

**FLORESTA VERTICAL NO MEIO URBANO**

Yuri Prado Fischer [[1]](#footnote-1)

Paula Piva Linke[[2]](#footnote-2)

***Resumo***

A crise ambiental está levando a sociedade a refletir sobre seu modo de vida, impactando vários setores a, assim como o desenvolvimento de políticas públicas com o intuito de minimizar os impactos ambientais. Com o constante desenvolvimento das cidades, se tem a necessidade cada vez mais crescente de se pensar em construções sustentáveis, e é isso que o projeto de Florestas verticais faz, esse projeto arquitetônico foi feito pensando no meio ambiente, onde cada parte do projeto arquitetônico foi elaborado para melhor se ter um equilíbrio entre o meio urbano e o meio ambiente, sendo muito importante para se ter a restauração da fauna e da flora das cidades, criando um ambiente agradável de se morar e edifícios com faixadas vivas e bonitas. O objetivo deste trabalho é compreender o que são as florestas verticais e quais as vantagens de se utilizar tal modelo de edificação no ambiente urbano. Para realização do trabalho foi utilizada a abordagem qualitativa, mais especificamente a pesquisa bibliográfica, com o objetivo de compreender mais sobre o assunto. Verificou-se então que as florestas verticais trazem vários benefícios aos moradores da edificação, assim como para o ambiente urbano. Sua principal função é ampliar as áreas verdes em centros urbanos auxiliando no controle da temperatura e na minimização dos gases de efeitos estufa. Deve-se ter em mente que existem diversas formas de se utilizar recursos inovadores no meio urbano para garantir a qualidade de vida do homem e do ambiente, inclusive conservando a fauna existentes nesses ambientes.

**Palavras-chave**: Sustentabilidade; Cidade sustentável; Prédios verdes.

**INTRODUÇÃO**

A crise ambiental sempre esteve presente desde que o homem surgiu, porém é nos últimos séculos que ela vem se agravando e ficando em um nível muito alarmante, principalmente após a primeira revolução industrial, onde as cidades expandiram em larga escala, as pessoas se tornaram mais consumistas, e as industrias começaram a produzir com maior intensidade, demandando dessa forma muito recurso natural no processo.

Nas grandes cidades como São Paulo, no Brasil; e Nova York, nos Estados unidos da América, se pode ver que uma grande extensão territorial foi tomada pelas cidades, dessa forma muita área foi desmatada e mudada completamente, fruto da expansão das cidades. No entanto nenhuma das cidades quando começaram a se desenvolver tinham um plano de reflorestamento urbano adequado, sendo possível se perceber esse problema nessas cidades por não possuírem grandes quantias de arvores nas ruas, alagamentos, ilhas de calor em pontos específicos das cidades e redução da fauna e flora que antes eram presente na região.

No entanto, atualmente se tem um pensamento mais voltado para a sustentabilidade e preservação da natureza, e se tem buscado formas de se conservar e restaura a fauna e flora das cidades. Sendo uma dessas formas o novo projeto arquitetônico elaborado pelo arquiteto Stefano Boeri, o projeto foi chamado de Florestas Verticais, que são edifícios onde sem tem presente em suas laterais, sacadas com plantas de pequena á grande porte, podendo chegar a se ter arvores de até 3 metros de altura. Sendo um projeto que ajuda no reflorestamento urbano, ajudando também na restauração da fauna da região, além de deixar as cidades mais vivas e bonitas.

**A crise ambiental e a urbanização**

A crise ambiental surge quando uma espécie utiliza recursos que a natureza fornece gerando com isso resíduos, quando a utilização de recursos ou a geração de resíduos é maior do que a capacidade do ecossistema de reproduzi-los ou reciclá-los, estamos frente a uma ação destrutiva da natureza e/ou poluição da mesma, as duas são formas de crise ambiental. Por outro lado, todos os ecossistemas têm uma capacidade de manter uma certa quantidade de indivíduos e quando essa quantidade se altera esse ecossistema também sofre alterações podendo inclusive não ser capaz de suportar essa quantidade de indivíduos. Desta forma, quando a população cresce demais, como a do ser humano, acaba por romper o equilíbrio dinâmico do sistema, produzindo uma crise ambiental(JACOBI, 2011).

O ser humano desde quando surgiu vem causando mudanças ao meio ambiente, mas nas últimas décadas essas mudanças têm se tornado cada vez mais intensas e preocupantes. Com a primeira revolução industrial (1760-1850), a exploração dos recursos naturais tem esgotado a capacidade que o planeta tem de se recuperar, e consequentemente tem produzido muitos resíduos, afetando drasticamente o ecossistema e sua capacidade de regeneração (FOLADORI, 1999).

Com essa crise ambiental ocorrendo surge a necessidade da sustentabilidade, que assume uma posição central na reflexão sobre o desenvolvimento da sociedade. Com o crescimento populacional em grande escala nas últimas décadas o impacto dos humanos no meio ambiente tem se tornado muito complexos, seja em termos quantitativos e/ou qualitativos. Com isso, o conceito de ecodesenvolvimento, proposto durante a Primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, em Estocolmo, na Suécia, em 1972, fez surgir a ideia de desenvolvimento sustentável para contornar a crise ecológica (FOLADORI, 1999).

O desenvolvimento sustentável tem como objetivo atender as necessidades da geração atual sem afetar drasticamente o ecossistema, para dessa forma as gerações futuras não sofrerem com uma crise de falta recursos básicos para a sobrevivência.(Câmara da...,2008). A sustentabilidade é uma forma desejável de se ter continuidade da existência do ser humano e da sociedade, tentando manter sempre um equilíbrio entre o desenvolvimento e a preservação de recursos naturais(Câmara da...,2008).

A sustentabilidade tenta integrar um desenvolvimento econômico, social, cultural e ambiental da sociedade com o objetivo de preservá-los para não comprometer os limites do planeta e o desenvolvimento das gerações futuras(GUIA DE...,2008).

Atingir o desenvolvimento sustentável e um desafio, principalmente em centro urbanos, pois as alterações causadas nesses espaços são drásticas e afetam o ambiente deforma contínua.

O desenvolvimento urbano acontece mundialmente, muitos países têm tido um crescimento exponencial das cidades desde a primeira revolução industrial (1760-1850), modificando rapidamente a paisagem e o ecossistema do local. No Brasil se iniciou no século XX, como a migração rural para a urbana e a industrialização nas grandes cidades**.** São Paulo é um exemplo de desenvolvimento urbano, onde em 1930 ocupava uma área de 180 km² e em 1988 esse valor mais que quadriplicou chegando em 900 km²(MORAES, 2009).

Com o grande desenvolvimento dos centros urbanos se tem a necessidade de se pensar em sustentabilidade urbana tentando se manter um equilíbrio entre desenvolvimento econômico e preservação do meio ambiente. Fazendo uma introdução de forma progressiva da sustentabilidade urbana em cada obra, sempre buscando soluções que sejam economicamente positivas e viáveis para o empreendimento, mas que ao mesmo tempo se tenha um pensamento ecológico e sustentável. (MORAES, 2009)

Algumas soluções para se ter uma construção sustentável e que seja economicamente viável é a implementação de painéis solares, sistemas para reaproveitamento da água da chuva, sacadas verdes, entre outros. São formas de se ter um empreendimento sustentável com o custo inicial considerado alto, mas os benefícios e a economia em manutenção são recompensadores, pois os gastos para se manter a construção são reduzidos.

O termo “Cidade” possui várias definições ao longo da história, mas sempre apresenta uma característica semelhante; locais geográficos com alta densidade populacional onde existem construção destinadas à moradia, a centros comerciais, industriais, entre outras atividades não relacionadas a exploração direta do solo.

As grandes cidades apresentam uma aglomeração de prédios destinados a escritórios, moradia ou comercio; outras áreas destinas as indústrias, possuindo uma população de centenas de milhares ou milhões de pessoas. Dessa forma não tem como não dizer que o meio ambiente do local não é drasticamente afetado podendo ter florestas inteiras destruídas ou rios com seus cursos alterados (GÜNTHER, W. R.; GIULIO, G. M.).

Com o desenvolvimento constante das cidades pode-se perceber modificações da paisagem natural e aumento da poluição do ar, poluição sonora, contaminação do solo e água. Grandes cidade são as que mais apresentam as mudanças da paisagem natural, poluição e desastres, pois apresentam áreas construídas concentradas, impermeabilização do solo, curso d’água natural desviado para consumo, desmatando de florestas para terras agrícolas, grande fluxo de veículos emissão de dióxido de carbono (CO2), inundações, enchentes, desmoronamento de morros que teve sua vegetação removida para a construção de residências, entre outros, alterando dessa forma a diversidade biológica nativa, causado desequilíbrio dos ciclos biogeoquímicos (GÜNTHER, W. R.; GIULIO, G. M.).

A cidade de São Paulo por exemplo, apresenta um grande nível de contaminação da atmosfera, poluição sonora e alagamentos. Onde segundo Günther, Giulio (2018, p. 05), “na cidade morrem devido à poluição o triplo de pessoas do que por acidentes de trânsito, três vezes e meia mais do que por câncer de mama e quase seis vezes mais do que por AIDS ou câncer de próstata”.

No entanto, alguns problemas podem ser evitados, se as cidades adotarem um método mais sustentável, para assim reduzir os impactos ambientais, os seus cidadãos podem ter um ganho na qualidade de vida, e consequentemente ter reduções nos índices de alagamento e de poluição.

Existem medidas sustentáveis que podem ser adotadas pelas cidades para se reduzir o nível de emissão de gases tóxicos na atmosfera, contaminação dos solos e água. As cidades podem adotar o método de construções sustentáveis que consiste em edifícios, casas e comércios feitos com material sustentável ou com o reaproveitamento de contêiner. Nessas construções pode ser feita a implementação de telhados verdes, reaproveitamento da água da chuva e a instalação de painéis solares.

As cidades também podem implementar políticas de restrição de uso de veículos privados em áreas com alto índice de poluição, investimento em transporte público que utilize energia limpa, melhoria na qualidade do transporte público podendo se ter a implementação de vias rápidas para ônibus e redução das tarifas, conforto urbano para os cidadãos com a construção de calçadas adequadas, ciclovias, arborização de vias, áreas verdes como bosques e áreas preservadas da flora e fauna nativa do local, são alguns exemplos de medidas sustentáveis que as cidades podem implementar (CAMPOS, 2016).

**METODOLOGIA**

Nas últimas décadas o ser humano tem crescido em número de uma forma significativa, com isso cidades que antes eram pequenas se tornaram enormes ao ponto de se perder de vista no horizonte, exemplos de cidades assim são Nova York e São Paulo, grandes cidades como essas afetam o ecossistema do local de forma significativa, com isso a importância do desenvolvimento sustentável se tonar cada vez mais clara.

Visto que em grandes cidades existe a presença de inúmeros prédios que ocupam uma grande área territorial onde poderia haver uma floresta no passado, esse artigo científico busca apresentar uma forma de se construir um prédio que ajude no desenvolvimento sustentável e no reflorestamento da cidade.

Em função do problema de pesquisa a intenção não é quantificar dados, mas trabalhar em uma abordagem mais qualitativa, ou seja, compreender quais são os aspectos e a importância de se pensar as edificações sustentáveis, dessa forma esse artigo apresenta uma abordagem qualitativa e foi optado pela pesquisa bibliográfica.

Na abordagem qualitativa temos três formas de se realizar a pesquisa: o estudo de caso, a etnografia e a pesquisa documental. No estudo de caso o objeto é realizar uma análise profunda, visando um exame detalhado de um local, de um sujeito ou uma situação particular, o estudo de caso tem sido muito usado e divulgado na área de marketing (GODOY, 1995.).

Enquanto isso a etnografia segundo Fetterman, “a arte e a ciência de descrever uma cultura ou grupo”, ou seja, ela abrange os acontecimentos que ocorrem em um determinado grupo e interpreta os significados dos eventos para a cultura do grupo, procurando descrever o grupo social de forma ampla desde sua religião até sua Política (GODOY, 1995.).

Nesse artigo será usado a pesquisa documental onde o pesquisador busca dados em jornais, obras literárias, científicas e técnicas, cartas, memorandos, entre outros. Uma vantagem dessa forma de pesquisa é que permite o estudo de pessoas às quais não estão mais vivas ou que não temos acesso por questão de logística (GODOY, 1995.)

A abordagem qualitativa tem um caráter exploratório, como foco no objeto de estudo o que permite olhar mais profundamente, pensando nos aspectos sociais e ecológicos do problema, sem apresentar resultados de forma contabilizada em números exatos.

Enquanto isso, a pesquisa bibliográfica é feita analisando fontes como livros, artigos, teses de doutorado e dissertações de mestrado, entre outras fontes, com o objetivo de reunir informações e dados sobre o tema escolhido no trabalho cientifico.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Com o objetivo de promover a sustentabilidade o setor de construção civil tem buscado alternativas para tornar as edificações mais sustentáveis. Uma dessas possibilidades é trabalhar com florestas verticais.

“A Floresta Vertical [...] construção para um novo formato de biodiversidade arquitetônica que se concentra não só nos seres humanos, mas também na relação entre humanos e outras espécies vivas” (BOERI, S.; BARRECA, G.; VARRA, G. V.; 2020, pag. 01), ou seja, ser uma edificação onde se tem equilibrio entre a natureza e o ambiente urbano.

As florestas verticaais são colocadas em edificações cuja lateral é repleta de vegetação, geralmente são paredes vivas onde as plantas ficam presas a lateral dos predios por suportes ou com a propria raiz dependendo da especie da plantas.Outra possibilidade se refere a varandas com capacidade de suportar árvores de pequeno a grande porte (BOERI, S.; BARRECA, G.; VARRA, G. V.).

Essas edificações são caracterizadas por varandas grandes, escalonadas e pendentes (cada uma com cerca de três metros), feitas para acomodar a vegetação permitindo o crescimento de árvores de grande porte sem problemas. Também pode ser feito as paredes vivas onde pode ser necessario suportes para acomodar as plantas, e ainda tem os terraços verdes onde são feitos jardins nos terraços dos edificios, que além de ajudar o meio ambiente ainda se torna um ótimo local de lazer para os moradores (BOERI, S.; BARRECA, G.; VARRA, G. V.).

Nesse estilo de edificios sustentaveis é necessario se ter uma manutenção constante e sistema de irrigação para as plantas, nesses casos geralmente é utilizado um sistema de reaproveitamento da água da chuva para reduzir os gastos.

O primeiro arquiteto que fez um projeto desse estilo de edificação foi o Stefano Boeri, que desenvolveu a primeira floresta vertical no mundo na cidade de Milão, na Itália, que serviu de exemplo para outras que foram desenvolvidas posteriormente ao redor do globo ([**Thorns**](https://www.archdaily.com.br/br/author/ella-thorns)**,** E. 2018, pag. 01).

A construção mais famosa atualmente é o “Bosco Verticale”, em Milão, na Itália, a primeira feita, mas atualmente já existem varias outras construções finalizadas ou em desenvolvimento, alguns exemplos são a “La Forêt Blanche Et La Cour Verte” (A Floresta Branca e a Corte Verde), no norte de Páris, na França, e Nanjing Vertical Forest( Floresta Vertical de Nanjing), em Lausanne, na Suíça, entre outras (BOERI, S.; BARRECA, G.; VARRA, G. V.).

Esse estilo de construção possui deversos benefícios, sendo um deles a formação de um ecossistema urbano, onde se tem, além de diversos tipos de especies de plantas, a capacidade de ser habitada por pássaros e insetos contribuindo para a recuperação da fauna e flora da região. (ARCHDAILY, 2015)

As esdificações são capazes de ter sua fachada mudada constantemente com forme a estação do ano, criar um microclima nos apartamentos, bloquear as radiação solar e a poluição sonora da cidade, além de se ter a transformação do C0² em oxigenio, realizado pela fotossistese das especies de plantas encontradas no edificio (ARCHDAILY, 2015).

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

**Fonte:** Archdaily, 2020.

Com o constante desenvolvimento dos grandes centros urbanos, a necessidade de se pensar em uma construção mais sustentável se torna muito importante, para poder amenizar os danos ambientais causados pelas estruturas, sendo ela a que mais altera a paisagem da região das grandes cidades. Para isso existem vários métodos sendo adotados para ajudar, entre esses está a nova forma de se construir um edifício sustentável.

As florestas verticais são uma forma de edificação que pode mudar significativamente as cidades, já que possui muitos benefícios para os moradores e região, além de ajudar a ter um equilíbrio entre meio urbano e meio ambiente.

Portanto as florestas verticais são de suma importância e uma ótima maneira de reflorestar a mata nativa das cidades e restaurar a fauna e a flora da região, reduzindo assim as ilhas de calor presente nas grandes cidades, além disso deixará a faixada dos edifícios mais atraente visualmente.

**REFERÊNCIAS**

ABIKO, Alex. Desenvolvimento urbano sustentável. **Escola Politécnica da USP**, 2009. Disponível em: <<https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4866123/mod_resource/content/0/TT26DesUrbSustentavel.pdf>>. Acesso em: 08 de abr. de 2020.

ARCHDAILY. **Stefano Boeri architetti projeta primeiro edifício de habitação social com floresta vertical.** 08 de dez. 2015**.** Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/778367/edificio-bosco-verticale-boeri-studio>. Acessado em 29 de set. 2020

BOERI, Stefano; BARRECA, Gianandrea.; VARRA, Giovanni La. **VERTICAL FOREST.** Boeri-Stefano Boeri Architeti, 2020, pag. 01. Disponível em: <<https://www.stefanoboeriarchitetti.net/en/proect/vertical-forest/>>. Acessado em 29 de set. 2020.

CÂMARA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **Guia de Sustentabilidade na Construção**. Belo Horizonte: FIEMG, 2008. 60p. Disponível em:<<https://drive.google.com/file/d/1-dYfebo8Fgr55HAYaYaukRIelzBhdLAl/view>>. Acesso em: 08 de abr. de 2020.

[CAMPOS, Vânia Barcellos Gouvêa](http://lattes.cnpq.br/9627317574743825). **UMA VISÃO DA MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL**. Cetrama (UFBA), v. 03, p. 26-30, 2007.Disponível em: <<http://lattes.cnpq.br/9627317574743825>>. Acessado em: 18 de mai. 2020.

FLORESTAS VERTICAIS. **Conforto ambiental, acústica, luminotécnica e sustentabilidade**. Figura 01, 2020. Disponível em: < https://ca-2.com/florestas-verticais/>. Acesso em: 30 de set. 2020.

FOLADORI, Guillermo. O Capitalismo e a crise ambiental. **Universidade Federal de Campina Grande**, 1999. Disponível em: <<http://revistas.ufcg.edu.br/raizes/artigos/Artigo_42.pdf>>. Acesso em: 08 de abr. de 2020.

GÜNTHER, Wanda R.; GIULIO, Gabriela Marques. **Ambiente urbano e sustentabilidade: desafios e oportunidades**,2018. Disponível em: <<http://colecoes.sibi.usp.br/fsp/files/original/35de9b723bd4a3d4a28d0872990fbba3.pdf>>. Acesso em: 16 de mai. de 2020.

GODOY, Arilda Schmidt. **PESQUISA QUALITATIVA – TIPOS FUNDAMENTAIS.** Revista de Administração de Empresas São Paulo, v. 35, n.3, p. 20-29, mai./jun., 1995. Disponível em: < https://www.scielo.br/pdf/rae/v35n3/a04v35n3.pdf>. Acessado em: 20 de ago. 2020.

JACOBI, Pedro. **Meio Ambiente e Sustentabilidade**. **Ambiente virtual de aprendizagem**, 2011. Disponível em:<<http://franciscoqueiroz.com.br/portal/phocadownload/desenvolvimento%20sustentavel.pdf>>. Acesso em: 08 de abr. de 2020.

PRIMAVESI, Maria Lucia Franceschi Nicodemo Odo. **Por que manter árvores na área urbana.** Embrapa, jun. 2009. Disponível em: <http://www.hympar.ufscar.br/arquivos/EMBRAPA\_Documentos89.pdf>. Acessado em: 29 de set. 2020.

ROLNIK, Raquel. **O que é Cidade**, 1988. Disponível em: <<https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4405239/mod_resource/content/1/O%20que%20%C3%A9%20Cidade%20parte%201.pdf>>. Acesso em: 16 de mai. 2020.

THORNS, Ella. **STEFANO BOERI ARCHITETTI PROJETA PRIMEIRO EDIFÍCIO DE HABITAÇÃO SOCIAL COM FLORESTA VERTICAL.** Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/887161/stefano-boeri-architetti-projeta-primeiro-edificio-de-habitacao-social-com-floresta-vertical>>. Acessado em 29 de set. 2020.

UNIÂO EUROPEIA. Cidades de Amanhã Desafios, visões e perspectivas. **União Europeia Política Regional**, 2011. Disponível em: <<https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/citiesoftomorrow/citiesoftomorrow_final_pt.pdf>>. Acesso em: 16 de mai. 2020.

1. *Discente da Unifamma – Alunos do curso de engenharia civil , yurifischer18@gmail.com.* [↑](#footnote-ref-1)
2. *Prof. Dr. Da Unifamma – Campus Maringá, Departamento de administração, paula.linke@unifamma.edu.br.* [↑](#footnote-ref-2)