 075, 077, 080, 084, 087, 090, 093, 094, 096, 099, 100, 103, 104, 105	42	40,0
Até dois métodos	005, 007, 009, 012, 016, 017, 020, 022, 025, 030, 032, 035, 036, 039, 040, 041, 049, 050, 051, 052, 054, 057, 059, 060, 061, 062, 063, 065, 066, 067, 068, 069, 070, 071, 072, 073, 074, 076, 078, 079, 081, 082, 083, 085, 086, 088, 089, 091, 095, 097, 098, 101, 102	53	50,47
Até três métodos	003, 013, 019, 048, 053, 092	06	5,71
Acima de três métodos	011, 018	02	1,90
Sem informação	014, 056	02	1,90
TOTAL		105	100

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

A sexta compilação dos dados (**Compilação 6**) foi organizada conforme a sequência: **código da planta, nome comum** destacado na Compilação 1, **época de floração** (primavera, verão, outono, inverno, primavera-verão, outono-inverno, inverno-primavera ou ano todo) e **época de frutificação** (primavera, verão, verão-outono, outono-inverno ou ano todo). Nas situações em que o critério não ocorre foi determinado que ‘não se aplica’. Os dados que não foram encontrados em nenhuma das bases pesquisadas, físicas ou virtuais, foram identificadas e destacadas como ‘sem informação’ (Quadro 11).

A compilação completa dos dados pode ser encontrada ao final do trabalho, no APÊNDICE F.

Quadro 11 - Compilação 6: Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de épocas de floração e de frutificação

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ÉPOCA DE FLORAÇÃO									ÉPOCA DE FRUTIFICAÇÃO				
		PRIMAV	VERÃO	OUT	INV	PRIMAV-VER	VER-OUT	OUT-INV	INV-PRIMAV	ANO TODO	PRIMAV	VERÃO	VER-OUT	OUT-INV	ANO TODO
001	lanterna-chinesa									■	NÃO SE APLICA				
002	lanterna-chinesa 'variegata'									■	NÃO SE APLICA				
003	flor-de-sino					■				■	NÃO SE APLICA				
004	cipó-banana					■					NÃO SE APLICA				
005	cipó-trombeta		■								NÃO SE APLICA				
006	cipó-preto					■	■						■		
007	bertalha-coração			■							NÃO SE APLICA				
008	bertalha-do-cabinho-roxo						■				NÃO SE APLICA				
009	bertalha-manteiga	(inexpressiva)									NÃO SE APLICA				
010	bertalha-crocante	(inexpressiva)									NÃO SE APLICA				
011	amor-agarradinho					■					NÃO SE APLICA				
012	angelicó							■			NÃO SE APLICA				
013	cipó-tapiá							■			NÃO SE APLICA				
014	taiuiá	sem informação									NÃO SE APLICA				
015	abuta	■									sem informação				
016	begônia-trepadeira		■										■		
017	anil-trepador							■					■		
018	clerodendro				■			■			NÃO SE APLICA				
019	lágrima-de-cristo					■					NÃO SE APLICA				

PRIMAV=primavera; OUT=outono; INV=inverno; PRIMAV-VER=primavera-verão; VER-OUT=verão-outono; OUT-INV=outono-inverno; INV-PRIMAV=inverno-primavera.

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

A época de floração foi outro critério adotado onde 25 plantas florescem na primavera-verão (23,81%), 17 no verão (16,19%), 12 no Ano todo (11,43%), 10 no Verão-outono (9,52%), 8 no Ano todo, principalmente Primavera-verão (7,62%), 7 têm floração Inexpressiva (6,66%), 6 no Inverno-primavera (5,71%), 4 no Outono-inverno (3,81%), 3 entre Primavera-verão-outono (2,85%), 2 na Primavera (1,90%), 2 no Outono (1,90%), 2 entre Outono-inverno-primavera (1,90%), 2 no Ano todo, principalmente Verão-outono (1,90%), 1 no Ano todo, principalmente entre Primavera-verão (0,95%), 1 no Ano todo, principalmente entre Primavera-verão-outono (0,95%) e 1 Sem informação (0,95%) [Tabela 18].

A classificação das plantas permitiu também organizá-las conforme a presença e ausência de flores perfumadas. Das 105 plantas, 67 não possui perfume (63,81%) e 38 são perfumadas (36,19%) [Tabela 19].

Do total de plantas classificadas, em 55 não se aplica o critério de época de frutificação (52,38%), 22 frutificam entre Verão – Outono (20,95%), 8 frutificam no Verão (7,62%), 6 frutificam no Ano todo (5,71%), 4 possuem frutificação Inexpressiva (3,81%), 2 frutificam entre Primavera – Verão (1,90%), 2 frutificam entre Outono – Inverno (1,90%), 2 frutificam entre Outono – Inverno – Primavera (1,90%), 1 frutifica entre Verão – Outono – Inverno (0,95%), 1 frutifica na Primavera (0,95%), 1 frutifica entre Primavera – Verão – Outono (0,95%), 1 frutifica entre Verão – Outono – Inverno (0,95%) e 1 não possui informação (0,95%) [Tabela 20].

Considerando somente as plantas frutíferas da classificação geral, os valores sobre a época de frutificação mudam (Tabela 21). De um total de 28 plantas frutíferas, 14 frutificam entre Verão – Outono (50,0%), 8 frutificam no Verão (28,57%), 2 frutificam no Ano todo (7,14%), 1 frutifica entre Primavera – Verão (3,57%), 1 frutifica entre Primavera – Verão – Outono (3,57%), 1 frutifica entre Verão – Outono – Inverno (3,57%) e 1 frutifica entre Outono – Inverno (3,57%).

Tabela 18 - Dados referentes à época de floração das plantas

(continua)

ÉPOCA FLORAÇÃO	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Primavera	015, 049	02	1,90
Verão	005, 016, 026, 036, 045, 047, 055, 057, 058, 064, 072, 073, 074, 076, 077, 079, 095	17	16,19
Outono	007, 032	02	1,90
Primavera-verão	004, 011, 019, 020, 023, 024, 033, 034, 037, 038, 043, 065, 066, 070, 071, 075, 080, 081, 083, 092, 093, 097, 098, 101, 105	25	23,81
Verão-outono	008, 017, 021, 022, 048, 050, 051, 054, 056, 099	10	9,52
Outono-inverno	012, 013, 018, 044	04	3,81
Inverno-primavera	027, 062, 082, 085, 086, 096	06	5,71
Inverno-primavera- verão	063	01	0,95
Outono-inverno- primavera	025, 091	02	1,90
Primavera-verão-outono	006, 042, 067	03	2,85
Ano todo	001, 002, 035, 040, 052, 069, 078, 084, 090, 094, 100, 102	12	11,43
Ano todo, principalmente Verão	039	01	0,95
Ano todo, principalmente Primavera-verão	003, 046, 059, 060, 061, 068, 103, 104	08	7,62
Ano todo, principalmente Verão- outono	041, 053	02	1,90
Ano todo, principalmente Inverno- primavera-verão	089	01	0,95

Tabela 18- Dados referentes à época de floração das plantas

(conclusão)

ÉPOCA FLORAÇÃO	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Ano todo, principalmente Primavera-verão-outono	088	01	0,95
Inexpressiva	009, 010, 028, 029, 030, 031, 087	07	6,66
Sem informação	014	01	0,95
TOTAL		105	100

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Tabela 19 - Dados referentes à presença ou ausência de perfume nas flores

PLANTAS COM FLORES PERFUMADAS	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Com perfume	004, 006, 007, 023, 024, 029, 035, 041, 042, 043, 044, 046, 056, 058, 059, 060, 061, 062, 063, 064, 066, 067, 069, 070, 072, 073, 074, 075, 077, 079, 081, 082, 088, 089, 092, 097, 098, 102	38	36,19
Sem perfume	001, 002, 003, 005, 008, 009, 010, 011, 012, 013, 014, 015, 016, 017, 018, 019, 020, 021, 022, 025, 026, 027, 028, 030, 031, 032, 033, 034, 036, 037, 038, 039, 040, 045, 047, 048, 049, 050, 051, 052, 053, 054, 055, 057, 065, 068, 071, 076, 078, 080, 083, 084, 085, 086, 087, 090, 091, 093, 094, 095, 096, 099, 100, 101, 103, 104, 105	67	63,81
TOTAL		105	100

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Tabela 20 - Dados referentes à época de frutificação das plantas – geral

ÉPOCA FRUTIFICAÇÃO - GERAL	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Primavera	036	01	0,95
Primavera – Verão	086, 091	02	1,90
Primavera – Verão – Outono	081	01	0,95
Verão	062, 070, 071, 072, 076, 084, 085, 096	08	7,62
Verão – Outono	006, 016, 017, 027, 035, 040, 045, 047, 057, 063, 064, 065, 066, 067, 068, 073, 074, 075, 077, 078, 079, 083	22	20,95
Verão – Outono – Inverno	082	01	0,95
Outono – Inverno	026, 079	02	1,90
Outono – Inverno – Primavera	054, 087	02	1,90
Ano todo	025, 052, 053, 069, 090, 094	06	5,71
Inexpressiva	028, 029, 030, 031	04	3,81
Sem informação	015	01	0,95
NSA (não se aplica)	001, 002, 003, 004, 005, 007, 008, 009, 010, 011, 012, 013, 014, 018, 019, 020, 021, 022, 023, 024, 032, 033, 034, 037, 038, 039, 041, 042, 043, 044, 046, 048, 049, 050, 051, 055, 056, 058, 059, 060, 061, 088, 089, 092, 093, 095, 097, 098, 099, 100, 101, 102, 103, 104, 105	55	52,38
TOTAL		105	100

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Tabela 21 - Dados referentes à época de frutificação somente para o conjunto de plantas frutíferas

ÉPOCA FRUTIFICAÇÃO (Somente para plantas frutíferas)	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Primavera –Verão	086	01	3,57
Primavera –Verão – Outono	081	01	3,57
Verão	062, 070, 071, 072, 076, 084, 085, 096	08	28,57
Verão – Outono	027, 063, 064, 065, 066, 067, 068, 073, 074, 075, 077, 078, 079, 083	14	50,0
Verão – Outono – Inverno	082	01	3,57
Outono – Inverno	079	01	3,57
Ano todo	069, 094	02	7,14
TOTAL		28	100

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

A sétima compilação dos dados (**Compilação 7**) foi organizada conforme a sequência: **código da planta, nome comum** destacado na Compilação 1 e **predominância de cor das flores**. As plantas cuja floração não é significativa foram identificadas como ‘inexpressivas’ (Quadro 12).

A predominância das cores das plantas encontradas se dá por 35 indivíduos com predominância de Branco e suas variações (33,65%), 23 com predominância de Amarelo e suas variações (22,11%), 12 com Predominância de Rosa e suas variações (11,54%), 11 com Predominância de Vermelho e suas variações (10,57%), 9 com Predominância de Púrpura, Roxo e Violeta e suas variações (8,65%), 9 com Associação de Branco com outra cor (8,65%), 3 com Predominância de Azul e suas variações (2,88%), 1 com Predominância de Alaranjado e suas variações (0,96%) e 1 com Predominância de Verde e suas variações (0,96%) [Tabela 23].

Quadro 12 - Compilação 7: Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de predominância de cores da floração

COR(ES) PREDOMINANTE(S)	CÓDIGO DA PLANTA	COR(ES) PREDOMINANTE(S)	CÓDIGO DA PLANTA
alaranjada	091	esbranquiçada	029, 056, 087
amarela	006, 015, 016, 026, 028, 034, 047, 052, 053, 054, 057, 094, 096, 100, 101	púrpura	067
amarelo-creme	017, 030	rosa	011, 036, 075, 076
amarelo-esverdeada	014	rosa-claro	038, 088
amarelo-ouro	004	róseo-avermelhada	099
amarela e vermelha	001, 002, 027, 105	róseo-lilás	032, 049, 050
arroxeadada	093	róseo-púrpura	040
azul	103	roxa	065, 079
azul-claro	090	roxa-azulada	051
azul-violeta	021	roxo-escura	023
branca	005, 007, 008, 009, 010, 022, 024, 025, 035, 041, 042, 043, 045, 046, 055, 058, 059, 060, 061, 070, 072, 074, 077, 078, 083, 084, 085, 095, 097, 098, 102, 104	roxa e branca	081, 082
branca e amarela	080	verde-arroxeadada	012
branca e lilás	062	vermelha	013, 018, 020, 033, 063, 068, 086
branca e roxa	066, 069, 071, 073	vermelho-alaranjada	003, 089
branca e vermelha	019, 044	vermelho-bordô	037
branca e violeta	064	vermelho-carmim	048
branca, rosa e vermelha	092	violeta	039

Observação: As flores da planta de código 031 são consideradas inexpressivas e, portanto, não entraram na classificação de predominância de cor.

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Tabela 22 - Dados referentes à predominância de cores da floração

COLORAÇÃO PREDOMINANTE DA FLORAÇÃO	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Predominância de Alaranjado e suas variações	091	01	0,96
Predominância de Amarelo e suas variações	004, 006, 014, 015, 016, 017, 026, 028, 030, 034, 047, 052, 053, 054, 057, 094, 096, 100, 101	19	18,27
Predominância de Azul e suas variações	021, 090, 103	03	2,88
Predominância de Branco e suas variações	005, 007, 008, 009, 010, 022, 024, 025, 029, 035, 041, 042, 043, 045, 046, 055, 056, 058, 059, 060, 061, 070, 072, 074, 077, 078, 083, 084, 085, 087, 095, 097, 098, 102, 104	35	33,65
Associação de Branco com outra cor	019, 044, 062, 064, 066, 069, 071, 073, 080, 081, 082, 092	12	11,54
Associação de Amarelo com Vermelho	001, 002, 027, 105	04	3,84
Predominância de Púrpura, Roxo e Violeta e suas variações	023, 039, 051, 065, 067, 079, 093	07	6,73
Predominância de Rosa e suas variações	011, 032, 036, 038, 040, 049, 050, 075, 076, 088, 099	11	10,57
Predominância de Verde e suas variações	012	01	0,96
Predominância de Vermelho e suas variações	003, 013, 018, 020, 033, 037, 048, 063, 068, 086, 089	11	10,57
TOTAL		104	100

Observação: As flores da planta de código **031** são consideradas inexpressivas e, portanto, esta não entra na classificação de predominância de cor.

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Ao analisar-se a configuração de cores das flores, tem-se que, de 105 indivíduos, 80 possuem cor única (76,19%), 14 são bicolores (13,33%), 9 possuem mais de uma variação de cor (8,57%), 1 possui flor inexpressiva (0,95%) e 1 é tricolor (0,95%) [Tabela 24].

Tabela 23 - Dados referentes à predominância de cores da floração - configuração de cores

COLORAÇÃO PREDOMINANTE DA FLORAÇÃO	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Flor inexpressiva	031	01	0,95
Cor única	003, 004, 005, 006, 007, 008, 009, 010, 011, 012, 014, 015, 016, 017, 018, 020, 021, 022, 024, 025, 026, 028, 029, 030, 032, 033, 034, 035, 036, 037, 038, 039, 040, 041, 042, 043, 046, 047, 048, 049, 050, 051, 052, 053, 054, 055, 056, 057, 058, 060, 063, 065, 067, 070, 072, 074, 075, 076, 077, 078, 079, 083, 084, 085, 086, 087, 088, 089, 090, 093, 094, 095, 096, 097, 098, 099, 100, 102, 103, 104	80	76,19
Bicolores	001, 002, 019, 027, 044, 062, 064, 066, 069, 071, 080, 081, 082, 105	14	13,33
Tricolores	092	01	0,95
Com mais de uma variação de cor	013, 023, 045, 059, 061, 068, 073, 091, 101	09	8,57
TOTAL		105	100

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

A oitava compilação dos dados (**Compilação 8**) foi organizada conforme a sequência: **código da planta, nome comum** destacado na Compilação 1, **altura estimada de crescimento** (a partir de 2,00 metros), necessidade ou não de **poda**, suscetibilidade a **pragas e doenças**, e **detalhes ou observações** específicas de cada planta. Os dados que não foram encontrados em nenhuma das bases pesquisadas, físicas ou virtuais, e que tenham relevância enquanto critério foram identificados e destacados como ‘sem informação’ (Quadro 13).

O último item, ‘Detalhes ou Observações’ não foi considerado propriamente como um critério, pois durante a pesquisa houve plantas com nenhum apontamento no material consultado. Assim, o item consta como sugestão para compor as fichas catalográficas das plantas, uma vez que os temas são abrangentes e diversos. Portanto, quando ausente a informação, a lacuna foi completada com linha tracejada.

A compilação completa dos dados pode ser encontrada ao final do trabalho, no APÊNDICE G.

Quadro 13 - Compilação 8: Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de altura estimada de crescimento, necessidade de poda, suscetibilidade de pragas e/ou doenças, além de detalhes e/ou observações específicos de cada planta

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ALTURA ESTIMADA DE CRESCIMENTO (EM METROS)	PODA	PRAGAS / DOENÇAS	DETALHES / OBSERVAÇÕES
001	lanterna-chinesa	2,0-3,0	Anuais, para renovação da folhagem.	Pulgão.	Em regiões mais frias deve ser cultivada sob sol pleno e, a meia-sombra, nas áreas mais quentes. É rústica em condições climáticas ideais. As regas devem ser constantes, especialmente em períodos quentes. As flores atraem beija-flores, borboletas, cambacicas e abelhas.
002	lanterna-chinesa 'variegata'	2,0-3,0	Para contenção e/ou para estimular novas brotações.	Ácaros-aranha e pulgões.	A planta não é uma variedade da <i>Abutilon megapotamicum</i> , mas sim uma virose. Isso não causa nenhum mal a planta, apenas deixa as folhas manchadas de amarelo e, por isso, é cultivada. A virose é específica dessa espécie e não é transmitida para outras plantas. As flores atraem borboletas e beija-flores.
003	flor-de-sino	2,0-3,0	Anuais, para renovação da folhagem.	Pulgão.	As flores atraem beija-flores, borboletas, cambacicas e abelhas. É rústica em condições climáticas ideais.
004	cipó-banana	S/I	S/I	S/I	Muito florífera.
005	cipó-trombeta	S/I	S/I	S/I	As flores atraem abelhas.
006	cipó-preto	6,0	Para contenção e/ou para estimular novas brotações.	S/I	As flores se abrem à noite e exalam um odor suave e não doce.
007	bertalha-coração	até 6,0	Para contenção, se necessário.	S/I	Ocasionalmente é usada como ornamental. Folhas e <u>túberas</u> são comestíveis. Pode ser incômoda por ser densa e se alastrar com facilidade.

S/I=sem informação

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

A altura estimada de crescimento foi dividida em duas tabelas: uma específica (Tabela 25) e outra de organização geral.

Tabela 24 - Dados referentes a altura estimada de crescimento – específica

(continua)

ALTURA ESTIMADA (em metros) – ESPECÍFICA	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
3,0	055, 074, 095	03	2,85
4,5	044	01	0,95
4,0	031, 056	02	1,90
6,0	006, 043, 089	03	2,85
7,0	012	01	0,95
9,0	028	01	0,95
10,0	046	01	0,95
2,0 a 3,0	001, 002, 003, 016	04	3,81
2,0 a 8,0	087	01	0,95
2,5 a 4,0	105	01	0,95
2,5 a 5,0	051	01	0,95
3,0 a 4,0	018, 020, 068, 078	04	3,81
3,0 a 5,0	033, 034	02	1,90
3,0 a 6,0	045, 057	02	1,90
3,0 a 8,0	073	01	0,95
3,0 a 9,0	023, 024	02	1,90
3,0 a 10,0	017, 093	02	1,90
3,0 a 12,0	066	01	0,95
3,0 a 20,0	035	01	0,95
3,5 a 5,0	042, 059, 060, 061	04	3,81
4,0 a 4,5	021, 048	02	1,90
4,0 a 5,0	030	01	0,95
4,0 a 6,0	101	01	0,95
4,0 a 7,0	090	01	0,95
5,0 a 6,0	097	01	0,95
5,0 a 9,0	082	01	0,95
5,0 a 10,0	067, 092	02	1,90

Tabela 24 - Dados referentes a altura estimada de crescimento – específica

(conclusão)

ALTURA ESTIMADA (em metros) – ESPECÍFICA	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
6,0 a 9,0	086	01	0,95
6,0 a 10,0	063	01	0,95
6,0 a 15,0	103, 104	02	1,90
7,0 a 8,0	037, 038	02	1,90
8,0 a 15,0	079	01	0,95
9,0 a 12,0	075	01	0,95
9,0 a 15,00	047	01	0,95
10,0 a 15,0	081, 088	02	1,90
12,0 a 15,0	069	01	0,95
Até 2,4	041	01	0,95
Até 3,0	049, 052	02	1,90
Até 4,0	019, 098	02	1,90
Até 5,0	008, 022, 050	03	2,85
Até 6,0	007, 013	02	1,90
Até 10,0	015, 053, 058, 062	04	3,81
Até 12,0	011, 091	02	1,90
Até 15,0	014, 039, 096	03	2,85
Até 20,0	027	01	0,95
Até 25,0	026	01	0,95
Até 30,0	040	01	0,95
Até 20,0 ou mais	025	01	0,95
3,0 ou mais	099, 102	02	1,90
4,0 ou mais	029	01	0,95
10,0 ou mais	054, 094	02	1,90
Vários metros	036, 065, 070, 076	04	3,81
Sem informação	004, 005, 009, 010, 032, 064, 071, 072, 077, 080, 083, 084, 085, 100	14	13,33
TOTAL		105	100

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Na segunda tabela, os dados sobre a altura estimada de crescimento, de modo geral, foram organizados em intervalos de alturas (Tabela 26). Dessa forma, do total de plantas, 26 possuem altura estimada de 3 a 5 metros (24,76%), 17 possuem altura estimada de 8 a 10 metros (16,19%), 15 possuem altura estimada de 5 a 8 metros (14,28%), 14 possuem altura estimada de 10 a 15 metros (13,33%), 14 não possuem informação (13,33%), 10 possuem altura estimada até 3 metros (9,52%), 4 foram classificadas com vários metros (3,81%), 3 possuem altura estimada acima de 20 metros (2,85%) e 2 possuem altura estimada entre 15 e 20 metros (1,90%).

Tabela 25 - Dados referentes a altura estimada de crescimento – geral

ALTURA ESTIMADA (em metros) - GERAL	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Até 3,0	001, 002, 003, 016, 041, 049, 052, 055, 074, 095	10	9,52
De 3,0 a 5,0	008, 018, 019, 020, 021, 022, 029, 030, 031, 033, 034, 042, 044, 048, 050, 051, 056, 059, 060, 061, 068, 078, 098, 099, 102, 105	26	24,76
De 5,0 a 8,0	006, 007, 012, 013, 037, 038, 043, 045, 057, 073, 087, 089, 090, 097, 101	15	14,28
De 8,0 a 10,0	015, 017, 023, 024, 028, 046, 053, 054, 058, 062, 063, 067, 082, 086, 092, 093, 094	17	16,19
De 10,0 a 15,0	011, 014, 039, 047, 066, 069, 075, 079, 081, 088, 091, 096, 103, 104	14	13,33
De 15,0 a 20,0	027, 035	02	1,90
Acima de 20,0	025, 026, 040	03	2,85
Vários metros	036, 065, 070, 076	04	3,81
Sem informação	004, 005, 009, 010, 032, 064, 071, 072, 077, 080, 083, 084, 085, 100	14	13,33
TOTAL		105	100

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Com relação às podas, 83 plantas (79,05%) possuem recomendação para poda, seja para controle, contenção, estímulo da floração e/ou crescimento, limpeza, rejuvenescimento da planta ou renovação da folhagem. Não possuem informação 19 plantas (18,09%) e somente 3 não possui recomendação para podar (2,85%) [Tabela 27].

Tabela 26 - Dados referentes a necessidade de poda

PODA	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Plantas com recomendação de poda (para controle, contenção, estímulo da floração/crescimento, limpeza, rejuvenescimento da planta ou renovação da folhagem).	001, 002, 003, 006, 007, 011, 013, 017, 020, 021, 022, 023, 024, 025, 026, 027, 033, 034, 035, 037, 038, 039, 040, 041, 042, 043, 044, 045, 046, 047, 049, 050, 051, 054, 055, 057-089, 091, 092, 093, 094, 095, 096, 097, 098, 099, 100, 101, 102, 103, 104, 105	83	79,05
Não recomendada	018, 019, 048	03	2,85
Sem informação	004, 005, 008, 009, 010, 012, 014, 015, 016, 028, 029, 030, 031, 032, 036, 052, 053, 056, 090	19	18,09
TOTAL		105	100

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Para pragas e doenças, 55 plantas tiveram identificação de suscetibilidade (52,38%), 26 não possuem informação (24,76%), 21 são resistentes a pragas e doenças (20,0%) e 3 não tem nenhum aparente ou não relatado (2,85%) [Tabela 28].

Tabela 27 - Dados referentes à suscetibilidade das plantas a pragas e/ou doenças

PRAGAS E DOENÇAS	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Plantas com identificação de pragas e/ou doenças	001, 002, 003, 008, 012, 016, 017, 018, 019, 020, 022, 023, 024, 025, 026, 028, 029, 030, 031, 033, 034, 035, 036, 039, 040, 041, 042, 044, 045, 046, 047, 049, 053, 055, 057, 058, 060, 061, 063, 066, 068, 069, 087, 089, 090, 093, 094, 095, 096, 099, 101, 102, 103, 104, 105	55	52,38
Plantas resistentes	021, 037, 038, 043, 051, 059, 062, 065, 067, 073, 074, 075, 078, 079, 082, 083, 088, 091, 092, 097, 098	21	20,0
Nenhum aparente ou não relatado	003, 048, 054	03	2,85
Sem informação	004, 005, 006, 007, 009, 010, 013, 014, 015, 027, 032, 050, 052, 056, 064, 070, 071, 072, 076, 077, 080, 081, 084, 085, 086, 100	26	24,76
TOTAL		105	100

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

A nona compilação dos dados (**Compilação 9**) foi organizada conforme a sequência: **código da planta, nome comum** destacado na Compilação 1 e estruturas de apoio tradicionalmente recomendadas. Como as cortinas verdes são um tipo de jardim vertical ainda pouco conhecido pelo público brasileiro, as indicações de uso concentram-se em estruturas como caramanchões, cercas, grades, pérgolas, portais, pórticos, telas rígidas e/ou alamedados ou treliças. Os dados que não foram encontrados em nenhuma das bases pesquisadas, físicas ou virtuais, foram identificadas e destacadas como ‘sem informação’ (Quadro 14).

A compilação completa dos dados pode ser encontrada ao final do trabalho, no APÊNDICE H.

Quadro 14 - Compilação 9: Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de estruturas de apoio tradicionalmente recomendadas

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ESTRUTURAS DE APOIO TRADICIONALMENTE RECOMENDADAS							
		CARAMANCHÕES	CERCAS	GRADES	PÉRGOLAS	PORTAIS	PÓRTICOS	TELAS RÍGIDAS / ALAMBRADOS	TRELIÇAS
001	lanterna-chinesa		■	■					■
002	lanterna-chinesa 'variegata'		■	■				■	■
003	flor-de-sino								
004	cipó-banana	■	■	■		■		■	■
005	cipó-trombeta	■	■	■		■		■	■
006	cipó-preto		■	■				■	■
007	bertalha-coração		■	■	■			■	■
008	bertalha-do-cabinho-roxo		■	■	■			■	■
009	bertalha-manteiga		■	■	■			■	■
010	bertalha-crocante		■	■	■			■	■
011	amor-agarradinho	■	■	■			■	■	■
012	angelicó	sem informação							
013	cipó-tapiá	■	■	■	■			■	■
014	taiuiá	sem informação							
015	abuta	sem informação							
016	begônia-trepadeira		■	■	■				
017	anil-trepador	■	■	■				■	■
018	clerodendro		■	■			■	■	■
019	lágrima-de-cristo		■	■	■		■	■	■
020	coração-sangrento	■	■	■			■	■	■
021	ervilha-borboleta-azul		■		■	■		■	■

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

A **Compilação 9** abordou o tipo de estrutura convencionalmente recomendada para plantas escaladoras: caramanchões, cercas, grades, pérgolas, portais, pórticos, telas rígidas e/ou alambrados e treliças. A Tabela 29 organiza os dados de modo específico. Já na Tabela 30, de modo geral, as plantas que possuem de seis a oito tipos de estruturas recomendadas são 39 (37,14%), 31 possuem recomendação de até quatro tipos de estruturas (29,52%), 21 possuem recomendação de até cinco tipos de estruturas (20,0%), 9 não possuem informação (8,57%), 3 possuem recomendação de até três tipos de estruturas (2,85%), 1 possui recomendação de até dois tipos de estruturas (0,95%) e 1 possui recomendação de um tipo de estrutura (0,95%).

Tabela 28 - Dados referentes ao tipo de estrutura convencionalmente recomendada para plantas escaladoras - específico (continua)

ESTRUTURA DE APOIO CONVENCIONALMENTE RECOMENDADA	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Cercas e Grades	001	01	0,95
Cercas, Grades e Pérgolas	016	01	0,95
Cercas, Grades e Telas rígidas e/ou alambrados	040	01	0,95
Cercas, Grades, Pórticos e Telas rígidas e/ou alambrados	002, 006, 025, 026, 027, 028, 029, 030, 031, 033, 034, 036, 037, 038, 045, 057, 062, 065, 067, 075, 076, 078, 079, 082, 087, 090, 092, 095, 102	29	27,62
Cercas, Grades, Telas rígidas e/ou alambrados e Treliças	070, 071	02	1,90
Grades, Telas rígidas e/ou alambrados e Treliças	083	01	0,95
Todas exceto Caramanchões e Pórticos	099	01	0,95
Todas exceto Caramanchões e Portais	019, 048, 097, 098	04	3,81
Todas exceto Caramanchões, Grades e Pórticos	021	01	0,95
Todas exceto Caramanchões, Pérgolas e Portais	018, 042, 043, 089, 100	05	4,76

Tabela 28 - Dados referentes ao tipo de estrutura convencionalmente recomendada para plantas escaladoras - específico (conclusão)

ESTRUTURA DE APOIO CONVENCIONALMENTE RECOMENDADA	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Todas exceto Caramanchões, Pérgolas e Pórticos	039	01	0,95
Todas exceto Caramanchões, Portais e Pórticos	007, 008, 009, 010, 022, 049, 066, 096	08	7,62
Todas exceto Portais	041, 047, 052, 053, 059, 060, 061, 104, 105	09	8,57
Todas exceto Portais e Pórticos	013, 035, 046, 051, 054, 055, 063, 069, 073, 074, 081, 088, 094, 103	14	13,33
Todas exceto Pérgolas e Pórticos	004, 005, 058, 068, 093	05	4,76
Todas exceto Pérgolas e Portais	011, 020, 044, 050	04	3,81
Todas exceto Pérgolas, Portais e Pórticos	017, 023, 024, 072, 086, 101	06	5,71
Treliças	077	01	0,95
Todas	032, 091	02	1,90
Sem informação	003, 012, 014, 015, 056, 064, 080, 084, 085	09	8,57
TOTAL		105	100

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Tabela 29 - Dados referentes ao tipo de estrutura convencionalmente recomendada para plantas escaladoras - geral

ESTRUTURA DE APOIO CONVENCIONALMENTE RECOMENDADA - GERAL	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Um tipo de estrutura	077	01	0,95
Até dois tipos de estruturas	001	01	0,95
Até três tipos de estruturas	016, 040, 083	03	2,85
Até quatro tipos de estruturas	002, 006, 025, 026, 027, 028, 029, 030, 031, 033, 034, 036, 037, 038, 045, 057, 062, 065, 067, 070, 071, 075, 076, 078, 079, 082, 087, 090, 092, 095, 102	31	29,52
Até cinco tipos de estruturas	007, 008, 009, 010, 017, 018, 021, 022, 023, 024, 039, 042, 043, 049, 066, 072, 086, 089, 096, 100, 101	21	20,0
De seis a oito tipos de estruturas	004, 005, 011, 013, 019, 020, 032, 035, 041, 044, 046, 047, 048, 050, 051, 052, 053, 054, 055, 058, 059, 060, 061, 063, 068, 069, 073, 074, 081, 088, 091, 093, 094, 097, 098, 099, 103, 104, 105	39	37,14
Sem informação	003, 012, 014, 015, 056, 064, 080, 084, 085	09	8,57
TOTAL		105	100

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

5.2 ETAPA 2: ORGANIZAÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO DA VEGETAÇÃO CONFORME OS TIPOS CLIMÁTICOS BRASILEIROS E SUA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO PAÍS

5.2.1 Identificação dos Tipos Climáticos Existentes no Brasil.

A classificação climática no Brasil foi encontrada sob duas metodologias desenvolvidas: a classificação climática de Köppen-Geiger e a de Strahler. Ambas são as mais usadas, porém tendo algumas diferenças entre si.

A classificação de Köppen-Geiger (KÖPPEN e GEIGER, 1936; KOTTEK et al, 2006; BECK et al, 2018.) divide as zonas climáticas por letras maiúsculas e minúsculas e suas combinações apontam características diversas sendo resultado de cálculos matemáticos. No trabalho de Peel, Finlayson e McMahon (2007), o autor explica que a classificação das zonas climáticas principais usando as cinco primeiras letras do alfabeto foi inspirada nos grupos de vegetação pertencentes a essas regiões e que estavam sendo divulgados no final do século XIX. Nessa classificação, as regiões climáticas, em nível mundial, são diferenciadas por uma combinação de letras maiúsculas e minúsculas, onde as primeiras indicam os grandes grupos climáticos e, as segundas, indicam as precipitações. Ainda ocorre, por vezes, nessa sequência, uma terceira letra minúscula que representa as temperaturas em geral (Quadros 15 e 16).

Quadro 15 - Tipos climáticos principais, adaptados da classificação de KÖPPEN

Tipo	Descrição	Critério
Classificação climática conforme regimes térmicos		
A	Clima Tropical	O mês mais frio tem temperatura média superior a 18°C. A precipitação pluvial é maior que a evapotranspiração anual, prejudicando a sobrevivência de algumas plantas tropicais.
C	Clima subtropical úmido	A temperatura média varia entre -3°C e 18°C no mês mais frio.
D	Clima temperado continental	Com temperatura média abaixo de -3°C para o mês mais frio e temperatura média maior do que 10°C para o mês mais quente.
E	Clima polar	Temperatura média menor do que 10°C para o mês mais moderadamente quente.
Classificação climática conforme regimes pluviométricos		
B	Clima seco	A evapotranspiração média anual é maior do que a precipitação anual.
BW	Clima desértico	Corresponde às estações com precipitação anual inferior a 10mm e temperatura anual superior a 35°C.
BS	Clima de estepe	Precipitação anual inferior a 20mm; inverno com temperaturas baixas e verão moderado.

Fonte: Adaptado de Peel, Finlayson e McMahon (2007).

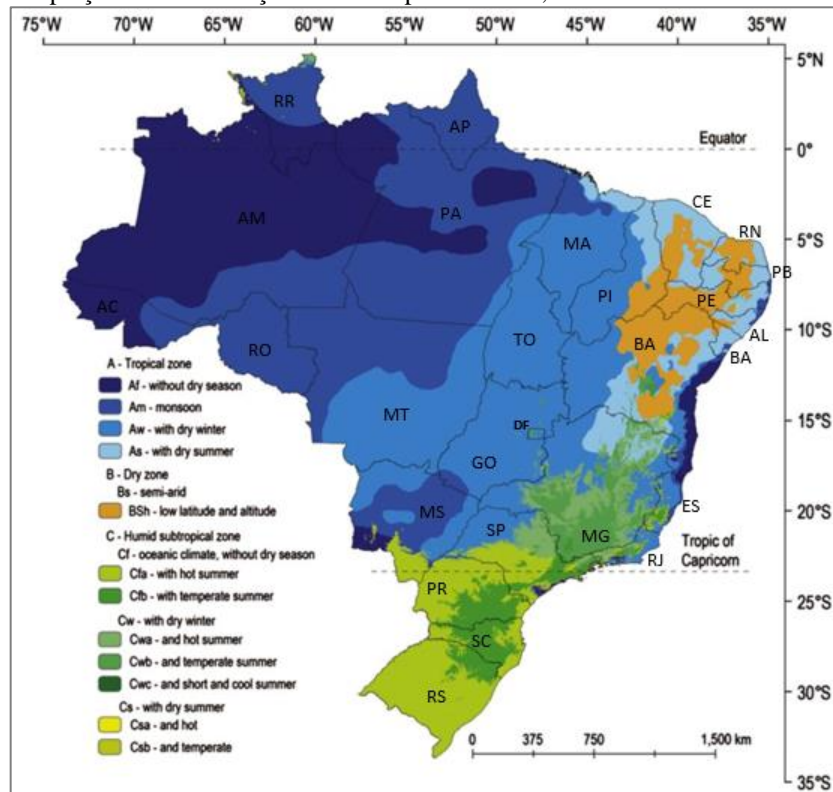
Quadro 16 - Subtipos climáticos com características regidas por precipitação e temperatura, adaptados da classificação de KÖPPEN e GEIGER (1936)

Tipo	Descrição
Subtipos climáticos conforme regimes térmicos	
a	verão quente, temperatura média acima de 22°C
b	verão moderadamente quente, sendo o mais quente com média inferior a 22°C
c	verão breve e moderadamente frio
d	inverno muito frio, sendo a temperatura média menor do que -38°C para o mês mais frio.
h	quente, temperatura média anual maior que 18°C
k	frio, com temperatura média anual menor que 18°C
Subtipos climáticos conforme regimes pluviométricos	
f	Clima de floresta tropical, úmido o ano todo, sem estação seca
m	de monção, breve estação seca com chuvas intensas durante o resto do ano
s	com verão seco e inverno chuvoso
w	Clima de savana, com inverno seco e verão chuvoso

Fonte: Adaptado de Peel, Finlayson e McMahon (2007).

Com essa combinação, a classificação climática para o Brasil abrange três grandes zonas climáticas (Tropical, Seca e Subtropical Úmida), com doze variações conforme Figura 33 e Quadro 17 (Alvares et al, 2014):

Figura 33 - Adaptação da classificação climática para o Brasil, conforme critérios de KÖPPEN (1936)



Fonte: Adaptado de Alvares et al (2014).

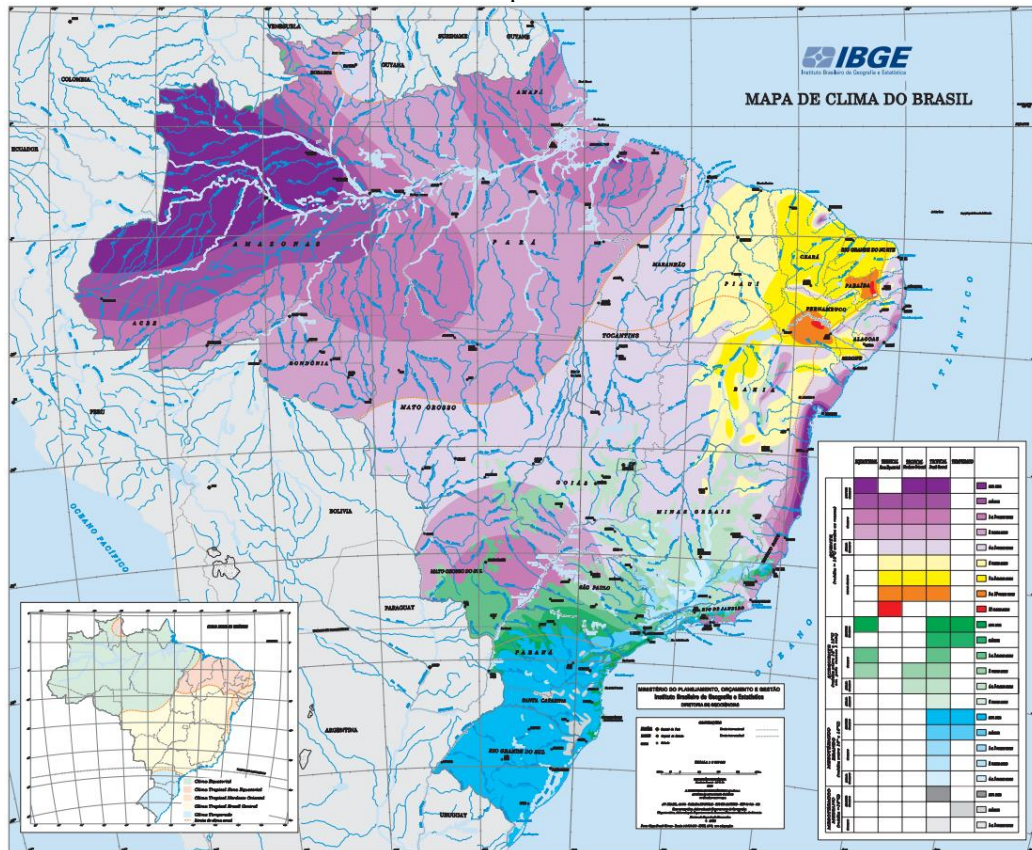
Quadro 17 - Classificação climática do Brasil, segundo critérios de KÖPPEN e GEIGER (1936)

Tipo	Descrição climática
A – Zona Tropical	
Af	Tropical chuvoso, sem estação seca, úmido o ano todo
Am	Tropical de monção, breve estação seca com chuvas intensas durante o resto do ano
As	Tropical com verão seco
Aw	Tropical com inverno seco, clima de savana
B – Zona Seca	
BS - Semiárido	
BSh	Seco quente de estepe, temperatura média anual maior que 18°C, predominante em baixas latitude e altitude
C – Zona Subtropical Úmida	
Cf - Clima oceânico, sem estação seca	
Cfa	Subtropical úmido em todas as estações, clima oceânico, sem estação seca com verão quente
Cfb	Subtropical úmido em todas as estações, clima oceânico, sem estação seca com verão temperado (moderadamente quente)
Cw - Clima com inverno seco	
Cwa	Subtropical úmido, clima com inverno seco e verão quente e chuvoso
Cwb	Subtropical úmido, clima com inverno seco e verão temperado (moderadamente quente) e chuvoso
Cwc	Subtropical úmido, clima com inverno seco e com verão curto e fresco
Cs - Clima com verão seco	
Csa	Subtropical úmido, clima com verão seco e quente e inverno chuvoso
Csb	Subtropical úmido, clima com verão seco e temperado (moderadamente quente) e inverno chuvoso

Fonte: Adaptado de Alvares et al (2014).

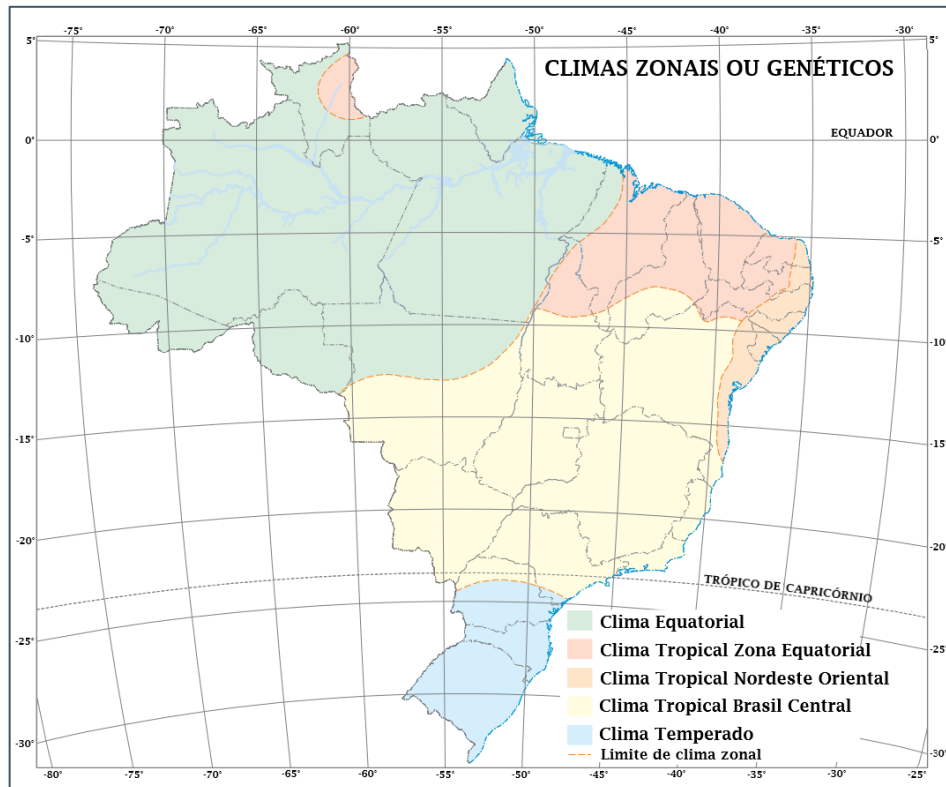
Entretanto, conforme mapa climático do IBGE, tem-se classificação, ao que parece ser, em que consta ambas as classificações: a de Köppen (Figura 34) e a de Strahler (Figura 35). Nesse mapa também acompanha uma legenda com indicadores dos subtipos climáticos especificamente para a localização geográfica de ocorrência de tais climas, conforme Quadro 18.

FIGURA 34 - Mapa de clima do Brasil



Fonte: IBGE, 2002.

FIGURA 35 – Detalhe do Mapa de clima do Brasil segundo IBGE – detalhe ilustrado com o modelo climático de Strahler



Fonte: Adaptado de IBGE (2002).

Quadro 18 - Legenda do mapa de clima do Brasil (IBGE) – Tabela de temperaturas e períodos secos e chuvosos

MESOTÉRMICO MEDIANO (média > 10°C)		MESOTÉRMICO BRANDO (média entre 10°C e 15°C)				SUBQUENTE (média entre 15°C e 18°C em pelo menos 1 mês)				QUENTE (média > 18°C em todos os meses)												
ÚMIDO	SUPER ÚMIDO	SEMI ÚMIDO	ÚMIDO	SUPER ÚMIDO	SEMI ÁRIDO	SEMI ÚMIDO	ÚMIDO	SUPER ÚMIDO		SEMI-ÁRIDO			SEMI ÚMIDO	ÚMIDO	SUPER ÚMIDO							
																EQUATORIAL						
																TROPICAL Zona Equatorial						
																TROPICAL Nordeste Oriental						
																TROPICAL Brasil Central						
																TEMPERADO						
1 a 2 meses secos	subseca	sem seca	4 a 5 meses secos	3 meses secos	1 a 2 meses secos	subseca	sem seca	6 meses secos	4 a 5 meses secos	3 meses secos	1 a 2 meses secos	subseca	sem seca	11 meses secos	9 a 10 meses secos	7 a 8 meses secos	6 meses secos	4 a 5 meses secos	3 meses secos	1 a 2 meses secos	subseca	sem seca

Fonte: Adaptado de IBGE (2002).

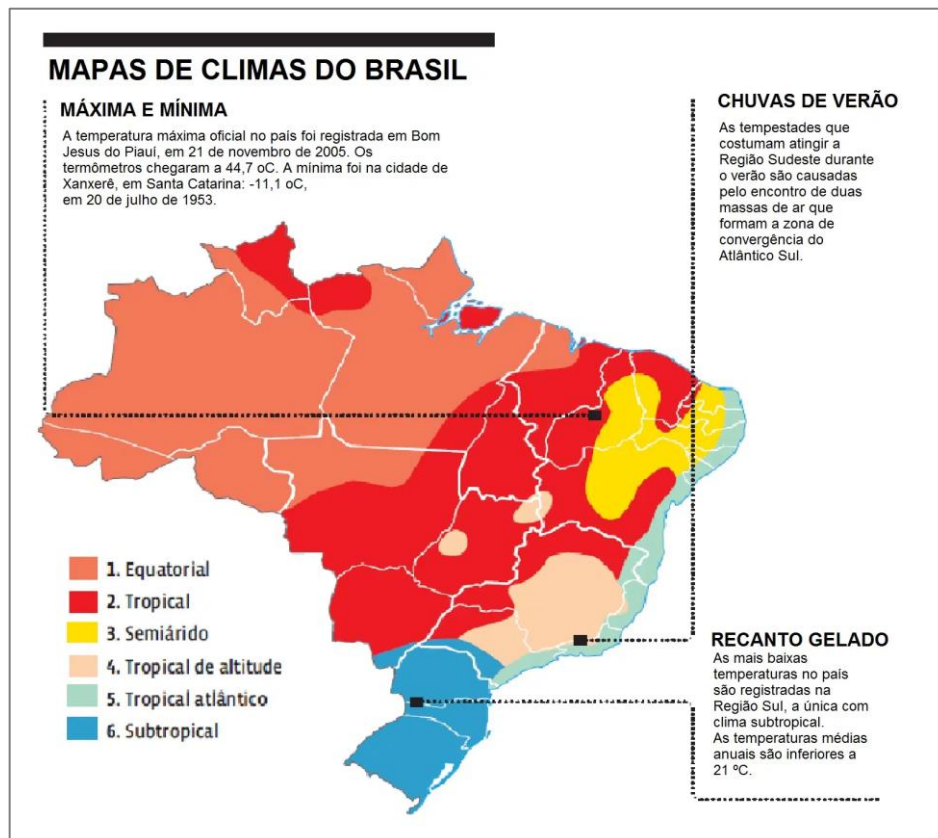
A classificação de Strahler, por sua vez, é mais simples e de fácil compreensão. Ela foi baseada de acordo com a atuação das massas de ar e precipitação, estando dividida em três grupos: baixas latitudes, médias latitudes e altas altitudes. Há de se considerar também, que em alguns locais essa classificação também conta com a interferência da altitude. Dessa forma, os climas ficam divididos em Equatorial, Tropical, Semiárido, Subtropical, Tropical litorâneo, e Tropical de Altitude, conforme descrito no Quadro 19 e apresentado na Figura 36:

Quadro 19 - Classificação climática por Strahler

Clima	Principal Característica
Equatorial	Temperaturas elevadas e muito úmido
Tropical	Temperaturas elevadas com chuvas no verão e seca no inverno.
Semiárido	Temperaturas elevadas com pouca chuva no outono e no inverno.
Subtropical	Temperaturas elevadas com umidade durante todo o ano vinda do oceano.
Tropical litorâneo	Temperaturas amenas, com chuvas no verão e seca no inverno.
Tropical de Altitude	Temperaturas amenas, com chuvas bem distribuídas durante todo o ano, apresentando as 4 estações do ano bem definidas.

Fonte: Adaptado de FREITAS, 2021.

FIGURA 36 - Classificação do clima segundo Strahler



Fonte: FRANCISCO (2021)

Cada um desses tipos climáticos pode ser caracterizado conforme Quadro 20:

Quadro 20 - Classificação climática segundo Arthur Newell Strahler

(continua)

Clima	Características
Equatorial	<p>Ocorrência: Amazônia, ao norte de Mato Grosso e a oeste do Maranhão.</p> <p>Temperatura: média elevada (de 25°C a 27°C). Sofre ação direta das massas de ar equatorial continental e equatorial atlântica, de ar quente e úmido.</p> <p>Chuvvas: durante todo o ano, com índices pluviométricos superiores a 2.000 mm.</p> <p>Amplitude térmica: reduzida (inferior a 3°C).</p>
Tropical	<p>Ocorrência: é o clima do Brasil central, também presente na porção oriental do Maranhão, extensa parte do território do Piauí, na porção ocidental da Bahia e de Minas Gerais, além de ser encontrado também no extremo norte do país, em Roraima.</p> <p>Temperatura: elevada (18°C a 28°C).</p> <p>Chuvvas: com estações bem definidas (uma chuvosa e outra seca). A estação de chuva ocorre no verão (outubro a abril); no inverno ocorre a redução da umidade relativa em razão do período da estação seca (maio a setembro). O índice pluviométrico é de cerca de 1.500 milímetros anuais.</p> <p>Amplitude térmica: de 5°C a 7°C.</p>
Tropical de Altitude	<p>Ocorrência: encontrado nas partes mais elevadas (regiões serranas e de planaltos), acima de 800 metros, do planalto Atlântico do Sudeste. Abrange principalmente os estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo.</p> <p>Temperatura: amena, entre 18°C e 22°C. No inverno, as geadas ocorrem com certa frequência, em virtude da ação das frentes frias originadas do choque entre as massas tropical e polar.</p> <p>Chuvvas: Está sob influência da massa de ar tropical atlântica, que provoca chuvas no período do verão. Índices pluviométricos de 1.500 mm ao ano.</p> <p>Amplitude térmica: entre 7°C e 9°C.</p>
Tropical Atlântico (ou tropical úmido)	<p>Ocorrência: compreende a faixa litorânea do Rio Grande do Norte ao Paraná.</p> <p>Temperatura: elevada (varia de 18°C a 26°C).</p> <p>Chuvvas: No Nordeste, a maior concentração de chuva ocorre no inverno, já no Sudeste, ocorre no verão. O índice pluviométrico médio é alto, de 2.000 milímetros anuais. Sofre a ação direta da massa tropical atlântica, que, por ser quente e úmida, provoca chuvas intensas.</p> <p>Amplitude térmica: oscila entre 5°C e 6°C ao ano e aumenta à medida que se avança em direção ao Sul.</p>
Subtropical	<p>Ocorrência: Ocorre nas latitudes abaixo do trópico de Capricórnio. Está presente no sul do estado de São Paulo e na maior parte do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.</p> <p>Temperatura: média anual de 18°C. É influenciado pela massa polar atlântica. Nessa região climática do Brasil são comuns as geadas e nevadas. O verão é muito quente e a temperatura pode ultrapassar os 30 °C. O inverno, bastante frio, apresenta as temperaturas mais baixas do país, inferiores a 0 °C.</p> <p>Chuvvas: As chuvas não são muito intensas, 1.000 milímetros anuais, porém, ocorrem de forma bem distribuída na região.</p> <p>Amplitude térmica: elevada (entre 10°C e 18°C).</p>

Quadro 20 - Classificação climática segundo Arthur Newell Strahler

(conclusão)

Clima	Características
Semiárido	<p>Ocorrência: Ocorre no interior do Nordeste, na região conhecida como Polígono das Secas (Alagoas, Bahia, Ceará, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe). Corresponde a quase todo o sertão nordestino e aos vales médio e inferior do rio São Francisco.</p> <p>Temperatura: elevada (média de 27°C).</p> <p>Chuvas: escassas e mal distribuídas, em torno de 700 milímetros anuais. Há períodos em que a massa equatorial atlântica (superúmida) chega ao litoral norte da região Nordeste e atinge o sertão, causando chuvas intensas nos meses de fevereiro, março e abril.</p> <p>Amplitude térmica: de aproximadamente 5°C.</p>

Fonte: Adaptado de FREITAS, 2021.

Diante da facilidade de visualização da classificação climática fundamentada por Strahler, optou-se por considerá-la, neste trabalho, de maneira sobreposta à divisão política do Brasil, de modo que houvesse a rápida identificação do tipo de clima pertencente às respectivas áreas geográficas.

Portanto, para este trabalho, optou-se por adotar ambas as classificações, considerando as situações pertinentes às características específicas de cada uma. O mapa de clima do IBGE, apesar de ser mais complexo estrutural e visualmente, a partir da legenda que identifica períodos secos e chuvosos, pode contribuir especialmente com a questão da rega das plantas e direcionar a escolha das espécies que possam ter características mais próximas da faixa climática do local onde a cortina verde deverá ser implantada. Outro aspecto de contribuição da classificação climática de Köppen-Geiger é o melhor direcionamento na escolha de espécies para regiões mais frias. Existem espécies que podem tolerar frio, no entanto, podem não tolerar frio intenso com temperaturas muito baixas; essas nuances que podem ser vistas como superficiais, na verdade revelam muito do comportamento das plantas. Por isso, a reunião de diferentes espécies existentes e adaptadas ao longo do país justifica a necessidade de a metodologia proposta ser baseada nos tipos climáticos do Brasil.

5.2.2 Organização da Classificação da Vegetação Conforme os Tipos Climáticos Brasileiros e sua Distribuição Geográfica no País

Para identificação da ocorrência das plantas conforme os tipos climáticos e a distribuição geográfica no país, foram adotados critérios como **país ou região de origem**,

indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência das plantas no Brasil. Os dois primeiros critérios foram pesquisados no material técnico – físico e virtual. No momento da pesquisa houve dificuldade para encontrar, no material impresso, informações sobre a distribuição geográfica de algumas plantas no Brasil. Para isso foram consultados ambientes virtuais que pudessem conter as informações desejadas, desde que fossem sítios vinculados à Universidades ou instituições governamentais, nacionais ou internacionais, de modo a garantir a veracidade técnica do assunto pesquisado. Por isso o terceiro critério foi pesquisado nas bases de dados de sites como Programa REFLORA/CNPq³⁸, GBIF – Global Biodiversity Information Facility (rede internacional de base de dados financiada por governos de vários países destinada a fornecer a qualquer pessoa, em qualquer lugar, acesso aberto a dados sobre todos os tipos de vida na Terra) e SiBBr - Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (plataforma online que integra dados sobre a biodiversidade e os ecossistemas, provenientes de fontes diversas do Brasil e do exterior, interligada à GBIF), entre outros (Quadro 21).

As informações foram organizadas em tópicos temáticos gerais de acordo com o tipo de planta escaladora encontrada nas bibliografias pertinentes e respeitando os critérios definidos no item 4.1.2 e 4.2.2. A compilação dos dados foi organizada conforme a sequência: **código da planta, nome comum** destacado na Compilação 1 (ver item 4.1.2), **país ou região de origem, indicação geográfica para plantio** (disponibilizada ora em regiões climáticas, ora em regiões administrativas) e **mapa de ocorrência no Brasil**. Os dados que não foram encontrados em nenhuma das bases pesquisadas, físicas ou virtuais, e que tenham relevância enquanto critério foram identificados e destacados como ‘sem informação’. Os mapas de ocorrência foram adaptados de acordo com as informações contidas nos sites do REFLORA, GBIF e SiBBr, estando identificados por cores aleatórias quando há ocorrência de plantas e em branco quando não há ocorrência (Quadro 22).

A compilação completa dos dados referentes à organização das plantas de acordo com o clima ou região pode ser encontrada ao final do trabalho, no APÊNDICE I.

A partir do item 4.2.2, a classificação das plantas permitiu que com os dados sobre o ‘País e/ou Região de Origem’ das plantas fosse possível organizá-las em nativas e exóticas. Desse modo, contabilizaram-se 60 plantas nativas (57,14%) e 45 exóticas (42,85%) [Tabela 31].





³⁸ O Programa REFLORA, financiado pelo CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) é uma parceria entre o governo brasileiro, Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ) e da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Quadro 21 - Sítios virtuais de Organizações e Instituições nacionais e internacionais para consulta de dados botânicos

Site	Sigla	Endereço eletrônico	País
Programa REFLORA/CNPq (plataforma Flora do Brasil 2020)	REFLORA	http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/listaBrasil/ConsultaPublicaUC/ConsultaPublicaUC.do#CondicaoTaxonCP	Brasil
Sistema de Informação Sobre a Biodiversidade Brasileira	SiBBr	https://ferramentas.sibbr.gov.br/ficha/bin/view/especie/	Brasil
National Parks Flora & Fauna Web	NParks	https://www.nparks.gov.sg/florafawnaweb	Cingapura
Global Biodiversity Information Facility (Instalação global de informações sobre biodiversidade)	GBIF	https://www.gbif.org/species/6	Dinamarca
World Flora Online (Flora Mundial Online)	WFO	http://www.worldfloraonline.org/	Estados Unidos, Inglaterra e outros
Invasive Species Compendium (Compêndio de Espécies Invasoras)	ISC	https://www.cabi.org/isc/	Inglaterra
Plants of the World Online (Plantas do mundo online)	POWO	http://www.plantsoftheworldonline.org/	Inglaterra
Royal Botanic Gardens	KEW	https://www.kew.org/	Inglaterra

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Quadro 22 - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de país ou região de origem, indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência no Brasil

CODIGO DA PLANTA	NOME COMUM	PAIS/REGIÃO ORIGEM	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO	MAPA DE OCORRÊNCIA NO BRASIL (áreas coloridas)
001	lanterna-chinesa	Brasil (Rio Grande do Sul).	Todas as regiões subtropicais do país; tolerante ao calor tropical de altitude.	
002	lanterna-chinesa 'variegata'	Brasil.	Regiões de clima Subtropical, Tropical, Tropical de altitude, Tropical úmido.	
003	flor-de-sino	América do Sul (Brasil, Bolívia, Paraguai e Argentina).	Climas subtropical ou tropical.	
004	cipó-banana	Várias regiões subtropicais do Brasil.	Não recomendada para regiões serranas do Sul do país.	

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Tabela 30 - Dados referentes à procedência das plantas – nativas ou exóticas

PROCEDÊNCIA (País/Região de Origem)	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Nativas	001, 002, 003, 004, 005, 006, 007, 008, 009, 010, 012, 013, 014, 015, 017, 026, 027, 030, 031, 032, 035, 036, 039, 040, 048, 049, 050, 052, 053, 054, 055, 056, 062-086, 091, 096, 100	60	57,14
Exóticas (adaptadas/naturalizadas)	011, 016, 018, 019, 020, 021, 022, 023, 024, 025, 028, 029, 033, 034, 037, 038, 041, 042, 043, 044, 045, 046, 047, 051, 057, 058, 059, 060, 061, 087, 088, 089, 090, 092, 093, 094, 095, 097, 098, 099, 101, 102, 103, 104, 105	45	42,85
TOTAL		105	100

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

A partir do critério de indicação geográfica para plantio foram organizadas duas tabelas: uma mais específica e detalhada (Tabela 32) e outra geral com dados agrupados por semelhança nas informações. Dessa forma, 35 plantas são indicadas para regiões de clima tropical e subtropical (33,33%), 23 podem ser plantadas em todo o país (21,90%), 12 em regiões de clima tropical (11,43%), 7 em regiões quentes e/ou úmidas (6,66%), 6 em regiões de clima tropical, subtropical e temperado (5,71%), 6 em regiões de clima equatorial tropical e subtropical (5,71%), 5 não possuem informação (4,76%), 3 em regiões litorâneas e/ou próximo a cursos d'água (2,85%), 2 em regiões de clima subtropical e temperado (1,90%), 2 em regiões de clima subtropical e/ou de climas frios ou regiões de altitude (1,90%), 1 em regiões de clima equatorial tropical, subtropical e temperado (0,95%), 1 em regiões de clima subtropical, tropical, tropical de altitude e tropical úmido (0,95%), 1 em regiões de clima tropical, subtropical de baixas altitudes e equatorial (0,95%), 1 em regiões serranas do Sudeste e Sul do país (0,95%) [Tabela 33].

Tabela 31 - Dados referentes à indicação geográfica para plantio – específico

(continua)

INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO - ESPECÍFICO	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Em todo o país	007, 014, 017, 030, 031, 042, 053, 055, 059, 060, 061, 067, 073, 074, 081, 100	16	15,24
Em todo o país, preferencialmente regiões de clima tropical	028, 029	02	1,90
Em todo o país, sendo típico de clima subtropical.	041	01	0,95
Em todo o país, especialmente em regiões de clima tropical e subtropical.	091	01	0,95
Em todo o país, porém prefere regiões serranas ou climas mais amenos e um pouco frio.	033, 034	02	1,90
Regiões quentes	012, 035	02	1,90
Regiões quentes e úmidas	016	01	0,95
Regiões quentes ou de clima subtropical	092	01	0,95
Regiões de clima tropical quente e úmido	075, 090, 105	03	2,85
Regiões de clima tropical	022, 043, 045, 049, 064, 078, 094, 099, 102	09	8,57
Regiões de clima tropical em áreas de restinga.	021	01	0,95
Regiões de clima tropical ameno e subtropical quente.	048	01	0,95
Regiões de clima tropical e tolerante ao frio subtropical.	101	01	0,95
Regiões de clima tropical e subtropical litorâneo, além de áreas de invernos não muito rigorosos do Sul do país	063	01	0,95
Regiões de clima tropical, além das regiões Sul e Sudeste do país.	050	01	0,95
Regiões de clima subtropical e tropical de altitude.	001, 046, 072	03	2,85

Tabela 31 - Dados referentes à indicação geográfica para plantio – específico

(continuação)

INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO - ESPECÍFICO	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Regiões de clima subtropical e tolerante ao calor do clima tropical de altitude.	051	01	0,95
Regiões de clima subtropical e temperado.	058	01	0,95
Regiões de clima subtropical e de climas frios ou regiões de altitude	023, 024	02	1,90
Regiões de clima temperado e subtropical frio ou de altitude.	044	01	0,95
Regiões de clima tropical e subtropical	003, 015, 020, 047, 062, 070, 071, 079, 086, 087, 088, 089, 093, 095, 097, 098, 103, 104	18	17,14
Regiões de clima tropical e subtropical de inverno ameno	032, 037, 038, 039, 054, 068	06	5,71
Regiões de clima tropical e subtropical, com temperatura média mensal de 20° a 32°C	069	01	0,95
Regiões de clima tropical e subtropical de inverno não rigoroso.	005	01	0,95
Regiões de clima tropical e subtropical de baixa altitude ou litorâneas.	018	01	0,95
Regiões de clima tropical quente e úmido e subtropical	019	01	0,95
Regiões de clima tropical, subtropical e temperado	008, 013, 026, 057, 066, 096	06	5,71
Regiões de clima tropical, subtropical de baixas altitudes e equatorial.	011	01	0,95
Regiões de clima subtropical, tropical, tropical de altitude e tropical úmido.	002	01	0,95
Não recomendada para regiões serranas do Sul do país.	004	01	0,95
Regiões serranas do Sudeste e Sul do país.	010	01	0,95
Regiões de restingas (vegetação litorânea) ou de climas temperados de invernos quentes.	006	01	0,95

Tabela 31 - Dados referentes à indicação geográfica para plantio – específico

(conclusão)

INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO - ESPECÍFICO	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Encontrada nos Estados de SP, AM, RJ, MG e no DF.	025	01	0,95
Encontrada facilmente na região Sul	027	01	0,95
Regiões litorâneas ou próximo a cursos d'água.	036	01	0,95
Regiões costeiras ao Norte, Leste e Nordeste do país.	040	01	0,95
Regiões de clima quente ou de inverno ameno, mas pode ser encontrada do RS até o sul da BA.	052	01	0,95
Encontrada com abundância nas matas do Brasil, especialmente nos estados de SP, RJ, RS, MG e BA.	056	01	0,95
Amplamente distribuída nas regiões Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul.	065	01	0,95
Ocorre em MG, BA, ES, RJ, SP e SC.	077	01	0,95
Ocorre nas regiões Norte (AM, PA e RO) e Centro-Oeste (MT) tanto em áreas amazônicas quanto no cerrado.	082	01	0,95
Ocorre nas regiões Nordeste (BA e SE), Centro-Oeste (MT, GO e DF) e no Sudeste (MG), especialmente nas regiões de cerrado próximas da bacia do Rio São Francisco (Montes Claros, João Pinheiro, Pirapora, Brasilândia e Arinos).	083	01	0,95
Sem informação	009, 076, 080, 084, 085	05	4,76
TOTAL		105	100

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Tabela 32 - Dados referentes à indicação geográfica para plantio – geral

(continua)

INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO – GERAL	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Em todo o país	004, 007, 014, 017, 028, 029, 030, 031, 033, 034, 041, 042, 053, 055, 059, 060, 061, 067, 073, 074, 081, 091, 100	23	21,90
Regiões quentes e/ou úmidas	012, 016, 035, 075, 090, 092, 105	07	6,66
Regiões de clima tropical	021, 022, 043, 045, 048, 049, 064, 078, 094, 099, 101, 102	12	11,43
Regiões de clima tropical e subtropical	001, 003, 005, 015, 018, 019, 020, 027, 032, 037, 038, 039, 046, 047, 050, 051, 054, 062, 063, 068, 069, 070, 071, 072, 079, 086, 087, 088, 089, 093, 095, 097, 098, 103, 104	35	33,33
Regiões de clima tropical, subtropical e temperado	008, 013, 026, 057, 066, 096	06	5,71
Regiões de clima subtropical e temperado.	044, 058	02	1,90
Regiões de clima equatorial tropical e subtropical.	025, 052, 056, 077, 082, 083	06	5,71
Regiões de clima equatorial tropical, subtropical e temperado.	065	01	0,95
Regiões de clima subtropical, tropical, tropical de altitude e tropical úmido.	002	01	0,95
Regiões de clima tropical, subtropical de baixas altitudes e equatorial.	011	01	0,95

Tabela 32 - Dados referentes à indicação geográfica para plantio – geral

(conclusão)

INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO – GERAL	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE	%
Regiões de clima subtropical e/ou de climas frios ou regiões de altitude	023, 024	02	1,90
Regiões serranas do Sudeste e Sul do país.	010	01	0,95
Regiões litorâneas e/ou próximo a cursos d'água.	006, 036, 040	03	2,85
Sem informação	009, 076, 080, 084, 085	05	4,76
TOTAL		105	100

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

5.2.3 Criação de Banco de Imagens para as Espécies Escolhidas para Validação da Metodologia.

A partir da organização das informações referentes às plantas escaladoras, viu-se a necessidade de que cada espécie catalogada precisaria de um referencial visual de reconhecimento da espécie escolhida. Assim como os livros de botânica possuem uma ordem e um agrupamento de fotos, o mesmo deveria acontecer para as **105** plantas classificadas nesta pesquisa. Optou-se por um número mínimo de três e máximo de cinco fotos, desde que atendam os seguintes itens sempre que possível:

- foto da planta em *zoom*, para evidenciar detalhes das flores e inflorescências (quando houver);
- foto da planta em *zoom*, para evidenciar detalhes das folhas e dos frutos (quando o último houver);
- foto da planta em visão geral, dando a noção da escala e do fechamento da estrutura onde está apoiada. Nesse item é importante lembrar que as estruturas de apoio registradas serão as tradicionalmente recomendadas e não necessariamente em situações de cortinas verdes.

Essa organização de imagens a partir dos critérios acima pode ser vista no exemplo abaixo, onde usou-se a trepadeira amor-agarradinho (*Antigonon leptopus* Hook. & Arn.), sob **código 011** desta pesquisa, cuja classificação se deu a partir do item 5.1.3 (Figuras 37 a 40):

FIGURA 37 - Foto da trepadeira amor-agarradinho (*Antigonon leptopus* Hook. & Arn.) sob critério de *zoom* para evidenciar a inflorescência



Fonte: Flickr. Disponível em: <https://www.flickr.com/photos/51463027@N02/19984208055>. Acesso em: 22 out. 2021.

FIGURA 38 - Foto da trepadeira amor-agarradinho (*Antigonon leptopus* Hook. & Arn.) sob critério de *zoom* para evidenciar as folhas e ramos



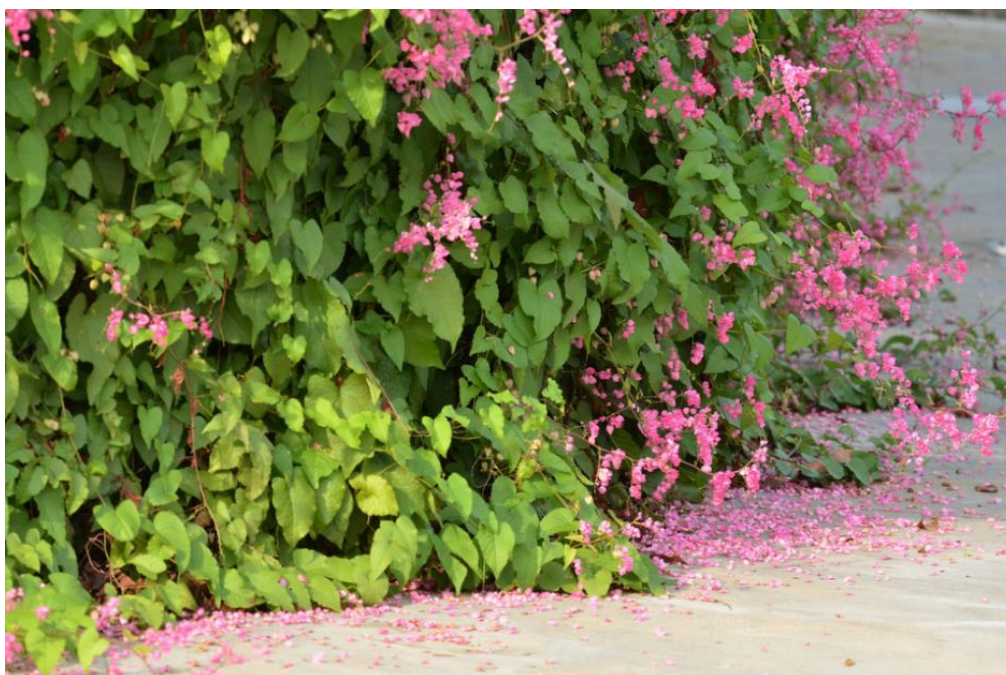
Fonte: Flickr. Disponível em: <https://www.flickr.com/photos/starr-environmental/24665048204>. Acesso em: 22 out. 2021.

FIGURA 39 - Foto da trepadeira amor-agarradinho (*Antigonon leptopus* Hook. & Arn.) sob critério de *zoom* para evidenciar a florada em conjunto



Fonte: Flickr. Disponível em: <https://www.flickr.com/photos/starr-environmental/24601280869>. Acesso em: 22 out. 2021.

FIGURA 40 - Foto da trepadeira amor-agarradinho (*Antigonon leptopus* Hook. & Arn.) sob critério de *zoom* para evidenciar escala e composição



Fonte: Flickr. Disponível em: <https://www.flickr.com/photos/89906643@N06/20920830280>. Acesso em: 22 out. 2021.

A formação de um banco de imagens proporciona maior identificação visual das plantas catalogadas neste estudo. A pesquisa das imagens foi feita em sites específicos e que disponibilizasse imagens gratuitas, sempre com busca pelo nome científico da planta. Em alguns casos, também foi usado o acervo pessoal da autora.

Para este trabalho, considerando o total de plantas classificadas (105) e o número de fotos estimado para cada uma delas (entre 3 e 5), foi possível organizar um banco de imagens com cerca de 420 fotos que complementariam os dados das fichas catalográficas.

5.3 ETAPA 3: PROPOSIÇÃO DE METODOLOGIA DE ESCOLHA DE PLANTAS ADEQUADAS ÀS CORTINA VERDES E EM ACORDO COM O CLIMA BRASILEIRO

5.3.1 Criação de Fluxograma de Validação da Metodologia Proposta

Com a reunião dos dados obtidos nas Etapas 1, 2 e 3 foi montado um Fluxograma para validação da metodologia de escolha das plantas (Figura 41). A esquematização favoreceu a visualização na forma de tomadas de decisão conforme a necessidade da pesquisa realizada, fosse a partir do nome comum – ou popular – da planta ou pela possibilidade de a escolha oferecer todas as espécies elencadas. A pesquisa individual por planta passa obrigatoriamente pelo filtro de escolha do clima predominante para a localidade onde se quer usá-la. Essa fase fica facilitada com os mapas de ocorrência das plantas no país e o tipo climático correspondente às diferentes regiões. A partir daí, sendo localizados clima e região geográfica, segue-se para a escolha das características que atendam as principais necessidades de instalação da cortina verde, dentre elas:

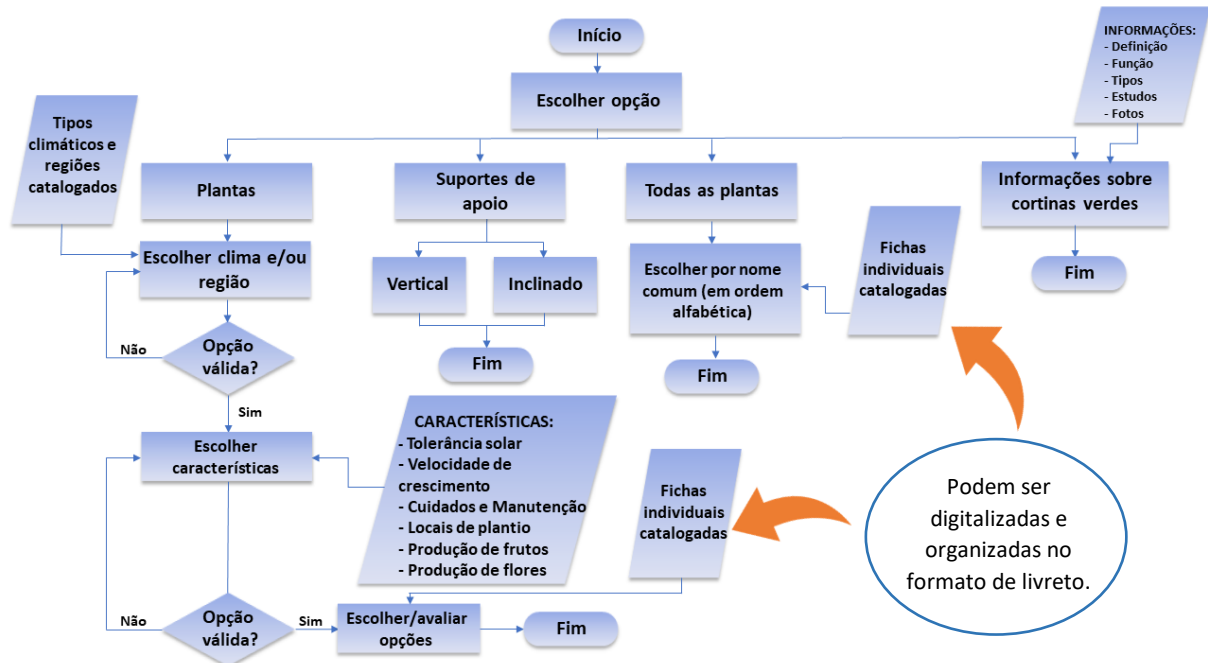
- tolerância solar;
- velocidade de crescimento;
- cuidados e manutenção;
- locais de plantio;
- produção de frutos;
- produção de flores.

Estando em conformidade as características das plantas com a demanda solicitada, torna-se possível fazer a avaliação das opções disponibilizadas e, em seguida, escolher quantas opções forem desejadas.

Nesse processo há possibilidade de escolher se a estrutura de apoio da cortina verde seja vertical ou inclinada, conforme sugestões disponibilizadas no item 3.3.2 da Revisão da Literatura. Além disso, fica possível acrescentar como informação adicional a definição sobre cortinas verdes, estudos desenvolvidos sobre o tema e fotos de instalações já executadas no país e no exterior.

A compilação dos dados de cada planta classificada neste trabalho pode ser feita na forma de fichas catalográficas que, se reunidas, podem dar origem a material de consulta na forma de livreto. A estrutura formal dessas fichas será apresentada no próximo item.

FIGURA 41: Fluxograma para validação da metodologia de escolha das plantas



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.


5.3.2 Criação de Modelo de Ficha Catalográfica da Espécie Vegetal.

A partir do esquema que mostra a metodologia de escolha das espécies representada pelo fluxograma do item 5.3.1, surgiu a necessidade de compilar as informações de forma visual e textual, contendo as informações de cada planta classificada e as respectivas imagens conforme o item 5.2.3. Conforme o modelo sugerido pela Figura 42, a frente da ficha teria a

informação textual e uma foto de identificação da planta; no verso, seria prevista a inclusão de outras fotos que complementassem os critérios do item 5.2.3 (Figura 43).

FIGURA 42 - Frente do modelo de ficha catalográfica com foto geral de identificação da planta e informação textual

- **NOME POPULAR/COMUM:**
- **NOME CIENTÍFICO:**
- **TIPO:** (*Trepadeira / herbácea / subarborescente / arbusto escandente*)
- **USO:** (*Ornamental / Florífera / PANC / Medicinal*)
- **ORIGEM:** (*Nativa / Exótica*)
- **OCORRÊNCIA:** (*Distribuição geográfica*)
- **INDICAÇÃO PARA PLANTIO:** (*Clima e/ou região geográfica*)
- **CARACTERÍSTICAS GERAIS:**
 - Perenidade
 - Luminosidade (*sol/meia-sombra*)
 - Desenvolvimento (*rusticidade*)
 - Crescimento (*velocidade / vigorosidade*)
 - Tolerância climática (*geadas / baixas temperaturas / estiagem*)
 - Solo (*tipos e/ou exigências*)
 - Multiplicação
 - Floração e/ou frutificação
 - Cor
 - Altura
 - Poda
 - Pragas / Doenças
 - Detalhes / Observações
- **ESTRUTURAS DE APOIO:** (*Tradicional e/ou Recomendada*)




NOME DA PLANTA


Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

FIGURA 43 - Verso do modelo de ficha catalográfica com outras fotos da planta em diferentes ângulos e situações


NOME POPULAR/COMUM (*Nome científico*)




(Florada)




(Detalhe: Folhas e Flores)






(Detalhe: Flores)



(Florada)



{Escala / Aplicação Prática}

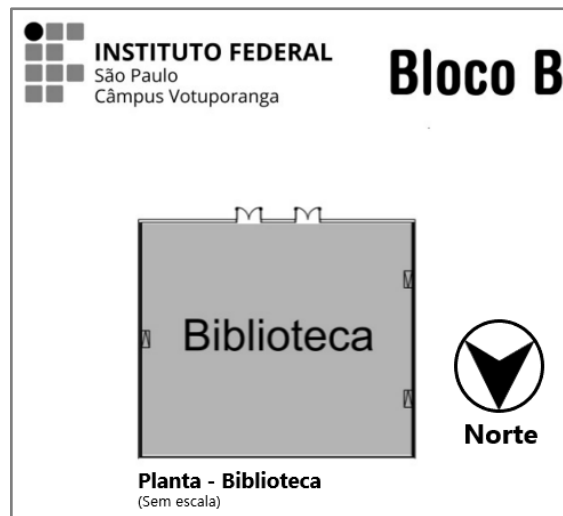
Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

5.3.3 Criação de Exemplo para Aplicação e Validação da Metodologia e da Ficha Propostas.

O exemplo proposto é o de uma situação real, cujo objetivo é validar a aplicação da metodologia proposta para escolha de plantas adequadas para cortinas verdes.

A edificação utilizada como referência é a biblioteca do Instituto Federal de São Paulo - IFSP, no campus de Votuporanga-SP (Figura 44).

FIGURA 44 - Planta da Biblioteca



Fonte: Adaptado de IFSP/VTP, 2022. Disponível em: <https://vtp.ifsp.edu.br/index.php/campus-votuporanga/70-institucional/1054-mapa.html>. Acesso em: 06 abr. 2022.

A construção possui três fachadas envidraçadas do chão ao teto (Leste, Norte e Oeste) e uma fachada de blocos cerâmicos, com duas portas de vidro (Sul). A cobertura é curva e revestida com telha metálica com camada de material térmico, sem forro interno, e com pé-direito variável de 6,50 metros no ponto mais alto a 4,20 metros no ponto mais baixo. Os beirais avançam as paredes da construção em 1,66 metros, com piso de cimento circundando a construção (Figuras 45 e 46).

FIGURA 45 - Fachadas Norte (frontal) e Leste (lateral à esquerda)



Fonte: Jornal 'A Cidade'. Disponível em: <https://www.acidadevotoporanga.com.br/cidade/2019/09/ifsp-votoporanga-abre-inscricoes-para-processo-seletivo-2020-n57992>. Acesso em: 06 abr. 2022.

FIGURA 46 - Fachadas Oeste (à esquerda) e Sul (à direita)



Fonte: Autora, 2016.

A edificação recebe insolação direta na fachada Leste durante o período da manhã, na fachada Oeste, durante o período da tarde. Na época do inverno, parte da insolação acontece na fachada Norte em função da inclinação na trajetória do sol nesse período. A pior condição da insolação direta está na fachada oeste, principalmente nos períodos mais quentes do ano, pois não existe barreira vegetal ou arquitetônica que promova sombreamento na edificação (Figura 47).

FIGURA 47 - Fachada Oeste



Fonte: Autora, 2015.

As paredes envidraçadas absorvem luz e calor, de modo que persianas internas barram a luz natural e o calor, todavia os aparelhos de ar-condicionado precisam ser ligados nos primeiros horários de funcionamento da biblioteca e sendo desligados somente no período noturno, quando o local é fechado. Portanto, essa é a fachada que demanda mais urgência na instalação de elemento sombreador e, sendo uma cortina verde tal elemento, o principal critério na escolha da planta é a velocidade de crescimento, para que haja um rápido preenchimento da estrutura que a apoiará.

Para os dados de localização da edificação, tem-se que o município de Votuporanga está localizado na região noroeste do Estado de São Paulo, com população estimada em 95.338 habitantes (VOTUPORANGA, 2022).

Conforme dados da Prefeitura Municipal (VOTUPORANGA, 2022), a cidade caracteriza-se por:

- altitude média = 525 metros;
- clima = tropical com inverno seco e quente (de acordo com a classificação do Köppen);
- temperaturas = temperatura média anual de 23,5°C, máximas de 30°C e mínimas de 19°C (de acordo com a classificação do Köppen);
- precipitação = média de 1.230 mm/ano (entre os meses de outubro e abril);
- insolação = tempo aproximado de 2.530 horas anuais;
- umidade relativa do ar = média de 66% (no inverno pode ficar abaixo dos 20%);
- relevo = pouco acidentado, com solo de origem basáltica e presença de grande quantidade de areias quartzosas e
- vegetação = originalmente em grande parte da Mata Atlântica, podendo-se encontrar vestígios do prolongamento do cerrado que se estendeu sobre a região.

A aplicação da metodologia começa a partir da reunião dos dados da cidade de Votuporanga-SP e das referências geográficas da edificação (biblioteca) que foram elencados como critérios determinantes, conforme segue:

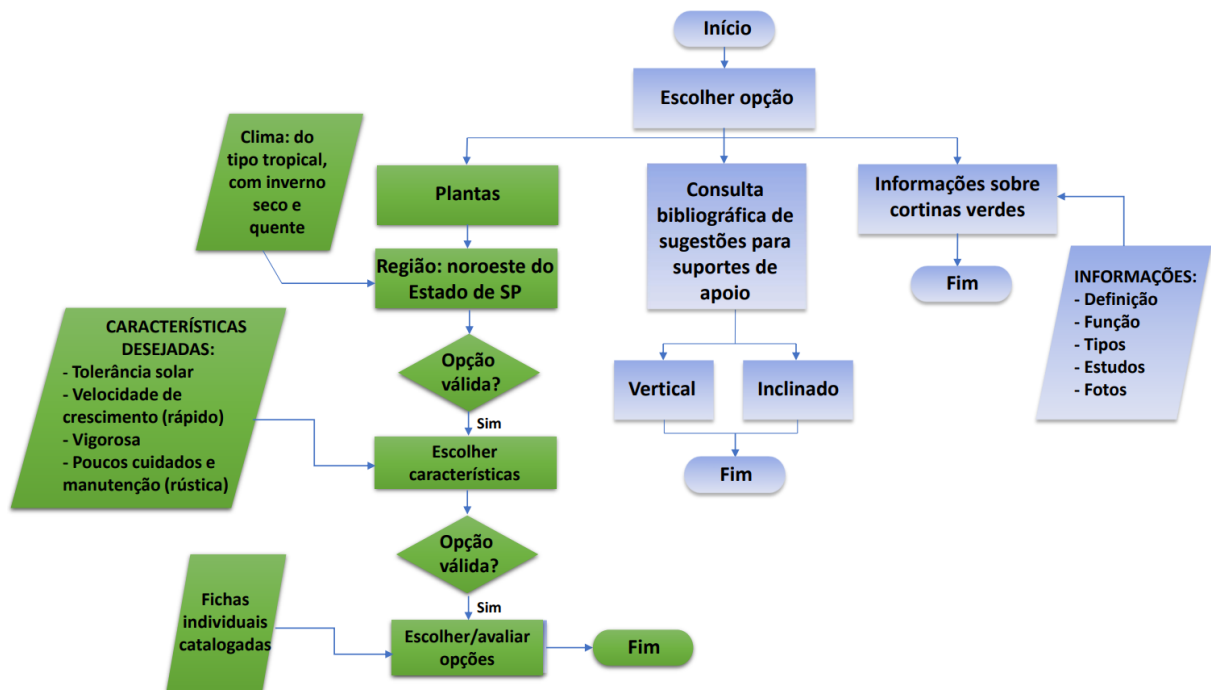
- a) localização geográfica: noroeste do estado de SP;
- b) clima: tropical com inverno seco e quente; e
- c) planta de crescimento rápido para fechamento da estrutura de apoio da cortina verde, preferencialmente com ramos que se espalhem com facilidade (vigorosa) e que demande pouca manutenção.

Desse modo, a partir do modelo criado no item 5.3.1, inserem-se as informações relevantes para a busca das informações a partir dos dados fornecidos pela situação-exemplo, na cor verde e demonstrado na Figura 48.

A partir da busca pelas características desejadas e usando como referência os dados obtidos nos APÊNDICES de A até H, tem-se como resultado, pelo critério de indicação geográfica para plantio (APÊNDICE I), a seleção de 73 plantas. Destas, 53 possuem crescimento rápido e, a partir destas, foram identificadas 43 plantas com desenvolvimento vigoroso. Entretanto, das 43 plantas encontradas anteriormente, somente **41** atendem ao

critério de rusticidade desejado. Vale destacar que, na busca de plantas pelo critério clima tropical, não foram consideradas aquelas que não possuem dados computados (APÊNDICE I); já na busca pelos critérios de velocidade do crescimento e demanda de cuidados, as plantas com as indicações ‘muito rápido’, ‘muito vigorosa’ e ‘muito rústica’ também foram incluídas na contagem. Esses critérios foram determinantes para que o resultado da busca apresentasse plantas adaptadas ao clima do tipo tropical com inverno seco e quente, com temperaturas relativamente elevadas ao longo do ano, numa região de relevo pouco acidentado e distante de áreas litorâneas.

FIGURA 48 - Fluxograma para validação da metodologia de escolha das plantas para a situação-exemplo do IFSP-VTP



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Entretanto, caso houvesse mais características desejadas para a escolha das espécies, poderia haver uma reclassificação do total encontrado – **41** – que considerasse o tipo de uso (ornamental, florífera, frutífera, PANC ou medicinal), época de floração e frutificação, ou ainda a escolha pela coloração das flores (Tabela 34). De todo modo, vale ressaltar que, para este exemplo, esses critérios ou características adquirem importância secundária na escolha das plantas, uma vez que o fator determinante para a solução do problema é a adequação da planta em relação à localização geográfica da edificação e às características climáticas do lugar.

Tabela 33 – Obtenção de resultados após aplicação da metodologia para escolha de plantas aptas a compor cortinas verdes na cidade de Votuporanga-SP

CRITÉRIO	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE
1º) Indicação geográfica para plantio	002, 003, 004, 005, 007, 008, 011, 012, 013, 014, 015, 017, 020, 022, 025, 026, 028, 029, 030, 031, 033, 035, 037, 038, 039, 042, 043, 045, 047, 049, 050, 052, 053, 054, 055, 056, 057, 059, 060, 061, 062, 063, 065, 066, 067, 068, 069, 070, 073, 074, 077, 078, 079, 083, 086, 087, 088, 089, 091, 092, 093, 094, 095, 096, 097, 098, 099, 100, 101, 102, 103, 104, 105	73
2º) Crescimento rápido	002, 003, 007, 008, 011, 013, 017, 020, 022, 025, 026, 028, 029, 030, 031, 033, 035, 039, 045, 047, 050, 052, 053, 054, 055, 057, 059, 060, 061, 062, 063, 065, 066, 067, 068, 069, 073, 074, 078, 079, 087, 088, 089, 091, 092, 093, 094, 096, 099, 100, 103, 104, 105	53
3º) Desenvolvimento vigoroso	002, 003, 007, 011, 013, 017, 020, 022, 025, 026, 028, 033, 035, 039, 045, 047, 050, 052, 053, 055, 057, 059, 060, 061, 062, 063, 065, 066, 067, 069, 078, 087, 088, 089, 091, 092, 093, 094, 096, 099, 103, 104, 105	43
4º) Planta rústica	002, 003, 007, 011, 013, 017, 020, 022, 025, 026, 028, 033, 035, 039, 045, 047, 050, 052, 053, 055, 059, 060, 061, 062, 063, 065, 066, 067, 078, 087, 088, 089, 091, 092, 093, 094, 096, 099, 103, 104, 105	41
Total final de plantas aptas a compor cortina verde na cidade de Votuporanga-SP		41

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

No exemplo proposto para a cidade de Votuporanga-SP, caso houvesse outras características desejadas, como o tipo de uso, tem -se que: 28 plantas são ornamentais, 23 são

floríferas, 8 são frutíferas, 15 são PANC e 6 são medicinais (Tabela 35). Ainda considerando o exemplo proposto, do total de plantas adequadas ao plantio (41 plantas), se a opção de escolha final fosse a predominância de cor azul, o resultado obtido seria de **01 (uma) planta**, no caso, a **tumbérgia-azul** sob o código 103 (APÊNDICE A).

Tabela 34 – Variações possíveis de resultados com características quanto ao tipo de uso da planta

CRITÉRIO	CÓDIGO DA PLANTA	QUANTIDADE
Ornamental	002, 003, 007, 011, 013, 017, 020, 022, 033, 035, 039, 050, 059, 060, 061, 062, 063, 065, 066, 088, 089, 091, 092, 093, 099, 103, 104, 105	28
Florífera	002, 003, 011, 013, 020, 022, 033, 035, 039, 050, 059, 060, 061, 063, 088, 089, 091, 092, 093, 099, 103, 104, 105	23
Frutífera	062, 063, 065, 066, 067, 078, 094, 096	08
PANC	007, 022, 025, 026, 028, 035, 045, 047, 052, 053, 063, 066, 087, 094, 096	15
Medicinal	017, 022, 025, 055, 066, 094	06

Observação: pode acontecer de uma mesma planta possuir mais de um tipo de uso.

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Dessa forma, o próximo passo seria a consulta à ficha catalográfica da planta, que contém informações como nomes comum e científico, as características conforme os critérios estabelecidos na metodologia de escolha das plantas e fotos, conforme critérios estabelecidos nos itens 5.2.3 (visualização de detalhe da flor, folhas, conjunto e escala) e 5.3.1 (fluxograma da metodologia). Assim, a frente da ficha correspondente à planta tumbérgia-azul está ilustrada pela Figura 49 e o verso da mesma ficha, ilustrado pela Figura 50:

Como sugestão para a estrutura de apoio da cortina verde do caso estudado, o ideal é a instalação de tela ou malha de fios rígidos (arame), galvanizados ou plásticos, presos entre as estruturas metálicas que se alongam para além do beiral da cobertura. Nesse caso específico, as mudas poderiam ser plantadas direto no solo e conduzidas ao longo do vão disponível, ou plantadas em floreiras entre os vãos existentes das estruturas de concreto (Figura 51).

FIGURA 49 - Frente da ficha catalográfica da planta tumbérgia-azul

- **NOME POPULAR/COMUM:** tumbérgia-azul, azulzinha
- **NOME CIENTÍFICO:** *Thunbergia grandiflora* Roxb.
- **TIPO:** Trepadeira
- **USO:** Ornamental, Florífera
- **ORIGEM:** Índia
- **OCORRÊNCIA:** Regiões Sul e Sudeste, BA, TO e DF.
- **INDICAÇÃO PARA PLANTIO:** Regiões tropicais e subtropicais
- **CARACTERÍSTICAS GERAIS:**
 - Perene
 - Luminosidade = sol pleno e meia-sombra
 - Desenvolvimento = muito rústica
 - Crescimento = rápido; vigorosa a muito vigorosa
 - Tolerância climática = pouca para geadas / média para baixas temperaturas / pouca para estiagem
 - Solo = pobre, pouco exigente
 - Multiplicação = estacas
 - Floração = ano todo, mais concentrada na primavera
 - Cor = azul
 - Altura = 6,0 a 15,0 metros
 - Poda = para contenção, quando necessário
 - Pragas / Doenças = planta muito resistente
 - Detalhes / Observações = atraem borboletas; polinizadas por mamangavas, muito comum nos jardins brasileiros.
- **ESTRUTURAS DE APOIO:** cercas, grades, telas, treliças, caramanchões, pérgolas.











TUMBÉRGIA-AZUL

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

FIGURA 50 - Verso da ficha catalográfica da planta tumbérgia-azul

TUMBÉRGIA-AZUL (*Thunbergia grandiflora* Roxb.)

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

FIGURA 51 - Sugestão de plantio das mudas em vasos entre os vãos da estrutura metálica



Fonte: Autora, 2015.

Por não haver material técnico disponível com a indicação de modelos de fixação das estruturas de suporte para cortinas verdes, a sugestão apresentada na imagem acima segue a indicação de fotos de cortinas verdes implantadas em outros lugares, como por exemplo, no Japão. Para outras formas de instalação da estrutura de apoio das plantas sugere-se os modelos apresentados no item 3.3.2 (Identificação dos Tipos de Estruturas para Suporte de Plantas em Cortinas Verdes).

6 CONCLUSÕES

A presença de elementos vegetais nos espaços urbanos e ao redor das edificações pode trazer benefícios como a retenção de poluentes atmosféricos, a prevenção de erosões no solo, a manutenção de fauna e flora, contribui com a umidade do ar pela evapotranspiração e reduz a temperatura do entorno próximo. Entretanto, a ausência de vegetação no meio urbano contribui com fenômenos como as ilhas de calor urbanas, aumenta a incidência solar direta nas construções elevando a temperatura ambiente, com maior necessidade de resfriamento por meio de aparelhos de ar-condicionado.

As cortinas verdes são indicadas para mitigar o problema de insolação direta na edificação, porém não há material técnico que especifique as plantas mais adequadas para esse tipo de instalação, especialmente no contexto brasileiro. Nesse contexto, este trabalho pode contribuir com o tema em questão e as principais conclusões são:

- A partir da análise bibliográfica específica, foi possível perceber que alguns estudos acadêmicos realizados no país fizeram uso de espécies cuja estrutura de caules e galhos possui espinhos ou acúleos – como é o caso de algumas espécies de primaveras (gênero *Bougainvillea*) – ou que tenham caules lenhosos como é o caso da escova-de-macaco (gênero *Combretum*). Mesmo possuindo características favoráveis como perenidade, vigorosidade e rusticidade plantas inadequadas podem comprometer a estrutura de apoio da cortina verde ou da própria edificação conforme tornam-se longevas. Outras espécies, por sua vez, como a trepadeira papo-de-peru-gigante (*Aristolochia gigantea*), são rústicas e muito adequadas para o plantio em cortinas verdes, porém são tóxicas. Em geral são plantas que oferecem possível risco de acidentes a crianças, idosos e animais domésticos por toque ou esbarrões, ou por ingestão de partes tóxicas como folhas e flores.
- A definição dos critérios para escolha de plantas adequadas para a implementação de cortinas verdes permitiu encontrar 105 plantas, das quais 57,14% são espécies nativas, porém muitas delas têm a necessidade de complementação das informações a respeito de crescimento, desenvolvimento, cuidados, manutenção e características específicas.
- A organização e classificação da vegetação conforme os tipos climáticos brasileiros e sua distribuição geográfica no país permitem que o modelo de

cortinas verdes possa ser instalado em qualquer edifício de qualquer localidade, com espécies mais adequadas às características locais.

- A metodologia desenvolvida para a escolha de plantas adequadas ao conceito de cortina verde e em acordo com o clima brasileiro também mostrou que pode ser replicada em diferentes contextos climáticos, desde que os dados climáticos do local se cruzem com os dados da ocorrência das plantas existentes ou sua indicação para plantio.
- A demonstração do caso real da Biblioteca do Campus Votuporanga do Instituto Federal de São Paulo confere validade aos critérios adotados para classificação da vegetação, partindo-se da distribuição geográfica e do tipo climático, bem como da metodologia desenvolvida. Isso demonstra que quanto maior o grau de exigência das características da planta, mais assertivo será o resultado.
- Apesar da ausência de material técnico que contribua com a execução da estrutura de apoio para o crescimento da vegetação em cortinas verdes, a organização de caráter ilustrativo de modelos de estruturas feitos com diferentes técnicas colabora com a ideia de que esse tipo de jardim vertical pode ser executado com baixo grau de complexidade e de custos menores do que aqueles que necessitam de projeto, materiais e mão-de-obra especializados.

De modo geral, a falta de material técnico que auxilie o usuário a instalar uma cortina verde em edificações pouco complexas pode contribuir com o desconhecimento desse tipo de intervenção e seus benefícios a médio e longo prazos. A possibilidade de profissionais e usuários terem acesso ao material desenvolvido mostra-se como caminho promissor na redução das temperaturas internas dos ambientes, na redução do uso de aparelhos de ar-condicionado, na redução no consumo de energia elétrica e na contribuição da (re)vegetação do espaço urbano.

7 RECOMENDAÇÕES PARA FUTURAS PESQUISAS

- Inclusão de novas plantas, atualização e complementação dos dados das plantas classificadas (crescimento, desenvolvimento, cuidados, manutenção e características específicas);
- Desenvolvimento de estudos para execução de modelos de estruturas de apoio para plantas;
- Desenvolvimento de estudos comparativos de custos para montagem e manutenção de cortinas verdes;
- Cálculo de eficiência energética e da redução no consumo de energia elétrica por período superior a um ano;
- Estudos comparativos de crescimento e preenchimento de estruturas semelhantes para diferentes plantas nas mesmas condições climáticas e geográficas;
- Inclusão de cortinas verdes no cálculo do IPTU Verde como incentivo à implementação nos espaços urbanos e
- Estudos comparativos para avaliação da qualidade do ar interno entre ambientes semelhantes que fazem uso de cortina verde e de ar-condicionado.

REFERÊNCIAS

- ALVARES, C. A. *et al.* Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, vol. 22, n. 6, p. 711–728, jan. 2014. DOI:10.1127/0941-2948/2013/0507.
- ALLENDE ÁLVAREZ, F. *et al.* Isla de Calor Nocturna Estival y Confort Térmico en Madrid: Avance para un Planeamiento Térmico en áreas Urbanas. **Ciudad Y Territorio Estudios Territoriales (CyTET)**, vol. 50, n. 195, p. 101-20, mar. 2018. Disponível em: <https://recyt.fecyt.es/index.php/CyTET/article/view/76613>. Acesso em: 06 Jun. 2021.
- ASHRAE. AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS. **ANSI/ASHRAE Standard 55: 2017**. Thermal environmental conditions for human occupancy. Atlanta, 2017.
- AMORIM, M. C. de C. T. Ilhas de calor urbano em cidades de pequeno e médio porte no Brasil e o contexto das mudanças climáticas. **Confins**, n. 46, jun. 2020. DOI:<https://doi.org/10.4000/confins.31403>.
- AMORIM, M. C. de C. T. Ilhas de calor urbanas: métodos e técnicas de análise. **Revista Brasileira de Climatologia**, [S.l.], jun. 2019. DOI:<http://dx.doi.org/10.5380/abclima.v0i0.65136>.
- ARCHDAILY BRASIL. **Green Screen House**. Hideo Kumaki Architect Office. 08 Out. 2013. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/01-145124/casa-green-screen-slash-hideo-kumaki-architect-office>. Acesso em: 19 ago. 2021.
- AVZARADEL, P. C. S. *et al.* Mudanças climáticas, marcos jurídicos e políticas públicas locais em Teresópolis: notas sobre o trabalho de campo. In: BELLO, Enzo. (Org.). **Ensaio crítico sobre cidadania e meio ambiente**. 1 ed. Caxias do Sul-RS: EDUCS, 2012, p. 147-190. Disponível em: <https://www.ucs.br/educs/livro/ensaios-criticos-sobre-cidadania-e-meio-ambiente/>. Acesso em: 18 abr. 2021.
- BARROS, H. R.; LOMBARDO, M. A. A ilha de calor urbana e o uso e cobertura do solo em São Paulo-SP. **Geosp – Espaço e Tempo**, versão *online*, vol. 20, n. 1, p. 160-177, 2016. DOI: 10.11606/issn.2179-0892.geosp.2016.97783.
- BECK, H. E. *et al.* Present and future Köppen-Geiger climate classification maps at 1-km resolution. **Scientific Data**, vol. 5, n. 180214, out. 2018. DOI:<https://doi.org/10.1038/sdata.2018.214>.
- BRASIL. Empresa de Pesquisa Energética (EPE). **Balanco Energético Nacional 2021: Ano base 2020 / Empresa de Pesquisa Energética**. Rio de Janeiro: EPE, 2021, 292 p. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-2021>. Acesso em: 25 mai. 2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. Série Saúde & Tecnologia — **Textos de Apoio à Programação Física dos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde** — Sistemas de Controle das Condições Ambientais de Conforto. Brasília, 1995. 92 p.

BRASILEIRO, Luzana L.; MATOS, José Milton de E. Revisão bibliográfica: reutilização de resíduos da construção e demolição na indústria da construção civil. **Revista Cerâmica**, vol. 61, p. 178-189, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/0366-69132015613581860>.

CALABI, D. **História do Urbanismo Europeu**. São Paulo: Perspectiva, 2012, 456 p.

CORBELLA, O.; CORNER, V. **Manual de arquitetura bioclimática tropical: para redução do consumo energético**. Rio de Janeiro, RJ: Revan, 2011, 112 p.

CRUCIOL-BARBOSA, M. **Avaliação da influência térmica de um jardim vertical de tipologia parede viva contínua**. 2019, Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Bauru-SP, 2019. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/190784>. Acesso em: 10 mar. 2020.

CRUCIOL BARBOSA, M.; FONTES, M. S. G. de C. Jardins Verticais: modelos e técnicas. **PARC Pesquisas em Arquitetura e Construção**, vol. 7, p. 114-124, jun. 2016. DOI: 10.20396/parc.v7i2.8646304.

DAVOS. WORLD ECONOMIC FORUM. **The Global Risks Report 2020**. 2020. Disponível em: <https://www.weforum.org/reports/the-global-risks-report-2020/>. Acesso em: 28 mai. 2021.

DEAN, B. *et al.* **GLOBAL STATUS REPORT 2016**. 2016. Coordenado pela ONU Meio Ambiente. Disponível em: <https://www.worldgbc.org/news-media/global-status-report-2016>. Acesso em: 06 jun. 2021.

DOTTO, B. R.; DOTTO, D. M. R.; SILVA, V. M. Políticas públicas e arquitetura sustentável: a utilização de telhados verdes. **Revista ESPACIOS**, vol. 38, n. 36, p. 19, mar 2017. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a17v38n36/17383619.html>. Acesso em: 22 jul. 2021.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. WILLIAM GOETZLER. **The Future of Air Conditioning for Buildings**. 2016. Produzido pelo Departamento de Energia dos EUA - Escritório de Eficiência Energética e Energias Renováveis - Escritório de Tecnologias de Construção. Disponível em: <https://www.energy.gov/eere/buildings/downloads/future-air-conditioning-buildings-report>. Acesso em: 30 maio 2021.

FONSECA, A. *et al.* **Boletim do desmatamento da Amazônia Legal**. (novembro 2020) SAD (p. 1). Belém: Imazon, 2020. Disponível em: <https://imazon.org.br/publicacoes/boletim-do-desmatamento-da-amazonia-legal-novembro-2020-sad/>. Acesso em: 21 jan. 2021.

FRANCISCO, W. de C. e. **Climas do Brasil: Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/brasil/os-climas-brasil.htm>. Acesso em: 10 set. 2021.

FREITAS, E. de. **Clima brasileiro; Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/brasil/clima-brasileiro.htm>. Acesso em: 22 jul. 2021.

FERNÁNDEZ GARCÍA, F. Cambio climático: Retos y oportunidades. **Revista de Estadística y Sociedad** (Dedicado a: Cambio climático), n. 72, p. 6-8, 2019. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6800018>. Acesso em: 23 jul. 2021.

FERNÁNDEZ GARCÍA, F.; RASILLA ÁLVAREZ, D.; ALLENDE ÁLVAREZ, F. La isla de calor en Madrid durante los períodos cálidos: evaluación de impactos y propuestas de actuación. *In: VINUESA ANGULO, Julio et al. (coords.). Reflexiones a Propósito de La Revisión del Plan General de Madrid.* Grupo TRyS, 2013. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10486/13683>. Acesso em: 18 mai. 2021.

GONÇALVES, E. G.; LORENZI, H. **Morfologia vegetal:** organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares. 2 ed., 1ª reimp., São Paulo, SP: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2016, 544 p.

HALL, M. R.; CASEY, S. Hygrothermal behaviour and occupant comfort in modern earth buildings. *In: HALL, Matthew R.; LINDSAY, Rick; KRAYENHOFF, Meror (ed.). Modern Earth Buildings: Materials, Engineering, Constructions and Applications.* Woodhead Publishing Series in Energy, Modern Earth Buildings, Woodhead Publishing, p. 17-40, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1533/9780857096166.1.17>.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Base cartográfica de Mapa de climas do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. Escala 1: 5 000 000. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/informacoes-ambientais/15817-clima.html?=&t=acesso-ao-produto>. Acesso em: 20 jul. 2021.

IPCC. INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Summary for Policymakers. *In: Global Warming of 1.5°C.* An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. [Masson-Delmotte, *et al* (eds.)]. World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland, 32 p., 2018. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/spm/>. Acesso em: 21 mai. 2021.

JAPAN. MINISTER OF THE ENVIRONMENT GOVERNMENT OF JAPAN. Green Curtain Photo Competition 2012. Japan, 2012. Disponível em: <https://www.env.go.jp/en/focus/docs/files/20121001-59.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2022.

KATO, M.; IWATA, T.; ISHII, N. The effect of “Green Curtain” for life environment improvement. (Architectural Research Materials). **Building Research Data**, n. 180, 116 p., mar. 2017. Disponível em: <https://www.kenken.go.jp/english/data.html>. Acesso em: 26 abr. 2020.

KATO, M. *et al.* Effects of “Green Curtain” on saving electricity - A questionnaire survey in Hamamatsu City. **Journal of the Japanese Society of Revegetation Technology**, versão *online*, vol. 39, n. 1, p. 133-136, 2013. DOI: <https://doi.org/10.7211/jjsrt.39.133>.

KATO, M. *et al.* The influence of visual stimulation by installing “green curtain” on the evaluation of indoor thermal environment. **AIJ J. Technol. Des**, vol. 22, n. 51, p. 559-564, jun. 2016. DOI: 10.3130/aijt.22.559.

KINUPP, V. F.; LORENZI, H. **Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil:** guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. São Paulo, SP: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2019, 768 p.

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. Das geographische System der Klimate. **Handbuch der Klimatologie**. – Gebrüder Bornträger, vol. 1, p. 1–44, part C. Berlim, 1936.

KOTTEK, M. *et al.* World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated. **Meteorologische Zeitschrift**, vol. 15, n. 3, p. 259-263, jun. 2006. DOI:10.1127/0941-2948/2006/0130.

KYOCERA, Corporation. **Green curtains since 2007**. Japan, 2018. Disponível em: <https://img.climateinteractive.org/wp-content/uploads/2018/01/Green-Curtains.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2022.

KYOCERA, Corporation. **WHAT is a Green Curtain?** (2013?). Disponível em: <http://global.kyocera.com/ecology/greencurtains/about.html> ou em <https://images.app.goo.gl/7tXTN91qZXJUqBqf7>. Acesso em: 19 mai. 2014.

LAMBERTS, R. *et al.* **Apostila da Disciplina: ECV 5161 (Desempenho térmico de edificações)**. Laboratório de Eficiência Energética em Edificações – LabEEE. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. 7 ed., 2016. Disponível em: https://www.academia.edu/download/48754467/apostila-desempenho-termico-2016_1.pdf. Acesso em: 17 jul. 2020.

LAMBERTS, R.; DUTRA, L.; PEREIRA, F. O. R. **Eficiência Energética na Arquitetura**. 3 ed. Rio de Janeiro: ELETROBRAS/PROCEL. 2014. Disponível em: <https://labeee.ufsc.br/publicacoes/livros>. Acesso em: 20 jun. 2020.

LORENZI, H. **Plantas para jardim no Brasil: herbáceas, arbustivas e trepadeiras**. 2. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2015, 1120 p.

LORENZI, H. (Coord); BACHER, L. B.; LACERDA, M. T. C. de. **Frutas no Brasil: nativas e exóticas**. São Paulo, SP: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2015, 768 p.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. de A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. 2. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008, 576 p.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M. de. **Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras**. 2 ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 1999, 1020 p.

MATHEUS, C. *et al.* Desempenho térmico de envoltórias vegetadas em edificações no sudeste brasileiro. **Ambiente Construído**, n. 16, p. 71-81, 2016. DOI:<https://doi.org/10.1590/s1678-86212016000100061>.

MEIRA, M. *et al.* Review of the genus Ipomoea: traditional uses, chemistry and biological activities. **Rev. bras. Farmacogn**, versão *online*, vol. 22, n. 3, p. 682-713, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-695X2012005000025>.

MORELLI, D. D. de O. **Desempenho de paredes verdes como estratégia bioclimática**. 2016. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Campinas, SP. DOI:<https://doi.org/10.47749/T/UNICAMP.2016.976226>.

MUÑOZ, L. S. **Potencial amenizador térmico de jardim vertical do tipo fachada verde indireta**: estudos com diferentes espécies de trepadeiras. 2019. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Bauru-SP, 2019. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/190836>. Acesso em: 10 mar. 2020.

MUÑOZ, L. S. *et al.* Desempenho térmico de jardins verticais de tipologia fachada verde. **PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção**, Campinas-SP, vol. 10, p. e019013, mar. 2019. DOI: <https://doi.org/10.20396/parc.v10i0.8652775>.

MURAKAMI, J. *et al.* Construction experiment of green curtain in low-rise Building. **Journal of the Japanese Society of Revegetation Technology**, versão *online*, vol. 39, n 1, p. 137-140, 2013. DOI: <https://doi.org/10.7211/jjsrt.39.137>.

NARITA, K. How much can the city be cooled by green? **Architectural magazine**, versão *online*, vol. 123, n. 1583, p. 13-15, 2008. Disponível em: <http://www3.nit.ac.jp/~narita/profile/paper/JABS2008green.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2020.

_____. The Effects of Green Screen on the Thermal Environment of Classroom. Proceedings of Environmental Information Science. **21ª Conferência sobre Artigos de Pesquisa Acadêmica em Ciência da Informação Ambiental**, vol. 21, p. 501-506, 2007. DOI: <https://doi.org/10.11492/ceispapers.ceis21.0.501.0>.

OKE, T. R. The distinction between canopy and boundary-layer urban heat islands. **Atmosphere**, vol. 14, n. 4, p. 268-277, 1976. DOI: <https://doi.org/10.1080/00046973.1976.9648422>.

OLGYAY, V. **Arquitetura y clima**. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas. Barcelona: Gustavo Gili, 2004 (3ª reimpressão), 203 p.

PARIS. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS. **Adoção do Acordo de Paris**. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-08/Acordo-de-Paris.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2020.

PARIS. DEAN, B. *et al.* **The Future of Cooling**: opportunities for energy-efficient air conditio. Opportunities for energy-efficient air conditio. 2018. International Energy Agency (IEA). Disponível em: <https://www.iea.org/reports/the-future-of-cooling>. Acesso em: 06 jun. 2021.

PEEL, M. C; FINLAYSON, B. L.; McMAHON, T. A. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. **Hydrol. Earth Syst. Sci.**, vol. 11, n. 5, p. 1633–1644, 2007. DOI: <https://doi.org/10.5194/hess-11-1633-2007>.

POWO (2021). **Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens**, Kew. Disponível em: <http://www.plantsoftheworldonline.org/>. Acesso em: 10 mar. 2021

ROAF, S.; CRICHTON, D.; NICOL, F. **A adaptação de edifícios e cidades às mudanças climáticas**. Um guia de sobrevivência para o século XXI. (trad. Alexandre Salvaterra). Porto Alegre, RS: Bookman, 2009, 384 p.

RODRIGUES, L. A. **Técnicas e tecnologias para implementar paredes verdes externas em edifícios residenciais e comerciais na cidade de São Paulo**. Dissertação (Mestrado em Habitação: Planejamento e Tecnologia). Instituto de Pesquisas Tecnológicas, São Paulo, 2017. Disponível em: https://www.ipt.br/pos_graduacao_ipt/solucoes/dissertacoes/916-tecnicas_e_tecnologias_para_implementar_paredes_verdes_externas.htm. Acesso em: 10 mar. 2020.

ROMAHN, V. **Guia de plantas para uso paisagístico: jardim à sombra e vertical**. São Paulo, SP: Europa, 2018. 128 p. (Biblioteca Natureza, v. 3).

_____. **Guia de plantas para uso paisagístico: trepadeiras & esculturais**. São Paulo, SP: Europa, 2017. 128 p. (Biblioteca Natureza, v. 2).

ROMAHN, V.; PEREZ, S. **Enciclopédia 1001 Plantas e Flores**. Edição Especial Revista Natureza. São Paulo, SP: Europa, 1998. 258 p.

SALVIATÍ, E. Tipos vegetais aplicados ao paisagismo. **Paisagem e Ambiente**, vol. 9, p. 9-45, 1993.

SÃO PAULO. **RELATÓRIO ANUAL DO DESMATAMENTO NO BRASIL 2020**. São Paulo, Brasil - MapBiomas, 2021, 93 p. Disponível em: <https://oeco.org.br/reportagens/relatorio-mostra-que-998-dos-desmatamentos-no-brasil-em-2020-foram-ilegais/>. Acesso em: 17 jun. 2021.

SCHERER, M. J. **Cortinas Verdes na arquitetura: desempenho no controle solar e na eficiência energética de edificações**. 2014. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, 2014. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/109023>. Acesso em: 30 mai. 2020.

SCHERER, M. J.; ALVES, T. S.; REDIN, J. Envoltórias vegetadas aplicadas em edificações: benefícios e técnicas. **Revista de Arquitetura IMED**, Passo Fundo, vol. 7, n. 1, p. 84-101, out. 2018.
DOI: <https://doi.org/10.18256/2318-1109.2018.v7i1.2693>.

SCHERER, M.; FEDRIZZI, B. M. Arquitetura e paisagismo vertical. Alternativa estética e de qualificação ambiental. **Arquitextos**, São Paulo, ano 16, n. 188.03, Vitruvius, jan. 2016. Disponível em: <https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/16.188/5907>. Acesso em: 13 set. 2020.

SCHERER, Mineia *et al.* O Natural e o Construído: sistemas vegetados integrados na arquitetura. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE ARQUITETOS**, n. 21, Porto Alegre. 2019, 25 p.

SCHMID, A. L. **A ideia de conforto: reflexões sobre o ambiente construído**. Curitiba, PR: Pacto Ambiental, 2005, 335 p.

SEEG (Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa). **Relatório de Análise das Emissões Brasileiras de Gases de Efeito Estufa** – e suas implicações para as metas climáticas no Brasil. Observatório do Clima: 2020. Disponível em: <https://seeg.eco.br/documentos-analiticos>. Acesso em: 28 abr. 2021.

SHULTES, R. E.; HOFMANN, A. **Plantas de los Dioses**: orígenes del uso de los alucinógenos. México: Fondo de Cultura Económica, 2010.

SILVA, P. F. de J. **Estudo da valorização comercial de edificações certificadas pelo LEED no Brasil**. Monografia (Especialização em Produção e Gestão do Ambiente Construído). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/42472>. Acesso em: 21 mai. 2021.

SISTEMA DA INFORMAÇÃO SOBRE A BIODIVERSIDADE BRASILEIRA (SiBBr). Disponível em: <https://ferramentas.sibbr.gov.br/ficha/bin/view/especie/>. Acesso em 13 de mar. de 2021

SOARES, C. A. **Plantas medicinais**: do plantio à colheita. São Paulo, SP: Ícone, 2010. 312 p.

SOUSA, M. C. B. de; LEDER, S. M. Reflexões sobre terminologias utilizadas para definir o conforto térmico humano. **PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção**, Campinas-SP, vol. 10, p. e019028, 2019. DOI: <https://doi.org/10.20396/parc.v10i0.8653185>.

SOUZA, U. E. L. de. **Como reduzir perdas nos canteiros**: manual de gestão do consumo de materiais na construção civil. São Paulo: Pini, 2005, 128p.

SOUZA, V. C.; FLORES, T. B.; LORENZI, H. **Introdução à botânica**: morfologia. São Paulo, SP: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2019. 224 p.

STRAUSS, B. H. *et al.* Unprecedented threats to cities from multi-century sea level rise. **Environmental Research Letters**, vol. 16, n. 11-114015, 2021. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ac2e6b#erlac2e6bs5>. Acesso em: 11 nov. 2021.

SUZUKI, H. *et al.* Estimating the Effects of Green Curtain on Improving the Thermal Environment using the Indices of MRT and WBGT. **Journal of The Japanese Institute of Landscape Architecture**, versão *online*, vol. 78, n. 5, p. 505-510, dez. 2015. DOI:<https://doi.org/10.5632/jila.78.505>.

SUZUKI, H. *et al.* Estimating the Effects of Wall Greening on Improving the Thermal Environment Using the Indices of WBGT and SET*. **Journal of The Japanese Institute of Landscape Architecture**, versão *online*, vol. 69, n. 5, p. 441-446, 2013. DOI: <https://doi.org/10.5632/jila.69.441>

TEIXEIRA, D. C. F.; AMORIM, M. C. de C. T. O estudo da ilha de calor em cidade de pequeno porte: algumas contribuições. **Sociedade & Natureza**, vol. 30, n. 2, p. 186-209, set. 2018. DOI: <https://doi.org/10.14393/SN-v30n2-2018-9>.

TEIXEIRA, D. C. F.; AMORIM, M. C. C. T. Ilhas de calor: representações espaciais de cidades de pequeno porte por meio de modelagem. **Geosp – Espaço e Tempo**, versão *online*, vol. 21, n. 1, p. 239-256, 2017. DOI: 10.11606/issn.2179-0892.geosp.2017.113406.

TOMIOKA, M. **Pragas & doenças do jardim**. São Paulo, SP: Europa, 2017. 112 p. (Biblioteca Natureza).

VILLAGRA, B. L. P.; RISTOW, R; IBRAHIN, F. I. D. **Reconhecimento de plantas:** processos, morfologia, coleta e ciclo de vida. São Paulo, SP: Érica; Saraiva, 2014. 120 p.

VOTUPORANGA. PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE VOTUPORANGA. Informações Básicas do Município. 2022. Disponível em: <http://www.votuporanga.sp.gov.br/novo/pag.php?pag=48>. Acesso em: 30 mar. 2022.

WANG, N.; GOINS, J. D. **Buildings of the Future Scoping Study:** A Framework for Vision Development, versão *online*, United States, 2015. DOI: <https://doi.org/10.2172/1178866>.

WFO (2021). **World Flora Online**. Disponível em: <http://www.worldfloraonline.org>. Acesso em: 09 mar. 2021.

ZHENG, X.; DAI, T.; TANG, M. An experimental study of vertical greenery systems for window shading for energy saving in summer. **Journal of Cleaner Production**, vol. 259, n. 120708, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120708>.

SITES

Agência INFRA
<https://www.agenciainfra.com/blog>

ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
<https://www.gov.br/pt-br/orgaos/agencia-nacional-de-aguas>

Archdaily Brasil
<https://www.archdaily.com.br>

AUSPIN – Agência USP de Inovação
<http://www.inovacao.usp.br/>

Business Wire
<https://www.businesswire.com>

CABI (Commonwealth Agricultural Bureaux International)
<https://www.cabi.org/>

Cool Choice (‘Escolha Legal’ - Ministério do Meio Ambiente do Japão)
<https://ondankataisaku.env.go.jp/coolchoice/green/>

Departamento de Ciências Florestais – ESALQ/USP
<http://www.dokuwiki.lcf.esalq.usp.br/>

Dicio – Dicionário Online de Português
<https://www.dicio.com.br/>

Dicionário Priberam da Língua Portuguesa
<https://dicionario.priberam.org/>

Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
<https://www.embrapa.br/>

Flickr
<https://www.flickr.com/>

GBC – Green Building Council (Conselho de Construção Verde) Brasil
<https://www.gbcbrasil.org.br/>

GBIF – Global Biodiversity Information Facility (Instalação global de informações sobre biodiversidade)
<https://www.gbif.org/species/6>

Google
<https://www.google.com/search>

GreenSnap
<https://greensnap.jp/>

Horta e Flores Blog
<https://www.hortaeFlores.com/>

Horti by GreenSnap
<https://horti.jp/>

IAR – Instituto de Artes da Unicamp
<https://hosting.iar.unicamp.br>

IFSP/VTP – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo / Campus Votuporanga
<https://vtp.ifsp.edu.br/>

InfoEscola
<https://www.infoescola.com/plantas/>

InHabitat
<https://inhabitat.com/>

ISC – Invasive Species Compendium (Compêndio de Espécies Invasoras)
<https://www.cabi.org/isc/>

Jardim Cor
<http://www.jardimcor.com/>

JFS – Japan for Sustainability
<https://www.japanfs.org/index.html>

Kakogawa city (Site de informações locais na cidade de Kakogawa, Prefeitura de Hyogo)
<https://rongkk.com/>

Kashiwazaki city (Página oficial da cidade de Kashiwazaki, Japão)
<https://www.city.kashiwazaki.lg.jp/>

KEW – Royal Botanic Gardens
<https://www.kew.org/>

Kyocera
<https://global.kyocera.com/newsroom/index.html>

Missouri Botanical Garden
<https://www.missouribotanicalgarden.org/>

NEXO Jornal Ltda. (Jornal Digital)
<https://www.nexojornal.com.br/>

NParks – National Parks Flora & Fauna Web
<https://www.nparks.gov.sg/florafaunaweb>

NParks (National Parks Board)
<https://www.nparks.gov.sg/>

ONS – Operador Nacional do Sistema Elétrico
<http://www.ons.org.br/>

Organic Design Inc.
<http://organicdesign.co.jp>

Pinterest
<https://br.pinterest.com/>

POWO – Plants of the World Online (Plantas do mundo online)
<http://www.plantsoftheworldonline.org/>

Projeto Colecionando Frutas
<http://www.colecionandofrutas.com.br/>

REFLORA – Programa REFLORA/CNPq (plataforma Flora do Brasil 2020)
<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/listaBrasil/>

Revista Mais Construção
<https://www.revistamaisconstrucao.com.br/>

Revista Vertical Garden
<https://www.verticalgarden.net/>

SECOM - Secretaria Especial de Comunicação da Prefeitura de São Paulo
<https://www.capital.sp.gov.br>

SiBBR – Sistema de Informação Sobre a Biodiversidade Brasileira
<https://ferramentas.sibbr.gov.br/ficha/bin/view/especie/>

Sítio da Mata

<https://www.sitiodamata.com.br/>

Vobi – Plataforma digital de arquitetura e design

<https://www.vobi.com.br/blog/>

WFO – World Flora Online (Flora Mundial Online)

<http://www.worldfloraonline.org/>

WMO – World Meteorological Organization

<https://public.wmo.int/en>

APÊNDICE A - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de estrutura caular como trepadeira, herbácea, subarbustiva ou como arbusto escandente (escalador)






(continua)

CÓDIGO DA PLANTA	IMAGEM	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	T	H	S	AE
001		lanterna-chinesa, sininho, chapéu-de-cardeal, lanterninha-japonesa	<i>Abutilon megapotamicum</i> (Spreng.) A. St. Hil. & Naud.				■
002		lanterna-chinesa 'variegata'	<i>Abutilon megapotamicum</i> "Variegata"				■
003		flor-de-sino, lanterninha, sininho	<i>Abutilon pictum</i> (Gillies ex Hook.) Walp [Sin. <i>Abutilon venosum</i> Lem.]				■
004		cipó-banana	<i>Adenocalymma comosum</i> (Cham.) DC.	■			
005		cipó-trombeta	<i>Amphilophium elongatum</i> (Vahl.) L.G. Lohmann	■			
006		cipó-preto	<i>Anemopaegma chamberlaynii</i> (Sims) Bureau & K. Schum.		■		

T=trepadeira H=herbácea (escaladora) S=subarbusto AE=arbusto escandente (escalador)

APÊNDICE A - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de estrutura caulinar como trepadeira, herbácea, subarbutiva ou como arbusto escandente (escalador)

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	IMAGEM	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	T	H	S	AE
007		bertalha-coração , bertalha, basela, cipó-babão, folha- santa, trepadeira- mimosa	<i>Anredera cordifolia</i> (Tem.) Steenis		■		
008		bertalha-do- cabinho-roxo	<i>Anredera krapovickasii</i> (Villa) Sperling		■		
009		bertalha-manteiga , <i>lutu yuyu</i>	<i>Anredera marginata</i> (Kunth) Sperling		■		
010		bertalha-crocante	<i>Anredera tucumanensis</i> (Lillo & Hauman) Sperling		■		
011		amor-agarradinho , amor-entrelaçado, cipó-real, cipó-mel, lágrima-de-noiva	<i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn.	■			

T=trepadeira





H=herbácea (escaladora)

S=subarbusto

AE=arbusto escandente (escalador)

APÊNDICE A - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de estrutura caulinar como trepadeira, herbácea, subarbustiva ou como arbusto escandente (escalador)

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	IMAGEM	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	T	H	S	AE
012		angelicó, aristolóquia, caçaú, calunga, capa- homem, cassau, cassiu, chaleira-de- judeu, cipó-mata- cobra, cipó-mil- homens, contra-erva, erva-de-urubu, erva- bicha, jiboinha, guaco, jarrinha, mata-porco, mil- homem, papo-de- galo, papo-de-peru, patinho, urubu-caá, bastarda	<i>Aristolochia cymbifera</i> Mart & Zucc.	■			
013		cipó-tapiá, cipó- tapé, cuitelo, farinha- do-campo	<i>Camptosema spectabile</i> (Tul.) Burkart. [Sin.: <i>Camptosema grandiflorum</i>]	■			
014		taiuíá, tajuja, abobrinha-do-mato, cabeça-de-negro, guardião, ana-pinta, tomba, azogue-do- brasil, raiz-de-bugre	<i>Cayaponia tayuya</i> (Vell.) Cogn.	■			
015		abuta, abutua, bar- basco, butua	<i>Cissampelos pareira</i> L.	■	■		

T=trepadeira







H=herbácea (escaladora)

S=subarbusto

AE=arbusto escandente (escalador)

APÊNDICE A - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de estrutura caular como trepadeira, herbácea, subarbastiva ou como arbusto escandente (escalador)

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	IMAGEM	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	T	H	S	AE
016		begônia-trepadeira , <i>trailing begonia</i> , <i>bantérg</i> , <i>jarui</i> , <i>qing zi ge</i>	<i>Cissus javana</i> DC.		■		
017		anil-trepador , cipó-pucá, cipó-puci, puçá, insulina, insulina-vegetal, uva-brava, tinta-dos-gentios, cortina-de-pobre	<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & C.E. Jarvis		■		
018		clerodendro , clerodendro-vermelho	<i>Clerodendrum splendens</i> G. Don	■			
019		lágrima-de-cristo , clerodendro-trepador	<i>Clerodendrum thomsoniae</i> Balf.	■			
020		coração-sangrento , clerodendro-rosa	<i>Clerodendrum X speciosum</i> Tiejism. & Binn.				■
021		ervilha-borboleta-azul , feijão-borboleta, ervilha-azul, cipó-borboleta, cunhã, ismênia, palheteira	<i>Clitoria ternatea</i> L.	■			

T=trepadeira







H=herbácea (escaladora)

S=subarbusto

AE=arbusto escandente (escalador)

APÊNDICE A - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de estrutura caular como trepadeira, herbácea, subarbastiva ou como arbusto escandente (escalador)

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	IMAGEM	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	T	H	S	AE
022		ervilha-borboleta-branca	<i>Clitoria ternatea</i> 'Alba'	■			
023		cobeia , sinos-de-convento, estefânia	<i>Cobaea scandens</i> Cav.	■			
024		cobeia 'Alba'	<i>Cobaea scandens</i> 'Alba'	■			
025		pepino-doce , pepino-vermelho, <i>iyy gourd</i> , <i>scarlet gourd</i> , <i>tindora</i>	<i>Coccinia grandis</i> (L.) Voigt		■		
026		gila , gila-caiota, chila, chila-caiota, abóbora-chila, <i>figleaf gourd</i> , <i>malabar gourd</i>	<i>Cucurbita ficifolia</i> Bouché			■	
027		castanha-de-cipó , amendoim do mato	<i>Dicella nucifera</i> Chodat	■			

T=trepadeira







H=herbácea (escaladora)

S=subarbusto

AE=arbusto escandente (escalador)

APÊNDICE A - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de estrutura caular como trepadeira, herbácea, subarbustiva ou como arbusto escandente (escalador)

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	IMAGEM	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	T	H	S	AE
028		cará-roxo , cará-de-asa, cará-roxo-do-ar, <i>air potato</i> , <i>greater asiatic yam</i>	<i>Dioscorea alata</i> L.		■		
029	 <small>João A. Bagutti ©</small>	cará-do-ar , cará-moela, batata-do-ar, <i>air potato</i> , <i>potato yam</i>	<i>Dioscorea bulbifera</i> L.		■		
030		caratinga , cará-branco, cará-domato, cará-da-folha-roxa, cará-barbado, cará	<i>Dioscorea dodecaneura</i> Vell.		■		
031		cará-roxo-amazônico , cará-branco, cará-roxo, <i>ñame morado</i> , <i>ñame blanco</i>	<i>Dioscorea trifida</i> L.f.		■		
032		cipó-roxo	<i>Fridericia patellifera</i> (Schltdl.) L.G. Lohmann	■			
033		chapéu-chinês-vermelho , chapéu-de-mandarim, <i>holmskioldia-vermelha</i>	<i>Holmskioldia sanguinea</i> Retz.				■

T=trepadeira







H=herbácea (escaladora)

S=subarbusto

AE=arbusto escandente (escalador)

APÊNDICE A - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de estrutura caular como trepadeira, herbácea, subarbastiva ou como arbusto escandente (escalador)

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	IMAGEM	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	T	H	S	AE
034		chapéu-chinês-amarelo	<i>Holmskioldia sanguinea</i> 'Citrina' ou 'Aurea'				■
035		dama-da-noite, boa-noite, bona-nox	<i>Ipomoea alba</i> L.	■	■		
036		salsa, salsa-brava	<i>Ipomoea asarifolia</i> (Desr.) Roem. & Schult.			■	
037		ipomeia-rubra, trepadeira-cardeal	<i>Ipomoea horsfalliae</i> Hook.	■			
038		ipomeia-rosa	<i>Ipomoea horsfalliae</i> 'Rosea'			■	
039		corriola-anil, corda-de-viola, jetirana, campainha	<i>Ipomoea indica</i> (Burm. f.) Merr.	■			

T=trepadeira






H=herbácea (escaladora)

S=subarbusto

AE=arbusto escandente (escalador)

APÊNDICE A - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de estrutura caulinar como trepadeira, herbácea, subarbustiva ou como arbusto escandente (escalador)

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	IMAGEM	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	T	H	S	AE
040		salsa-da-praia, batata-da-praia, ipomeia, batata-do-mar, mata-me-embora-da-praia, cipó-da-praia, pé-de-cabra, convólculo-da-praia	<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R. Brown		■		
041		jasmim-dos-açores, jasmim-do-rio	<i>Jasminum azoricum</i> L.	■			
042		jasmim-italiano, jasmim-espanhol, jasmim-dos-poetas, jasmim-real	<i>Jasminum grandiflorum</i> L.			■	
043		jasmim-de-asa-anjo, jasmim-estrela, jasmim	<i>Jasminum nitidum</i> Skan			■	
044		jasmim-dos-poetas	<i>Jasminum polyanthum</i> Franch.	■			

T=trepadeira







H=herbácea (escaladora)

S=subarbusto

AE=arbusto escandente (escalador)

APÊNDICE A - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de estrutura caular como trepadeira, herbácea, subarbastiva ou como arbusto escandente (escalador)

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	IMAGEM	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	T	H	S	AE
045		lablab , feijão-lablab, bonavista bean, hyacinth bean, dolicho, frijol caballero	<i>Lablab purpureus</i> (L.) Sweet		■		
046		madressilva , madressilva-do-japão, madressilva-da-china, madressilva-dos-jardins, maravilha	<i>Lonicera japonica</i> Thunb.	■			
047		bucha , bucha-lisa, esponja, bucha-dos-paulistas, quingombô-grande	<i>Luffa aegyptiaca</i> Mill.		■		
048		trepadeira-sanguínea	<i>Manettia cordifolia</i> Mart.	■			
049		cipó-alho , cipó-d'alho	<i>Mansoa alliacea</i> (Lam.) A. Gentry	■			
050		cipó-de-sino	<i>Mansoa difficilis</i> (Cham.) Bureau & K. Schum.	■			

T=trepadeira (escalador)






H=herbácea (escaladora)

S=subarbusto

AE=arbusto escandente

APÊNDICE A - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de estrutura caular como trepadeira, herbácea, subarbustiva ou como arbusto escandente (escalador)

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	IMAGEM	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	T	H	S	AE
051		trombeta-de-anjo	<i>Maurandya barclayana</i> Lindl. [Sin.: <i>Asarina barclaiana</i> (Lindl.) Pennell.]	■			
052		pepino-melancia, pepino-silvestre, pepininho-do-mato, pepininho	<i>Melothria cucumis</i> Vell.		■		
053		pepininho, pepinículo, pepino-silvestre, pepino-bravo, taiuiá-miúdo	<i>Melothria pendula</i> L.		■		
054		flor-de-pau, rosa-de-pau, ipomeia-do-ceilão	<i>Merremia tuberosa</i> (L.) Rendle	■			
055		guaco, cipó-almécega-cabeludo, cipó-catinga, cipó-sucuriçu, coração-de-jesus, erva-cobra, erva-das-serpentes, erva-de-cobra, erva-de-sapo, erva-dutra, guaco-de-cheiro, guaco-liso, guaco-trepador, uaco	<i>Mikania glomerata</i> Sprengel	■			

T=trepadeira







H=herbácea (escaladora)

S=subarbusto

AE=arbusto escandente (escalador)

APÊNDICE A - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de estrutura caular como trepadeira, herbácea, subarbastiva ou como arbusto escandente (escalador)

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	IMAGEM	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	T	H	S	AE
056		guaco-cabeludo , cipó-almécega, cipó-almécega-cabeludo, cipó-catinga, cipó-cabeludo, cipó-de-cerca, erva-dutra, guaco, guaco-de-cabelos	<i>Mikania hirsutissima</i> DC.	■	■		
057		melão-baiacu , melão-amargo, <i>spiny bitter melon</i> , <i>bhat karela</i> , <i>fak kao</i> , <i>gac</i>	<i>Momordica cochinchinensis</i> (Lour.) Spreng.		■		
058		planta-aramé , polígono-dos-floristas, cabelo-de-noiva, enredadera-de-alambre	<i>Muehlenbeckia complexa</i> (A. Cunn.) Meisn.	■			
059		trepadeira-de-arco	<i>Pandorea jasminoides</i> (Lindl.) K. Schum.	■			
060		trepadeira-de-arco 'Alba'	<i>Pandorea jasminoides</i> Alba	■			
061		trepadeira-de-arco 'variegata'	<i>Pandorea jasminoides</i> 'Variegata'	■			

T=trepadeira






H=herbácea (escaladora)

S=subarbusto

AE=arbusto escandente (escalador)

APÊNDICE A - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de estrutura caulinar como trepadeira, herbácea, subarbustiva ou como arbusto escandente (escalador)

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	IMAGEM	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	T	H	S	AE
062		maracujá , maracujá-amarelo, maracujá-da-serra, maracujá-de-morcego, maracujá-do-mato	<i>Passiflora actinia</i> Hook.		■		
063		maracujá-peroba , maracujá-doce, maracujá-açu, flor-da-paixão	<i>Passiflora alata</i> Curtis	■			
064		maracujá-doce	<i>Passiflora ambigua</i> Hemsl.		■		
065		maracujá-verde , maracujá-de-cobra, maracujá-do-campo, maracujá-azul	<i>Passiflora amethystina</i> J.C. Mikan		■		
066		maracujá-azul , maracujá-de-cobra, maracujá	<i>Passiflora caerulea</i> L.		■		

T=trepadeira





H=herbácea (escaladora)

S=subarbusto

AE=arbusto escandente (escalador)

APÊNDICE A - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de estrutura caular como trepadeira, herbácea, subarbustiva ou como arbusto escandente (escalador)

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	IMAGEM	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	T	H	S	AE
067		maracujá-da-caatinga , maracujá-mochila, maracujá-do-mato, maracujá-de-boi, maracujá-tubarão	<i>Passiflora cincinnata</i> Mast. [variedade BRS Sertão Forte (BRS SF)]		■		
068		maracujá-poranga , maracujá-de-flor-vermelha, maracujá-melancia, maracujá-vermelho	<i>Passiflora coccinea</i> Aubl.	■			
069		maracujá-azedo , maracujá, maracujá-de-suco, maracujá-liso, maracujá-peroba, maracujazeiro, maracujá-ácido, maracujá-doce-roxo	<i>Passiflora edulis</i> Sims	■			
070		maracujá-de-cobra , maracujá	<i>Passiflora eichleriana</i> Mast.		■		

T=trepadeira

H=herbácea (escaladora)

S=subarbusto

AE=arbusto escandente (escalador)

APÊNDICE A - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de estrutura caulinar como trepadeira, herbácea, subarbustiva ou como arbusto escandente (escalador)

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	IMAGEM	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	T	H	S	AE
071		maracujá-de-estalo, maracujá-cinza	<i>Passiflora elegans</i> Mast.		■		
072		maracujá-bravo, maracujá-do-mato	<i>Passiflora gibertii</i> N.E.Br.		■		
073		flor-da-paixão, maracujá, maracujá-guaçu, maracujá-silvestre, passiflora	<i>Passiflora incarnata</i> L.		■		
074		flor-da-paixão 'Alba'	<i>Passiflora incarnata</i> 'Alba'		■		
075		maracujazinho, maracujá-peroba, maracujá-laranja, maracujá-folha-de-louro, maracujá-doce,	<i>Passiflora laurifolia</i> L.		■		

T=trepadeira






H=herbácea (escaladora)

S=subarbusto

AE=arbusto escandente (escalador)

APÊNDICE A - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de estrutura caular como trepadeira, herbácea, subarbustiva ou como arbusto escandente (escalador)

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	IMAGEM	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	T	H	S	AE
076		maracujá-de-alho, maracujá-alho, maracujá-de-cobra	<i>Passiflora loefgreenii</i> Vitta [variedades <i>Coruba</i> e <i>Iporanga</i>]		■		
077		maracujá-branco, maracujá-branco-do-cerrado	<i>Passiflora malacophylla</i> Mast.		■		
078		maracujá-da-praia, maracujá-de-restinga, sururu, maracujá-pintado	<i>Passiflora mucronata</i> Lam.		■		
079		maracujá-de-cheiro, maracujá-suspiro, maracujá-do-mato, maracujá-de-rato	<i>Passiflora nitida</i> Kunth		■		
080		maracujá-de-restinga, maracujá-de-cinco-quinas	<i>Passiflora pentagona</i> Mast.		■		

T=trepadeira





H=herbácea (escaladora)

S=subarbusto

AE=arbusto escandente (escalador)

APÊNDICE A - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de estrutura caular como trepadeira, herbácea, subarbutiva ou como arbusto escandente (escalador)

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	IMAGEM	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	T	H	S	AE
081		maracujá-melão , maracujá-açu, maracujá-bravo, maracujá-mamão, <i>giant granadilla</i> , <i>tumbo</i>	<i>Passiflora quadrangularis</i> L.		■		
082		maracujá-de-cinco- pernas , maracujá- pedra, maracujá-de- ponche, maracujá-de- cobra, maracujá- azedo-verde	<i>Passiflora serrato-digitata</i> L.		■		
083		sururuca , maracujá- sururuca, maracujá- do-sono	<i>Passiflora setacea</i> DC.		■		
084		maracujá-do-mato , maracujá-estrela	<i>Passiflora silvestris</i> Vell.		■		

T=trepadeira






H=herbácea (escaladora)

S=subarbusto

AE=arbusto escandente (escalador)

APÊNDICE A - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de estrutura caular como trepadeira, herbácea, subarbustiva ou como arbusto escandente (escalador)

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	IMAGEM	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	T	H	S	AE
085		maracujá-alho, maracujá-de-cobra, maracujá	<i>Passiflora tenuiphila</i> Killip		■		
086		maracujá-folha-de-uva, maracujá-videira	<i>Passiflora vitifolia</i> Kunth		■		
087		amendoim-amazônico, sachainchi, wild peanut, maní-del-inca, amendoim-inca, amendoim-selvagem	<i>Plukenetia volubilis</i> L.	■	■		
088		sete-léguas	<i>Podranea ricasoliana</i> (Tanfani) Sprague	■			
089		trepadeira-mexicana, senécio-confuso, flama-do-méxico, jalisco	<i>Pseudogynoxys chenopodioides</i> (Kunth.) Cabrera [sin. <i>Senecio confusus</i>]	■			

T=trepadeira







H=herbácea (escaladora)

S=subarbusto

AE=arbusto escandente (escalador)

APÊNDICE A - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de estrutura caular como trepadeira, herbácea, subarbustiva ou como arbusto escandente (escalador)

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	IMAGEM	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	T	H	S	AE
090		feijão-de-asa , feijão-alado, <i>winged bean</i> , <i>winged pea</i> , <i>goa bean</i>	<i>Psophocarpus tetragonolobus</i> (L.) DC.			■	
091		flor-de-são-joão , cipó-de-são-joão, marquesa-de-belas, cipó-pé-de-lagartixa, cipó-de-lagarto	<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers	■			
092		jasmim-da-índia , arbusto-milagroso, madagascar	<i>Quisqualis indica</i> L.			■	
093		sariteia , sariteia-rosa	<i>Saritaea magnifica</i> (W. Bull.) Dugand [Sin. <i>Bignonia magnifica</i>]	■			
094		chuchu , machuchu, machucho, coxixe, machite, maniche, pepinela	<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.			■	
095		hera-do-cabo	<i>Senecio macroglossus</i> 'Variegatus'	■	■		

T=trepadeira






H=herbácea (escaladora)

S=subarbusto

AE=arbusto escandente (escalador)

APÊNDICE A - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de estrutura caulinar como trepadeira, herbácea, subarbustiva ou como arbusto escandente (escalador)

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	IMAGEM	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	T	H	S	AE
096		melão-croá , cruá, melão-caboclo, melão-caipira, cruá, croá, maracujina, berinjela-de-cerca; <i>cassabanana</i>	<i>Sicana odorifera</i> (Vell.) Naudin.		■		
097		jasmim-de-madagascar , flor-de-noiva, estefanote, flor-de-cera	<i>Stephanotis floribunda</i> Brongn.	■			
098		jasmim-de-madagascar 'variegata'	<i>Stephanotis floribunda</i> 'Variegata'	■			
099		ipomeia-africana	<i>Stictocardia macalusoii</i> (Mattei) Verdc.	■			
100		trepadeira-amarela , estigmafilo	<i>Stigmaphyllon ciliatum</i> (Lam.) A. Juss.	■			

T=trepadeira






H=herbácea (escaladora)

S=subarbusto

AE=arbusto escandente (escalador)

APÊNDICE A - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de estrutura caulinar como trepadeira, herbácea, subarbustiva ou como arbusto escandente (escalador)

(conclusão)

CÓDIGO DA PLANTA	IMAGEM	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	T	H	S	AE
101		olho-preto , suzanos-olhos-negros, amarelinha	<i>Thunbergia alata</i> Bojer ex Sims	■			
102		tumbérgia-branca	<i>Thunbergia fragans</i> Roxb. (Sin. <i>Thunbergia volubilis</i>)	■			
103		tumbérgia-azul , azulzinha	<i>Thunbergia grandiflora</i> Roxb.	■			
104		tumbérgia- azul 'Alba'	<i>Thunbergia grandiflora</i> Alba	■			
105		sapatinho-de-judia	<i>Thunbergia mysorensis</i> (Wight) T. Anderson	■			

T=trepadeira (escalador) **H**=herbácea (escaladora) **S**=subarbusto **AE**=arbusto escandente

Fonte: Elaboração da autora, 2021.

APÊNDICE B - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de tipo de uso, tipo de planta, luminosidade e desenvolvimento

(continua)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	TIPO DE USO					TIPO DE PLANTA					LUMINOSIDADE		DESENVOLVIMENTO		
		ORN	FLO	FRUT	PANC	MED	PER	SEMI PER	DEC/CADUC	SEMI DEC	AN	SOL PLENO	MEIA SOMBRA	P-RUST	RUST	M-RUST
001	lanterna-chinesa	■	■				■					■	■		■	
002	lanterna-chinesa 'variegata'	■	■				■	■				■			■	
003	flor-de-sino	■	■				■					■	■		■	
004	cipó-banana	■	■				■					■		sem informação		
005	cipó-trombeta	■	■				■					■		sem informação		
006	cipó-preto	■	■				■					■			■	
007	bertalha-coração	(¹)			■		■					■				■
008	bertalha-do-cabinho-roxo				■		■					■			■	
009	bertalha-manteiga				■		■					sem informação		sem informação		
010	bertalha-crocante	(¹)			■		■					■			■	
011	amor-agarradinho	■	■				■					■			■	
012	angelicó					■	■					■	■	sem informação		
013	cipó-tapiá	■	■				■					■				■
014	taiuiá					■	■					sem informação		sem informação		
015	abuta					■	■					sem informação		sem informação		

ORN=ornamental; FLO=florífera; FRUT=frutífera; PANC=plantas alimentícias não convencionais; MED=medicinal; PER=perene; SEMIPER=semiperene; DEC/CADUC=decídua/caducifólia; SEMIDEC=semidecídua; AN=anual; P-RUST=pouco rústica; RUST=rústica; M-RUST=muito rústica

(¹) pode ser utilizada como ornamental.

APÊNDICE B - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de tipo de uso, tipo de planta, luminosidade e desenvolvimento

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	TIPO DE USO					TIPO DE PLANTA					LUMINOSIDADE		DESENVOLVIMENTO		
		ORN	FLO	FRUT	PANC	MED	PER	SEMI PER	DEC/CADUC	SEMI DEC	AN	SOL PLENO	MEIA SOMBRA	P-RUST	RUST	M-RUST
016	begônia-trepadeira	■			■		■					■	■	■		
017	anil-trepador	■				■	■					■				■
018	clerodendro	■	■				■					■			■	
019	lágrima-de-cristo	■	■				■		■			■	■	■		
020	coração-sangrento	■	■				■					■	■		■	
021	ervilha-borboleta-azul	■	■		■	■	■					■			■	
022	ervilha-borboleta-branca	■	■		■	■	■					■			■	
023	cobeia	■	■				■					■			■	
024	cobeia 'Alba'	■	■				■					■			■	
025	pepino-doce				■	■	■					■	■		■	
026	gila				■		■				■	■				■
027	castanha-de-cipó			■			■					■	■	sem informação		
028	cará-roxo	(1)			■		■		■			■			■	
029	cará-do-ar				■		■					■			■	
030	caratinga	■			■		■		■			■			■	
031	cará-roxo-amazônico				■		■					■			■	

ORN=ornamental; FLO=florífera; FRUT=frutífera; PANC=plantas alimentícias não convencionais; MED=medicinal; PER=perene; SEMIPER=semiperene; DEC/CADUC=decídua/caducifólia; SEMIDEC=semidecídua; AN=anual; P-RUST=pouco rústica; RUST=rústica; M-RUST=muito rústica

(1) pode ser utilizada como ornamental

APÊNDICE B - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de tipo de uso, tipo de planta, luminosidade e desenvolvimento

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	TIPO DE USO					TIPO DE PLANTA					LUMINOSIDADE		DESENVOLVIMENTO		
		ORN	FLO	FRUT	PANC	MED	PER	SEMI PER	DEC/CADUC	SEMI DEC	AN	SOL PLENO	MEIA SOMBRA	P-RUST	RUST	M-RUST
032	cipó-roxo	■	■				■					■			■	
033	chapéu-chinês-vermelho	■	■				■					■				■
034	chapéu-chinês-amarelo	■	■				■					■				■
035	dama-da-noite	■	■		■		■					■			■	
036	salsa	■	■				■					■			■	
037	ipomeia-rubra	■	■				■		■			■				■
038	ipomeia-rosa	■	■				■		■			■	■			■
039	corriola-anil	■	■				■					■			■	
040	salsa-da-praia	■	■		■	■	■					■				■
041	jasmim-dos-açores	■	■				■					■				■
042	jasmim-italiano	■	■				■					■			■	
043	jasmim-de-asa-anjo	■	■				■					■				■
044	jasmim-dos-poetas	■	■				■					■			■	
045	lablab				■		■		■			■	■		■	
046	madressilva	■	■			■	■		■			■			■	
047	bucha				■		■					■			■	

ORN=ornamental; FLO=florífera; FRUT=frutífera; PANC=plantas alimentícias não convencionais; MED=medicinal; PER=perene; SEMIPER=semiperene; DEC/CADUC=decídua/caducifólia; SEMIDEC=semidecídua; AN=anual; P-RUST=pouco rústica; RUST=rústica; M-RUST=muito rústica

APÊNDICE B - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de tipo de uso, tipo de planta, luminosidade e desenvolvimento

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	TIPO DE USO					TIPO DE PLANTA					LUMINOSIDADE		DESENVOLVIMENTO		
		ORN	FLO	FRUT	PANC	MED	PER	SEMI PER	DEC/CADUC	SEMI DEC	AN	SOL PLENO	MEIA SOMBRA	P-RUST	RUST	M-RUST
048	trepadeira-sanguínea	■	■				■					■				■
049	cipó-alho	■	■			■	■					■			■	
050	cipó-de-sino	■	■				■		■			■			■	
051	trombeta-de-anjo	■	■				■					■	■		■	
052	pepino-melancia				■		■					■			■	
053	pepininho				■		■					■	■		■	
054	flor-de-pau	■	■				■					■			■	
055	guaco					■	■					■	■		■	
056	guaco-cabeludo					■	■					sem informação		sem informação		
057	melão-baiacu				■		■					■	■	■		
058	planta-aramé	■	■				■					■	■	■		
059	trepadeira-de-arco	■	■				■					■			■	
060	trepadeira-de-arco 'Alba'	■	■				■					■			■	
061	trepadeira-de-arco 'variegata'	■	■				■					■			■	
062	maracujá	(1)		■				■	■			■	■		■	
063	maracujá-peroba	■	■	■	■		■					■			■	

ORN=ornamental; FLO=florífera; FRUT=frutífera; PANC=plantas alimentícias não convencionais; MED=medicinal; PER=perene; SEMIPER=semiperene; DEC/CADUC=decídua/caducifólia; SEMIDEC=semidecídua; AN=anual; P-RUST=pouco rústica; RUST=rústica; M-RUST=muito rústica

APÊNDICE B - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de tipo de uso, tipo de planta, luminosidade e desenvolvimento

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	TIPO DE USO					TIPO DE PLANTA					LUMINOSIDADE		DESENVOLVIMENTO		
		ORN	FLO	FRUT	PANC	MED	PER	SEMI PER	DEC/CADUC	SEMI DEC	AN	SOL PLENO	MEIA SOMBRA	P-RUST	RUST	M-RUST
064	maracujá-doce			■				■				■		sem informação		
065	maracujá-verde	■		■				■				■	■		■	
066	maracujá-azul	■		■	■	■	■					■	■		■	
067	maracujá-da-caatinga			■			■					■			■	
068	maracujá-poranga	■	■	■	■		■					■				■
069	maracujá-azedo			■		■	■	■				■		■		
070	maracujá-de-cobra			■		■		■				■	■	sem informação		
071	maracujá-de-estalo			■			■		■			■			■	
072	maracujá-bravo			■				■				■	■	sem informação		
073	flor-da-paixão	■		■		■	■					■	■		■	
074	flor-da-paixão 'Alba'	■		■		■	■					■	■		■	
075	maracujazinho			■			■					■	■		■	
076	maracujá-de-alho	■		■			■	■				■	■	sem informação		
077	maracujá-branco			■			■					sem informação		sem informação		
078	maracujá-da-praia			■			■					■	■		■	

ORN=ornamental; FLO=florífera; FRUT=frutífera; PANC=plantas alimentícias não convencionais; MED=medicinal; PER=perene; SEMIPER=semiperene; DEC/CADUC=decídua/caducifólia; SEMIDEC=semidecídua; AN=anual; P-RUST=pouco rústica; RUST=rústica; M-RUST=muito rústica

APÊNDICE B - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de tipo de uso, tipo de planta, luminosidade e desenvolvimento

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	TIPO DE USO					TIPO DE PLANTA					LUMINOSIDADE		DESENVOLVIMENTO		
		ORN	FLO	FRUT	PANC	MED	PER	SEMI PER	DEC/CADUC	SEMI DEC	AN	SOL PLENO	MEIA SOMBRA	P-RUST	RUST	M-RUST
079	maracujá-de-cheiro			■	■		■					■	■		■	
080	maracujá-de-restinga	■		■			■					sem informação		sem informação		
081	maracujá-melão			■	■			■				■	■	sem informação		
082	maracujá-de-cinco-pernas			■				■				■	■		■	
083	sururuca			■			■		■			■	■		■	
084	maracujá-do-mato			■			■					sem informação		sem informação		
085	maracujá-alho			■				■				sem informação		sem informação		
086	maracujá-folha-de-uva	■		■			■					■	■	sem informação		
087	amendoim-amazônico				■			■			■				■	
088	sete-léguas	■	■				■					■			■	
089	trepadeira-mexicana	■	■				■					■			■	
090	feijão-de-asa				■		■					■	■	■		
091	flor-de-são-joão	■	■				■		■			■			■	
092	jasmim-da-índia	■	■							■		■				■
093	sariteia	■	■				■					■			■	

ORN=ornamental; FLO=florífera; FRUT=frutífera; PANC=plantas alimentícias não convencionais; MED=medicinal; PER=perene; SEMIPER=semiperene; DEC/CADUC=decídua/caducifólia; SEMIDEC=semidecídua; AN=anual; P-RUST=pouco rústica; RUST=rústica; M-RUST=muito rústica

APÊNDICE B - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de tipo de uso, tipo de planta, luminosidade e desenvolvimento

(conclusão)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	TIPO DE USO					TIPO DE PLANTA					LUMINOSIDADE		DESENVOLVIMENTO		
		ORN	FLO	FRUT	PANC	MED	PER	SEMI PER	DEC/CADUC	SEMI DEC	AN	SOL PLENO	MEIA SOMBRA	P-RUST	RUST	M-RUST
094	chuchu			■	■	■	■	■	■			■			■	
095	hera-do-cabo	■					■					■	■		■	
096	melão-croá			■	■		■	■			■					■
097	jasmim-de-madagascar	■	■				■					■	■	sem informação		
098	jasmim-de-madagascar 'variegata'	■	■				■					■	■	sem informação		
099	ipomeia-africana	■	■				■		■			■	■			■
100	trepadeira-amarela	■	■				■					■				■
101	olho-preto	■	■				■					■				■
102	tumbérgia-branca	■	■				■					■	■			■
103	tumbérgia-azul	■	■				■					■	■			■
104	tumbérgia-azul 'Alba'	■	■				■					■	■			■
105	sapatinho-de-judia	■	■				■					■	■		■	

ORN=ornamental; FLO=florífera; FRUT=frutífera; PANC=plantas alimentícias não convencionais; MED=medicinal; PER=perene; SEMIPER=semiperene; DEC/CADUC=decídua/caducifólia; SEMIDEC=semidecídua; AN=anual; P-RUST=pouco rústica; RUST=rústica; M-RUST=muito rústica

Fonte: Elaboração da autora, 2021.

APÊNDICE C - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de crescimento e tolerância climática

(continua)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	CRESCIMENTO								TOLERÂNCIA CLIMÁTICA											
		VELOCIDADE			INTENSIDADE					A GEADAS				A BAIXAS TEMPERATURAS				A SECAS PROLONGADAS OU ESTIAGEM			
		RAP	MOD	LEN	PV	MDV	V	MV	N	P	M	A	N	P	M	A	N	P	M	A	
001	lanterna-chinesa	■					■		■							■	■				
002	lanterna-chinesa 'variegata'	■					■		■							■	■				
003	flor-de-sino	■					■			■						■	■				
004	cipó-banana			■			■		■					■	■		■				
005	cipó-trombeta	sem informação			sem informação					■				■			sem informação				
006	cipó-preto	■					■		■					■			■				
007	bertalha-coração	■					■		■		■			■					■		
008	bertalha-do-cabinho-roxo	■						■	sem informação				sem informação				sem informação				
009	bertalha-manteiga	sem informação					■		sem informação				sem informação				sem informação				
010	bertalha-crocante	sem informação					■					■				■	sem informação				
011	amor-agarradinho	■					■		■						■	■		■			
012	angelicó	sem informação					■		■					■			sem informação				
013	cipó-tapiá	■					■					■				■		■			
014	taiuiá	sem informação					■		sem informação				sem informação				sem informação				
015	abuta	sem informação			sem informação					sem informação				sem informação				sem informação			
016	begônia-trepadeira	■			sem informação					■				■				■			
017	anil-trepador	■					■			■						■		■	■		
018	clerodendro	■					■		■							■		■			

RAP=rápido; MOD=moderado; LEN=lento; PV=pouco vigorosa; MDV=médio vigorosa; V=vigorosa; MV=muito vigorosa; N=nenhuma; P=pouca; M=moderada; A=alta

APÊNDICE C - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de crescimento e tolerância climática

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	CRESCIMENTO							TOLERÂNCIA CLIMÁTICA											
		VELOCIDADE			INTENSIDADE				A GEADAS				A BAIXAS TEMPERATURAS				A SECAS PROLONGADAS OU ESTIAGEM			
		RAP	MOD	LEN	PV	MDV	V	MV	N	P	M	A	N	P	M	A	N	P	M	A
019	lágrima-de-cristo		■	■	■				■					■			■			
020	coração-sangrento	■						■	■						■		■			
021	ervilha-borboleta-azul	■						■					■						■	
022	ervilha-borboleta-branca	■						■	■				■						■	
023	cobeia	■								■						■	■			
024	cobeia 'Alba'	■								■						■	■			
025	pepino-doce	■						■					■					■		
026	gila	■						■		■	■					■		■		
027	castanha-de-cipó	■						■			■					■	(1)		■	
028	cará-roxo	■							■				■						■	
029	cará-do-ar	■			■			■					■						■	
030	caratinga	■				■		■					■						■	
031	cará-roxo-amazônico	■				■		■					■						■	
032	cipó-roxo	sem informação						■		■					■					■
033	chapéu-chinês-vermelho	■						■		■					■				■	
034	chapéu-chinês-amarelo	■						■		■					■				■	

RAP=rápido; MOD=moderado; LEN=lento; PV=pouco vigorosa; MDV=médio vigorosa; V=vigorosa; MV=muito vigorosa; N=nenhuma; P=pouca; M=moderada; A=alta

(1) necessita de irrigação se plantada fora de sua região de origem

APÊNDICE C - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de crescimento e tolerância climática

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	CRESCIMENTO							TOLERÂNCIA CLIMÁTICA											
		VELOCIDADE			INTENSIDADE				A GEADAS				A BAIXAS TEMPERATURAS				A SECAS PROLONGADAS OU ESTIAGEM			
		RAP	MOD	LEN	PV	MDV	V	MV	N	P	M	A	N	P	M	A	N	P	M	A
035	dama-da-noite	■					■		■					■			■			
036	salsa	■					■		■					■			■			
037	ipomeia-rubra		■				■		■					■	■			■		
038	ipomeia-rosa		■				■		■						■			■		
039	corriola-anil	■					■		■						■				■	
040	salsa-da-praia	■					■		■					■			■			
041	jasmim-dos-açores		■				■				■			■			■			
042	jasmim-italiano		■				■				■			■			■			
043	jasmim-de-asa-anjo		■		■				■				■				■			
044	jasmim-dos-poetas	■	■				■			■						■		■		
045	lablab	■					■		■				■							■
046	madressilva	■						■			■					■				■
047	bucha	■					■			■					■		■			
048	trepadeira-sanguínea		■				■		■						■		■			
049	cipó-alho		■					■	■					■			■			
050	cipó-de-sino	■					■			■				■					■	
051	trombeta-de-anjo	■					■		■					■				■		
052	pepino-melancia	■					■		■					■			■			

RAP=rápido; MOD=moderado; LEN=lento; PV=pouco vigorosa; MDV=médio vigorosa; V=vigorosa; MV=muito vigorosa; N=nenhuma; P=pouca; M=moderada; A=alta

APÊNDICE C - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de crescimento e tolerância climática

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	CRESCIMENTO								TOLERÂNCIA CLIMÁTICA												
		VELOCIDADE			INTENSIDADE					A GEADAS				A BAIXAS TEMPERATURAS				A SECAS PROLONGADAS OU ESTIAGEM				
		RAP	MOD	LEN	PV	MDV	V	MV	N	P	M	A	N	P	M	A	N	P	M	A		
053	pepininho	■	■				■		■					■				■				■
054	flor-de-pau	■						■	■							■						■
055	guaco	■	■				■		■							■			■			
056	guaco-cabeludo	sem informação					■		sem informação				sem informação				sem informação					
057	melão-baiacu	■					■		■						■			■				
058	planta-arame			■	sem informação				■							■			■			
059	trepadeira-de-arco	■	■				■		■							■		■				
060	trepadeira-de-arco 'Alba'	■	■				■		■							■		■				
061	trepadeira-de-arco 'variegata'	■	■				■		■							■		■				
062	maracujá	■					■					■				■		■				
063	maracujá-peroba	■					■		■							■		■				
064	maracujá-doce	■					■		■					■				■				
065	maracujá-verde	■					■			■			■							■		
066	maracujá-azul	■					■					■				■						■
067	maracujá-da-caatinga	■					■		■				■	■								■
068	maracujá-poranga	■	■		sem informação				■					■					■			
069	maracujá-azedo	■					■		■							■		■				

RAP=rápido; MOD=moderado; LEN=lento; PV=pouco vigorosa; MDV=médio vigorosa; V=vigorosa; MV=muito vigorosa; N=nenhuma; P=pouca; M=moderada; A=alta

APÊNDICE C - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de crescimento e tolerância climática

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	CRESCIMENTO								TOLERÂNCIA CLIMÁTICA											
		VELOCIDADE			INTENSIDADE					A GEADAS				A BAIXAS TEMPERATURAS				A SECAS PROLONGADAS OU ESTIAGEM			
		RAP	MOD	LEN	PV	MDV	V	MV	N	P	M	A	N	P	M	A	N	P	M	A	
070	maracujá-de-cobra	sem informação					■		■						■				■		
071	maracujá-de-estalo	■			sem informação					■					■		sem informação				
072	maracujá-bravo	■			sem informação						■					■	■				
073	flor-da-paixão	■			■					■				■						■	
074	flor-da-paixão 'Alba'	■			■					■				■						■	
075	maracujazinho	■					■		■					■				■			
076	maracujá-de-alho	sem informação					■		sem informação				sem informação						■		
077	maracujá-branco	sem informação				■			sem informação						■		sem informação				
078	maracujá-da-praia	■					■		■							■		■			
079	maracujá-de-cheiro	■						■							■	■			■		
080	maracujá-de-restinga	sem informação			■				sem informação						■		sem informação				
081	maracujá-melão	■					■		■					■		sem informação					
082	maracujá-de-cinco-pernas	sem informação					■		sem informação				sem informação						■		
083	sururuca	sem informação					■		■					■							■
084	maracujá-do-mato	sem informação						■	sem informação				sem informação				sem informação				
085	maracujá-alho	sem informação			sem informação					sem informação				sem informação				sem informação			

RAP=rápido; MOD=moderado; LEN=lento; PV=pouco vigorosa; MDV=médio vigorosa; V=vigorosa; MV=muito vigorosa; N=nenhuma; P=pouca; M=moderada; A=alta

APÊNDICE C - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de crescimento e tolerância climática

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	CRESCIMENTO							TOLERÂNCIA CLIMÁTICA											
		VELOCIDADE			INTENSIDADE				A GEADAS				A BAIXAS TEMPERATURAS				A SECAS PROLONGADAS OU ESTIAGEM			
		RAP	MOD	LEN	PV	MDV	V	MV	N	P	M	A	N	P	M	A	N	P	M	A
086	maracujá-folha-de-uva		■				■		■						■				■	
087	amendoim-amazônico	■					■		■						■					■
088	sete-léguas	■						■		■						■		■		
089	trepadeira-mexicana	■	■				■		■				■						■	
090	feijão-de-asa	■	■				■		■				■		■		■			■
091	flor-de-são-joão	■					■				■				■					■
092	jasmim-da-índia	■					■		■						■		■			
093	sariteia	■					■		■				■				■			
094	chuchu	■					■		■					■			■			
095	hera-do-cabo			■		■			■						■					■
096	melão-croá	■						■	■						■		■			
097	jasmim-de-madagascar		■				■		■				■							■
098	jasmim-de-madagascar 'variegata'		■				■		■				■							■
099	ipomeia-africana	■					■	■	■					■	■		■			

RAP=rápido; MOD=moderado; LEN=lento; PV=pouco vigorosa; MDV=médio vigorosa; V=vigorosa; MV=muito vigorosa; N=nenhuma; P=pouca; M=moderada; A=alta

APÊNDICE C - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de crescimento e tolerância climática

(conclusão)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	CRESCIMENTO								TOLERÂNCIA CLIMÁTICA													
		VELOCIDADE			INTENSIDADE					A GEADAS				A BAIXAS TEMPERATURAS				A SECAS PROLONGADAS OU ESTIAGEM					
		RAP	MOD	LEN	PV	MDV	V	MV	N	P	M	A	N	P	M	A	N	P	M	A			
100	trepadeira-amarela		■		sem informação							■				■							■
101	olho-preto	■	■				■		■				■				■						
102	tumbérgia-branca		■			■			■				■				■						
103	tumbérgia-azul	■					■	■		■					■			■					
104	tumbérgia-azul 'Alba'	■					■	■		■					■			■					
105	sapatinho-de-judia	■					■		■				■										■

RAP=rápido; MOD=moderado; LEN=lento; PV=pouco vigorosa; MDV=médio vigorosa; V=vigorosa; MV=muito vigorosa; N=nenhuma; P=pouca; M=moderada; A=alta

Fonte: Elaboração da autora, 2021.

APÊNDICE D - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de exigências quanto ao solo

(continua)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	EXIGÊNCIAS QUANTO AO SOLO									
		ARENOSO	ARGILOSO	ARGILO-ARENOSO	FÉRTIL	IRRIGADO A INTERVALO	PERMEÁVEL /DRENÁVEL	POBRE	POUCO EXIGENTE	RICO EM MATÉRIA ORGÂNICA	ÚMIDO
001	lanterna-chinesa									■	■
002	lanterna-chinesa 'variegata'						■			■	■
003	flor-de-sino				■	■				■	■
004	cipó-banana				■		■				
005	cipó-trombeta				■			■			
006	cipó-preto			■	■		■			■	■
007	bertalha-coração				■		■			■	
008	bertalha-do-cabinho-roxo	sem informação									
009	bertalha-manteiga						■			■	
010	bertalha-crocante	sem informação									
011	amor-agarradinho						■			■	■
012	angelicó		■				■			■	
013	cipó-tapiá			■					■		
014	taiuiá	sem informação									
015	abuta										■
016	begônia-trepadeira				■		■			■	■
017	anil-trepador		■	■							
018	clerodendro					■				■	■
019	lágrima-de-cristo				■	■				■	■

APÊNDICE D - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de exigências quanto ao solo

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	EXIGÊNCIAS QUANTO AO SOLO									
		ARENOSO	ARGILOSO	ARGILO-ARENOSO	FÉRTIL	IRRIGADO A INTERVALO	PERMEÁVEL /DRENÁVEL	POBRE	POUCO EXIGENTE	RICO EM MATÉRIA ORGÂNICA	ÚMIDO
020	coração-sangrento			■	■	■	■			■	■
021	ervilha-borboleta-azul	■	■					■			
022	ervilha-borboleta-branca		■				■				■
023	cobeia			■							■
024	cobeia 'Alba'			■							■
025	pepino-doce		■		■		■				■
026	gila						■			■	■
027	castanha-de-cipó	■	■	■	■					■	■
028	cará-roxo	■					■		■	■	■
029	cará-do-ar	■					■		■	■	■
030	caratinga	■					■		■	■	■
031	cará-roxo-amazônico	■					■		■	■	■
032	cipó-roxo				■		■				
033	chapéu-chinês-vermelho		■		■		■				■
034	chapéu-chinês-amarelo		■		■		■				■
035	dama-da-noite				■					■	■
036	salsa	■			■		■			■	■

APÊNDICE D - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de exigências quanto ao solo

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	EXIGÊNCIAS QUANTO AO SOLO									
		ARENOSO	ARGILOSO	ARGILOSO-ARENOSO	FÉRTIL	IRRIGADO A INTERVALO	PERMEÁVEL /DRENÁVEL	POBRE	POUCO EXIGENTE	RICO EM MATÉRIA ORGÂNICA	ÚMIDO
037	ipomeia-rubra				■	■				■	
038	ipomeia-rosa				■	■				■	
039	corriola-anil				■						■
040	salsa-da-praia	■					■				
041	jasmim-dos-açores					■	■			■	
042	jasmim-italiano				■		■			■	■
043	jasmim-de-asa-anjo				■		■			■	■
044	jasmim-dos-poetas					■	■			■	■
045	lablab						■		■		
046	madressilva					■			■	■	■
047	bucha						■		■		
048	trepadeira-sanguínea					■	■			■	■
049	cipó-alho			■	■		■			■	■
050	cipó-de-sino			■			■	■		■	
051	trombeta-de-anjo	■					■			■	■
052	pepino-melancia									■	■
053	pepininho						■			■	■
054	flor-de-pau	■	■	■						■	
055	guaco				■	■				■	

APÊNDICE D - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de exigências quanto ao solo

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	EXIGÊNCIAS QUANTO AO SOLO									
		ARENOSO	ARGILOSO	ARGILO-ARENOSO	FÉRTIL	IRRIGADO A INTERVALO	PERMEÁVEL /DRENÁVEL	POBRE	POUCO EXIGENTE	RICO EM MATÉRIA ORGÂNICA	ÚMIDO
056	guaco-cabeludo								■		
057	melão-baiacu				■	■	■			■	■
058	planta-aramé	■				■	■				■
059	trepadeira-de-arco			■	■		■			■	■
060	trepadeira-de-arco 'Alba'			■	■		■			■	■
061	trepadeira-de-arco 'variegata'			■	■		■			■	■
062	maracujá						■			■	■
063	maracujá-peroba					■	■			■	■
064	maracujá-doce					■	■			■	■
065	maracujá-verde	■	■				■				■
066	maracujá-azul	■					■				■
067	maracujá-da-caatinga	■	■						■		
068	maracujá-poranga			■	■		■			■	■
069	maracujá-azedo					■				■	
070	maracujá-de-cobra						■				■
071	maracujá-de-estalo						■			■	
072	maracujá-bravo					■					■

APÊNDICE D - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de exigências quanto ao solo

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	EXIGÊNCIAS QUANTO AO SOLO									
		ARENOSO	ARGILOSO	ARGILO-ARENOSO	FÉRTIL	IRRIGADO A INTERVALO	PERMEÁVEL /DRENÁVEL	POBRE	POUCO EXIGENTE	RICO EM MATÉRIA ORGÂNICA	ÚMIDO
073	flor-da-paixão	■		■			■			■	■
074	flor-da-paixão 'Alba'	■		■			■			■	■
075	maracujazinho								■		■
076	maracujá-de-alho						■		■		■
077	maracujá-branco	sem informação									
078	maracujá-da-praia	■	■								■
079	maracujá-de-cheiro	■	■				■				■
080	maracujá-de-restinga	sem informação									
081	maracujá-melão				■		■				■
082	maracujá-de-cinco-pernas						■				■
083	sururuca						■				■
084	maracujá-do-mato	sem informação									
085	maracujá-alho	sem informação									
086	maracujá-folha-de-uva				■		■				■
087	amendoim-amazônico	■	■				■	■			
088	sete-léguas						■			■	■

APÊNDICE D - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de exigências quanto ao solo

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	EXIGÊNCIAS QUANTO AO SOLO									
		ARENOSO	ARGILOSO	ARGILO-ARENOSO	FÉRTIL	IRRIGADO A INTERVALO	PERMEÁVEL /DRENÁVEL	POBRE	POUCO EXIGENTE	RICO EM MATÉRIA ORGÂNICA	ÚMIDO
089	trepadeira-mexicana						■			■	
090	feijão-de-asa		■			■	■		■	■	
091	flor-de-são-joão			■			■		■	■	
092	jasmim-da-índia					■	■		■	■	■
093	sariteia			■			■			■	
094	chuchu				■	■			■	■	■
095	hera-do-cabo						■			■	■
096	melão-croá	■								■	■
097	jasmim-de-madagascar			■			■			■	
098	jasmim-de-madagascar 'variegata'			■			■			■	
099	ipomeia-africana					■	■		■	■	■
100	trepadeira-amarela				■			■			
101	olho-preto				■	■			■	■	
102	tumbérgia-branca						■		■	■	
103	tumbérgia-azul							■	■		
104	tumbérgia-azul 'Alba'							■	■		

APÊNDICE D - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de exigências quanto ao solo

(conclusão)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	EXIGÊNCIAS QUANTO AO SOLO									
		ARENOSO	ARGILOSO	ARGILO-ARENOSO	FÉRTIL	IRRIGADO A INTERVALO	PERMEÁVEL /DRENÁVEL	POBRE	POUCO EXIGENTE	RICO EM MATÉRIA ORGÂNICA	ÚMIDO
105	sapatinho-de-judia			■						■	■

Fonte: Elaboração da autora, 2021.

APÊNDICE E - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de métodos de multiplicação

(continua)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	MÉTODOS DE MULTIPLICAÇÃO							
		ALPORQUIA	ESPONTÂNEA	ESTACA	FRUTO	RAMOS	RIZÓFORO	SEMENTE	TUBÉRCULO
001	lanterna-chinesa			■					
002	lanterna-chinesa 'variegata'			■					
003	flor-de-sino	■		■				■	
004	cipó-banana							■	
005	cipó-trombeta			■				■	
006	cipó-preto			■					
007	bertalha-coração			■					■
008	bertalha-do-cabinho-roxo			■					
009	bertalha-manteiga			■					■
010	bertalha-crocante			■					
011	amor-agarradinho	■	■	■				■	
012	angelicó			■				■	
013	cipó-tapiá	■		■				■	
014	taiuiá	sem informação							
015	abuta							■	
016	begônia-trepadeira			■				■	

APÊNDICE E - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de métodos de multiplicação

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	MÉTODOS DE MULTIPLICAÇÃO							
		ALPORQUIA	ESPONTÂNEA	ESTACA	FRUTO	RAMO	RIZÓFORO	SEMENTE	TUBÉRCULO
017	anil-trepador					■		■	
018	clerodendro	■	■	■				■	
019	lágrima-de-cristo	■		■				■	
020	coração-sangrento		■	■					
021	ervilha-borboleta-azul							■	
022	ervilha-borboleta-branca			■				■	
023	cobeia							■	
024	cobeia 'Alba'							■	
025	pepino-doce			■				■	
026	gila							■	
027	castanha-de-cipó							■	
028	cará-roxo								■
029	cará-do-ar								■
030	caratinga						■	■	
031	cará-roxo-amazônico								■
032	cipó-roxo			■				■	

APÊNDICE E - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de métodos de multiplicação

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	MÉTODOS DE MULTIPLICAÇÃO							
		ALPORQUIA	ESPONTÂNEA	ESTACA	FRUTO	RAMO	RIZÓFORO	SEMENTE	TUBÉRCULO
033	chapéu-chinês-vermelho			■					
034	chapéu-chinês-amarelo			■					
035	dama-da-noite			■				■	
036	salsa			■				■	
037	ipomeia-rubra			■					
038	ipomeia-rosa			■					
039	corriola-anil			■				■	
040	salsa-da-praia					■		■	
041	jasmim-dos-açores	■		■					
042	jasmim-italiano			■					
043	jasmim-de-asa-anjo			■					
044	jasmim-dos-poetas			■					
045	lablab							■	
046	madressilva			■					
047	bucha							■	
048	trepadeira-sanguínea	■		■				■	

APÊNDICE E - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de métodos de multiplicação

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	MÉTODOS DE MULTIPLICAÇÃO							
		ALPORQUIA	ESPONTÂNEA	ESTACA	FRUTO	RAMO	RIZÓFORO	SEMENTE	TUBÉRCULO
049	cipó-alho		■					■	
050	cipó-de-sino			■				■	
051	trombeta-de-anjo			■				■	
052	pepino-melancia					■		■	
053	pepininho			■		■		■	
054	flor-de-pau			■				■	
055	guaco			■					
056	guaco-cabeludo	sem informação							
057	melão-baiacu			■				■	
058	planta-arame			■					
059	trepadeira-de-arco			■				■	
060	trepadeira-de-arco 'Alba'			■				■	
061	trepadeira-de-arco 'variegata'			■				■	
062	maracujá			■				■	
063	maracujá-peroba			■				■	
064	maracujá-doce							■	
065	maracujá-verde			■				■	

APÊNDICE E - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de métodos de multiplicação

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	MÉTODOS DE MULTIPLICAÇÃO							
		ALPORQUIA	ESPONTÂNEA	ESTACA	FRUTO	RAMO	RIZÓFORO	SEMENTE	TUBÉRCULO
066	maracujá-azul			■				■	
067	maracujá-da-caatinga			■				■	
068	maracujá-poranga			■				■	
069	maracujá-azedo			■				■	
070	maracujá-de-cobra			■				■	
071	maracujá-de-estalo			■				■	
072	maracujá-bravo			■				■	
073	flor-da-paixão			■				■	
074	flor-da-paixão 'Alba'			■				■	
075	maracujazinho							■	
076	maracujá-de-alho			■				■	
077	maracujá-branco							■	
078	maracujá-da-praia			■				■	
079	maracujá-de-cheiro			■				■	

APÊNDICE E - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de métodos de multiplicação

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	MÉTODOS DE MULTIPLICAÇÃO							
		ALPORQUIA	ESPONTÂNEA	ESTACA	FRUTO	RAMO	RIZÓFORO	SEMENTE	TUBÉRCULO
080	maracujá-de-restinga							■	
081	maracujá-melão			■				■	
082	maracujá-de-cinco-pernas			■				■	
083	sururuca			■				■	
084	maracujá-domato							■	
085	maracujá-alho			■				■	
086	maracujá-folha-de-uva			■				■	
087	amendoim-amazônico							■	
088	sete-léguas			■				■	
089	trepadeira-mexicana			■				■	
090	feijão-de-asa							■	
091	flor-de-são-joão			■				■	
092	jasmim-da-índia	■		■				■	
093	sariteia			■					
094	chuchu				■				
095	hera-do-cabo			■				■	

APÊNDICE E - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de métodos de multiplicação

(conclusão)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	MÉTODOS DE MULTIPLICAÇÃO							
		ALPORQUIA	ESPONTÂNEA	ESTACA	FRUTO	RAMO	RIZÓFORO	SEMENTE	TUBÉRCULO
096	melão-croá							■	
097	jasmim-de-madagascar			■				■	
098	jasmim-de-madagascar 'variegata'			■				■	
099	ipomeia-africana			■					
100	trepadeira-amarela							■	
101	olho-preto			■				■	
102	tumbérgia-branca		■					■	
103	tumbérgia-azul			■					
104	tumbérgia-azul 'Alba'			■					
105	sapatinho-de-judia			■					

Fonte: Elaboração da autora, 2021.

APÊNDICE F - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de épocas de floração e de frutificação

(continua)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ÉPOCA DE FLORAÇÃO									ÉPOCA DE FRUTIFICAÇÃO				
		PRIMAV	VERÃO	OUT	INV	PRIMAV-VER	VER-OUT	OUT-INV	INV-PRIMAV	ANO TODO	PRIMAV	VERÃO	VER-OUT	OUT-INV	ANO TODO
001	lanterna-chinesa									■	NÃO SE APLICA				
002	lanterna-chinesa 'variegata'									■	NÃO SE APLICA				
003	flor-de-sino					■				■	NÃO SE APLICA				
004	cipó-banana					■					NÃO SE APLICA				
005	cipó-trombeta		■								NÃO SE APLICA				
006	cipó-preto					■	■						■		
007	bertalha-coração			■							NÃO SE APLICA				
008	bertalha-do-cabinho-roxo						■				NÃO SE APLICA				
009	bertalha-manteiga	(inexpressiva)									NÃO SE APLICA				
010	bertalha-crocante	(inexpressiva)									NÃO SE APLICA				
011	amor-agarradinho					■					NÃO SE APLICA				
012	angelicó							■			NÃO SE APLICA				
013	cipó-tapiá							■			NÃO SE APLICA				
014	taiuiá	sem informação									NÃO SE APLICA				
015	abuta	■									sem informação				
016	begônia-trepadeira		■										■		

PRIMAV=primavera; OUT=outono; INV=inverno; PRIMAV-VER=primavera-verão; VER-OUT=verão-outono; OUT-INV=outono-inverno; INV-PRIMAV=inverno-primavera

APÊNDICE F - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de épocas de floração e de frutificação

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ÉPOCA DE FLORAÇÃO									ÉPOCA DE FRUTIFICAÇÃO				
		PRIMAV	VERÃO	OUT	INV	PRIMAV-VER	VER-OUT	OUT-INV	INV-PRIMAV	ANO TODO	PRIMAV	VERÃO	VER-OUT	OUT-INV	ANO TODO
017	anil-trepador						■						■		
018	clerodendro				■			■			NÃO SE APLICA				
019	lágrima-de-cristo					■					NÃO SE APLICA				
020	coração-sangrento					■					NÃO SE APLICA				
021	ervilha-borboleta-azul						■				NÃO SE APLICA				
022	ervilha-borboleta-branca						■				NÃO SE APLICA				
023	cobeia					■					NÃO SE APLICA				
024	cobeia 'Alba'					■					NÃO SE APLICA				
025	pepino-doce	■						■	■						■ ⁽¹⁾
026	gila		■										■		
027	castanha-de-cipó								■				■		
028	cará-roxo	(inexpressiva)									(inexpressiva)				
029	cará-do-ar	(inexpressiva)									(inexpressiva)				
030	caratinga	(inexpressiva)									(inexpressiva)				
031	cará-roxo-amazônico	(inexpressiva)									(inexpressiva)				
032	cipó-roxo			■							NÃO SE APLICA				
033	chapéu-chinês-vermelho					■					NÃO SE APLICA				

PRIMAV=primavera; **OUT**=outono; **INV**=inverno; **PRIMAV-VER**=primavera-verão; **VER-OUT**=verão-outono; **OUT-INV**=outono-inverno; **INV-PRIMAV**=inverno-primavera

⁽¹⁾ os frutos surgem uma semana após a floração e enquanto a planta florescer, ocorrerá frutificação

APÊNDICE F - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de épocas de floração e de frutificação

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ÉPOCA DE FLORAÇÃO									ÉPOCA DE FRUTIFICAÇÃO				
		PRIMAV	VERÃO	OUT	INV	PRIMAV-VER	VER-OUT	OUT-INV	INV-PRIMAV	ANO TODO	PRIMAV	VERÃO	VER-OUT	OUT-INV	ANO TODO
034	chapéu-chinês-amarelo					■					NÃO SE APLICA				
035	dama-da-noite									■			■		
036	salsa		■								■				
037	ipomeia-rubra					■					NÃO SE APLICA				
038	ipomeia-rosa					■					NÃO SE APLICA				
039	corriola-anil		■							■	NÃO SE APLICA				
040	salsa-da-praia									■			■		
041	jasmim-dos-açores							■		■	NÃO SE APLICA				
042	jasmim-italiano	■	■	■							NÃO SE APLICA				
043	jasmim-de-asa-anjo					■					NÃO SE APLICA				
044	jasmim-dos-poetas							■			NÃO SE APLICA				
045	lablab		■										■		
046	madressilva					■				■	NÃO SE APLICA				
047	bucha		■										■		
048	trepadeira-sanguínea							■			NÃO SE APLICA				
049	cipó-alho	■									NÃO SE APLICA				

PRIMAV=primavera; **OUT**=outono; **INV**=inverno; **PRIMAV-VER**=primavera-verão; **VER-OUT**=verão-outono; **OUT-INV**=outono-inverno; **INV-PRIMAV**=inverno-primavera

APÊNDICE F - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de épocas de floração e de frutificação

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ÉPOCA DE FLORAÇÃO									ÉPOCA DE FRUTIFICAÇÃO				
		PRIMAV	VERÃO	OUT	INV	PRIMAV-VER	VER-OUT	OUT-INV	INV-PRIMAV	ANO TODO	PRIMAV	VERÃO	VER-OUT	OUT-INV	ANO TODO
050	cipó-de-sino						■				NÃO SE APLICA				
051	trombeta-de-anjo						■				NÃO SE APLICA				
052	pepino-melancia									■					■
053	pepininho						■			■			■		■
054	flor-de-pau						■				■			■	
055	guaco		■								NÃO SE APLICA				
056	guaco-cabeludo						■				NÃO SE APLICA				
057	melão-baiacu		■									■			
058	planta-aramé		■								NÃO SE APLICA				
059	trepadeira-de-arco					■				■	NÃO SE APLICA				
060	trepadeira-de-arco 'Alba'					■				■	NÃO SE APLICA				
061	trepadeira-de-arco 'variegata'					■				■	NÃO SE APLICA				
062	maracujá								■		■				
063	maracujá-peroba	■	■		■							■			
064	maracujá-doce		■									■			
065	maracujá-verde					■						■			
066	maracujá-azul					■						■			

PRIMAV=primavera; OUT=outono; INV=inverno; PRIMAV-VER=primavera-verão; VER-OUT=verão-outono; OUT-INV=outono-inverno; INV-PRIMAV=inverno-primavera

APÊNDICE F - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de épocas de floração e de frutificação

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ÉPOCA DE FLORAÇÃO									ÉPOCA DE FRUTIFICAÇÃO				
		PRIMAV	VERÃO	OUT	INV	PRIMAV-VER	VER-OUT	OUT-INV	INV-PRIMAV	ANO TODO	PRIMAV	VERÃO	VER-OUT	OUT-INV	ANO TODO
067	maracujá-da-caatinga					■	■					■	■		
068	maracujá-poranga					■				■			■		
069	maracujá-azedo									■					■
070	maracujá-de-cobra					■						■			
071	maracujá-de-estalo					■						■			
072	maracujá-bravo		■									■			
073	flor-da-paixão		■										■		
074	flor-da-paixão 'Alba'		■										■		
075	maracujazinho					■							■		
076	maracujá-de-alho		■									■			
077	maracujá-branco		■										■		
078	maracujá-da-praia									■			■		
079	maracujá-de-cheiro		■											■	
080	maracujá-de-restinga					■							■		

PRIMAV=primavera; **OUT**=outono; **INV**=inverno; **PRIMAV-VER**=primavera-verão; **VER-OUT**=verão-outono; **OUT-INV**=outono-inverno; **INV-PRIMAV**=inverno-primavera

APÊNDICE F - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de épocas de floração e de frutificação

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ÉPOCA DE FLORAÇÃO									ÉPOCA DE FRUTIFICAÇÃO				
		PRIMAV	VERÃO	OUT	INV	PRIMAV-VER	VER-OUT	OUT-INV	INV-PRIMAV	ANO TODO	PRIMAV	VERÃO	VER-OUT	OUT-INV	ANO TODO
081	maracujá-melão					■					■	■	■		
082	maracujá-de-cinco-pernas						■		■			■		■	
083	sururuca					■						■	■		
084	maracujá-domato									■		■			
085	maracujá-alho								■			■			
086	maracujá-folha-de-uva								■		■	■			
087	amendoim-amazônico	(inexpressiva)									■			■	
088	sete-léguas	■	■	■						■	NÃO SE APLICA				
089	trepadeira-mexicana				■	■				■	NÃO SE APLICA				
090	feijão-de-asa									■ ⁽²⁾					■ ⁽³⁾
091	flor-de-são-jão				■			■	■		■	■			
092	jasmim-da-índia					■					NÃO SE APLICA				
093	sariteia					■					NÃO SE APLICA				
094	chuchu									■					■ ⁽⁴⁾
095	hera-do-cabo		■								NÃO SE APLICA				

PRIMAV=primavera; OUT=outono; INV=inverno; PRIMAV-VER=primavera-verão; VER-OUT=verão-outono; OUT-INV=outono-inverno; INV-PRIMAV=inverno-primavera

⁽²⁾ a planta floresce após 7-8 semanas do plantio que pode ser feito em qualquer época do ano

⁽³⁾ os frutos podem ser colhidos de 10-12 semanas após o plantio que pode ser feito em qualquer época do ano

APÊNDICE F - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de épocas de floração e de frutificação

(conclusão)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ÉPOCA DE FLORAÇÃO									ÉPOCA DE FRUTIFICAÇÃO				
		PRIMAV	VERÃO	OUT	INV	PRIMAV-VER	VER-OUT	OUT-INV	INV-PRIMAV	ANO TODO	PRIMAV	VERÃO	VER-OUT	OUT-INV	ANO TODO
096	melão-croá								■			■			
097	jasmim-de-madagascar					■					NÃO SE APLICA				
098	jasmim-de-madagascar 'variegata'					■					NÃO SE APLICA				
099	ipomeia-africana						■				NÃO SE APLICA				
100	trepadeira-amarela									■	NÃO SE APLICA				
101	olho-preto					■					NÃO SE APLICA				
102	tumbérgia-branca									■	NÃO SE APLICA				
103	tumbérgia-azul					■				■	NÃO SE APLICA				
104	tumbérgia-azul 'Alba'					■				■	NÃO SE APLICA				
105	sapatinho-de-judia					■					NÃO SE APLICA				

PRIMAV=primavera; **OUT**=outono; **INV**=inverno; **PRIMAV-VER**=primavera-verão; **VER-OUT**=verão-outono; **OUT-INV**=outono-inverno; **INV-PRIMAV**=inverno-primavera

⁽⁴⁾ normalmente de 110 a 120 dias após o plantio, dependendo da região e do clima local

Fonte: Elaboração da autora, 2021.

APÊNDICE G - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de altura estimada de crescimento, necessidade de poda, suscetibilidade de pragas e/ou doenças, além de detalhes e/ou observações específicos de cada planta

(continua)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ALTURA ESTIMADA DE CRESCIMENTO (EM METROS)	PODA	PRAGAS / DOENÇAS	DETALHES / OBSERVAÇÕES
001	lanterna-chinesa	2,0-3,0	Anuais, para renovação da folhagem.	Pulgão.	Em regiões mais frias deve ser cultivada sob sol pleno e, a meia-sombra, nas áreas mais quentes. É rústica em condições climáticas ideais. As regas devem ser constantes, especialmente em períodos quentes. As flores atraem beija-flores, borboletas, cambacicas e abelhas.
002	lanterna-chinesa 'variegata'	2,0-3,0	Para contenção e/ou para estimular novas brotações.	Ácaros-aranha e pulgões.	A planta não é uma variedade da <i>Abutilon megapotamicum</i> , mas sim uma virose. Isso não causa nenhum mal a planta, apenas deixa as folhas manchadas de amarelo e, por isso, é cultivada. A virose é específica dessa espécie e não é transmitida para outras plantas. As flores atraem borboletas e beija-flores.
003	flor-de-sino	2,0-3,0	Anuais, para renovação da folhagem.	Pulgão.	As flores atraem beija-flores, borboletas, cambacicas e abelhas. É rústica em condições climáticas ideais.
004	cipó-banana	S/I	S/I	S/I	Muito florífera.
005	cipó-trombeta	S/I	S/I	S/I	As flores atraem abelhas.
006	cipó-preto	6,0	Para contenção e/ou para estimular novas brotações.	S/I	As flores se abrem à noite e exalam um odor suave e não doce.

S/I=sem informação

APÊNDICE G - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de altura estimada de crescimento, necessidade de poda, suscetibilidade de pragas e/ou doenças, além de detalhes e/ou observações específicos de cada planta

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ALTURA ESTIMADA DE CRESCIMENTO (EM METROS)	PODA	PRAGAS / DOENÇAS	DETALHES / OBSERVAÇÕES
007	bertalha-coração	até 6,0	Para contenção, se necessário.	S/I	Ocasionalmente é usada como ornamental. Folhas e túberas são comestíveis. Pode ser incômoda por ser densa e se alastrar com facilidade.
008	bertalha-do-cabinho-roxo	até 5,0	S/I	Larvas de <i>Plectonycha correntina</i> (besouro).	As folhas são comestíveis.
009	bertalha-manteiga	S/I	S/I	S/I	As folhas e tubérculos são comestíveis.
010	bertalha-crocante	S/I	S/I	S/I	As folhas são comestíveis.
011	amor-agarradinho	até 12,0	Recomenda-se fazer podas de limpeza, removendo galhos velhos, secos e doentes.	Não encontrado.	Em regiões subtropicais serranas, onde o frio é mais intenso, perde as folhas no inverno e, eventualmente, parte da ramagem, rebrotando ao retornar o calor. Os frutos são comestíveis.
012	angelicó	7,0	S/I	Larvas de borboletas Troidini (Lepidoptera: Papilionidae) conhecidas como 'rabo de andorinha'.	Planta polinizada por moscas.
013	cipó-tapiá	1,0-6,0	Para contenção e/ou para estimular novas brotações.	S/I	As flores atraem beija-flores. Muito ramificada com folhagem densa.
014	taiuiá	até 15,0	S/I	S/I	Utilizada na medicina fitoterápica como anti-inflamatória.

S/I=sem informação

APÊNDICE G - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de altura estimada de crescimento, necessidade de poda, suscetibilidade de pragas e/ou doenças, além de detalhes e/ou observações específicos de cada planta

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ALTURA ESTIMADA DE CRESCIMENTO (EM METROS)	PODA	PRAGAS / DOENÇAS	DETALHES / OBSERVAÇÕES
015	abuta	até 10,0	S/I	S/I	-----
016	begônia-trepadeira	2,0-3,0	S/I	Mosca branca.	Folhas comestíveis. Baixa umidade ou muito sol podem fazer com que a folhagem desenvolva manchas marrons.
017	anil-trepador	3,0 a 10,0	Por ser muito vigorosa, recomenda-se podas constantes de contenção.	Cochonilha rosada.	As flores atraem abelhas. As raízes adventícias (que nascem dos ramos) parecem linhas descendo ao chão. O consumo dos frutos <i>in natura</i> é recomendado.
018	clerodendro	3,0-4,0	Não necessita de podas, apenas limpeza de folhas e flores secas.	Possivelmente pulgões, mosca-branca, cochonilhas e ácaros-aranha.	As flores atraem borboletas e beija-flores. Em locais de temperatura mais amena, a planta perde parte da folhagem no começo do inverno.
019	lágrima-de-cristo	3,0-3,6	As podas devem ser evitadas pois podem transmitir doenças que apodrecem as extremidades dos ramos.	Suscetível ao ácaro-vermelho, à mosca branca e outras cochonilhas.	As folhas caem quando o clima fica frio e as recupera quando o calor volta. Atrai mamangavas.
020	coração-sangrento	3,0-4,0	A poda é necessária para remover partes mortas e pontas de galhos após a floração.	Doença mancha de alga (<i>Cephaleuros virescens</i>).	Planta recomendada para estruturas leves.

S/I=sem informação

APÊNDICE G - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de altura estimada de crescimento, necessidade de poda, suscetibilidade de pragas e/ou doenças, além de detalhes e/ou observações específicos de cada planta

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ALTURA ESTIMADA DE CRESCIMENTO (EM METROS)	PODA	PRAGAS / DOENÇAS	DETALHES / OBSERVAÇÕES
021	ervilha-borboleta-azul	4,0-4,5	Para contenção, se necessário.	Sem problemas graves de insetos ou doenças. Cuidado com os ácaros da aranha.	A flor é usada na culinária como corante e as vagens bem imaturas são comestíveis. Atrai abelhas. Planta fixadora de nitrogênio no solo.
022	ervilha-borboleta-branca	1,2-5,0	Para contenção, se necessário.	Pulgões.	Planta fixadora de nitrogênio no solo.
023	cobeia	3,0-9,0	Para contenção, se necessário.	Pulgões.	Desenvolve-se e floresce com mais intensidade em climas frios ou regiões de altitude. Pode atrair morcegos.
024	cobeia 'Alba'	3,0-9,0	Para contenção, se necessário.	Pulgões.	Desenvolve-se e floresce com mais intensidade em climas frios ou regiões de altitude.
025	pepino-doce	até 20,0 ou mais	Após o período de frutificação.	Broca e mariposa.	Frutos, folhas e brotos ('cambuquira') são comestíveis. As flores atraem abelhas.
026	gila	até 25,0	Os ramos podem ser deixados para crescer, porém não há restrição evidente quanto à poda de contenção.	É bem resistente a pragas, mas podem aparecer brocas, oídio, pulgão e mosca branca. Em climas mais quentes pode ser acometida por fungos.	Os frutos são comestíveis. Em áreas tropicais tem comportamento perene.

APÊNDICE G - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de altura estimada de crescimento, necessidade de poda, suscetibilidade de pragas e/ou doenças, além de detalhes e/ou observações específicos de cada planta

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ALTURA ESTIMADA DE CRESCIMENTO (EM METROS)	PODA	PRAGAS / DOENÇAS	DETALHES / OBSERVAÇÕES
027	castanha-de-cipó	até 20,0	Para contenção, se necessário, e para estimular a produção dos frutos.	S/I	As amêndoas são comestíveis e lembram o sabor do amendoim, ideais para consumo <i>in natura</i> ou torradas. No momento da coleta com vara há possibilidade de espalhar as cerdas da casca, o que pode causar algum desconforto ou irritação na pele, porém não de graves dimensões.
028	cará-roxo	9,0	S/I	Lagarta das folhas (<i>Pseudo plusia</i>) e a broca do inhame (<i>Xystus arnoldi</i>). Doenças: lesões escurecidas nas túberas causadas por nematóides, queima das folhas, mosaico e antracnose.	Tubérculos (batatas) aéreos são comestíveis, podendo ser colhidas a partir de 8 a 9 meses após o plantio.
029	cará-do-ar	estima-se 4,0 ou mais	S/I	Lagarta das folhas (<i>Pseudo plusia</i>) e a broca do inhame (<i>Xystus arnoldi</i>). Doenças: lesões escurecidas nas túberas causadas por nematóides, queima das folhas, mosaico e antracnose.	As túberas ('batatas') são comestíveis e muito utilizadas pelos indígenas na região amazônica; podem ser colhidas a partir de 8 a 9 meses após o plantio, geralmente no outono. As flores têm aroma de canela.

S/I=sem informação

APÊNDICE G - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de altura estimada de crescimento, necessidade de poda, suscetibilidade de pragas e/ou doenças, além de detalhes e/ou observações específicos de cada planta

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ALTURA ESTIMADA DE CRESCIMENTO (EM METROS)	PODA	PRAGAS / DOENÇAS	DETALHES / OBSERVAÇÕES
030	caratinga	4,0-5,0	S/I	Lagarta das folhas (<i>Pseudo plusia</i>) e a broca do inhame (<i>Xystus arnoldi</i>). Doenças: lesões escurecidas nas túberas causadas por nematóides, queima das folhas, mosaico e antracnose.	Os caules subterrâneos (rizóforos) são comestíveis e podem ser colhidas a partir de 8 a 9 meses após o plantio.
031	cará-roxo-amazônico	4,0	S/I	Lagarta das folhas (<i>Pseudo plusia</i>) e a broca do inhame (<i>Xystus arnoldi</i>). Doenças: lesões escurecidas nas túberas causadas por nematóides, queima das folhas, mosaico e antracnose.	AS túberas ('batatas') são comestíveis e podem ser colhidas a partir de 8 a 9 meses após o plantio.
032	cipó-roxo	S/I	S/I	S/I	-----
033	chapéu-chinês-vermelho	3,0-5,0	Para contenção, se necessário; estimulam a ramificação e a renovação da ramagem.	Fungos (<i>Cercospora apii</i> e <i>Pseudocercospora holmskioldiae</i>), porém pouco afetada por pragas.	As flores atraem beija-flores e borboletas.
034	chapéu-chinês-amarelo	3,0-5,0	Para contenção, se necessário; estimulam a ramificação e a renovação da ramagem.	Fungos (<i>Cercospora apii</i> e <i>Pseudocercospora holmskioldiae</i>), porém pouco afetada por pragas.	As flores atraem beija-flores e borboletas.

S/I=sem informação

APÊNDICE G - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de altura estimada de crescimento, necessidade de poda, suscetibilidade de pragas e/ou doenças, além de detalhes e/ou observações específicos de cada planta

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ALTURA ESTIMADA DE CRESCIMENTO (EM METROS)	PODA	PRAGAS / DOENÇAS	DETALHES / OBSERVAÇÕES
035	dama-da-noite	3,0-20,0	Para contenção, se necessário, e para limpeza, removendo ramos secos ou doentes.	Fungos como <i>Coleosporium ipomoeae</i> (ferrugem), <i>Albugo candida</i> (ferrugem branca) e <i>Macrophomina phaseolina</i> (que causa podridão em algumas partes da planta).	Flores se abrem no entardecer e se fecham ao amanhecer, podendo atrair mariposas noturnas. Folhas e flores são comestíveis.
036	salsa	vários metros	S/I	Resistente a pragas, mas podem aparecer pulgões, cochonilhas e, mais raramente, ácaro vermelho. Além desses, especificamente para a <i>I. assarifolia</i> há o besouro <i>Stolas</i> sp. e vespas parasitas (<i>Emersonella eveipes</i>)."	Planta tóxica para bovinos, ovinos e caprinos.
037	ipomeia-rubra	7,0-8,0	Aceita podas drásticas ou somente para controlar seu crescimento e estimular as floradas.	Planta bastante resistente a pragas e doenças.	Em regiões de clima mais frio perde as folhas no inverno. As flores atraem beija-flores, borboletas e abelhas.
038	ipomeia-rosa	7,0-8,0	Aceita podas drásticas ou somente para controlar seu crescimento e estimular as floradas.	Planta bastante resistente a pragas e doenças.	Em regiões de clima mais frio perde as folhas no inverno. As flores atraem beija-flores, borboletas e abelhas.
039	corriola-anil	até 15,0	Para contenção, se necessário, pois rebrota com facilidade.	<i>Albugo ipomoeae-panduratae</i> (ou ferrugem branca).	As flores fazem uma transição de cores durante seu ciclo de vida, terminando de cor rosada.

S/I=sem informação

APÊNDICE G - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de altura estimada de crescimento, necessidade de poda, suscetibilidade de pragas e/ou doenças, além de detalhes e/ou observações específicos de cada planta

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ALTURA ESTIMADA DE CRESCIMENTO (EM METROS)	PODA	PRAGAS / DOENÇAS	DETALHES / OBSERVAÇÕES
040	salsa-da-praia	até 30,0	Sugere-se podas regulares para ser rejuvenescido.	Predadores de sementes (<i>Megacerus baeri</i> , <i>M. reticulatus</i> e <i>Ephestia kuhniella</i>).	Folhas, pecíolos e as raízes tuberosas são comestíveis.
041	jasmim-dos-açores	até 2,4	Para contenção, se necessário.	<i>Corythauma ayyari</i> (inseto).	As flores atraem borboletas e seu perfume chega a lembrar o aroma da gardênia.
042	jasmim-italiano	3,0-5,0	As plantas podem ficar desordenadas com o tempo e precisam ser podadas periodicamente.	Ácaros-aranha; são suscetíveis à podridão da raiz e do caule por umidade em excesso.	As flores abrem de manhã cedo, o que faz com que seu teor de óleo diminua.
043	jasmim-de-asa-anjo	6,0	Para contenção, se necessário.	Planta muito resistente a pragas.	Muito ramificada. As flores atraem beija-flores.
044	jasmim-dos-poetas	4,5	Para contenção, se necessário, e para limpeza, removendo ramos secos ou doentes.	Pulgões e cochonilhas.	Florescimento mais intenso em regiões de climas mais amenos como no Sul do país e em regiões e altitude do Sul e Sudeste. Recomenda-se o plantio longe de janelas e portas de cômodos de grande permanência, pois pode provocar alergias e dores de cabeça.
045	lablab	3,0-6,0	Para contenção, se necessário.	<i>Popillia japonica</i> (besouro japonês).	Folhas, vagens imaturas, sementes maduras e imaturas, brotos e raízes são comestíveis. Necessita de uma estrutura de suporte robusta para crescer devido ao peso da videira na maturidade.

APÊNDICE G - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de altura estimada de crescimento, necessidade de poda, suscetibilidade de pragas e/ou doenças, além de detalhes e/ou observações específicos de cada planta

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ALTURA ESTIMADA DE CRESCIMENTO (EM METROS)	PODA	PRAGAS / DOENÇAS	DETALHES / OBSERVAÇÕES
046	madressilva	10,0	Após o florescimento, para contenção, se necessário.	Doenças causadas pelos fungos <i>Appendiculella lonicerae</i> , <i>Eutypella fraxinicola</i> , <i>Microsphaera penicillata</i> e <i>Stenella lonicericola</i> .	As flores atraem beija-flores. Por ser muito perfumada, não é indicado cultivar a espécie próximo a quartos ou locais de longa permanência.
047	bucha	9,0-15,0	A poda pode ser feita normalmente no verão, caso seja necessária.	Suscetível ao oídio e várias doenças das manchas foliares. Besouros pepinos, percevejos, tripes, pulgões e ácaros podem ser problemáticos.	Flores e frutos imaturos são comestíveis; quando maduros, os frutos são usados como bucha de limpeza ou banho, artesanato, estofamento, entre outros.
048	trepadeira-sanguínea	4,0-4,5	Dispensa podas de contenção para manter sua forma, a qual se adapta ao suporte que está fixada.	Nenhuma aparente.	As flores atraem beija-flores, saíras, cambacicas, borboletas e abelhas.
049	cipó-alho	2,5-3,0	Não deve ser podada excessivamente, pois a planta diminui a produção de flores.	Pulgões.	As folhas, quando maceradas, exalam aroma de alho e são muito usadas na culinária. Não tem uma folhagem tão densa como as trepadeiras habituais.
050	cipó-de-sino	até 5,0	Para contenção, se necessário.	S/I	Possui intensa floração que atrai borboletas.

S/I=sem informação

APÊNDICE G - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de altura estimada de crescimento, necessidade de poda, suscetibilidade de pragas e/ou doenças, além de detalhes e/ou observações específicos de cada planta

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ALTURA ESTIMADA DE CRESCIMENTO (EM METROS)	PODA	PRAGAS / DOENÇAS	DETALHES / OBSERVAÇÕES
051	trombeta-de-anjo	2,5-5,0	Para limpeza de ramos e galhos mortos, no outono.	Geralmente livre de pragas e doenças.	Não há muitas fontes de informação.
052	pepino-melancia	1,0-3,0	S/I	S/I	Frutos comestíveis enquanto imaturos. As flores atraem borboletas e abelhas.
053	pepininho	até 10,0	S/I	Mariposa <i>Diphania nitidalis</i> podem atacar os frutos e vírus do mosaico verde do pepino.	Frutos comestíveis enquanto imaturos. Os frutos maduros são um laxante forte e podem causar diarreia.
054	flor-de-pau	10,0 ou mais	Para contenção, quando necessário.	Não relatado.	Antes da primavera produz as castanhas que devem ser secadas ao sol e depois torradas e moídas para preparar uma infusão similar ao café. As flores e os frutos secos são aproveitados para artesanato.
055	guaco	3,0	Para contenção, se necessário.	Eventual controle de lagartas e de doenças fúngicas nas folhas e ramos tenros, quando cultivados em local muito úmido e muito sombreado (SARTÓRIO et al., 2000).	A planta pode não florescer em regiões quentes. O chá e o xarope de suas folhas são muito utilizados para o tratamento caseiro da tosse, bronquite e crises de asma.
056	guaco-cabeludo	4,0	S/I	S/I	Utilizado como medicamento fitoterápico, sendo considerado diurético. O chá também é utilizado para combater a bronquite, laringite, catarros crônicos, entre outros problemas de saúde.

S/I=sem informação

APÊNDICE G - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de altura estimada de crescimento, necessidade de poda, suscetibilidade de pragas e/ou doenças, além de detalhes e/ou observações específicos de cada planta

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ALTURA ESTIMADA DE CRESCIMENTO (EM METROS)	PODA	PRAGAS / DOENÇAS	DETALHES / OBSERVAÇÕES
057	melão-baiacu	3,0-6,0	A poda é recomendada para obter a máxima produtividade de frutos.	<i>Achatina fulica</i> (caracol gigante africano); <i>Bactrocera cucurbitae</i> (mosca do melão), <i>Bactrocera dorsalis</i> (mosca da fruta oriental); <i>Bactrocera tau</i> ; <i>Colletotrichum brevisporum</i> ; <i>Podosphaera xanthii</i> (oídio de cucurbitáceas).	Folhas e frutos comestíveis. Os frutos chegam a pesar de 1,0 Kg a 3,0 Kg.
058	planta-arame	até 10,0	Para contenção, quando necessário.	Problemas fúngicos podem ocorrer em solos mal drenados ou úmidos.	-----
059	trepadeira-de-arco	3,5-5,0	Para contenção, quando necessário.	Plantas resistentes a doenças. Podem ser atacadas por pulgões, nematóides do solo e caracóis.	Não é muito apropriada ao litoral, pois é prejudicada pelo vento, que danifica suas flores. As espécies de <i>Pandorea</i> desenvolvem um sistema radicular de forte penetração, portanto, não devem ser plantadas perto de dutos subterrâneos.
060	trepadeira-de-arco 'Alba'	3,5-5,0	Para contenção, quando necessário.	Plantas resistentes a doenças. Podem ser atacadas por pulgões, nematóides do solo e caracóis.	Não é muito apropriada ao litoral, pois é prejudicada pelo vento, que danifica suas flores. As espécies de <i>Pandorea</i> desenvolvem um sistema radicular de forte penetração, portanto, não devem ser plantadas perto de dutos subterrâneos.

APÊNDICE G - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de altura estimada de crescimento, necessidade de poda, suscetibilidade de pragas e/ou doenças, além de detalhes e/ou observações específicos de cada planta

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ALTURA ESTIMADA DE CRESCIMENTO (EM METROS)	PODA	PRAGAS / DOENÇAS	DETALHES / OBSERVAÇÕES
061	trepadeira-de-arco 'variegata'	3,5-5,0	Para contenção, quando necessário.	Plantas resistentes a doenças. Podem ser atacadas por pulgões, nematóides do solo e caracóis.	Não é muito apropriada ao litoral, pois é prejudicada pelo vento, que danifica suas flores. As espécies de <i>Pandorea</i> desenvolvem um sistema radicular de forte penetração, portanto, não devem ser plantadas perto de dutos subterrâneos.
062	maracujá	até 10,0	Para contenção e estímulo ao crescimento, se necessário.	As plantas deste gênero são notavelmente resistentes ao fungo do mel.	Pode ser cultivada como ornamental.
063	maracujá-peroba	6,0-10,0	Podar sempre na primavera, desde que a planta não esteja em dormência. Deve ser feita antes de surgirem os botões de flor. Realizar poda de limpeza, retirando os ramos secos e doentes.	Lagartas, percevejos, mosca do fruto e ácaros. A fusariose e a podridão do colo são as doenças mais sérias do maracujazeiro, e o único controle é o arranque.	Apesar de ser perene, recomenda-se ser replantada a cada dois anos para revigorá-la. As flores atraem abelhas, borboletas e aves.
064	maracujá-doce	S/I	Os maracujazeiros, de modo geral, aceitam podas brandas para contenção e limpeza.	S/I	Fruteira pouco frequente na natureza. Pode ser utilizada como ornamental.

S/I=sem informação

APÊNDICE G - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de altura estimada de crescimento, necessidade de poda, suscetibilidade de pragas e/ou doenças, além de detalhes e/ou observações específicos de cada planta

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ALTURA ESTIMADA DE CRESCIMENTO (EM METROS)	PODA	PRAGAS / DOENÇAS	DETALHES / OBSERVAÇÕES
065	maracujá-verde	vários metros	Podas apenas de formação e para eliminar os brotos que nascerem na base do caule.	Espécie bem resistente a pragas e doenças.	É uma das mais raras do gênero <i>Passiflora</i> . Pode ser usada como ornamental e as flores atraem beija-flores e borboletas.
066	maracujá-azul	3,0-12,0	Após a florada, para contenção, se necessário.	Muito resistente a doenças, porém suscetível a lagartas.	As flores atraem borboletas e abelhas.
067	maracujá-da-caatinga	5,0-10,0	Tolera podas, inclusive as drásticas, no início da estação chuvosa ou final do período de frutificação.	Espécie muito resistente a pragas e doenças. A cultivar é suscetível a ácaros quando plantada no Cerrado.	A diferença para a variedade BRS Sertão Forte (BRS SF) é seu melhoramento genético para fins comerciais, pois a espécie original é proveniente de extrativismo. Flores polinizadas por insetos, principalmente, por espécies de mamangava (<i>Xylocopa</i> spp.). Alto potencial para fins ornamentais.
068	maracujá-poranga	3,0-4,0	Deve ser podada esporadicamente para estimular novas brotações.	Lagartas e doenças fúngicas pelo excesso de umidade.	Planta com grande valor ornamental, de frutos ácidos e pouco apreciados. As flores atraem borboletas e beija-flores.

APÊNDICE G - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de altura estimada de crescimento, necessidade de poda, suscetibilidade de pragas e/ou doenças, além de detalhes e/ou observações específicos de cada planta

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ALTURA ESTIMADA DE CRESCIMENTO (EM METROS)	PODA	PRAGAS / DOENÇAS	DETALHES / OBSERVAÇÕES
069	maracujá-azedo	12,0-15,0	Podar a planta sempre na primavera, desde que a planta não esteja em dormência. Deve ser feita antes de surgirem os botões de flor. Realizar uma poda de limpeza, retirando os ramos secos e doentes.	Lagartas, percevejos, mosca do fruto e ácaros. A fusariose e a podridão do colo são as doenças mais sérias do maracujazeiro, e o único controle é o arranque.	Apesar de ter florada muito ornamental, é mais cultivado para produção do fruto. As flores atraem abelhas, borboletas e aves. Os ramos pesados precisam de uma estrutura forte para suportar seu peso.
070	maracujá-de-cobra	vários metros	Os maracujazeiros, de modo geral, aceitam podas brandas para contenção e limpeza.	S/I	As flores atraem borboletas. A planta pode ser usada para fins ornamentais. Fruto com polpa suculenta que tem gosto doce e com sabor de alho.
071	maracujá-de-estalo	S/I	Os maracujazeiros, de modo geral, aceitam podas brandas para contenção e limpeza.	S/I	-----
072	maracujá-bravo	S/I	Para contenção, quando necessário.	S/I	Tem potencial para fins ornamentais. Frutos com polpa suculenta e de sabor doce.

S/I=sem informação

APÊNDICE G - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de altura estimada de crescimento, necessidade de poda, suscetibilidade de pragas e/ou doenças, além de detalhes e/ou observações específicos de cada planta

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ALTURA ESTIMADA DE CRESCIMENTO (EM METROS)	PODA	PRAGAS / DOENÇAS	DETALHES / OBSERVAÇÕES
073	flor-da-paixão	3,0-8,0	Os maracujazeiros, de modo geral, aceitam podas brandas para contenção e limpeza.	Sem problemas sérios com insetos ou doenças. Pode ocorrer podridão das raízes em solos muito úmidos e no inverno.	Esta é a mais resistente das trepadeiras de maracujá. As flores atraem beija-flores e borboletas. Os frutos podem ser comidos por pássaros.
074	flor-da-paixão 'Alba'	3,0	Os maracujazeiros, de modo geral, aceitam podas brandas para contenção e limpeza.	Sem problemas sérios com insetos ou doenças. Pode ocorrer podridão das raízes em solos muito úmidos e no inverno.	Esta é a mais resistente das trepadeiras de maracujá. As flores atraem beija-flores e borboletas. Os frutos podem ser comidos por pássaros.
075	maracujazinho	9,0-12,0	Os maracujazeiros, de modo geral, aceitam podas brandas para contenção e limpeza.	As plantas deste gênero são notavelmente resistentes ao fungo do mel e a nematóides do solo.	O fruto é comestível e a planta pode ser utilizada para fins ornamentais.
076	maracujá-de-alho	vários metros	Os maracujazeiros, de modo geral, aceitam podas brandas para contenção e limpeza.	S/I	Extremamente raro e pouco conhecido no cultivo. Os frutos comestíveis, apesar de pouco apreciados, são consumidos na área nativa das plantas. Possuem sabor de alho.

S/I=sem informação

APÊNDICE G - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de altura estimada de crescimento, necessidade de poda, suscetibilidade de pragas e/ou doenças, além de detalhes e/ou observações específicos de cada planta

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ALTURA ESTIMADA DE CRESCIMENTO (EM METROS)	PODA	PRAGAS / DOENÇAS	DETALHES / OBSERVAÇÕES
077	maracujá-branco	S/I	Os maracujazeiros, de modo geral, aceitam podas brandas para contenção e limpeza.	S/I	-----
078	maracujá-da-praia	3,0-4,0	Para contenção e crescimento, preferencialmente após a floração ou quando necessário.	Espécie resistente a pragas e doenças.	A planta pode ser utilizada para fins ornamentais, com flores se abrem à noite sendo a única espécie dos maracujás polinizada por morcegos. Os frutos possuem polpa succulenta com sabor adocicado.
079	maracujá-de-cheiro	8,0-15,0	Para contenção ou formação, quando necessário.	<i>Anastrepha distincta</i> (mosca da fruta) e <i>Anastrepha striata</i> (mosca da goiaba). Ainda assim, tem boa resistência a pragas e doenças.	Frutos de sabor doce e aroma agradável. Planta com potencial ornamental.
080	maracujá-de-restinga	S/I	Os maracujazeiros, de modo geral, aceitam podas brandas para contenção e limpeza.	S/I	-----
081	maracujá-melão	10,0-15,0	Os maracujazeiros, de modo geral, aceitam podas brandas para contenção e limpeza.	S/I	Frutos imaturos (de vez) e maduros, polpa (mesocarpo) e sementes são comestíveis. Planta que pode ser utilizada como ornamental.

S/I=sem informação

APÊNDICE G - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de altura estimada de crescimento, necessidade de poda, suscetibilidade de pragas e/ou doenças, além de detalhes e/ou observações específicos de cada planta

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ALTURA ESTIMADA DE CRESCIMENTO (EM METROS)	PODA	PRAGAS / DOENÇAS	DETALHES / OBSERVAÇÕES
082	maracujá-de-cinco-pernas	5,0-9,0	Os maracujazeiros, de modo geral, aceitam podas brandas para contenção e limpeza.	Planta resistente a pragas e doenças. Apresenta boa resistência a doenças da parte aérea, mas são suscetíveis à virose do endurecimento de fruto e perdem as folhas durante períodos frios prolongados.	Tem potencial para fins ornamentais.
083	sururuca	S/I	Os maracujazeiros, de modo geral, aceitam podas brandas para contenção e limpeza.	Planta resistente a pragas e doenças.	Tem potencial para fins ornamentais.
084	maracujá-do-mato	S/I	Os maracujazeiros, de modo geral, aceitam podas brandas para contenção e limpeza.	S/I	-----
085	maracujá-alho	S/I	Os maracujazeiros, de modo geral, aceitam podas brandas para contenção e limpeza.	S/I	Frutos com sabor doce e retrogosto de alho.

S/I=sem informação

APÊNDICE G - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de altura estimada de crescimento, necessidade de poda, suscetibilidade de pragas e/ou doenças, além de detalhes e/ou observações específicos de cada planta

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ALTURA ESTIMADA DE CRESCIMENTO (EM METROS)	PODA	PRAGAS / DOENÇAS	DETALHES / OBSERVAÇÕES
086	maracujá-folha-de-uva	6,0-9,0	Os maracujazeiros, de modo geral, aceitam podas brandas para contenção e limpeza.	S/I	As flores podem atrair borboletas.
087	amendoim-amazônico	2,0-8,0	Para contenção e estímulo ao crescimento, quando necessário.	Broca dos citrinos, lagarta da cana-de-açúcar e doenças fúngicas do solo.	As folhas são comestíveis. Para utilizar os frutos se deve quebrar a casca após torrefação. As amêndoas são comestíveis apesar de ter um sabor maio amargo.
088	sete-léguas	10,0-15,0	Podas anuais no inverno para controle do crescimento da folhagem e estimular floração mais intensa.	Planta resistente a pragas e doenças. Ocasionalmente pode apresentar pulgões nos botões das flores.	As flores atraem pássaros e mamangavas. Requer estruturas de apoio reforçadas em função de sua robustez.
089	trepadeira-mexicana	6,0	A remoção periódica das flores velhas promove a floração em toda a planta. Espécimes não podados tendem a crescer folhas e flores apenas em direção ao topo.	As folhas podem apresentar manchas ou manchas avermelhadas irregulares em alguns casos, devido ao ataque do fungo <i>Alternaria senedonis</i> , que causa lesões nas folhas.	As flores atraem abelhas, beija-flores e borboletas.

S/I=sem informação

APÊNDICE G - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de altura estimada de crescimento, necessidade de poda, suscetibilidade de pragas e/ou doenças, além de detalhes e/ou observações específicos de cada planta

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ALTURA ESTIMADA DE CRESCIMENTO (EM METROS)	PODA	PRAGAS / DOENÇAS	DETALHES / OBSERVAÇÕES
090	feijão-de-asa	4,0-7,0	S/I	Suscetível à ferrugem falsa, mancha escura nas folhas, nematódeos dos nós das raízes e várias pragas de insetos (ex.: <i>Maruca testulalis</i> , <i>Mylabris afzelli</i> , <i>Mylabris pustulata</i> , <i>Heliothis armigera</i> e <i>Icerya buyeri</i>).	Folhas, flores e botões, vagens imaturas e as sementes maduras são comestíveis. A semente torrada é um substituto do café. A planta pode ser fertilizada com esterco para maximizar o crescimento.
091	flor-de-são-joão	até 12,0	Para contenção, quando necessário.	Não é atacada por pragas e doenças.	Flores atraem beija-flores, abelhas e borboletas. Planta altamente tóxica para o gado.
092	jasmim-da-índia	5,0-10,0	Para contenção, quando necessário, sempre após a florada.	Relativamente livre de pragas e doenças.	Flores atraem beija-flores. As flores brancas abrem geralmente à noite, com perfume mais pronunciado para atrair mariposas. Necessita de suporte de apoio robusto.
093	sariteia	3,0-10,0	Para contenção, quando necessário, sempre após a florada.	<i>Rastrococcus iceryoides</i> (percevejo da manga)	As flores mudam de cor conforme envelhecem.

S/I=sem informação

APÊNDICE G - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de altura estimada de crescimento, necessidade de poda, suscetibilidade de pragas e/ou doenças, além de detalhes e/ou observações específicos de cada planta

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ALTURA ESTIMADA DE CRESCIMENTO (EM METROS)	PODA	PRAGAS / DOENÇAS	DETALHES / OBSERVAÇÕES
094	chuchu	10,0 ou mais	Podas constante para limpeza de galhos e folhas secas e, quando necessário, para contenção.	Pode ser atacado por nematóides das galhas, nematoide de nó de raiz, do vírus do mosaico, oídios (<i>Erysiphe cichoracearum</i> , <i>Pseudoperonospora cubensis</i>), mancha foliar (<i>Mycosphaerella</i> sp.) e diferentes fungos patogênicos. Em razão disso, a cada 3 anos, em áreas de cultivo, as plantas são renovadas.	Frutos, ramos foliares (brotos e gavinhas) e raízes tuberosas são comestíveis. É considerada semiperene, pois pode ser cultivada por 6 a 7 anos. Não tolera ventos fortes.
095	hera-do-cabo	3,0	Para contenção, quando necessário.	Não é suscetível a insetos ou doenças, mas pode ter pulgões nos botões de flores.	As folhas, ao serem maceradas, exalam aroma de limão.
096	melão-croá	até 15,0	Em lugares com clima mais ameno no inverno e sem geadas, fazer poda de todos os ramos com diâmetro inferior a 2 cm.	Nenhuma aparente, exceto a ocorrência de brocas nos frutos em desenvolvimento.	Frutos e sementes são comestíveis. Sugere-se estrutura de apoio reforçada devido ao peso da planta.

APÊNDICE G - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de altura estimada de crescimento, necessidade de poda, suscetibilidade de pragas e/ou doenças, além de detalhes e/ou observações específicos de cada planta

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ALTURA ESTIMADA DE CRESCIMENTO (EM METROS)	PODA	PRAGAS / DOENÇAS	DETALHES / OBSERVAÇÕES
097	jasmim-de-madagascar	5,0-6,0	Para controle do porte e para rejuvenescimento ao final do inverno.	Muita água pode causar o apodrecimento das raízes.	Prefere sol da manhã.
098	jasmim-de-madagascar 'variegata'	até 4,0	Para controle do porte e para rejuvenescimento ao final do inverno.	Muita água pode causar o apodrecimento das raízes.	Prefere sol da manhã.
099	ipomeia-africana	3,0 ou mais	Para contenção e/ou formação, quando necessário.	A pode ser atacada por lagartas e gafanhotos, que devem ser combatidos com defensivos naturais, como extrato de Neem.	Folhagem decídua.
100	trepadeira-amarela	S/I	Para contenção, quando necessário.	S/I	As flores atraem abelhas, borboletas e pássaros.
101	olho-preto	4,0-6,0	Para contenção, quando necessário; uma poda branda na primavera estimulará a floração.	Insetos mastigadores.	Florescimento intenso que atrai borboletas, abelhas e beija-flores.
102	tumbérgia-branca	3,0 ou mais	Para contenção e/ou formação, quando necessário.	As espécies de <i>Thunbergia</i> são suscetíveis a ácaros-aranha, moscas-brancas e insetos escamadores.	Florescimento intenso que atrai borboletas, abelhas e beija-flores.

S/I=sem informação

APÊNDICE G - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de altura estimada de crescimento, necessidade de poda, suscetibilidade de pragas e/ou doenças, além de detalhes e/ou observações específicos de cada planta




(conclusão)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ALTURA ESTIMADA DE CRESCIMENTO (EM METROS)	PODA	PRAGAS / DOENÇAS	DETALHES / OBSERVAÇÕES
103	tumbérgia-azul	6,0-15,0	Para contenção, quando necessário.	As espécies de <i>Thunbergia</i> são suscetíveis a ácaros-aranha, moscas-brancas e insetos escamadores, mas essa espécie geralmente não apresenta graves problemas quanto a isso.	Possivelmente a trepadeira mais cultivada nos jardins segundo LORENZI (2015). As flores atraem borboletas e são polinizadas por abelhas mamangavas.
104	tumbérgia-azul 'Alba'	6,0-15,0	Para contenção, quando necessário.	As espécies de <i>Thunbergia</i> são suscetíveis a ácaros-aranha, moscas-brancas e insetos escamadores.	É a versão branca da tumbérgia-azul (<i>Thunbergia grandiflora</i> Roxb.), porém com porte mais reduzido.
105	sapatinho-de-judia	2,5-4,0	Anualmente realizar uma poda leve em ramos secos e doentes ao final do inverno.	As espécies de <i>Thunbergia</i> são suscetíveis a ácaros-aranha, moscas-brancas e insetos escamadores.	As flores atraem borboletas, beija-flores, cambacicas e outros pássaros. Prefere o sol da manhã. Na Índia cresce espontaneamente nas árvores.

Fonte: Elaboração da autora, 2021.




APÊNDICE H - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de país ou região de origem, indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência no Brasil

(continua)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	PAÍS/REGIÃO ORIGEM	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO	MAPA DE OCORRÊNCIA NO BRASIL (áreas coloridas)
001	lanterna-chinesa	Brasil (Rio Grande do Sul).	Todas as regiões subtropicais do país; tolerante ao calor tropical de altitude.	
002	lanterna-chinesa 'variegata'	Brasil.	Regiões de clima Subtropical, Tropical, Tropical de altitude, Tropical úmido.	
003	flor-de-sino	América do Sul (Brasil, Bolívia, Paraguai e Argentina).	Climas subtropical ou tropical.	




APÊNDICE H - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de país ou região de origem, indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência no Brasil

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	PAÍS/REGIÃO ORIGEM	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO	MAPA DE OCORRÊNCIA NO BRASIL (áreas coloridas)
004	cipó-banana	Várias regiões subtropicais do Brasil.	Não recomendada para regiões serranas do Sul do país.	
005	cipó-trombeta	Floresta semidecídua do Brasil Central.	Regiões tropicais e subtropicais de inverno não rigoroso.	
006	cipó-preto	Nativa da América do Sul (Brasil, Paraguai, Colômbia e Bolívia).	Regiões de restingas (vegetação litorânea) ou de climas temperados de invernos quentes.	




APÊNDICE H - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de país ou região de origem, indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência no Brasil

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	PAÍS/REGIÃO ORIGEM	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO	MAPA DE OCORRÊNCIA NO BRASIL (áreas coloridas)
007	bertalha-coração	Nativa nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste (Bahia).	Nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste, é recomendado nos meses mais quentes, entre setembro e fevereiro, enquanto no Centro-Oeste e Norte pode ser o ano todo.	
008	bertalha-do-cabinho-roxo	Nativa na região Sul do Brasil, principalmente no Rio Grande do Sul, na Mata Atlântica de encosta, abundante nas bordas da mata.	Regiões tropical, subtropical e temperada.	
009	bertalha-manteiga	Nativa nas regiões Sul e Sudeste do Brasil na floresta estacional semidecidual.	Sem informação.	

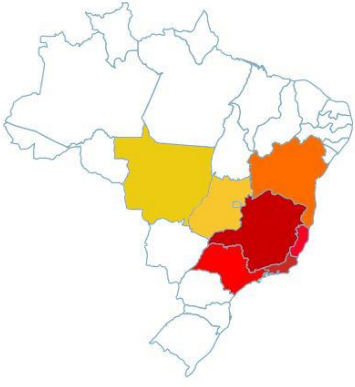


APÊNDICE H - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de país ou região de origem, indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência no Brasil

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	PAÍS/REGIÃO ORIGEM	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO	MAPA DE OCORRÊNCIA NO BRASIL (áreas coloridas)
010	bertalha-crocante	Nativa do Equador, Bolívia, Argentina e Brasil (em regiões de altitude da floresta ombrófila nos estados do RJ, MG, SP, ES e PR).	Regiões serranas do Sudeste e Sul do país.	
011	amor-agarradinho	México.	Regiões de clima Tropical, Subtropical de baixas altitudes e Equatorial.	
012	angelicó	Nativa do Brasil, principalmente nas regiões Sul e Sudeste até a Bahia, em florestas e capoeiras.	Preferência por regiões quentes.	


APÊNDICE H - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de país ou região de origem, indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência no Brasil

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	PAÍS/REGIÃO ORIGEM	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO	MAPA DE OCORRÊNCIA NO BRASIL (áreas coloridas)
013	cipó-tapiá	Regiões serranas do Sudeste e Sul do Brasil.	Regiões tropical, subtropical e temperada do país.	
014	taiuíá	Nativa de todo o Brasil.	Em quase todo o país.	
015	abuta	Nativa do Brasil.	Regiões de clima tropical e subtropical.	



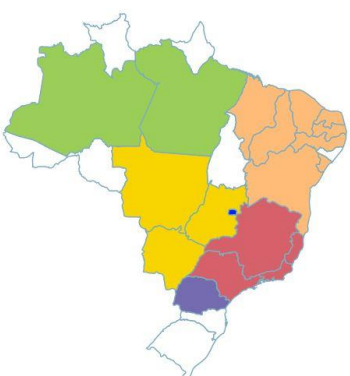
APÊNDICE H - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de país ou região de origem, indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência no Brasil

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	PAÍS/REGIÃO ORIGEM	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO	MAPA DE OCORRÊNCIA NO BRASIL (áreas coloridas)
016	begônia-trepadeira	Nativa do sudeste da Ásia, particularmente no nordeste da Índia até altitudes de 1.200 m.	Regiões quentes e úmidas.	
017	anil-trepador	Nativa da região Norte do Brasil.	Do Amazonas ao Rio Grande do Sul.	
018	clerodendro	África tropical.	Regiões Tropicais e Subtropicais de baixa altitude ou litorâneas.	


APÊNDICE H - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de país ou região de origem, indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência no Brasil

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	PAÍS/REGIÃO ORIGEM	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO	MAPA DE OCORRÊNCIA NO BRASIL (áreas coloridas)
019	lágrima-de-cristo	África ocidental tropical.	Regiões Subtropical e Tropical quente e úmido.	
020	coração-sangrento	Ásia e África.	Regiões tropicais e subtropicais.	
021	ervilha-borboleta-azul	Ásia Equatorial, Ásia tropical e naturalizada em todo continente americano.	Clima tropical em áreas de restinga.	




APÊNDICE H - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de país ou região de origem, indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência no Brasil

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	PAÍS/REGIÃO ORIGEM	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO	MAPA DE OCORRÊNCIA NO BRASIL (áreas coloridas)
022	ervilha-borboleta-branca	Caribe, Cuba, Índia.	Clima tropical.	
023	cobeia	México.	Regiões de climas frios ou regiões de altitude e de clima subtropical.	
024	cobeia 'Alba'	México.	Regiões de climas frios ou regiões de altitude e de clima subtropical.	

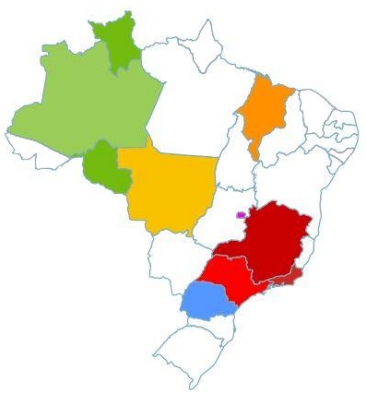


APÊNDICE H - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de país ou região de origem, indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência no Brasil

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	PAÍS/REGIÃO ORIGEM	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO	MAPA DE OCORRÊNCIA NO BRASIL (áreas coloridas)
025	pepino-doce	Nativa na Ásia Tropical.	Estados de SP, AM, RJ, MG e no DF.	
026	gila	Provavelmente nativa no continente americano, porém sem um local específico.	Regiões de clima temperado do Sul do país e em regiões de climas subtropical e tropical.	
027	castanha-de-cipó	Nativa das matas e capoeiras de altitude do Sul do Brasil e em florestas e campos da faixa da Mata Atlântica do sul da Bahia ao Rio Grande do Sul.	Encontrada com facilidade na região Sul.	

APÊNDICE H - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de país ou região de origem, indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência no Brasil

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	PAÍS/REGIÃO ORIGEM	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO	MAPA DE OCORRÊNCIA NO BRASIL (áreas coloridas)
028	cará-roxo	Sudeste Asiático e ilhas do Pacífico.	Em quase todo o país, de preferência em regiões tropicais.	
029	cará-do-ar	Oeste da África e Ásia Tropical.	Em quase todo o país, de preferência em regiões tropicais.	
030	caratinga	Em quase todo o país.	Em quase todo o país.	



APÊNDICE H - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de país ou região de origem, indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência no Brasil

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	PAÍS/REGIÃO ORIGEM	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO	MAPA DE OCORRÊNCIA NO BRASIL (áreas coloridas)
031	cará-roxo-amazônico	Região Amazônica.	Em quase todo o país.	
032	cipó-roxo	Brasil (principalmente Pantanal Mato-grossense).	Regiões tropicais e subtropicais onde o frio invernal não ultrapasse o limite de 0°C.	
033	chapéu-chinês-vermelho	Himalaia.	Pode ser cultivada em praticamente todo o território brasileiro, mas prefere regiões serranas ou climas mais amenos e um pouco frio.	


APÊNDICE H - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de país ou região de origem, indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência no Brasil

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	PAÍS/REGIÃO ORIGEM	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO	MAPA DE OCORRÊNCIA NO BRASIL (áreas coloridas)
034	chapéu-chinês-amarelo	Himalaia.	Pode ser cultivada em praticamente todo o território brasileiro, mas prefere regiões serranas ou climas mais amenos e um pouco frio.	
035	dama-da-noite	América tropical incluindo o Brasil.	Mais indicada para regiões quentes.	
036	salsa	Brasil (principalmente nas restingas e dunas do litoral tropical).	Regiões litorâneas ou próximo a cursos d'água.	




APÊNDICE H - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de país ou região de origem, indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência no Brasil

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	PAÍS/REGIÃO ORIGEM	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO	MAPA DE OCORRÊNCIA NO BRASIL (áreas coloridas)
037	ipomeia-rubra	Índias Orientais.	Regiões tropicais e subtropicais de inverno ameno.	
038	ipomeia-rosa	Índias Orientais.	Regiões tropicais e subtropicais de inverno ameno.	
039	corriola-anil	América tropical.	Regiões tropicais e subtropicais de inverno ameno (seu limite de tolerância a temperatura de inverno é de 7°C).	




APÊNDICE H - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de país ou região de origem, indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência no Brasil

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	PAÍS/REGIÃO ORIGEM	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO	MAPA DE OCORRÊNCIA NO BRASIL (áreas coloridas)
040	salsa-da-praia	Nativa das restingas e dunas arenosas da costa da África e da Ásia e amplamente disseminada e naturalizada na costa norte, leste e nordeste do Brasil.	Regiões costeiras ao norte, leste e nordeste do país.	
041	jasmim-dos-açores	Ilhas Canárias, Arquipélago dos Açores.	Todo território brasileiro, sendo típico de clima subtropical.	
042	jasmim-italiano	Índia e Himalaia.	Pode ser plantado em todo o país.	




APÊNDICE H - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de país ou região de origem, indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência no Brasil

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	PAÍS/REGIÃO ORIGEM	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO	MAPA DE OCORRÊNCIA NO BRASIL (áreas coloridas)
043	jasmim-estrela	Arquipélago Bismarck.	Regiões tropicais.	
044	jasmim-dos-poetas	China.	Regiões de clima temperado e subtropical frio ou de altitude.	
045	lablab	Região tropical do leste da África.	Regiões tropicais.	



APÊNDICE H - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de país ou região de origem, indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência no Brasil

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	PAÍS/REGIÃO ORIGEM	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO	MAPA DE OCORRÊNCIA NO BRASIL (áreas coloridas)
046	madressilva	China e Japão.	Regiões de clima temperado, tolera o calor subtropical e o tropical de altitude.	
047	bucha	Nativa na Eurásia.	Regiões de clima tropical e subtropical.	
048	trepadeira-sanguínea	Brasil, principalmente da região Sudeste do país.	Regiões de clima subtropical quente e tropical ameno.	

APÊNDICE H - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de país ou região de origem, indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência no Brasil

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	PAÍS/REGIÃO ORIGEM	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO	MAPA DE OCORRÊNCIA NO BRASIL (áreas coloridas)
049	cipó-alho	Nativo da América tropical, especialmente da região amazônica.	Regiões de clima tropical.	
050	cipó-de-sino	Regiões quentes do Brasil, da Bolívia, Região Sul do Brasil, norte do Paraguai e norte da Argentina.	Regiões Sul e Sudeste do país. Regiões de clima Tropical.	
051	trombeta-de-anjo	Regiões serranas do México.	Regiões de clima subtropical, sendo tolerante ao calor tropical de altitude.	




APÊNDICE H - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de país ou região de origem, indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência no Brasil

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	PAÍS/REGIÃO ORIGEM	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO	MAPA DE OCORRÊNCIA NO BRASIL (áreas coloridas)
052	pepino-melancia	Nativa desde a BA até o RS, MG e MS.	Regiões de clima quente ou de inverno ameno, mas pode ser encontrado do RS até o sul da BA.	
053	pepininho	Nativa em quase todo o território brasileiro.	Em quase todo país.	
054	flor-de-pau	Regiões tropicais das Américas, África e Ásia.	Regiões tropicais e subtropicais de inverno ameno.	




APÊNDICE H - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de país ou região de origem, indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência no Brasil

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	PAÍS/REGIÃO ORIGEM	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO	MAPA DE OCORRÊNCIA NO BRASIL (áreas coloridas)
055	guaco	Nativa dos estados do Sul do Brasil, mais precisamente da Floresta Atlântica, ocorrendo também na Argentina, Uruguai e Paraguai.	Nativa do Sul do Brasil, contudo vem sendo cultivada em outros estados, inclusive no Ceará. Regiões de clima Tropical e Temperado-brando.	
056	guaco-cabeludo	Nativa em quase todo o território brasileiro.	É uma planta encontrada com abundância nas matas do Brasil, especialmente nos estados de SP, RJ, RS, MG e BA.	
057	melão-baiacu	Sudeste Asiático, sul da China, Índia e nordeste da Austrália.	Mais cultivada no Sul e Sudeste do país. Regiões de clima tropical, subtropical e temperado.	




APÊNDICE H - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de país ou região de origem, indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência no Brasil

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	PAÍS/REGIÃO ORIGEM	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO	MAPA DE OCORRÊNCIA NO BRASIL (áreas coloridas)
058	planta-arame	Nova Zelândia.	Deve ser cultivada apenas nos subtropicais e regiões de clima temperado.	
059	trepadeira-de-arco	Austrália.	Pode ser cultivada em grande parte do território brasileiro, sendo tolerante às condições climáticas litorâneas.	
060	trepadeira-de-arco 'Alba'	Austrália.	Pode ser cultivada em grande parte do território brasileiro, sendo tolerante às condições climáticas litorâneas.	




APÊNDICE H - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de país ou região de origem, indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência no Brasil

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	PAÍS/REGIÃO ORIGEM	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO	MAPA DE OCORRÊNCIA NO BRASIL (áreas coloridas)
061	trepadeira-de-arco 'variegata'	Austrália.	Pode ser cultivada em grande parte do território brasileiro, sendo tolerante às condições climáticas litorâneas.	
062	maracujá	Nativa desde o ES até o RS, principalmente em beira de matas em áreas de altitude.	Ocorre no ES, SP, RJ, PR, SC e RS. Recomendada para regiões de climas tropical e subtropical.	
063	maracujá-peroba	Regiões tropicais e subtropicais do Brasil.	Regiões de clima tropical e subtropical litorâneo, além de áreas de invernos não muito rigorosos do Sul do país	


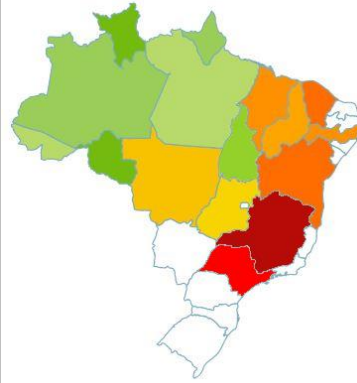

APÊNDICE H - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de país ou região de origem, indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência no Brasil

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	PAÍS/REGIÃO ORIGEM	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO	MAPA DE OCORRÊNCIA NO BRASIL (áreas coloridas)
064	maracujá-doce	Mata de terra firme da região amazônica nos estados do AM, PA e MT, e no cerrado em TO.	Regiões de clima tropical.	
065	maracujá-verde	Beiras de matas e capoeiras desde a BA, GO e MT até o RS.	Amplamente distribuída nas regiões nordeste, centro-oeste, sudeste e sul.	
066	maracujá-azul	Brasil (frequente nas orlas de capoeiras e matas, de toda a parte oriental do país, principalmente no Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, onde chega a ser subespontânea em beira de estradas e sobre cercas).	Regiões de climas temperados, subtropicais e tropicais.	



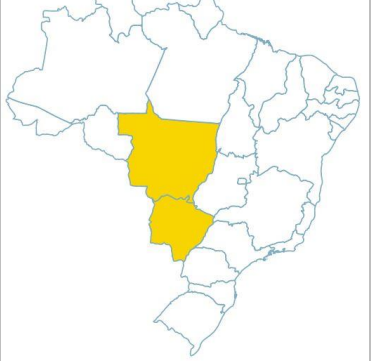
APÊNDICE H - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de país ou região de origem, indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência no Brasil

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	PAÍS/REGIÃO ORIGEM	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO	MAPA DE OCORRÊNCIA NO BRASIL (áreas coloridas)
067	maracujá -da-caatinga	Matas e capoeiras do Pantanal Mato-grossense, do Brasil Central, MT, PA, MG, SP e costa nordeste do país.	Possui ampla distribuição geográfica no Brasil.	
068	maracujá -poranga	Parte tropical da América do Sul (incluindo a Amazônia brasileira).	Deve ser cultivado apenas nas regiões tropicais e subtropicais de inverno quente.	
069	maracujá -azedo	Brasil (bordas de matas e capoeiras de quase todo o país).	Próprio para regiões tropicais e subtropicais, com temperatura média mensal de 20 a 32°C.	




APÊNDICE H - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de país ou região de origem, indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência no Brasil

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	PAÍS/REGIÃO ORIGEM	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO	MAPA DE OCORRÊNCIA NO BRASIL (áreas coloridas)
070	maracujá -de-cobra	Nativa da beira de matas e capoeiras dos estados de MT, MS, MG, SP até o RS.	Amplamente distribuída na região sul, ocorrendo também nas regiões centro-oeste e sudeste. Regiões de clima tropical e subtropical.	
071	maracujá -de-estalo	Nativa dos estados de SP, SC e RS à beira de matas e capoeiras, sendo particularmente frequente no oeste deste último estado.	Ocorre desde o litoral do estado de São Paulo até o interior do Rio Grande do Sul. Regiões tropicais e subtropicais. Planta típica da Mata Atlântica.	
072	maracujá -bravo	Estados de MS, GO e MT.	Regiões de climas subtropical e tropical de altitude.	



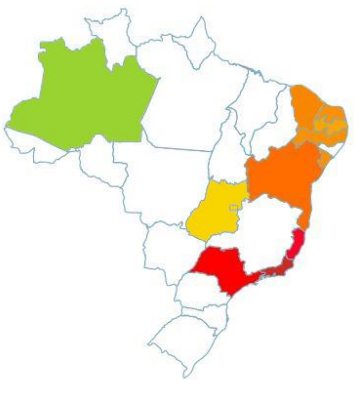
APÊNDICE H - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de país ou região de origem, indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência no Brasil

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	PAÍS/REGIÃO ORIGEM	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO	MAPA DE OCORRÊNCIA NO BRASIL (áreas coloridas)
073	flor-da-paixão	Nativa na região compreendida entre o sul dos Estados Unidos até a Argentina.	Em quase todo o país.	
074	flor-da-paixão 'Alba'	Nativa na região compreendida entre o sul dos Estados Unidos até a Argentina.	Em quase todo o país.	
075	maracuja zinho	Amazônia, mais notadamente no PA.	Regiões de clima tropical quente e úmido.	

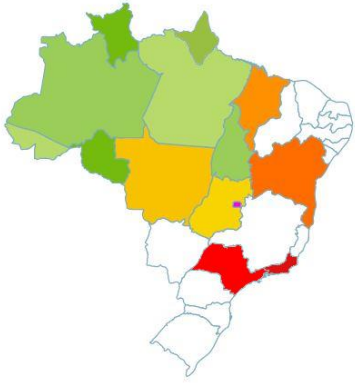

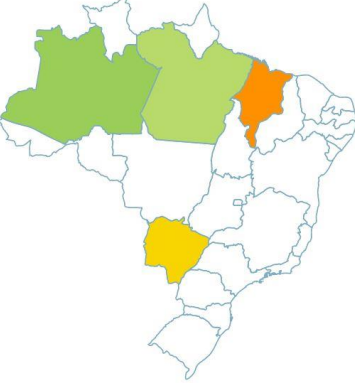
APÊNDICE H - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de país ou região de origem, indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência no Brasil

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	PAÍS/REGIÃO ORIGEM	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO	MAPA DE OCORRÊNCIA NO BRASIL (áreas coloridas)
076	maracujá-de-alho	Nativa das regiões Sul e Sudeste do país, à beira de matas e capoeiras da Costa Atlântica.	Sem informação.	
077	maracujá-branco	Desde a BA até SC, na Floresta Estacional e na Mata Atlântica.	Ocorre em MG, BA, ES, RJ, SP e SC.	
078	maracujá-da-praia	Encontrada na restinga litorânea de PE até o RJ.	Regiões de clima tropical.	



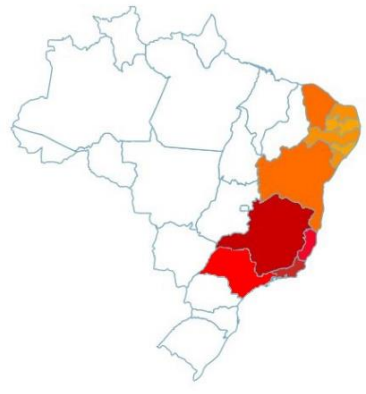
APÊNDICE H - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de país ou região de origem, indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência no Brasil

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	PAÍS/REGIÃO ORIGEM	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO	MAPA DE OCORRÊNCIA NO BRASIL (áreas coloridas)
079	maracujá -de-cheiro	Nativa na Amazônia e regiões Centro-Oeste, Sudeste e Nordeste.	Regiões de clima tropical e subtropical.	
080	maracujá -de-restinga	Nativa das restingas litorâneas da BA, ES e RJ.	Sem informação.	
081	maracujá -melão	Nativa na região amazônica.	Em quase todas as regiões do país.	




APÊNDICE H - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de país ou região de origem, indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência no Brasil

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	PAÍS/REGIÃO ORIGEM	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO	MAPA DE OCORRÊNCIA NO BRASIL (áreas coloridas)
082	maracujá-de-cinco-pernas	Nativa na região amazônica.	Ocorre nas regiões Norte (AM, PA e RO) e Centro-Oeste (MT) tanto em áreas amazônicas quanto no cerrado.	
083	sururuca	Encontrada nas capoeiras e restingas litorâneas da BA, ES e RJ, além de MG, GO, MT e em toda a região da Caatinga do Nordeste do país.	Ocorre nas regiões Nordeste (BA e SE), Centro-Oeste (MT, GO e DF) e no Sudeste (MG), especialmente nas regiões de cerrado próximas da bacia do Rio São Francisco (Montes Claros, João Pinheiro, Pirapora, Brasilândia e Arinos).	
084	maracujá-do-mato	Nativa dos estados da Bahia, Espírito Santo, Goiás, Minas Gerais e Rio de Janeiro, à beira de matas e capoeiras e na restinga litorânea.	Sem informação.	




APÊNDICE H - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de país ou região de origem, indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência no Brasil

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	PAÍS/REGIÃO ORIGEM	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO	MAPA DE OCORRÊNCIA NO BRASIL (áreas coloridas)
085	maracujá-alho	Nativa das orlas de capoeiras, capões e matas desde o RJ e MG até o RS.	Sem informação.	
086	maracujá-folha-de-uva	Nativo da orla de matas e capoeiras na região central da Amazônia.	Regiões de clima tropical e subtropical.	
087	amendoim amazônico	Amazônia Peruana (em matas de terra firme e várzeas).	Regiões tropicais e subtropicais.	




APÊNDICE H - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de país ou região de origem, indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência no Brasil

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	PAÍS/REGIÃO ORIGEM	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO	MAPA DE OCORRÊNCIA NO BRASIL (áreas coloridas)
088	sete-léguas	Oceania, Austrália e Arquipélago Malaio.	Regiões tropicais e subtropicais.	
089	trepadeira-mexicana	México.	Regiões tropicais e subtropicais.	
090	feijão-de-asa	Nativa da África Tropical, mas domesticada na Ásia Tropical há séculos.	Regiões de climas quentes e úmidos com muita chuva.	




APÊNDICE H - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de país ou região de origem, indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência no Brasil

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	PAÍS/REGIÃO ORIGEM	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO	MAPA DE OCORRÊNCIA NO BRASIL (áreas coloridas)
091	flor-de-são-jão	Brasil.	Quase todo o país, sendo característica de regiões de climas tropical e subtropical.	
092	jasmim-da-índia	Ásia.	Regiões quentes ou de clima subtropical.	
093	sariteia	Colômbia.	Regiões tropicais e subtropicais, incluindo áreas litorâneas.	




APÊNDICE H - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de país ou região de origem, indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência no Brasil

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	PAÍS/REGIÃO ORIGEM	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO	MAPA DE OCORRÊNCIA NO BRASIL (áreas coloridas)
094	chuchu	Nativa da América Central, principalmente do México e naturalizada em quase todo o Brasil.	Regiões de clima tropical.	
095	hera-do-cabo	Desenvolvida a partir da espécie-tipo nativa do Zimbábue, Moçambique e África do Sul.	Regiões de clima subtropical e tropical.	
096	melão-croá	Provavelmente Sul do Brasil, mas amplamente cultivada na América Latina.	Regiões de climas tropicais, temperados e subtropicais (com temperaturas médias de 15°C a 28°C).	




APÊNDICE H - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de país ou região de origem, indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência no Brasil

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	PAÍS/REGIÃO ORIGEM	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO	MAPA DE OCORRÊNCIA NO BRASIL (áreas coloridas)
097	jasmim-de-madagascar	Madagascar.	Regiões de clima tropical e subtropical.	
098	jasmim-de-madagascar 'variegata'	Madagascar.	Regiões de clima tropical e subtropical.	
099	ipomeia-africana	África (principalmente Somália).	Apenas para regiões tropicais.	




APÊNDICE H - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de país ou região de origem, indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência no Brasil

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	PAÍS/REGIÃO ORIGEM	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO	MAPA DE OCORRÊNCIA NO BRASIL (áreas coloridas)
100	trepadeira-amarela	Costa litorânea do Brasil.	Em quase todo o país.	
101	olho-preto	África do Sul.	Regiões tropicais, tolerante ao frio subtropical.	
102	tumbérgia-branca	Índia.	Regiões tropicais.	

APÊNDICE H - Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de país ou região de origem, indicação geográfica para plantio e mapa de ocorrência no Brasil

(conclusão)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	PAÍS/REGIÃO ORIGEM	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA PARA PLANTIO	MAPA DE OCORRÊNCIA NO BRASIL (áreas coloridas)
103	tumbérgia-azul	Índia.	Regiões tropicais e subtropicais.	
104	tumbérgia-azul 'Alba'	Índia.	Regiões tropicais e subtropicais.	
105	sapatinho-de-judia	Índia.	Regiões tropicais e de clima quente e úmido.	

Fonte: Elaboração da autora, 2021.

APÊNDICE I – Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de estruturas de apoio tradicionalmente recomendadas

(continua)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ESTRUTURAS DE APOIO TRADICIONALMENTE RECOMENDADAS							
		CARAMANCHÕES	CERCAS	GRADES	PÉRGOLAS	PORTAIS	PÓRTICOS	TELAS RÍGIDAS / ALAMBRADOS	TRELIÇAS
001	lanterna-chinesa		■	■					■
002	lanterna-chinesa 'variegata'		■	■				■	■
003	flor-de-sino								
004	cipó-banana	■	■	■		■		■	■
005	cipó-trombeta	■	■	■		■		■	■
006	cipó-preto		■	■				■	■
007	bertalha-coração		■	■	■			■	■
008	bertalha-do-cabinho-roxo		■	■	■			■	■
009	bertalha-manteiga		■	■	■			■	■
010	bertalha-crocante		■	■	■			■	■
011	amor-agarradinho	■	■	■			■	■	■
012	angelicó	sem informação							
013	cipó-tapiá	■	■	■	■			■	■
014	taiuiá	sem informação							
015	abuta	sem informação							
016	begônia-trepadeira		■	■	■				
017	anil-trepador	■	■	■				■	■
018	clerodendro		■	■			■	■	■
019	lágrima-de-cristo		■	■	■		■	■	■
020	coração-sangrento	■	■	■			■	■	■

APÊNDICE I – Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de estruturas de apoio tradicionalmente recomendadas

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ESTRUTURAS DE APOIO TRADICIONALMENTE RECOMENDADAS							
		CARAMANCHÕES	CERCAS	GRADES	PÉRGOLAS	PORTAIS	PÓRTICOS	TELAS RÍGIDAS / ALAMBRADOS	TRELIÇAS
021	ervilha-borboleta-azul		■		■	■		■	■
022	ervilha-borboleta-branca		■	■	■			■	■
023	cobeia	■	■	■				■	■
024	cobeia 'Alba'	■	■	■				■	■
025	pepino-doce		■	■				■	■
026	gila		■	■				■	■
027	castanha-de-cipó		■	■				■	■
028	cará-roxo		■	■				■	■
029	cará-do-ar		■	■				■	■
030	caratinga		■	■				■	■
031	cará-roxo-amazônico		■	■				■	■
032	cipó-roxo	■	■	■	■	■	■	■	■
033	chapéu-chinês-vermelho		■	■				■	■
034	chapéu-chinês-amarelo		■	■				■	■
035	dama-da-noite	■	■	■	■			■	■
036	salsa		■	■				■	■
037	ipomeia-rubra		■	■				■	■
038	ipomeia-rosa		■	■				■	■

APÊNDICE I – Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de estruturas de apoio tradicionalmente recomendadas

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ESTRUTURAS DE APOIO TRADICIONALMENTE RECOMENDADAS							
		CARAMANCHÕES	CERCAS	GRADES	PÉRGOLAS	PORTAIS	PÓRTICOS	TELAS RÍGIDAS / ALAMBRADOS	TRELIÇAS
039	corriola-anil		■	■		■		■	■
040	salsa-da-praia		■	■				■	
041	jasmim-dos-açores	■	■	■	■		■	■	■
042	jasmim-italiano		■	■			■	■	■
043	jasmim-de-asa-anjo		■	■			■	■	■
044	jasmim-dos-poetas	■	■	■			■	■	■
045	lablab		■	■				■	■
046	madressilva	■	■	■	■			■	■
047	bucha	■	■	■	■		■	■	■
048	trepadeira-sanguínea		■	■	■		■	■	■
049	cipó-alho		■	■	■		■	■	■
050	cipó-de-sino	■	■	■	■		■	■	■
051	trombeta-de-anjo	■	■	■	■		■	■	■
052	pepino-melancia	■	■	■	■		■	■	■
053	pepininho	■	■	■	■		■	■	■
054	flor-de-pau	■	■	■	■			■	■
055	guaco	■	■	■	■			■	■
056	guaco-cabeludo	sem informação							
057	melão-baiacu		■	■				■	■
058	planta-aramé	■	■	■		■		■	■
059	trepadeira-de-arco	■	■	■	■		■	■	■

APÊNDICE I – Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de estruturas de apoio tradicionalmente recomendadas

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ESTRUTURAS DE APOIO TRADICIONALMENTE RECOMENDADAS							
		CARAMANCHÕES	CERCAS	GRADES	PÉRGOLAS	PORTAIS	PÓRTICOS	TELAS RÍGIDAS / ALAMBRADOS	TRELIÇAS
060	trepadeira-de-arco 'Alba'	■	■	■	■		■	■	■
061	trepadeira-de-arco 'variegata'	■	■	■	■		■	■	■
062	maracujá		■	■				■	■
063	maracujá-peroba	■	■	■	■			■	■
064	maracujá-doce	sem informação							
065	maracujá-verde		■	■				■	■
066	maracujá-azul		■	■	■			■	■
067	maracujá-da-caatinga		■	■				■	■
068	maracujá-poranga	■	■	■		■		■	■
069	maracujá-azedo	■	■	■	■			■	■
070	maracujá-de-cobra		■	■				■	■
071	maracujá-de-estalo		■	■				■	■
072	maracujá-bravo	■	■	■				■	■
073	flor-da-paixão	■	■	■	■			■	■
074	flor-da-paixão 'Alba'	■	■	■	■			■	■
075	maracujzinho		■	■				■	■
076	maracujá-de-alho		■	■				■	■
077	maracujá-branco								■
078	maracujá-da-praia		■	■				■	■

APÊNDICE I – Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de estruturas de apoio tradicionalmente recomendadas

(continuação)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ESTRUTURAS DE APOIO TRADICIONALMENTE RECOMENDADAS							
		CARAMANCHÕES	CERCAS	GRADES	PÉRGOLAS	PORTAIS	PÓRTICOS	TELAS RÍGIDAS / ALAMBRADOS	TRELIÇAS
079	maracujá-de-cheiro		■	■				■	■
080	maracujá-de-restinga	sem informação							
081	maracujá-melão	■	■	■	■			■	■
082	maracujá-de-cinco-pernas		■	■				■	■
083	sururuca			■				■	■
084	maracujá-do-mato	sem informação							
085	maracujá-alho	sem informação							
086	maracujá-folha-de-uva	■	■	■				■	■
087	amendoim-amazônico		■	■				■	■
088	sete-léguas	■	■	■	■			■	■
089	trepadeira-mexicana		■	■			■	■	■
090	feijão-de-asa		■	■				■	■
091	flor-de-são-joão	■	■	■	■	■	■	■	■
092	jasmim-da-índia		■	■				■	■
093	sariteia	■	■	■		■		■	■
094	chuchu	■	■	■	■			■	■
095	hera-do-cabo		■	■				■	■
096	melão-croá		■	■	■			■	■
097	jasmim-de-madagascar		■	■	■		■	■	■

APÊNDICE I – Classificação e organização das plantas escaladoras por critérios de estruturas de apoio tradicionalmente recomendadas

(conclusão)

CÓDIGO DA PLANTA	NOME COMUM	ESTRUTURAS DE APOIO TRADICIONALMENTE RECOMENDADAS							
		CARAMANCHÕES	CERCAS	GRADES	PÉRGOLAS	PORTAIS	PÓRTICOS	TELAS RÍGIDAS / ALAMBRADOS	TRELIÇAS
098	jasmim-de-madagascar 'variegata'		■	■	■		■	■	■
099	ipomeia-africana		■	■	■	■		■	■
100	trepadeira-amarela		■	■			■	■	■
101	olho-preto	■	■	■				■	■
102	tumbérgia-branca		■	■				■	■
103	tumbérgia-azul	■	■	■	■			■	■
104	tumbérgia-azul 'Alba'	■	■	■	■		■	■	■
105	sapatinho-de-judia	■	■	■	■		■	■	■

Fonte: Elaboração da autora, 2021.