



**UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA**  
**EDUARDA SILVEIRA RITZMANN**

**O PAPEL DO PAISAGISMO NA QUALIDADE DE VIDA URBANA:  
MÉTODOS PARA UMA CIDADE MAIS SUSTENTÁVEL**

Florianópolis

2017

**EDUARDA SILVEIRA RITZMANN**

**O PAPEL DO PAISAGISMO NA QUALIDADE DE VIDA URBANA:  
MÉTODOS PARA UMA CIDADE MAIS SUSTENTÁVEL**

Monografia apresentada ao curso de Pós-Graduação em Paisagismo da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista.

Orientador: Prof. Silas Matias Azevedo, Msc.

Florianópolis

2017

**EDUARDA SILVEIRA RITZMANN**

**O PAPEL DO PAISAGISMO NA QUALIDADE DE VIDA URBANA:  
MÉTODOS PARA UMA CIDADE MAIS SUSTENTÁVEL**

Esta monografia foi julgada adequada à obtenção do título de Especialista em Paisagismo e aprovada em sua forma final pelo Curso de Paisagismo, da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Florianópolis, 04 de dezembro de 2017.

---

Prof. e orientador Silas Matias Azevedo, Msc.  
Universidade do Sul de Santa Catarina

---

Profa. Larissa Carvalho Trindade  
Universidade do Sul de Santa Catarina

---

Profa. Michele Souza Benedet, Msc.  
Universidade do Sul de Santa Catarina

Dedico este trabalho aos meus pais e familiares pelo apoio, inspiração e incentivo ao meu crescimento profissional.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente ao meu pai, Fábio, que fez possível o meu desejo de dar continuidade à formação acadêmica.

Obrigada à minha mãe, Maria Lúcia, e ao meu noivo Felipe, sempre presentes, me apoiando e incentivando durante esta trajetória.

Sou grata ao meu professor orientador, Silas, pelo incentivo à participação do curso e apoio durante esse período intenso entre estudos e trabalho. Assim como todos os professores que fizeram parte desta especialização.

Por fim, mostro também meu contentamento com a parceria e amizade dos colegas que conheci e fizeram deste percurso um período de muito aprendizado e crescimento pessoal e profissional.

“Primeiro nós moldamos as cidades – então, elas nos moldam”

Jan Gehl

## RESUMO

A ênfase deste trabalho é reconhecer a importância do paisagismo e da vegetação na qualidade de vida. Mostrar os benefícios proporcionados pelas áreas verdes tanto à saúde e bem-estar da população quanto ao equilíbrio ambiental.

Para isso, são relevantes os estudos sobre a construção do desenho urbano e a importância do profissional paisagista para a realização da introdução da vegetação na cidade. Assim como a exemplificação de intervenções paisagísticas, funcionais e sustentáveis na cidade que busquem e prezem pela qualidade de vida dos cidadãos.

A cidade de Florianópolis está caminhando há tempos para o crescimento descontrolado onde o resultado tende a ser o contrário do que a população necessita. Estudos de possíveis implantações junto com a análise do caso existente da Cidade do México levam a conclusão de quais métodos pode-se utilizar na capital Catarinense de forma realista e comportável para que siga a tendência do mundo e se adapte e se preocupe com as questões ambientais assim como com a saúde da população.

**Palavras chave:** Paisagismo, Qualidade de vida, Sustentabilidade.

## **ABSTRACT**

The emphasis of this paper is to recognize the significance of landscaping and vegetation in the quality of life. Present the benefits provided by green areas to both the health and well-being of the population and the environmental balance.

For this, studies on the conception of urban design and the place of the landscaper for the introduction of vegetation in the city are relevant. As well as the exemplification of landscape, functional and sustainable interventions in the city that seek and cherish the quality of life of the citizens.

The city of Florianópolis has long been headed for uncontrolled growth where the result tends to be the opposite of what the population actually needs. The review of possible implantations together with analysis of the existing case of Mexico City lead to the conclusion of which methods can be used in the capital of Santa Catarina in a realistic and behavioral way to follow the trend of the world and adapt and care about environmental issues as well as the health of the population.

**Key words:** Landscaping, Quality of life, Sustainability.

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Rua sem arborização e atividades (São Paulo).....	17
Figura 2 - Rua arborizada com comércio (Denver, CO).....	17
Figura 3 - Praça XV de Novembro, Florianópolis..	20
Figura 4 - Calçada verde em Venâncio Aires..	23
Figura 5 - Árvore sem canteiro obstruindo a passagem.....	23
Figura 6 - Batinga.....	24
Figura 7 - Ingá-feijão.....	25
Figura 8 - Aroeira Vermelha.....	25
Figura 9 - Cedro.....	27
Figura 10 - Guamirim..	27
Figura 11 - Jabuticabeira..	28
Figura 12 - Pintangueira.....	28
Figura 13 - Ipê-da-praia..	29
Figura 14 - Ipê-roxo.....	29
Figura 15 - Butiá.....	30
Figura 16 - Palmito Juçara.....	30
Figura 17 - Árvore Samambaia.....	32
Figura 18 - Alfeneiro.....	32
Figura 19 - Issaquah Transit Center..	33
Figura 20 - Desenho técnico jardim de chuva.....	34
Figura 21 - Jardim de chuva construído.....	35
Figura 22 - Biovaleta durante a chuva.....	35
Figura 23 - Papiro-brasileiro.....	36
Figura 24 - Acorus.....	36
Figura 25 - Bananeirinha-de-jardim.....	37
Figura 26 - Suinã. Fonte: ACORDE.....	37
Figura 27 - Capim vetiver.....	39
Figura 28 - Taboa.....	40
Figura 29 - Aguapé.....	40
Figura 30 - Projeto de jardim vertical em paredes cegas de SP.....	41
Figura 31 - Russélia.....	42

Figura 32 - Unha-de-gato.....	42
Figura 33 - Hera.. .....	43
Figura 34 - Telhado verde da prefeitura de Chicago. ....	44
Figura 35 - Capim-negro.. .....	45
Figura 36 - Tomilho. ....	45
Figura 37 - Grama Esmeralda.....	46
Figura 38 - Instalação paver.. .....	47
Figura 39 - Concreto permeável. ....	48
Figura 40 - Asfalto drenante.....	48
Figura 41 - Piso-grama.....	49
Figura 42 - Modelo de poste sustentável.....	51
Figura 43 - Ponto de ônibus sustentável.. .....	51
Figura 44 - Esquema explicativo edifício verde.. .....	53
Figura 45 - VLT Rio de Janeiro em meio a vida urbana. ....	55
Figura 46 - Ecobici na Cidade do México. ....	56
Figura 47 - Metrobus em via arborizada na Cidade do México.....	57
Figura 48 - Estacionamento no centro de Florianópolis. ....	59
Figura 49 - Vista aérea Praça Tancredo Neves com proposta de telhado verde. ....	59
Figura 50 - Grafite no centro da cidade. ....	60
Figura 51 - Av. 23 de Maio em SP. ....	61
Figura 52 - Minhocão em SP. ....	61
Figura 53 - Proposta de jardins verticais, grafites e telhado verde no centro de Florianópolis. ....	61
Figura 54 - Ponto sustentável implantado. ....	62
Figura 55 - Proposta de novo perfil Rod. Admar Gonzaga.....	63
Figura 56 - Rodovia Admar Gonzaga atualmente. Localização em frente à FIESC. ....	63
Figura 57 - Aluguel de bicicletas Itaú no RJ. ....	64

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	13
1.1. OBJETIVOS .....	14
1.1.1. Objetivo geral .....	14
1.1.2. Objetivos específicos .....	14
2. METODOLOGIA .....	14
2.1. CLASSIFICAÇÃO .....	14
2.2. DESCRIÇÃO .....	15
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	15
3.1. URBANISMO PARA AS PESSOAS .....	15
3.1.1. Escala humana na cidade .....	16
3.1.2. Segurança urbana.....	16
3.2. ESPAÇOS PÚBLICOS .....	18
3.3. RELAÇÃO SAÚDE E VEGETAÇÃO .....	20
3.3.1. Sensações causadas pela vegetação .....	21
4. O PAISAGISMO NA CIDADE: MÉTODOS DE APLICABILIDADE .....	22
4.1. ARBORIZAÇÃO URBANA (CALÇADAS VERDES).....	22
4.1.1. Espécies indicadas para arborização de canteiros e calçadas <sup>1</sup> .....	24
4.2. PRAÇAS E PARQUES .....	25
4.2.1. Espécies indicadas para arborização de parques e praças .....	26
4.2.2. Espécies indicadas para intenção de impacto visual .....	28
4.3. ESTACIONAMENTOS VERDES (GREEN PARKING LOTS).....	31
4.3.1. Espécies indicadas para arborização de estacionamentos.....	31
4.3.2. Edifícios garagem.....	32
4.4. JARDINS DE CHUVA (BIOSWALE).....	33
4.4.1. Espécies indicadas para Bioswale.....	35

4.5. RECUPERAÇÃO E RENATURALIZAÇÃO DE MARGENS DE RIOS E CÓRREGOS URBANOS .....	38
4.5.1. Espécies indicadas para recuperação de margem de rios e córregos urbanos .....	39
4.6. JARDIM VERTICAL .....	41
4.6.1. Espécies indicadas para jardim vertical .....	41
4.7. TELHADO VERDE .....	43
4.7.1. Espécies indicadas para telhado verde .....	44
4.8. PAVIMENTAÇÃO DRENANTE .....	46
4.8.1. Tipos de pavimento drenante .....	46
5. SUSTENTABILIDADE: EM BUSCA DA QUALIDADE DE VIDA .....	49
5.1. MOBILIÁRIOS URBANOS SUSTENTÁVEIS .....	50
5.2. EDIFÍCIOS SUSTENTÁVEIS .....	52
5.3. MOBILIDADE URBANA .....	54
6. REFERÊNCIAL PROJETUAL .....	55
6.1. CIDADE DO MÉXICO .....	55
7. EXEMPLOS DE POSSÍVEL EXECUÇÃO EM FLORIANÓPOLIS .....	58
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	65
9. REFERÊNCIAS .....	66

## 1. INTRODUÇÃO

O planeta já começa a mostrar evidências de uma crise ambiental e essa questão, mesmo que bastante discutida atualmente, ainda não se vê ações reais sendo feitas o suficiente.

A sociedade chegou num nível de envolvimento tecnológico onde as pessoas se afastaram do mundo real e do contato com a natureza, criando gerações sem saúde e sem responsabilidade ambiental. Hoje, parte da população começou a perceber o problema e começou a olhar para trás, reconhecer os erros e tentar arrumá-los.

Há diversas possibilidades de intervenção, que não vão trazer a natureza em seu estado original, mas que podem ajudar muito a crise climática e os problemas de saúde que as cidades estão presenciando.

Este trabalho conta com a análise desses métodos, a fim de encontrar as soluções ideais para a cidade de Florianópolis, com a busca por vegetação nativa apropriada para cada ensejo, apresentação de materiais de construção favoráveis e estratégias sustentáveis.

Com o objetivo final de buscar a qualidade de vida na cidade, além da introdução da vegetação, outros aspectos são considerados, como intervenções artísticas, mobilidade e urbana e sustentabilidade, que são indispensáveis na construção do resultado esperado, sem que haja um investimento exorbitante.

“Para se amar realmente a natureza, temos que entender; para entender temos que sentir, para sentir temos que estar em íntimo contato com ela.”

Gabriela Pizzetti

## 1.1. OBJETIVOS

### 1.1.1. Objetivo geral

O objetivo desse trabalho é reconhecer a importância da vegetação em meio às pessoas, mostrando a diferença que o paisagismo urbano pode trazer na qualidade de vida da sociedade, assim como apontar soluções para introdução do paisagismo na cidade de Florianópolis, a fim de torná-la uma cidade mais sustentável.

### 1.1.2. Objetivos específicos

- Explicar a função e importância do espaço público;
- Apontar os pontos positivos da vegetação na saúde humana;
- Criar soluções simples e possíveis para melhor usufruto dos espaços públicos;
- Conectar as pessoas com a natureza dentro dos bairros;
- Especificar ideais espécies de plantas para diferentes situações;
- Utilizar a vegetação para melhorar a qualidade de vida do cidadão;
- Promover soluções sustentáveis que sejam funcionais e também traga ganhos paisagísticos à cidade;
- Acentuar a importância do profissional arquiteto paisagista na hora de planejar a cidade e o espaço público,
- Pontuar métodos de intervenção paisagística que possa ser aplicado na cidade de Florianópolis.

## 2. METODOLOGIA

### 2.1. CLASSIFICAÇÃO

Pesquisa aplicada, onde o objetivo é gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à soluções de problemas específicos.

## 2.2. DESCRIÇÃO

- Entender o papel do espaço público dentro da cidade;
- Relatar espécies de vegetações e seus benefícios à saúde;
- Pesquisar sobre a relação das pessoas com a cidade;
- Listar tipos de intervenção paisagística urbana;
- Exemplificar soluções possíveis em Florianópolis;
- Estudar casos existentes de tratamento paisagístico em cidades reais para analisar benefícios.

## 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 3.1. URBANISMO PARA AS PESSOAS

A preocupação com a dimensão humana dentro da cidade reflete diretamente na qualidade de vida urbana. O resultado de uma cidade segura, viva, saudável e sustentável vem do envolvimento das pessoas na mesma.

O investimento para incluir a dimensão humana dentro da cidade é extremamente modesto em relação aos demais investimentos sociais cobrados do poder público, poderia ser aplicado em qualquer local independentemente da sua situação financeira, no entanto depende da boa vontade e entendimento de terceiros que muitas vezes não enxergam os benefícios que tal investimento traria à cidade.

De acordo com a paisagista Vivian Perrazio, (2010) as mudanças climáticas podem ser mitigadas com o uso da vegetação, como solução para o problema de inundação, ondas de calor, falta de drenagem, poluição e calor excessivo. Ter locais para contribuir com essas questões e ainda usá-los para oferecer educação ambiental e prática de esportes, pode mostrar às futuras gerações a importância da criação e conservação de espaços públicos de qualidade, como parques e praças.

Nota-se a importância do papel do paisagista, ou arquiteto e urbanista dentro da proposta de reurbanização e melhorias das cidades. É preciso conhecimento tanto para fazer as pesquisas quanto para saber analisá-las e constatar a melhor opção para cada situação.

### **3.1.1. Escala humana na cidade**

O movimento do morador dentro do espaço e sistemas da cidade deve ser medido para influenciar as decisões de projeto urbano. A distância que o indivíduo gostaria de caminhar diariamente, por exemplo, tem grande impacto na maneira que os projetistas devem planejar a cidade. (GEHL, 2015).

O transporte público é um dos principais itens que determinam a importância das pessoas no cenário da cidade. Quando se tem um sistema de transporte público efetivo, se tem maiores chances de o cidadão preferir usá-lo a utilizar seu veículo próprio todos os dias, como acontece na cidade de Florianópolis, por exemplo, contribuindo para o congestionamento de carros e pouca infraestrutura de calçadas, parques, praças e passeios para pedestres, além de tornar as poucas e desconectas ciclovias ou ciclofaixas desrespeitadas por veículos.

Jan Gehl (2015, p.06) afirma: “As cidades devem pressionar os urbanistas e os arquitetos a reforçarem as áreas de pedestres como uma política urbana integrada para desenvolver cidades vivas, seguras, sustentáveis e saudáveis.”.

### **3.1.2. Segurança urbana**

Para uma cidade segura, quanto mais pessoas se movimentarem pelas ruas e permanecerem nos espaços urbanos, melhor. Começando pelos trajetos nas cidades, que devem ser coesos, com percursos confortáveis, curtos e com atrativos ao seu percurso, que convidem as pessoas a caminharem mais e andarem mais de bicicleta, ao invés de usar o automóvel. Além disso, os edifícios do entorno devem fazer parte do movimento e incentivar as pessoas a acompanharem o que acontece na rua, quanto mais olhos, mais segurança. (WALL e WATERMAN, 2012).

Nas imagens a seguir pode-se comparar a sensação de segurança trazida por dois estilos de ruas. Uma com muros cegos, sem atividades, sem

arborização, e com foco no estacionamento de carros, com uma em meio comercial, com tratamento paisagístico e com foco no pedestre.



Figura 1 - Rua sem arborização e atividades (São Paulo). Fonte: Site Histórias Paulistas.



Figura 2 - Rua arborizada com comércio (Denver, CO). Fonte: Site Wod Denver.

Neste raciocínio, o paisagismo tem papel fundamental para sucesso e implementação desse estilo de vida na cidade. Além da qualidade estética, existe o valor simbólico, o verde remete à recreação, lazer, diversidade da natureza, atraindo as pessoas a andarem mais pelas ruas. Quando a proposta é bem aplicada, os benefícios da vegetação pelo trajeto dos pedestres os fazem apreciar o caminho, com o conforto térmico, acústico e

visual trazido pelo paisagismo, tornando assim, a caminhada não só um hábito como um prazer.

O projeto paisagístico conta com outros elementos além da vegetação para criar uma paisagem atrativa e a cima de tudo, segura, como por exemplo, a iluminação. É de extrema importância que se conte com esse elemento para que se tenha um trajeto confortável durante todas as horas do dia.

Os profissionais, paisagistas, arquitetos e urbanistas, podem contribuir muito para a segurança dos espaços públicos ao oferecer boa iluminação e linhas de visão obstruídas. A vigilância natural pode ser efetiva com edificações voltadas para a rua, usando poucas fachadas cegas e evitando ruas sem saída, buscando redes viárias abertas.

“Um grande reforço desses objetivos [vitalidade, segurança, sustentabilidade e saúde] é uma intervenção política unificada por toda a cidade para garantir que os moradores sintam-se convidados a caminhar e pedalar, tanto quanto possível, em conexão com suas atividades cotidianas” (GEHL, 2015, p.06).

### 3.2. ESPAÇOS PÚBLICOS

O espaço público foi criado a partir da necessidade que a sociedade tinha de dispor de um local onde pudessem ter suas relações econômicas, e no qual o cidadão mostrava o seu poder, suas aparências, como afirma Habermas (1984).

Hoje a necessidade e a importância do intercâmbio entre pessoas, como fonte de representação social e cultural. O espaço público pode ser classificado como um local de comunicação e encontro multi-sociais, da democracia e do uso livre, de acordo com o autor Jurgen Habermas (1984). Por ser um local acessível a todos, é a base da ação democrática, onde os cidadãos se encontram para formar uma opinião pública.

Para a formação de um espaço público deve-se conhecer a cidade, perceber o que a comunidade e a região em si necessitam para o futuro da área escolhida, assim como garantir as conexões com seu entorno, tanto fisicamente quanto historicamente. O espaço deve utilizar da cultura local para que o uso do mesmo seja implantado no cotidiano da sociedade, garantindo movimentação e

uso da área. Deve-se também estudar os problemas da região, a fim de propor uma solução e para que estes problemas não interfiram na proposta de projeto.

“A cada instante existe mais do que a vista alcança, mais do que o ouvido pode ouvir, uma composição ou um cenário à espera de ser analisado. Nada se conhece a si próprio, mas em relação ao seu meio ambiente, à cadeia precedente de acontecimentos, à recordação de experiências passadas.” (LYNCH,1995, p.11).

Conforme diz Jane Jacobs, um espaço urbano deve estar localizado preferencialmente em uma área central, onde haja movimentação contínua, e diversas atividades acontecendo, o que garanta a utilização do espaço em horários diferentes.

“Se for no centro da cidade, deve ter lojistas, visitantes e transeuntes, além de funcionários. Se não for no centro, deve situar-se onde a vida pulse, onde haja movimentação de escritórios, atividades culturais, residências e comércio” (JACOBS, 2011, p.15).

Muitos espaços públicos são tratados somente como meios de passagem, principalmente quando localizados em uma área central com predominância de estabelecimentos comerciais. No entanto, quando acontece a disponibilização de atividades diversificadas, como, por exemplo, equipamentos culturais, torna-se mais viável a atração de usuários específicos ao local, tornando o espaço mais rico e atrativo, garantindo também a movimentação de pessoas além do horário comercial.

O espaço público traz ordenamento, gestão e desenvolvimento à uma cidade, fazendo da mesma um local de intercâmbio, onde as pessoas trocam informação, cultura. A principal infraestrutura econômica de uma cidade é o comércio, que pode ser muito bem aproveitado e valorizado quando em meio à um espaço público de qualidade.

São relevantes ao desenvolvimento do espaço público, alguns aspectos importantes, como: criar ambientes seguros, ter proximidade nas relações dos elementos e criar ambientes com qualidade de entorno.

Os espaços públicos podem oferecer diversas funções a uma cidade, como afirma o autor Renato Saboya, 2007, entre elas:

- Permitir o contato das pessoas com o meio ambiente;
- Gerar um local para lazer, recreação e descontração;

- Possibilitar a integração e convívio entre pessoas;
- Embelezar o espaço urbano;
- Criar identidade ao bairro ou até mesmo à uma cidade.

É importante, o aproveitamento das oportunidades que o local pode proporcionar, levando em consideração o seu contexto tanto histórico, como físico. A memória urbana é de extrema importância quando se trata de uma intervenção em meio à uma cidade ou um bairro já consolidado. A valorização da cultura e da tradição local são um meio de atrair usuários, trazendo elementos de interesse aos mesmos, procurando não perder a originalidade da região.

Como exemplo, em Florianópolis a Praça XV de Novembro, centro da cidade, acabou se tornando um local de passagem, já que hoje é inserida em uma área predominantemente comercial. Mesmo sendo utilizada em dias da semana, fica vazia e insegura durante a noite e domingos (como mostra a foto abaixo). A Praça possui um enorme valor histórico, portanto, deveria ser mais bem preservada e conservada.



**Figura 3 - Praça XV de Novembro, Florianópolis. Fonte: Autora.**

### 3.3. RELAÇÃO SAÚDE E VEGETAÇÃO

Dentre diversos benefícios, as plantas absorvem dióxido de carbono (um dos principais causadores do aquecimento global), auxiliam na limpeza do ar, amenizam danos causados pelo clima seco e quente, controlam as enchentes através da absorção da água pluvial e mantêm a fauna silvestre.

Uma pesquisa (Parceria entre o Departamento de Parques e Recreação de Miami e os cursos de Medicina e Arquitetura da Universidade de Miami) mostrou que a expectativa de vida aumenta e a incidência de doenças crônicas diminui entre a população de bairros mais verdes em comparação aos mais secos. (PIVA, em Gazeta Do Povo, 2016).

Essas melhorias na saúde são chamadas de benefícios ecossistêmicos, com mais vegetação, a poluição do ar diminui, assim diminuindo as chances de a mesma ter problemas cardíacos, e ainda aumentando as chances da prática de exercícios quando mora-se perto de parques.

### **3.3.1. Sensações causadas pela vegetação**

Segundo a professora Teresinha Maria Gonçalves (2016), coordenadora do laboratório de psicologia ambiental na Unesc, a vegetação influencia também subjetivamente: “A natureza estimula as dimensões simbólica e estética. Alimenta a alma, as pessoas ficam mais felizes, produzem hormônios [de felicidade], oxigena o cérebro. Tudo melhora, corpo e alma”.

De acordo com o site eCycle (2013): “Uma outra pesquisa realizada nos Estados Unidos indica que o índice de depressão é menor em cidades arborizadas. Se a pessoa estiver num ambiente natural, a pressão arterial, frequência cardíaca e outros indicadores de stress serão reduzidos...”.

São comprovados então os benefícios da interação com a vegetação à saúde humana, tanto de maneira concreta e visível quanto de forma intangível e psicológica, como listado abaixo:

Aspectos físicos:

- Sombra e iluminação natural;
- Absorção de ruídos;
- Conforto térmico;
- Controle de umidade do ar;

- Controle de ventos;
- Diminuição da poluição do ar;
- Influencia o clima e chuvas;
- Fixa encostas, controle de deslizamentos.

Aspectos psicológicos:

- Sensação de conforto e paz;
- Conforto visual: traz beleza à paisagem;
- Exala perfumes.

#### **4. O PAISAGISMO NA CIDADE: MÉTODOS DE APLICAÇÃO**

Na busca por uma cidade mais sustentável, o paisagismo urbano pode contribuir de maneira expressiva.

As inúmeras propriedades das vegetações e peculiaridades de cada espécie faz com que essa solução se adapte para diversos problemas encontrados atualmente nas cidades.

A seguir são citadas algumas opções de intervenção verde, assim como propostas de espécies que se aplicam diretamente para cada método.

##### **4.1. ARBORIZAÇÃO URBANA (CALÇADAS VERDES)**

Uma das intervenções mais simples que o poder público poderia exigir e contribuir é a calçada verde. Como explica Rita de Cássia Gengo, as calçadas verdes permitem que a água pluvial penetre no solo, atenuando riscos de alagamentos, drenando e absorvendo volumes de água significativos e alimentando os lençóis freáticos. Permite que as raízes das árvores se desenvolvam com mais espaço, tanto na busca da água como de nutrientes, auxilia também no sequestro de carbono, contribuindo na diminuição da temperatura local e além de trazer ao local uma estética mais confortável aos olhos.

Na cidade Venâncio Aires, no Rio Grande do Sul, a prefeitura tomou uma iniciativa, a calçada deve cumprir alguns requisitos, dentre eles: degraus são proibidos, assim como pavimentações lisas, declividade acima de 3% e largura

inferior a 1,2 m para passagem de pedestres. Em zonas residenciais, as calçadas também devem respeitar 1/3 de área para permeabilidade e executadas com materiais indicados pela legislação. E em zoneamento comercial a calçada deve ter piso tátil.



**Figura 4 - Calçada verde em Venâncio Aires. Fonte: Site da Prefeitura de Venâncio Aires.**

Com as calçadas verdes, a preocupação com canteiros irregulares diminui. É comum se ver as cidades árvores plantadas em espaços evidentemente insuficientes para o crescimento saudável das mesmas. Como exemplificado na imagem abaixo, a qual está relacionada com a reclamação de que a arvore estaria danificando a calçada, conseguimos notar a falta de educação ambiental das pessoas que não conhecem os benefícios que a arborização urbana pode trazer muito menos a maneira correta de fazê-la.



**Figura 5 - Árvore sem canteiro obstruindo a passagem. Fonte: Site G1.**

#### 4.1.1. Espécies indicadas para arborização de canteiros e calçadas <sup>1</sup>

O ponto principal para a escolha de árvores para canteiros ou calçadas é a sua raiz, que deve ser pivotante (que penetra verticalmente) sem danificar o calçamento. Também é preciso cuidar com sua altura, caso haja fiação elétrica na rua, e o diâmetro da copa, pois pode obstruir a passagem de veículos, principalmente os de grande porte. Outro ponto a ser levado em conta é se as folhas são perenes, o que torna o caminho para pedestres mais agradável e convidativo. A baixo estão alguns exemplos que seguem esses requisitos:

- Batinga - *Eugenia rostrifolia*:  
Grande porte, folhagem perene, floração pouco expressiva, gosta de exposição plena ao sol.



Figura 6 - Batinga. Fonte: Site Árvores de Floripa.

- Ingá-feijão – *Inga marginata*:  
Médio porte, folhagem perene, floração expressiva, gosta de exposição plena ao sol.

<sup>1</sup>. As árvores nativas de Florianópolis podem ser pesquisadas no site da Floram: [www.arvoresdefloripa.com.br](http://www.arvoresdefloripa.com.br)



Figura 7 - Ingá-feijão. Fonte: Site Árvores de Floripa.

- Aroeira-vermelha – *Schinus terebinthifolius*:  
Médio porte, folhagem perene, floração pouco expressiva, gosta de exposição plena ao sol.



Figura 8 - Aroeira Vermelha. Fonte: Site Árvores de Floripa.

#### 4.2. PRAÇAS E PARQUES

Hoje em dia os espaços públicos já não são mais o palco principal para movimentos e manifestações políticas como antigamente, perdendo seu posto para as redes sociais. No entanto, esses espaços ainda são de extrema

importância para a cidade, afinal é onde acontece a vida coletiva. O espaço público de uma cidade é lugar de lazer, descanso, da livre circulação, da troca e, sobretudo, da possibilidade do encontro com o outro. E a qualidade de vida de uma cidade é medida pela dimensão da vida coletiva que se vê nos seus espaços públicos.

Atualmente, o uso dos espaços públicos ficou mais evidente e frequente na cidade de Florianópolis, há praças sendo reformadas, mesmo que em forma de compensação ambiental, tem sido de grande usufruto da população.

Nota-se a importância do profissional na hora de projetar o espaço público. É preciso entender a dinâmica da cidade, o cotidiano das pessoas, para que esses espaços supram com a necessidade e anseio dos usuários. Esse estudo precisa abranger aspectos, sociais, físicos, culturais e econômicos para que haja sucesso, além de uma boa execução.

#### **4.2.1. Espécies indicadas para arborização de parques e praças**

A vegetação existente em espaços públicos deve se comportar de acordo com a funcionalidade do espaço. No caso de Florianópolis, que tem clima quente no verão e frio no inverno, parte da vegetação deve ser adaptada para maior conforto dos usuários. Portanto, árvores com folhas caducas ou semicaducas são de extrema importância, no entanto, há necessidade de pensar em algumas unidades com folhas perenes para que a praça não perca por completo seu sombreamento e sua beleza atrativa.

Outro ponto interessante para se propor em praças e parques são árvores com frutos que podem ser consumidos por humanos e animais, gerando uma atividade de lazer e diversidade de animais.

Seguem abaixo algumas opções de árvores nativas que se adaptam às necessidades:

- Cedro - *Cedrela fissilis*:

Grande porte, folhagem caduca, floração pouco expressiva, gosta de exposição plena ao sol.



Figura 9 - Cedro. Fonte: ACORDE

- Guamirim - *Myrcia brasiliensis*:  
Grande porte, folhagem perene, floração expressiva, gosta de exposição plena ao sol.



Figura 10 - Guamirim. Fonte: Site Árvores de Floripa.

- Jabuticabeira – *Plinia peruviana*:  
Médio porte, folhagem perene, floração expressiva, gosta de exposição plena ao sol, frutificação própria para consumo humano.



Figura 11 - Jabuticabeira. Fonte: Site Árvores de Floripa.

- Pitangueira – *Eugenia uniflora*:  
Pequeno porte, folhagem semicaduca, floração expressiva, gosta de exposição plena ao sol, frutificação própria para consumo humano.



Figura 12 - Pitangueira. Fonte: Site Árvores de Floripa.

#### 4.2.2. Espécies indicadas para intenção de impacto visual

Vegetação de impacto visual auxilia no projeto paisagístico, quando se tem a intenção de atrair as pessoas para aquele local, ou avisar que ali

acontece algo diferente, assim como para marcar caminhos e eixos principais. A floração exuberante e/ou folhagens diferentes de destaque podem trazer uma beleza impressionante ao local, o deixando agradável e convidativo ao pedestre. Seguem algumas opções de árvores nativas que devem ser usadas em meio ao desenho urbano:

- Ipê-da-praia - *Handroanthus pulcherrimus*:  
Médio porte, folhagem caduca, floração exuberante, gosta de exposição plena ao sol.



Figura 13 - Ipê-da-praia. Fonte: Site Árvores de Floripa.

- Ipê-roxo - *Handroanthus heptaphyllus*:  
Grande porte, folhagem caduca, floração exuberante, gosta de exposição plena ao sol.



Figura 14 - Ipê-roxo. Fonte: Site Árvores de Floripa.

- Butiá – *Butia eriospatha*:  
Médio porte, folhagem perene, gosta de exposição plena ao sol, frutificação própria para consumo humano.



Figura 15 - Butiá. Fonte: ACORDE.

- Palmito-Juçara - *Euterpe edulis*:  
Grande porte, folhagem perene, gosta de exposição plena ao sol, frutificação própria para consumo humano.  
Esta palmeira nativa está ameaçada de extinção, portanto deve ser indicada sua plantação.



Figura 16 - Palmito Juçara. Fonte: Site Reino Plantae.

### 4.3. ESTACIONAMENTOS VERDES (GREEN PARKING LOTS)

Grandes estacionamentos abertos são um problema urbano e ambiental atualmente nos Estados Unidos, por isso, a United States Environmental Protection Agency (Agência de proteção ambiental dos Estados Unidos), (2008) criou guia para tornar esses estacionamentos mais verdes e diminuir o impacto dessas áreas no meio ambiente e na drenagem da água da chuva.

As ideias basicamente usam os outros tópicos aqui citados como exemplo, bioswales em canteiros e pisos drenantes para absorção da água pluvial e vegetação e árvores para diminuição do calor absorvido e purificação do ar, além de propor reciclagem de asfalto, e outros métodos de drenagem, reciclagem e sustentabilidade.

Esse guia relata casos construídos, mostrando sua eficiência e orçamento dentro do custo benefício.

Não só nos Estados Unidos, mas no mundo todo vemos o mesmo problema com estacionamentos, um espaço “morto” que com propostas inteligentes e simples podem minimizar o impacto ambiental sem perder sua função.

Além das soluções para trazer vida ao local, também se pode pensar em propostas para deixa-lo mais confortável e funcional para os usuários, como sombreamento para os carros.

#### 4.3.1. Espécies indicadas para arborização de estacionamentos

Para a escolha de árvores ideais para estacionamento, deve-se levar em conta seu sombreamento, folhas perenes e copa densa. Que não tenha folhas que caiam com frequência nem frutos pesados ou coloridos que possam estragar os veículos. Como os exemplos abaixo:

- *Árvore Samambaia – Filicium decipiens:*  
Pequeno / médio porte, folhagem perene, floração pouco expressiva, gosta de exposição plena ao sol.



Figura 17 - Árvore Samambaia. Fonte: Site iplantz

- Alfeneiro – *Ligustrum lucidum*:  
Pequeno / médio porte, folhagem perene, floração pouco expressiva, gosta de exposição plena ao sol.



Figura 18 - Alfeneiro. Fonte: Blog Plantei.

#### 4.3.2. Edifícios garagem

Ainda há divergências na questão de implantação de edifícios garagem nas cidades pelo receio da contribuição à densidade de construções. No

entanto, não se pode negar que o método contrapõe o maior problema dos estacionamentos comuns: a “área morta”. Pode diminuir drasticamente o percentual de área utilizada para essa função.

Uma boa solução é a construção de prédios de porte médio, utilizando estratégias sustentáveis, com intuito de fornecer a própria energia, contribuir ecologicamente para a região e com a utilização de vegetação pode amenizar a aparência de garagem, o tornando também um elemento de imponência. A intervenção na fachada do edifício da imagem abaixo é um bom exemplo.



**Figura 19 - Issaquah Transit Center. Fonte: Site Greenscreen.**

#### 4.4. JARDINS DE CHUVA (BIOSWALE)

O jardim de chuva, ou biovaleta, auxilia o sistema de drenagem a funcionar mesmo durante as chuvas mais fortes. Estas estruturas recebem o escoamento de água e acumulam os excessos em rasas depressões de terra, que recebem águas do escoamento superficial, ali se formam poças que vão se infiltrando aos poucos no solo. (SOLUÇÕES PARA CIDADES, 2013).

Também chamados de Sistema de Biorretenção, os jardins utilizam a atividade biológica de plantas e microorganismos para remover os poluentes das águas pluviais, contribuindo para a infiltração e retenção da água de chuva.

Essa estratégia é indicada para áreas onde o sistema urbano de drenagem não é eficaz nas horas de chuva; o que acontece em Florianópolis com certa periodicidade.

É uma intervenção relativamente simples, barata e eficaz que pode ser introduzida em bairros residenciais como o Santa Mônica, por exemplo, onde há espaço e demanda, em ruas com canteiros largos, como na Avenida Mauro Ramos, que em poucos minutos de chuva já se encontra entre grandes poças d'água ou em áreas de estacionamento descoberto.

Quando a chuva é numa escala normal/alta, esse sistema ajuda a reduzir inundações na bacia e melhora a qualidade das águas por causa do filtro das plantas e materiais. E quando a chuva é numa escala maior do que o sistema de biorretenção suporta, a água é levada e dividida com o sistema normal de drenagem da cidade.

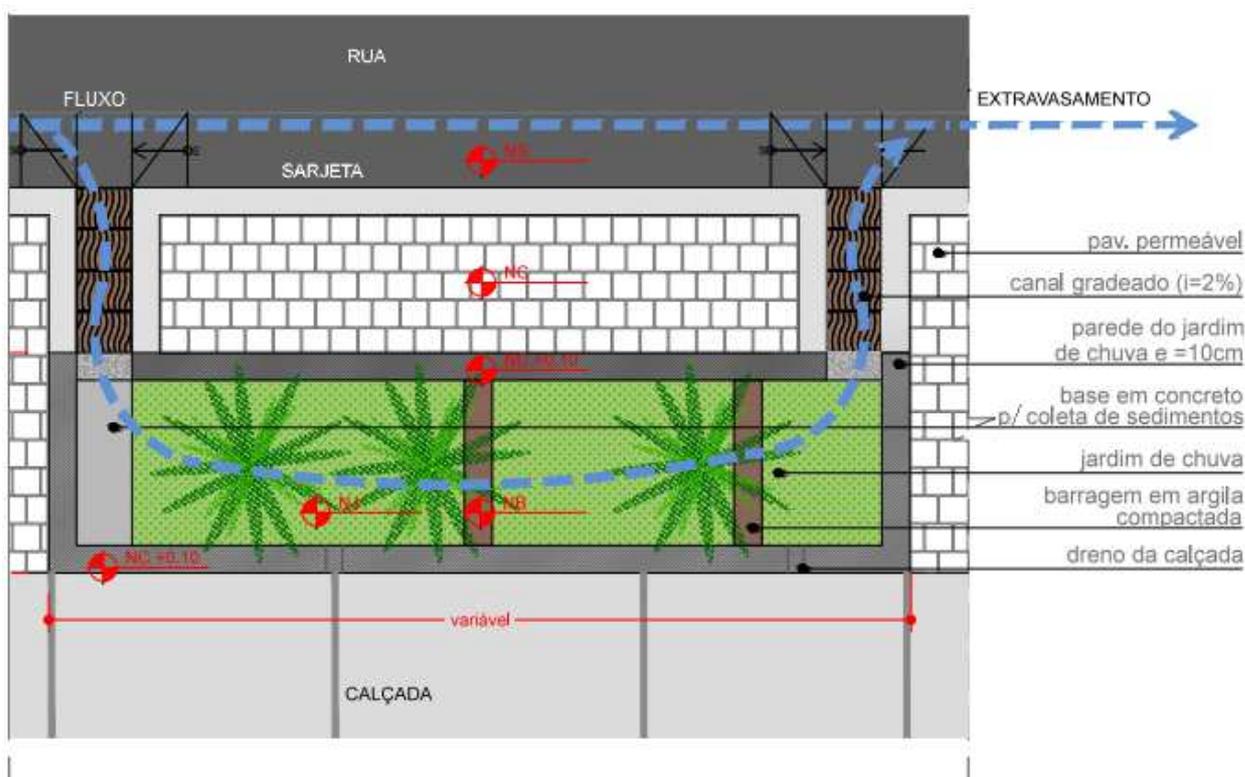


Figura 20 - Desenho técnico jardim de chuva. Fonte: Site Soluções para Cidades.



Figura 21 - Jardim de chuva construído. Fonte: Site Soluções para Cidades.



Figura 22 - Biovaleta durante a chuva. Fonte: Site Abboud Arquitetos.

#### 4.4.1. Espécies indicadas para Bioswale

Nos jardins de chuva deve conter plantas que possam receber grandes volumes de água, que se adaptam bem em solos muito úmidos. Aqui, a ornamentação é segundo plano, no entanto, há algumas opções que podem também contribuir nesse aspecto, como os exemplos listados a seguir:

- Papiro-brasileiro – *Cyperus giganteus*:  
Pequeno porte, folhagem perene, floração pouco expressiva, gosta de exposição plena ao sol, cultiva-se na beira da água.



Figura 23 - Papiro-brasileiro. Fonte: Site Jardineiro.

- Papiro-brasileiro – *Cyperus giganteus*:  
Forração, folhagem perene, gosta de exposição plena ao sol ou meia sombra, cultiva-se na beira da água.



Figura 24 - Acorus. Fonte: Site Jardineiro.

- Bananeirinha-de-jardim - *Canna x generalis*:  
Pequeno porte folhagem perene, floração expressiva, gosta de exposição plena ao sol ou meia sombra, cultiva-se na beira da água.



Figura 25 - Bananeirinha-de-jardim. Fonte: Site Jardineiro.

- Suinã – *Erythrina falcata*:  
Grande porte, folhagem caduca, floração exuberante, indicada para mata ciliar, gosta de solo muito úmido, atrai periquitos e papagaios.



Figura 26 - Suinã. Fonte: ACORDE.

#### 4.5. RECUPERAÇÃO E RENATURALIZAÇÃO DE MARGENS DE RIOS E CÓRREGOS URBANOS

Com o processo de urbanização, muitos cursos d'água existentes em meio a cidade foram canalizados, muitas vezes tendo seu percurso alterado e retificado, como consequência, cria problemas de inundação, pois diminui a área de permeabilidade, faz com que a água do rio junto com as águas pluviais cheguem a uma velocidade onde fazer as curvas fica violento, arriscando a erosão nas laterais e consequentemente afete a segurança do entorno.

Para piorar, há muitas ligações clandestinas que ligam o esgoto à rede de drenagem, que é ligada aos cursos d'água, poluindo assim os rios da cidade. Exemplo disso acontece no córrego que cruza a Universidade Federal de Santa Catarina, a qual já foi intimada a reformar os ligamentos ilegais e despoluir os cursos d'água.

O site Ambiente Brasil afirma que além de ser contra a legislação, que obriga a preservação de uma faixa 30m a partir do curso d'água (15m em áreas urbanas consolidadas), o processo de degradação das matas ciliares resulta em diversos problemas ambientais. A mata ciliar funciona como um filtro, que retém sedimentos e poluentes que seriam transportados para os cursos d'água. Sem esse filtro, a quantidade e a qualidade da água são afetadas diretamente, e consequentemente também a fauna aquática e a população humana. A vegetação em torno dos rios também funciona como corredores ecológicos, que ligam fragmentos florestais, facilitando o deslocamento da fauna e extensão das espécies animais e vegetais pelo seu percurso.

Há urgência na idealização da recuperação das margens dos rios e córregos por todas as questões citadas e há a possibilidade de renaturalizar córregos que tem potencial para fazer parte de um espaço público, como por exemplo o caso citado na UFSC. A renaturalização do curso d'água o traria mais perto da dimensão humana, traria a natureza mais próxima aos usuários, tornando o espaço de convivência muito mais atrativo e relaxante. A própria universidade já fez projetos com intenção de execução, no entanto, depende da aprovação e liberação de recursos financeiros para a obra.

#### 4.5.1. Espécies indicadas para recuperação de margem de rios e córregos urbanos

Para recuperar a mata ciliar em meio urbano é difícil por questão de espaço, no entanto, há opções de vegetação que podem ficar dentro da água, auxiliando a recuperação e despoluição das águas.

Antes de tudo, há a necessidade de diminuir a canalização dos cursos, aumentando a base permeável, permanecendo somente nos trechos necessários as barreiras de concreto, substituindo o restante com o uso da bioengenharia onde se usa de elementos naturais para o combate a erosão, promovendo o reforço do talude sem necessidade de cálculos estruturais complexos.

A bioengenharia permite a plantação de vegetações nos taludes, difícil recuperar a vegetação original, mas ajuda a renaturalizar os rios, trazendo a natureza de volta à sua margem. (HOLANDA, 2009).

- Capim-vetiver – *Chrysopogon zizanioides*:  
Gramínea, perene, com raízes agregantes, profundas e fortes, indicada para taludes, deve ser plantada em cordões transversais à superfície inclinada, possui perfume atrativo.



Figura 27 - Capim vetiver. Fonte: Site Gramados.

- **Taboa – *Typha domingensis*:**  
Planta aquática, pequeno porte, perene, despolui a água absorvendo metais pesados.



**Figura 28 - Taboa. Fonte: Site Science Daily.**

- **Aguapé – *Pistia stratiotes*:**  
Planta aquática flutuante, perene, despolui a água absorvendo metais pesados e resíduos nitrogenados.



**Figura 29 - Aguapé. Fonte: Site Tudo Sobre Plantas.**

## 4.6. JARDIM VERTICAL

Com o crescimento das cidades abusivo, por um tempo foi esquecida a necessidade de preservar o meio ambiente e se deu prioridade à construção civil. Com isso, as cidades perderam grande parte de sua vegetação, por isso tantos problemas de inundação, como já citado anteriormente. Com pouco espaço para plantar, e muita necessidade da presença da vegetação no meio urbano, para conforto térmico, purificação do ar, entre outros benefícios, o jardim vertical pode ser uma ótima opção.

Atualmente varias cidades do mundo estão adaptando essa estratégia. Jardim vertical em pilares de viadutos, muros, em paredes cegas de prédios, e em meio ao paisagismo de praças e parques. É uma solução inteligente para cidades com alta taxa de poluição no ar, além de dar vida à uma paisagem “cinza”.



Figura 30 - Projeto de jardim vertical em paredes cegas de SP. Fonte: Blog da Ligação Home Center.

### 4.6.1. Espécies indicadas para jardim vertical

Na escolha das plantas para um jardim vertical, deve-se evitar raízes agressivas e plantas pesadas, pois o suporte da mesma é limitado e locais com muito vento, para não danificar a folhagem. Para esconder a estrutura, o ideal é optar por plantas pendentes a semi-pendentes, ou com folhagem prostrada a arqueada. Outra opção é usar trepadeiras plantadas no chão

que se espalham pelo muro ou parede com o tempo. É ideal também que seja perene, para que não exija manutenção constante.

Portanto, a melhor escolha são plantas epífitas ou rupícolas para jardins verticais, que geralmente se adaptam muito bem às condições de pouco substrato, ventos e outras adversidades. Seguem algumas opções boas para fachadas e muros:

- Russélia - *Russelia equisetiformis*:

Planta pendente, perene, gosta sol pleno, atrai beija-flores e borboletas.



Figura 31 - Russélia. Fonte: Site Meu Cantinho Verde.

- Unha-de-gato - *Ficus pumila*:

Trepadeira, perene, gosta de pleno sol, folhas resistentes



Figura 32 - Unha-de-gato. Fonte: Site 123RF.

- Hera – *Hedera helix*:  
Trepadeira, perene, gosta de pleno sol, folhas resistentes.



Figura 33 - Hera. Fonte: Site Aprenda Cultivar.

#### 4.7. TELHADO VERDE

Além de diminuição da poluição do ar, sonora e visual e contribuir na manutenção da biodiversidade urbana. Os telhados verdes podem reduzir o efeito das ilhas de calor nas regiões urbanas, e contribuem para a diminuição do consumo de energia elétrica, pois atuam isolamento térmico.

Atualmente em Florianópolis, a lei prevê itens de compensação que as construtoras podem incorporar em troca de índice de aproveitamento, por exemplo. Além das obras de arte, o poder público deveria incluir os telhados verdes nessa proposta. Poderia ir além e exigir um mínimo porcentual de cobertura verde nos prédios, para que a cidade aumente sua área permeável, a biodiversidade e melhore o ar urbano. Uma solução que não requer investimento público e traria benefícios não só com efeito visual como a obra de arte, mas com efeito de melhoria da saúde pública também.

A proposta deveria começar com os prédios públicos, como prefeituras e assembleias, para dar exemplo e comprovar a eficácia.



Figura 34 - Telhado verde da prefeitura de Chicago. Fonte: Site Jardineiro.

#### 4.7.1. Espécies indicadas para telhado verde

Como afirma o site ARCOweb (2014) apesar das vantagens ambientais, a manutenção dessas estruturas pode ser difícil e intensa caso as espécies escolhidas não sejam compatíveis com as condições do local de plantio, o que inclui ventos, incidência solar, frio, chuvas intensas e espaço limitado para raízes.

Os telhados verdes podem servir como espaço comunitário, com acesso de pessoas, indicado para prédios comerciais, ou somente como cobertura, aumentando a área permeável do terreno.

Quando usada como espaço de convivência, é interessante propor um projeto paisagístico que atenda a necessidade das pessoas que ali frequentam, instigando sensações e gerando conforto.

Algumas das espécies abaixo são interessantes para compor um projeto, com alturas, texturas e cores diferentes:

- Capim negro - *Carex nigra*.  
Gramínea, pouca manutenção, raiz curta, sol pleno.



Figura 35 - Capim-negro. Fonte: Site ArcoWeb.

- Tomilho - *Thymus vulgaris*:  
Erva aromática, elemento de aroma terapia, pode-se colher para uso culinário, sol pleno, perene.



Figura 36 - Tomilho. Fonte: Site ArcoWeb.

- Esmeralda - *Zoysia japonica*:  
Gramma com baixa necessidade de poda, pode conter o avanço de daninhas, gosta de sol pleno, perene.



Figura 37 - Grama Esmeralda. Fonte: Site Arquitetura Sustentável.

#### 4.8. PAVIMENTAÇÃO DRENANTE

A utilização de pavimentos permeáveis contribui para a diminuição do escoamento superficial e para problemas de inundações urbanas. Ele filtra águas pluviais, abastece sistemas de drenagem e lençóis freáticos, reduz a formação de poças de água e conseqüentemente melhora a aderência gerando segurança e conforto ao caminhar.

É recomendado usar em calçadas, estacionamentos, pátios, praças, caminhos secundários, locais com fluxo intermediário de pessoas e veículos.

Para instalação de pisos permeáveis, é necessária uma preparação do solo ao invés de um contrapiso, para que haja nivelamento e uma correta drenagem da água. Essa preparação conta com a terraplanagem do local, nivelamento com compactação do solo, instalação de drenos e brita. (SOLUÇÕES PARA CIDADES, 2013).

##### 4.8.1. Tipos de pavimento drenante

- **Paver intertravado**

A infiltração da água acontece pelos espaços vazios nas peças, pelo espaçamento entre elas ou pela própria peça, se for composta de concreto permeável. É importante cuidar no momento da instalação para não impermeabilizar a base de assentamento.

O grande diferencial desse material é a facilidade de manutenção. Como são peças soltas, é possível retirá-las e recolocá-las sem desperdício de material, tempo ou dinheiro.



**Figura 38 - Instalação paver. Fonte: Site Soluções para Cidades.**

- **Concreto permeável**

A água penetra pela própria porosidade do material, o qual não possui elementos finos resultando num material com 15% a 25% de vazios.

A vantagem desse material é a suavidade da superfície, indicado para locais com fluxo de equipamentos com rodas, como skate, bicicleta, carrinho de bebê e cadeira de rodas. (SOLUÇÕES PARA CIDADES, 2013).



**Figura 39 - Concreto permeável. Fonte: Site Soluções para Cidades.**

- **Asfalto drenante**

Também chamado de Camada Porosa do Asfalto (CPA) é um material granular, onde a parte superficial (a pista) possui pequenas pedras ligadas ao asfalto, deixando-o poroso para a absorção das águas. É um concreto por cima de uma camada de cascalho. (BORGES, 2015).

Ele não tem a resistência de um asfalto comum, não deve ser usado em vias de alto fluxo, ou com fluxo de cargas pesadas. É muito indicado para ciclovias, principalmente quando próximas à vegetação, pois causa menor impacto ambiental. Também pode ser usado em estacionamentos, garagens e bairros residenciais pouco movimentados.



**Figura 40 - Asfalto drenante. Fonte: Site Revista Galileu.**

- Piso-grama

Solução barata para espaços onde requer o verde, mas há fluxo de pessoas. Também chamado de piso verde ou concregrama é uma peça de concreto com orifícios para plantar grama. Material resistente que só requer manutenção da grama, molhar e aparar. (CASA E CONSTRUÇÃO, 2015).

Indicado para corredores, garagens, e áreas de transição entre vegetação e pavimentação. Uma desvantagem do piso é o desconforto para pessoas calçando sapatos com salto.



Figura 41 - Piso-grama. Fonte: Site Casa e Construção.

## 5. SUSTENTABILIDADE: EM BUSCA DA QUALIDADE DE VIDA

O tópico paisagismo vai além da implantação de vegetação e escolha de espécies, é a criação da paisagem, a qual pode ser verde ou não.

Para a busca da cidade saudável, que preza a qualidade de vida das pessoas que ali convivem, métodos sustentáveis são de imensa validade. Os quais estão exemplificados adiante, mas se resumem brevemente no uso de energias renováveis, materiais reutilizados, e na diminuição do uso de água, propagação de poluentes, uso de fontes de energias esgotáveis, e de materiais residuais, visando a economia, reciclagem e zero desperdício, ou seja, a diminuição de impactos

ambientais e melhoria do meio ambiente, pontos mais do que pertinentes na busca da qualidade de vida urbana.

No site TheCityFix Brasil, Paula Tanscheit (2017) relata que a redução de gases de efeito estufa (GEE) é a principal meta de tratados internacionais, como o Acordo de Paris, e que medidas sustentáveis podem ter um peso importante para o Brasil cumprir essas metas.

A criação de códigos e normas de eficiência das edificações, com ferramentas regulatórias, exigindo um nível mínimo de eficiência desde a concepção do projeto pode ser um grande desfecho para a inclusão da sustentabilidade nas cidades. Assim como a construção de projetos-piloto de parcerias público-privadas, com licitações municipais que exijam medidas de desempenho energético.

## 5.1. MOBILIÁRIOS URBANOS SUSTENTÁVEIS

Como já citado anteriormente, o poder público tem o compromisso não só de ser um bom exemplo, como de ser o precursor da implantação de meios sustentáveis e eficientes, envolvendo ainda a dissipação da educação ambiental, que ainda não é dada a atenção devida.

A implantação de mobiliário urbano sustentável é um bom começo, custo relativamente baixo e com uso frequente da população, simples e acessível de chamar a atenção das pessoas e convencê-las de que o método funciona e vale a pena investir individualmente também.

Energias renováveis poderiam ser exploradas para funcionamento de equipamentos como postes de luz, sinalizadores de trânsito e radares. Já existe no mercado opções que usam energia solar, eólica e/ou geotérmica.

Concreto reciclado, feito de restos de construções, aço reciclado (feito de latas ou veículos, por exemplo) e madeira plástica ou madeira de reflorestamento podem ser utilizados na construção de bancos, bicicletários, orelhões, lixeiras, placas de trânsito pontos de ônibus, e até mesmo os postes com energia renovável, os deixando completamente sustentáveis.



Figura 42 - Modelo de poste sustentável. Fonte: Site Eletrovento.

Florianópolis já tem uma proposta de ponto de ônibus sustentável. Um protótipo foi construído, aprovado e está sendo utilizado, no entanto, sem apoio financeiro do governo, não houve implementação de outros pontos pela cidade.

Como exemplificado na imagem abaixo, ele apresenta telhado verde, o qual reutiliza a chuva captada para a própria irrigação, placas solares geram energia para a iluminação com LED e USB para carregar celulares, além dos materiais utilizados na sua estrutura serem reciclados.



Figura 43 - Ponto de ônibus sustentável. Fonte: Site Tem Sustentável.

## 5.2. EDIFÍCIOS SUSTENTÁVEIS

Sustentabilidade é a capacidade de se manter inserido num determinado ambiente sem impactar violentamente esse meio, usando os recursos naturais e, de alguma forma, os devolvendo ao planeta através de práticas ou técnicas desenvolvidas para este fim, como afirma o site Ecologia Urbana (2008).

A construção sustentável vem ganhando notoriedade ao longo do tempo, a tecnologia está mais acessível, a preocupação com o meio ambiente vem aumentando rapidamente e a concepção para o futuro é que a sustentabilidade cresça cada vez mais, tornando-se mais acessível em questão de custos e opções.

Um edifício sustentável tem o potencial de gerar energia limpa, causar grande economia financeira, incentivar a consciência ambiental, além de melhorar a qualidade de vida dos usuários e gerar economia nas contas de água e luz.

Para se ter resultados positivos em todos os aspectos, existem diversas soluções, o site Inverde (2012) lista diversas possibilidades, dentre elas, as mais visadas são:

- Priorizar terrenos já degradados para recuperação;
- Minimizar resíduos da obra e previsão de sua reciclagem e/ou destino.
- Aproveitar vegetação para regular a temperatura do entorno, criando um micro-clima favorável;
- Empregar sistemas de ventilação e iluminação natural com balanceamento da proporção de aberturas nas fachadas conforme o clima;
- Aproveitar a topografia existente;
- Considerar espaços para reciclagem no projeto;
- Escolher materiais de baixo consumo energético, reutilizados, reciclados ou recicláveis e certificados, considerando o conforto térmico, acústico e lumínico, e ainda sua manutenção e durabilidade. (concreto e aço recicláveis, solo cimento, telha ecológica, vidro eletrocromico, etc.);
- Usar lâmpadas e luminárias eficientes, e/ou com controle de presença;
- Adotar energias renováveis (solar, eólica, hídrica, geotérmica, biomassa) para fornecimento de eletricidade e/ou aquecimento de água;

- Utilizar telhado verde para auxílio no conforto térmico, acústico e visual, para controle e captação da água da chuva, melhora da qualidade do ar e aumento da biodiversidade do local;
- Cisterna para captação da água de chuva para irrigação, limpeza, descargas;
- Tratamento biológico de esgoto compacto;
- Optar por materiais alternativos também no interior da edificação, como madeira de reflorestamento, madeira plástica, bambu e tinta mineral natural (composta de pigmento de terra, carga mineral, e água).

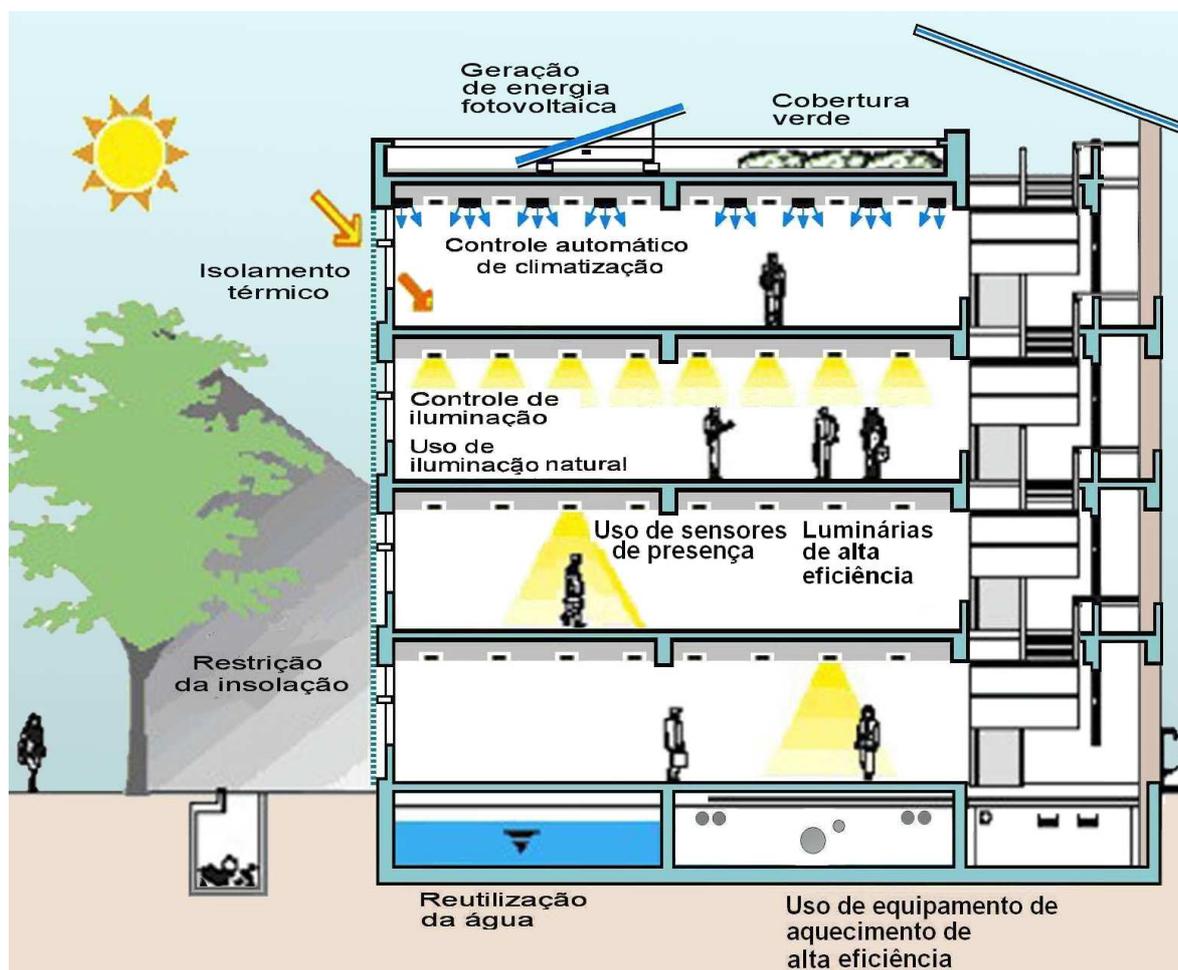


Figura 44 - Esquema explicativo edifício verde. Fonte: Site WordPress.

O Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), criado pelo governo federal, começou a exigir sistemas de aquecimento solar de água para todas as habitações. Essa ação ajuda a diminuir os custos com água e luz, o resultado dessa economia pode diminuir o número de inadimplentes das habitações de

baixa renda. Quanto mais soluções sustentáveis forem investidas em construções para a população mais vulnerável, maior vai ser a redução de despesas, resultando na melhor qualidade de vida e bem-estar das famílias. (TANSCHKEIT, 2017).

### 5.3. MOBILIDADE URBANA

A vida nas cidades está completamente relacionada com a mobilidade urbana. Sistemas de transporte público eficientes trazem as pessoas para a rua e para o convívio conjunto, os tirando da individualidade dos automóveis, e conseqüentemente diminuindo o tráfego e o stress diário, a poluição do ar, a emissão de CO<sup>2</sup> e por fim a ocupação ou apropriação do espaço público pelo carro. Somente a requalificação dos transportes públicos poderá permitir que as ruas deixem de ser "vias" de passagem e voltem a ser locais de convivência.

A mobilidade urbana sustentável pode contribuir radicalmente nesses problemas citados. Essa proposta envolve a implantação de sistemas sobre trilhos, como metrô, trens e bondes modernos (VLTs), e sistema BRT com ônibus "limpos" (híbridos e elétricos), transporte marítimo, integração de ciclovias e ciclofaixas, integração do programa de aluguel de bicicletas públicas, e até mesmo a inclusão de teleféricos. Além da importância de calçadas confortáveis e acessíveis.

A maior movimentação de pessoas na cidade também auxilia nas questões de segurança, além de trazer mais olhos para as ruas, induz a maior atenção dos motoristas com o movimento, diminuindo o número de acidentes.

Por fim, o aumento do fluxo de pedestres também estimula a interação com espaços públicos de lazer e permanência, contribuindo assim na prática de esportes, no convívio ao meio ambiente, na qualidade de vida.



Figura 45 - VLT Rio de Janeiro em meio a vida urbana. Fonte: Site Transporte Moderno.

## 6. REFERENCIAL PROJETUAL

### 6.1. CIDADE DO MÉXICO

Segundo a ONU, a Cidade do México tem 20 milhões de habitantes, sendo a terceira capital mais populosa do mundo, e em 1992 foi considerada a cidade mais poluída do planeta, por três motivos:

- Concentração de indústrias dentro da região metropolitana;
- Os carros não tinham catalisador para regular os gases tóxicos emitidos, (como o chumbo, substância que é resultado da queima da gasolina);
- E a pela localização da cidade, os níveis de oxigênio a 2.200 metros de altitude são baixos, gerando maior densidade da camada de poluentes que flutuam no ar. (ARAÚJO, 2013).

A prefeitura então criou em 2007 o “Plano Verde”, com o intuito de melhorar a qualidade do ar e a saúde das pessoas até o ano de 2021. O plano pretende, segundo Ingrid Araújo (2013), utilizar 26 métodos em 113 pontos da cidade, tendo como foco principal a redução da emissão de CO<sub>2</sub> em aproximadamente 4,5 milhões de toneladas, além de propor medidas como o tratamento de água, revitalização de espaços públicos, melhoria da mobilidade urbana, utilização de

eficiência energética, tratamento de resíduos sólidos, evitar mudanças climáticas e investir na conservação do solo.

Um dos métodos para diminuir a poluição do ar, foi implantar na cidade um rodízio de carros, onde é proibido o uso de carro em certos momentos da semana.

Como o alto número de veículos é o grande problema, também foram investidos 100 km de ciclovias pela Cidade do México, com mais 24 km liberados em ruas normais nos domingos para o incentivo do esporte como lazer. Junto com as ciclovias foi implantado em 2010 o Ecobici, sistema de aluguel de bicicletas encontrado em diversas cidades do mundo que prezam a qualidade de vida da sua população.



**Figura 46 - Ecobici na Cidade do México. Fonte: Avenida Americana.**

Um dos maiores investimentos do plano foi a criação do metrobus, ou BRT (Ônibus de trânsito rápido, em inglês). O sistema de mobilidade urbana aumentou 350% com a criação de novas linhas e modernização de 84 mil taxis e micro-ônibus. (ARAÚJO, 2013).



Figura 47 - Metrobus em via arborizada na Cidade do México. Fonte: City Clock Magazine.

O lixo é um dos maiores problemas do planeta, e não é dada a devida importância à isso, a capital Mexicana começou estabelecendo normas de reciclagem, assim como a construção de mais usinas e campanhas de educação sobre o assunto. Além do cuidado com a reciclagem, também está previsto a maior utilização de produtos biodegradáveis, prevendo o resultado de 79% dos resíduos sendo reciclados. Quanto ao lixo orgânico, o plano é usá-lo para produção de eletricidade com a queima da biomassa, utilizando até 85% desse material. (ARAÚJO, 2013)

Atualmente, 42% do município são áreas verdes, depois de muitos investimentos em revitalização e implantação de parques pela cidade. Junto com a instalação de telhados verdes e jardins verticais, a meta do plano é alcançar nove metros de área verde por morador.

Segundo Ingrid Araújo (2013), o governo já plantou mais de 16.000 m<sup>2</sup> de telhados verdes nos prédios, e para incentivar a população, é oferecido 10% de desconto no IPTU (imposto sobre a propriedade predial territorial urbano) para quem fizer também.

Os prédios públicos começam dando o exemplo, obtendo a certificação LEED através da implantação de aquecimento solar. Pequenas ações como a mudança do tipo de lâmpada para as mais econômicas também fazem a diferença, principalmente quando se trata de dinheiro público.

A maioria dos métodos propostos já foi executada e vem trazendo visíveis melhorias à cidade, que hoje tem sua economia reforçada pela atração do turismo que a capital vem ganhando, além dos números comprovando a melhora na qualidade do ar. A Cidade do México é o exemplo perfeito que mostra o quanto é prejudicial deixar a cidade crescer sem a preocupação ambiental assim como é a prova de que é possível mudar e que simples soluções junto com importantes investimentos são extremamente eficientes.

## **7. APLICABILIDADE NA CIDADE DE FLORIANÓPOLIS**

Florianópolis é uma cidade que tem crescido intensamente nos últimos anos, no entanto, não oferece estrutura suficiente para isso. O trânsito intenso é o principal problema encontrado, ocasionado pelo alto número de pessoas e baixo investimento em planejamento e mobilidade urbana. A ilha oferece somente ônibus como opção de transporte público, um monopólio de empresas que vem acontecendo há décadas e nada é feito para melhorar o problema.

A falta de verba é frequentemente usada como justificativa para não implantar sistemas de metrô ou novas pontes de acesso, porém há opções viáveis como transporte marítimo e BRT, que se planejado com seriedade hoje poderiam estar funcionando, sem ter deixado chegar ao nível de ser classificada como a pior cidade para dirigir no Brasil, pelo aplicativo Waze no ano de 2017.

O caos no trânsito é o principal motivo de adversidades encontradas nas cidades, como a poluição do ar, o stress, a violência, entre outros, que influenciam a má qualidade de vida dos cidadãos. Florianópolis é conhecida por oferecer diversas opções de escapes naturais, entretanto, atualmente passar um dia na praia é sinônimo de horas perdidas no trânsito.

A cidade precisa estar mais bem preparada para o crescimento certo que ainda está por vir. Além do principal investimento necessário na mobilidade urbana, todos os métodos citados anteriormente podem ser executados sem grandes dificuldades.

Com um transporte público mais eficiente o número de carros já pode diminuir consideravelmente, junto com o número de estacionamentos disponível principalmente no centro da cidade.

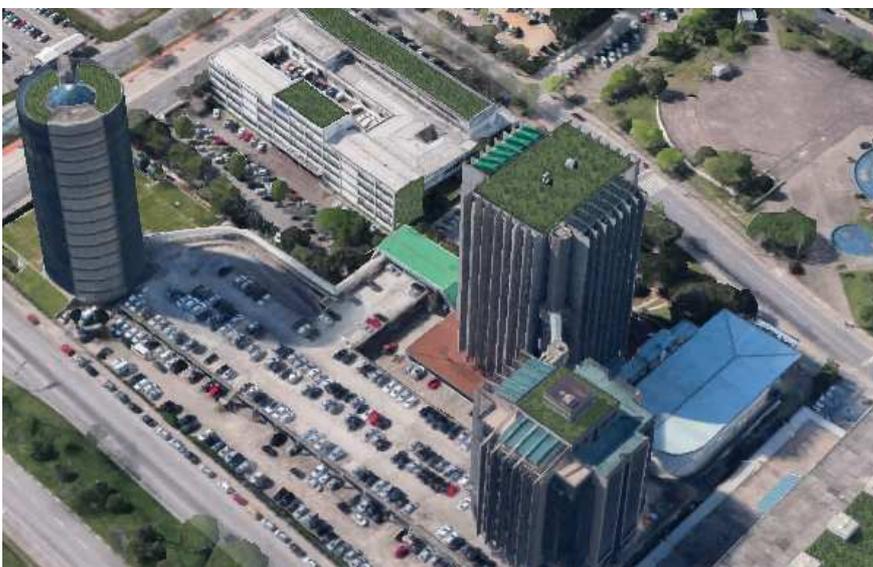
Na foto a seguir pode-se notar um grande espaço vazio, impermeável, completamente “morto” fora do horário comercial.



**Figura 48 - Estacionamento no centro de Florianópolis. Fonte: Autora.**

Edifícios garagem ainda são criticados por algumas pessoas, no entanto, podem ser uma boa solução para esse tipo de problema. O poder público ainda pode criar normas mínimas de eficiência sustentável para os mesmos, assim ainda teriam a serventia ambiental sempre bem-vinda.

Continuando com os edifícios verdes, os prédios públicos da Praça Tancredo Neves são um bom começo para o Governo dar o exemplo de preocupação ambiental que falta na área da construção civil em Florianópolis. Telhados verdes e uso de energias renováveis são opções de implementação acessível em edificações já construídas. Assim como uso de materiais drenantes maior número de vegetação podem ser implantados nos grandes estacionamentos privados encontrados na área.



**Figura 49 - Vista aérea Praça Tancredo Neves com proposta de telhado verde. Fonte: Autora.**

A vegetação traz boas sensações para quem está ao seu redor, não só por seus benefícios à saúde, mas também pela introdução das cores em meio ao cinza da cidade urbana. Uma solução relativamente simples vem sendo implementada em diversos locais e tem dado certo, como já foi visto em Florianópolis e pode ser replicado em outras partes da cidade, o grafite em paredes cegas de prédios.

Faz os pedestres olharem para o alto, ter maior relação com entorno, capta a atenção para algo alegre e interessante, além de abrir a oportunidade de expor causas ou homenagear e apresentar pessoas importantes como Franklin Cascaes é para Floripa.



Figura 50 - Grafite no centro da cidade. Fonte: De Olho na Ilha.

O jardim vertical é um recurso ideal para garantir o mesmo resultado que o grafite, ainda com os benefícios da vegetação. Entretanto, exige condições favoráveis para o plantio das plantas, o qual nem sempre é existente, tornando a obra de arte uma excelente opção para prédios privados.

Como visto na Cidade do México, os jardins verticais podem fazer muita diferença tanto visualmente quanto na qualidade do ar na cidade. Requer sim uma manutenção frequente, a qual gerou diversos novos empregos e alimentou a economia da capital. Além de paredes cegas em prédios que apresentam as condições climáticas favoráveis, muros de contenção e pilares de viadutos são boas

opções para implantação dos jardins, pois são os elementos mais pesados nos olhos do pedestre, que se tornaria um elemento contemplativo, além de estarem localizados normalmente em meio à vias com alta densidade de carros, ajudando na renovação do ar, como feito recentemente na cidade de São Paulo.



Figura 51 - Av. 23 de Maio em SP. Fonte: G1.



Figura 52 - Minhocão em SP. Fonte: VejaSP

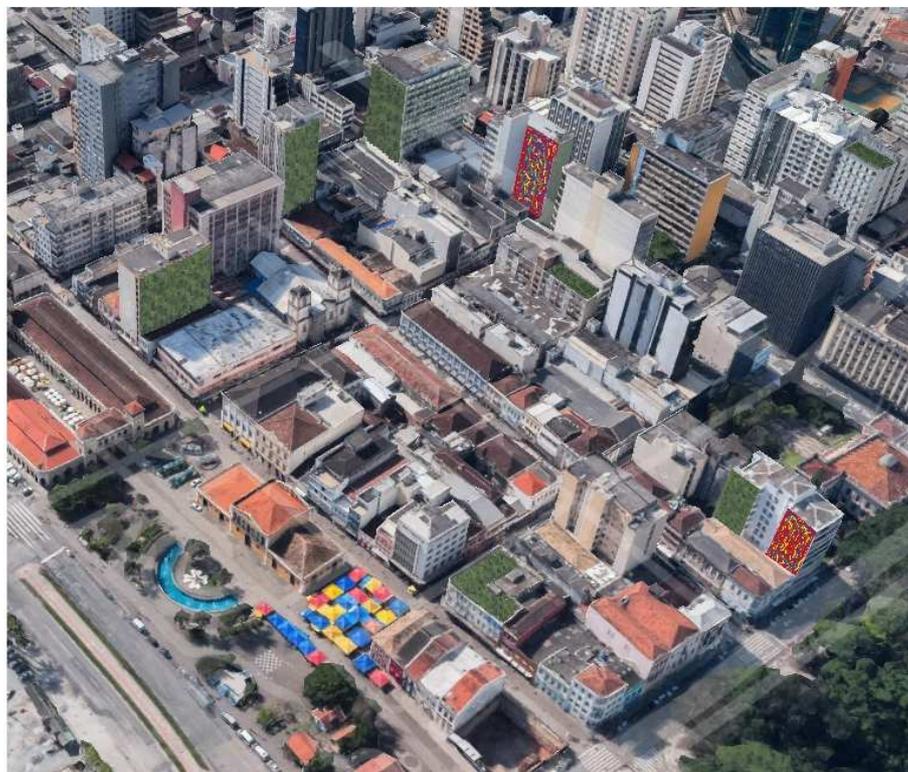


Figura 53 - Proposta de jardins verticais, grafites e telhado verde no centro de Florianópolis. Fonte: Autora.

Como já citado anteriormente, Florianópolis já tem projeto de ponto de ônibus sustentável, com um modelo já implantado e funcionando que está dando certo, mas que não teve investimento público para instalar mais unidades. Esse é o futuro dos equipamentos urbanos, uma parceria público x privado seria o ideal para esse tipo de intervenção e todos saem ganhando.



Figura 54 - Ponto sustentável implantado. Fonte: Tem Sustentável.

Um dos principais atrativos que pode fazer o cidadão deixar o carro em casa caminhar pela cidade é o conforto para os pedestres. Arborização urbana é de extrema importância, e por tantas vezes mal executada, passa a impressão de ser um problema, quando é na verdade uma solução.

A calçada verde além de trazer sombra e beleza ao trajeto, também auxilia na drenagem da água pluvial. Todas as ruas largas que hoje abrigam vagas de estacionamento deveriam ser substituídas por canteiros, árvores e ciclofaixas. Quanto mais ciclovias e calçadas confortáveis, menor a necessidade de estacionamentos. Um bom exemplo para aplicação seria na Avenida Rio Branco, a qual já tem árvores implantadas, é uma via de fácil integração com outras ciclofaixas e possui o espaço das vagas para veículos.

Outro local que merece maior atenção aos pedestres é o bairro Itacorubi. O qual antigamente era um bairro pequeno que ligava o centro à Lagoa, hoje é um ponto importante e populoso da cidade que ainda trata sua principal via como Rodovia de alta velocidade, mesmo com um número expressivo de pedestres em seu entorno. É preciso a conversão do título de Rodovia para uma via comum, para que se possa dar a devida alternativa para maior segurança dos pedestres, utilizando seu espaço de acostamento para canteiro e ciclofaixa, como na proposta a seguir.

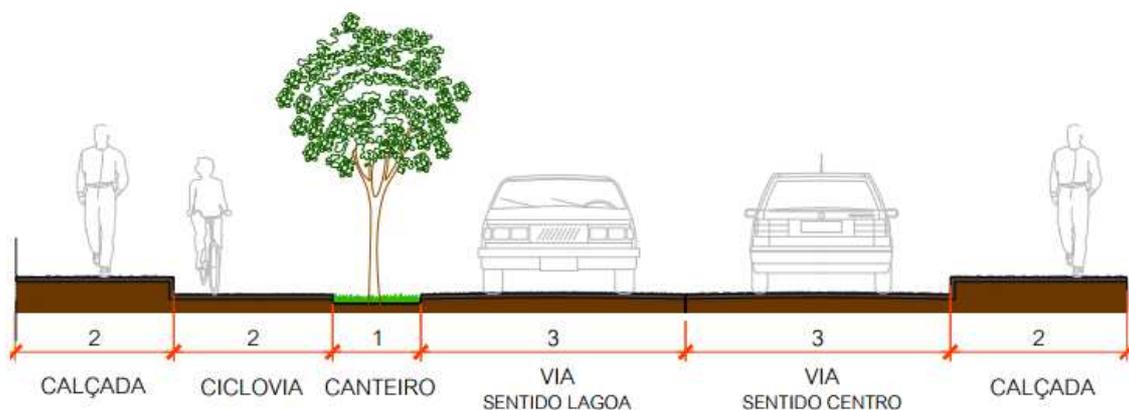


Figura 55 - Proposta de novo perfil Rod. Admar Gonzaga. Fonte: Autora.

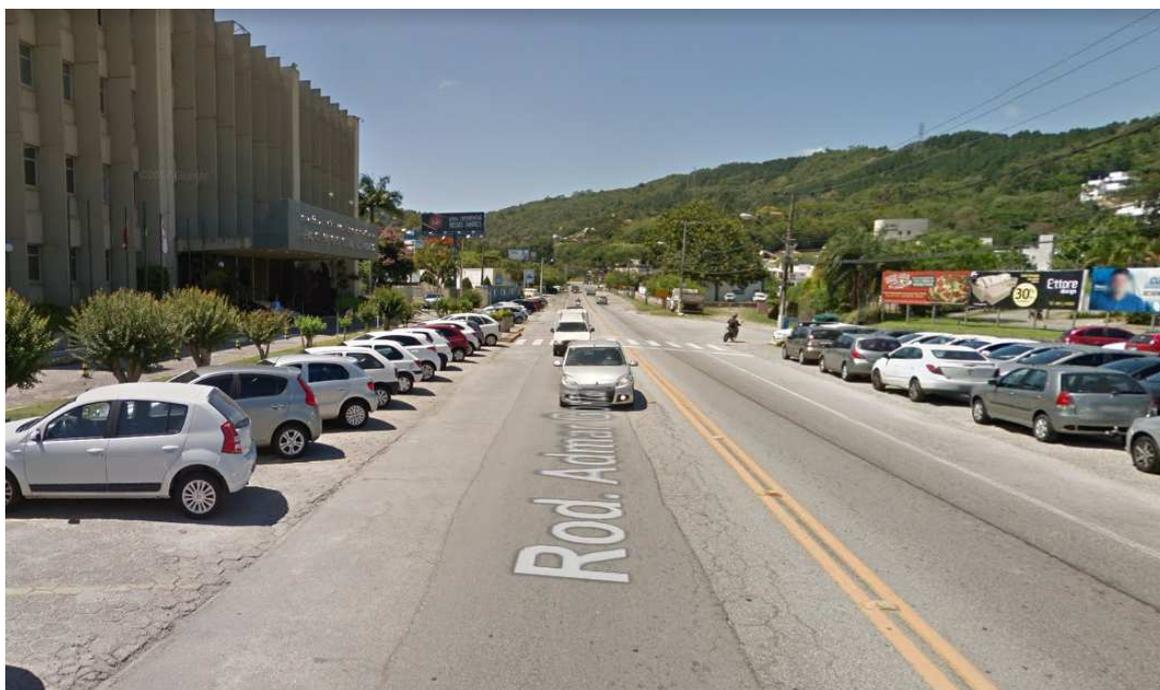


Figura 56 - Rodovia Admar Gonzaga atualmente. Localização em frente à FIESC. Fonte: Google Maps.

Em conjunto com a introdução de ciclovias pela cidade, outra oportunidade para usufruir de parceria público e privado, seria na implantação do sistema de aluguel de bicicletas, que funciona em vários locais do Brasil e do mundo. Um maior incentivo à prática de esportes, e a locomoção diária da população, deixando o carro de lado, além de ser um ótimo atrativo turístico.



**Figura 57 - Aluguel de bicicletas Itaú no RJ. Fonte: Eu Vou de Bike.**

Todos os métodos apresentados, tanto quanto as propostas citadas a cima e durante este trabalho são opções viáveis e acessíveis para a cidade crescer dentro da realidade e necessidade do planeta em busca de um espaço melhor, mais saudável e menos agressivo ao meio ambiente, para que todos tenham uma melhor qualidade de vida, principalmente dentro das grandes cidades, onde encontramos os maiores causadores dos problemas da atualidade.

Por fim, é de extrema importância a conscientização da população quanto a necessidade de mudança em busca desse meio ambiente mais saudável e sustentável. A colaboração e exemplo do poder público são indispensáveis, assim como o incentivo à educação ambiental nas escolas e mídias públicas. Enquanto as pessoas não se conscientizarem da importância do cuidado ao meio ambiente, não iremos ver o resultado esperado.

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenho urbano mais bem sucedido ocorre como o resultado de um diálogo criativo entre projetistas, planejadores, autoridades públicas e comunidade. E os paisagistas tem grande importância no trabalho do desenho urbano, promovendo o entendimento entre paisagem urbana e a paisagem natural, tendo como desafio conseguir mesclar os dois de maneira que a sociedade e a própria cidade se beneficie com isso. (WALL e WATERMAN, 2012).

Observando a qualidade dos espaços verdes, quando são agradáveis, dotados de infraestrutura, equipamentos adequados, seguros e serem facilmente acessíveis a toda população é como determinamos a qualidade do ambiente urbano. Vemos o descaso do poder público com a falta de planejamento urbano e a inexistência de áreas verdes urbanas, que são de extrema importância para a saúde física e mental dos cidadãos.

Como afirma Patrícia Ribeiro Londe (2014, p.270): “Além de planejar novos espaços destinados ao lazer, recreação e conforto ambiental, deve assegurar por meio de políticas públicas a qualidade destas áreas, tornando este ambiente mais atrativo ao uso da comunidade e assim promover a melhoria da sua qualidade de vida.”.

Através da apresentação de diversas maneiras de implantação de sistemas sustentáveis e introdução da vegetação na cidade, pode-se concluir que o custo-benefício da aplicação de tais métodos é evidente e também o quanto a importância do profissional para o projeto das soluções é fundamental, devido a complexidade dos métodos, da pesquisa sobre o local e pela necessidade de conhecimento do que é melhor para cada situação.

É comprovado todo o retorno que cada exemplo pode trazer com economia de energia, conforto térmico, visual e principalmente os benefícios físicos, com a melhora da qualidade de vida das pessoas no meio urbano.

"O paisagismo não é um simples jardim e sim um espaço externo que, em harmonia com a arquitetura, procura proporcionar lazer, convívio social, esporte, cultura, contemplação e educação ambiental, trazendo dignidade e qualidade de vida a todos - o que é fundamental em meio ao estresse e à conturbada vida moderna". (ABBUD, 2010, Site Soluções para Cidades).

## 9. REFERÊNCIAS

ACORDE (Ação Conjunta de Revitalização e Desenvolvimento). **Árvores nativas sugeridas para plantio em Santa Catarina**. Florianópolis, 2011. Secretaria de Estado do Planejamento, Governo de SC.

GEHL, Jan. **Cidades Para Pessoas**. 3ª ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2015.

GENGO, Rita de Cássia. **A Utilização Do Paisagismo Como Ferramenta Na Preservação E Melhoria Ambiental Em Área Urbana**. Florianópolis, 2013. (Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental) Unisul Virtual – Universidade do Sul de Santa Catarina.

Grupo de Trabalho de Sustentabilidade AsBEA . **Guia sustentabilidade na arquitetura: diretrizes de escopo para projetistas e contratantes**. São Paulo: Prata Design, 2012.

HABERMAS, Jurgen. **Mudança estrutural da esfera pública**. Rio de Janeiro: Editora Tempo Brasileiro, 1984.

HOLANDA, Francisco Sandro Rodrigues et al. **Controle da erosão em margens de cursos d'água: das soluções empíricas à técnica da bioengenharia de solos**. Curitiba: Editora UFP, 2009.

JACOBS, Jane. **Morte e Vida de Grandes Cidades**. 3ª ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2011.

LONDE, Patrícia Ribeiro. **A Influência Das Áreas Verdes Na Qualidade De Vida Urbana**. Uberlândia, 2014. (Mestranda em Geografia) UFU - Faculdade Federal de Uberlândia.

LYNCH, Kevin. **A Imagem da Cidade**. São Paulo: Editora Martins Fontes, 1995. Office of Solid Waste and Emergenc Response (EPA). **Green Parking Lot Resource Guide**. Estados Unidos, 2008. United States Environmental Protection Agency.

SANTOS, Ronaldo dos. **A Importância Do Paisagismo Quanto A Promoção De Qualidade De Vida**. Cascavel, 2009. (Graduação em Ciências Biológicas) Faculdade Assis Gurgacz.

WALL, Ed e WATERMAN, Tim. **Fundamentos de paisagismo: Desenho Urbano**. Porto Alegre: Editora Bookman, 2012.

ABBUD, Benedito. **Qualidade de vida e parques urbanos**. Disponível em: <<http://www.auepaisagismo.com/?in=723>> Acesso em: 03/11/2017.

ASSUMPÇÃO, Carla de. **A Importância da Vegetação na Saúde Física e Mental do Homem**. Disponível em: <<https://carladeassumpcao.blogspot.com.br/2012/04/importancia-da-vegetacao-na-saude.html>> Acesso em: 01/11/2017.

ARAÚJO, Ingrid. Cidade **do México ganha destaque com gestão ambiental eficiente**. Disponível em: <<http://www.pensamentoverde.com.br/cidades-sustentaveis/cidade-mexico-ganha-destaque-gestao-ambiental-eficiente/>> Acesso em: 17/11/2017.

BALBI, João. **Elaboração da metodologia**. Disponível em: <[https://pt.slideshare.net/joaobalbi/19-elaborao-da-metodologia-9717443?next\\_slideshow=1](https://pt.slideshare.net/joaobalbi/19-elaborao-da-metodologia-9717443?next_slideshow=1)> Acesso em: 01/11/2017.

BORGES, Adriano. **Asfalto permeável: conheça os pontos positivos e negativos dessa novidade**. Disponível em: <<http://igceducacao.com.br/postagem-blog/asfalto-permeavel-conheca-os-pontos-positivos-e-negativos-dessa-novidade/>> Acesso em: 07/11/2017.

CID, Anita. **Qualidade de vida e parques urbanos**. Disponível em: <<http://www.auepaisagismo.com/?in=723>> Acesso em: 03/11/2017.

LOPES, Michele. **Ponto de ônibus sustentável**. Disponível em: <<http://www.temsustentavel.com.br/ponto-de-onibus-sustentavel/>> Acesso em: 08/11/2017.

PATRO, Raquel. **Plantas Aquáticas**. Disponível em: <<http://www.jardineiro.net/classe/plantas-aquaticas>> Acesso em: 07/11/2017.

PERRAZIO, Vivian. **Qualidade de vida e parques urbanos**. Disponível em: <<http://www.auepaisagismo.com/?in=723>> Acesso em: 03/11/2017.

PIVA, Naiady. **Morar perto de áreas verdes é sinônimo de mais saúde**. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/futuro-das>>

idades/morar-perto-de-areas-verdes-e-sinonimo-de-mais-saude-  
eqh83q4kmial093uiyw66k6a4#ancora-1> Acesso em: 01/11/2017.

PORTO, Anderson da Costa. **Typha domingensis**. Disponível em:  
<[http://www.tudosobreplantas.com.br/asp/plantas/ficha.asp?id\\_planta=21916](http://www.tudosobreplantas.com.br/asp/plantas/ficha.asp?id_planta=21916)>  
Acesso em: 07/11/2017.

SABOYA, Renato. **Espaços públicos**. Disponível em:  
< <http://urbanidades.arq.br/2007/06/espacos-publicos/>> Acesso em: 30/10/2017.

TANSCHKEIT, Paula. **Medidas de eficiência para edificações podem ajudar o país a cumprir metas de sustentabilidade**. Disponível em:  
<<http://www.archdaily.com.br/br/880594/medidas-de-eficiencia-para-edificacoes-podem-ajudar-o-pais-a-cumprir-metas-de-sustentabilidade>> Acesso em: 07/11/2017.

Ambiente Brasil. **Recuperação de Matas Ciliares**. . Disponível em:  
<[http://ambientes.ambientebrasil.com.br/florestal/recuperacao\\_de\\_matas\\_ciliares/recuperacao\\_de\\_matas\\_ciliares.html](http://ambientes.ambientebrasil.com.br/florestal/recuperacao_de_matas_ciliares/recuperacao_de_matas_ciliares.html)> Acesso em: 07/11/2017.

ARCOweb. **Veja 10 espécies de plantas ideais para telhados verdes**. Disponível em:  
<<https://arcoweb.com.br/noticias/noticias/veja-10-especies-plantas-ideais-telhados-verdes>> Acesso em: 07/11/2017.

Arquitetura Sustentável. **6 espécies de plantas ideais para um telhado verde**. Disponível em: <<http://www.arquiteturasustentavel.org/6-especies-de-plantas-ideais-para-um-telhado-verde/>> Acesso em: 07/11/2017.

Casa e Construção. **Concregrama / Pisograma: Vantagens, preço e 25 fotos!** Disponível em: <<https://casaconstrucao.org/revestimentos/concregrama-pisograma/>> Acesso em: 07/11/2017.

Comunitexto. **Efeitos da vegetação na estabilidade das encostas**. Disponível em:  
<<http://www.comunitexto.com.br/efeitos-da-vegetacao-na-estabilidade-das-encostas/#.WhPEa0qnGM8>> Acesso em: 07/11/2017.

Ecologia Urbana. **O que é Sustentabilidade?** Disponível em:  
<<http://www.ecologiaurbana.com.br/sustentabilidade/o-que-e-sustentabilidade/>>  
Acesso em: 08/11/2017.

EcoCasa. **Conheça as soluções para construção sustentável da ecocasa**. Disponível em: <<http://www.ecocasa.com.br/solucoes-para-construcao-sustentavel-da-ecocasa>> Acesso em: 08/11/2017.

Equipe eCycle. **Estudos apontam benefício das árvores para a saúde humana.** Disponível em:  
<<https://www.ecycle.com.br/component/content/article/35/1585-estudos-apontam-o-beneficio-das-arvores-para-a-saude-humana.html>> Acesso em: 01/11/2017.

INVERDE (Instituto de Pesquisas em Infraestrutura Verde e Ecologia Urbana). **Construção Sustentável.** Disponível em:  
<<https://inverde.wordpress.com/construcao-sustentavel/>> Acesso em: 08/11/2017.

Mobilize. **O que é mobilidade urbana sustentável.** Disponível em:  
<<http://www.mobilize.org.br/sobre-o-portal/mobilidade-urbana-sustentavel/>> Acesso em: 08/11/2017.

Prefeitura de Venâncio Aires. **Prefeitura inicia fiscalização de calçadas no centro da cidade.** Disponível em:  
<<http://www.pmva.com.br/portal/noticias/0/3/6679/Prefeitura-inicia-fiscaliza%C3%A7%C3%A3o-de-cal%C3%A7adas-no-centro-da-cidade>> Acesso em: 03/11/2017.

Rua Viva. **Mobilidade e Qualidade de Vida.** Disponível em:  
<<http://www.ruaviva.org.br/mobilidade-sustentavel.html#untitled>> Acesso em: 07/11/2017.

Soluções para Cidades. **Espaços Públicos: Diagnóstico e Metodologia de Projeto.** Disponível em: <<http://solucoesparacidades.com.br/espacos-publicos/espacos-publicos-diagnostico-e-metodologia-de-projeto/>> Acesso em: 07/11/2017.

Soluções para Cidades. **Jardins de Chuva.** Disponível em:  
<<http://solucoesparacidades.com.br/saneamento/4-projetos-saneamento/jardins-de-chuva/>> Acesso em: 07/11/2017.

Soluções para Cidades. **Pavimento Permeável.** Disponível em:  
<<http://solucoesparacidades.com.br/saneamento/pavimento-permeavel/>> Acesso em: 07/11/2017.