



ARQUITETURA SUSTENTÁVEL EMPREGADA EM EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS

SERPA DE SOUZA, Arthur.¹
MARCON, Guilherme.²

RESUMO

Desde os primórdios há indícios que o homem começou a degradar o meio ambiente com o objetivo de se aprimorar a construção civil através dos recursos existentes, ocasionando assim um legado de degradação até os dias atuais. A necessidade de querer sempre se aperfeiçoar e fazer cada vez mais construções ricas em tecnologia, abordando ao máximo o conforto dos usuários, fez com que fosse necessário criar uma conscientização ambiental em prol de um mundo melhor, assim foram criadas medidas ecologicamente corretas para se projetar com o mínimo de impactos ao meio ambiente. Acredita-se que a partir da aplicação e do desenvolvimento de técnicas sustentáveis, como reciclagem de resíduos, evitando o desperdício de materiais, proporcionando mais elementos verdes nas edificações, utilizando-se mais da ventilação e iluminação natural, como muitas outras medidas, pode-se reduzir o impacto ao meio ambiente que a prática da construção civil vem exercendo. É visível que muito já se foi feito para contribuir com um mundo mais ecologicamente correto, como a elaboração de tratados e acordos, realização de conferências, aplicação de medidas simples no dia a dia como a reciclagem, mas sabemos que é necessária a evolução dessas medidas e a criação de muitas outras para a contemplação de um meio ambiente sustentável hoje, amanhã e sempre.

PALAVRAS-CHAVE: Sustentabilidade, meio ambiente, construção civil, projetos sustentáveis, desenvolvimento.

1. INTRODUÇÃO

Foi com a movimentação de uma pedra que se começou a arquitetura, o primeiro galho a ser movimentado gerou o início das construções de abrigos e a necessidade de se modificar o meio para a produção de segurança e de um local melhor para os primórdios poderem se desenvolver, assim a evolução genética ocorreu lado a lado com a evolução da construção civil, sendo um produto e necessidade do outro (CORRÊA, 2009; GONÇALVES, 2006; SIMAS, s/d).

Através de análises teóricas sobre o tema em questão, pode se perceber que a construção convencional juntamente com o uso massivo de tecnologias acarreta com resultados que afetam o meio ambiente em várias escalas (CORRÊA, 2009; GONÇALVES, 2006; SIMAS, s/d). A conscientização é produto da prática da construção civil desfredda sem adotar medidas que

¹Acadêmica do curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz. E-mail: arthurhenriqueserpa@hotmail.com

²Arquiteta e Urbanista e professora orientadora do Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz. E-mail: **MARCON COLOCAR EMAIL**



minimizem os impactos ao meio ambiente, é também produto de medidas as quais adotamos no nosso dia a dia, mas que contribuem de alguma forma para a degradação do meio, como não fazer a separação do lixo, não reciclar, usar em demasia meios poluentes para locomoção, jogar lixo na rua, e muitas outras as quais fazemos muitas vezes sem perceber o desgaste ambiental que estamos gerando, assim o conjunto de práticas de gradativas estão em vários meios sejam eles econômicos, sociais e ambientais (CAVALCANTE, 2017).

O motivo para o desenvolvimento da pesquisa, é a problemática de como a tecnologia sustentável empregada no ramo da construção civil pode contribuir com a redução do impacto ambiental e ainda influenciar e contribuir de forma benéfica a sociedade.

A tecnologia sustentável está em processo de desenvolvimento, assim é perceptível que para se atingir um patamar de sucesso em relação a devastação e ao caos mundial é preciso muito estudo, muita dedicação, aplicação das medidas sustentáveis e acima de tudo muita conscientização da sociedade como um todo (CORRÊA, 2009; GONÇALVES, 2006; SIMAS, s/d).

A presente pesquisa indicará formas, ideias e soluções para projetar e construir de maneira sustentável, e de se utilizar das medidas sustentáveis de forma inteligente em benefício do meio ambiente. Métodos construtivos, tecnologias em ascensão, eco técnicas, serão apresentadas como resultado da análise bibliográficas, que explanaram medidas e soluções com baixos impactos ao meio e com o máximo de aproveitamento dessas medidas.

O objetivo é indicar a funcionalidade, viabilidade e a necessidade de se criar construções mais limpas, e mostrar como a construção civil convencional vem impactando de maneira depredatória o meio ambiente, atingindo assim fauna, flora e biomas, além de esferas sociais e econômicas, expondo assim a importância da sustentabilidade para a construção civil e para a sociedade.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 CONCEITOS SOBRE SUSTENTABILIDADE

O conceito de sustentabilidade abrange o potencial de se manter uma sociedade, os seres vivos e o ambiente de forma saudável por um determinado espaço de tempo, ou seja, ela atinge tanto o meio social, como econômico e o ambiental (ARQTEORIA s/d).



O Ministério do Meio Ambiente (2018) define sustentabilidade como o conjunto de medidas e ações que visem minimizar os impactos ao meio ambiente, ou seja, são alternativas e soluções para que os impactos gerados pelo homem por meio de suas condutas sejam elas profissionais ou pessoais, não prejudiquem o meio, mas que sim seja benéfica e que contribua também na qualidade de vida das pessoas.

2.2 CONCEITOS SOBRE SUSTENTABILIDADE NO MEIO DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Segundo Keeler (2010) existem inúmeras maneiras de se conceber um projeto de cunho sustentável, com ideias inovadoras é possível abranger diversas medidas sustentáveis, desde as mais simples as mais complexas, como uso de cisternas, placas solares, coleta e separação de lixo, reuso de materiais, uso de aberturas em edificações para aproveitamento da ventilação natural e muitas outras.

Keeler (2010) ainda define que um projeto para ser considerado sustentável ele deve gerar o mínimo de impactos ao meio ambiente, ou seja, deve ser adotado o máximo de medidas, em todas e/ou qualquer parte de um projeto, seja no planejamento quanto na execução, para que contribua com baixos índices depredatórios ao meio.

Lamberts (2004) destaca que uma edificação para ser considerada mais eficiente energeticamente que outra, ambas têm que ter as mesmas condicionantes, as mesmas variáveis e medidas adotadas, mas que uma produza menos gastos energéticos que a outra.

No final da década de 1970, que as lideranças políticas começaram a perceber que as crises ambientais estavam afetando tanto os países menos desenvolvidos como os mais desenvolvidos também, e com isso ficou visível que as medidas das políticas ambientais precisavam ser aplicadas em ambos países e assim um novo acordo precisava ser feito, foi então com a Agenda 21, que foi firmado um acordo entre os países para que se aplicassem mudanças estratégicas tanto no meio ambiente como na esfera social entre nações.

Em meio ao cenário ambiental e sobre as problemáticas que afetavam o meio, além de preocupações e a busca de soluções sustentáveis, nas décadas de 1990 e 2000 surgiram as conferências, as quais segundo Gonçalves (2006), tinham como objetivo - a Rio'92 em 1992, no Rio de Janeiro e da Rio+10 em 2002, em Johannesburgo - de criar novas metas e desafios que contribuíssem com o meio



ambiente, mas foram reuniões que foram marcadas por disputas ideológicas e econômicas, e assim os problemas sustentáveis não atingiram resultados esperados.

2.3 CERTIFICAÇÕES

Os impactos no meio ambiente causado pelas ações humanas se não forem controlados hoje podem ter seu futuro consequências irreversíveis. O desenvolvimento do conceito de uma mentalidade mais sustentável usa-se de medidas como baixo consumo, geração de poucos resíduos, uso de energia eólica, materiais mais ecologicamente corretos e várias outras soluções por um mundo melhor, assim uma das estratégias usadas e que geram grande respaldo para a construção civil, é o uso de certificações sustentáveis, as quais qualificam uma obra e os benefícios decorrentes do uso dessas medidas como ecologicamente corretas (URBAN HUB, 2018).

Uma das primeiras certificações criadas com o intuito de se avaliar a gestão de uma construção, o consumo de energia e água, controle do uso de materiais, geração de qualidade, gestão de resíduos, inovação e ecologia foi a *Build Research Establishment Environmental Assessment Method* – BREEM – a qual foi criada no ano de 1990 no Reino Unido.

Outra certificação que foi criada nos anos 90, mais especificamente no ano de 1993 e que é de grande importância e respaldo para as construções sustentáveis foi a *Leadership in Energy and Environmental Design* – LEED- criada nos Estados Unidos, objetivando a sustentabilidade, a eficiência, a inovação e a qualidade ambiental em relação da construção com o meio ambiente.

Já no ano de 2008 no Brasil foi criada pela Caixa Econômica Federal a certificação Casa Azul, para que se pudesse avaliar a qualidade tanto projetual, quanto urbana de obra, buscando analisar as questões sustentáveis, como eficiências, conservação e uso de matérias, gestão de recursos como água e energia e as práticas sociais.

Outra medida de suma relevância criada no Brasil em 2007, foi a AQUA – Alta Qualidade Ambiental do Empreendimento, a qual analisa a eco-construção, ou seja, a relação do edifício com seu entorno, integração de soluções sustentáveis, sistemas



construtivos, canteiro de obras, e as práticas de baixo impacto ao meio ambiente, a eco-gestão, o conforto e a qualidade de vida.

2.4 PROJETO ARQUITETÔNICO E SUSTENTABILIDADE

O desenvolvimento de projetos arquitetônicos visa ser funcional, trazer comodidade, segurança e qualidade de vida aos seus usuários, não somente nesses parâmetros ele se expande hoje para quesitos de grande relevância como de se criar soluções sustentáveis que buscam poupar o meio ambiente através da degradação causada pela construção, grande parte dessa mudança de pensamento vem das mudanças sociais dos dias de hoje (HERTZ, 1998).

Segundo Hertz (1998), é necessário levar em conta para se fazer um projeto arquitetônico, as condições climáticas, para que se possa tirar o melhor proveito do sol, vento, umidade e chuvas. Escolhas de materiais, buscando utilizar –se daqueles com menor impacto ambiental. Locação da obra no sítio de implantação, para que se possa usufruir da maioria de condicionantes favoráveis ecologicamente corretas, sendo estas co-relacionadas com os fatores provenientes das condições climáticas. Buscando dessa forma potencializar o projeto, agregar valor a ele, através daquilo que hoje mais o mundo está buscando que é a consciência e a implantação da sustentabilidade.

De acordo com Adam (2011), projetos ecologicamente corretos são aqueles que partem de uma mentalidade que vislumbra o meio ambiente, é antes de mais nada a busca do profissional que trabalhe com ética, que se preocupa com todas as esferas de um projeto e que busca o equilíbrio entre a integração do espaço, construção e meio ambiente.

A arquitetura de baixo impacto ao meio ambiente, ou seja, a arquitetura sustentável, deve ser inserida em todos os ciclos de uma obra, desde o princípio pelo os estudos, análises e projetos, até sua concepção e posteriormente a sua re-qualificação, reforma ou demolição, sendo necessário sempre seu detalhamento, especificação e estudo de impactos (CORRÊA, 2009).

É válido reforçar que a arquitetura sustentável não está atrelada a um movimento arquitetônico específico, ou em alguma época, é um tipo de arquitetura que se encaixa em qualquer tempo e estilo, só é necessário aplica-lá no projeto (GONÇALVES, 2006; MELO, 2012).



2.5 MATERIAIS E TÉCNICAS SUSTENTÁVIES

Materiais de construção, técnicas e medidas construtivas, são algumas das alternativas necessárias a se analisar e estudar para que possam contribuir de forma significativa a construções de edificações mais ecologicamente corretas.

2.5.1 Iluminação Natural

Segundo Lamberts (2004) a iluminação é fator primordial de uma obra, sua quantidade e qualidade são variáveis de acordo com cada espaço projetado e executado, é necessário breve estudo para que se possa conciliar a natural com a artificial e que ambas proporcionem condições suficientes para que se possa desenvolver atividades nesses locais.

De acordo com Keeler (2010), para que se possa utilizar de grandes fachadas em vidro e que se possa aderir grandes aberturas em um projeto, uma solução é utilizar-se de vidros duplos ou insulados, os quais recebem proteção para que se reduza a quantidade de incidência solar que incidirá sobre essas superfícies.

Outra solução para maior aproveitamento da iluminação natural é o uso de claraboias, que são aberturas no teto das edificações que permitem a entrada da luz natural (PINHAL, 2009).

Os brises são mais uma alternativa, estes podem ser fixos ou moveis, e de diversos materiais, são responsáveis por rebaterem parte da iluminação, diminuindo os ganhos com carga térmica, além de darem privacidades aos ambientes (CUNHA, 2011).

2.5.2 Cisternas

São utilizadas com o objetivo de se armazenar a água da chuva para posterior reaproveitamento, como em jardins, lavanderias e banheiros, possui uma gama de variedade de tamanhos, cores, formas e fornecedores. É necessário dimensionar seu tamanho conforme a necessidade e a realidade do cliente. Sua instalação pode se dar por três tipos: subterrâneas, semienterradas e acima do solo (KEELER, 2010).

De acordo com Leite (2014), para prover um sistema de captação por cisternas é necessário prever calhas, canos, filtros e a própria cisternas. A captação de água, se dá pelas



calhas as quais ficam instaladas nos telhados, é filtrada e armazenada para posterior reutilização.

4.5.3 Paredes e Telhados Verdes

São intervenções paisagísticas que segundo Nunes (2014) tem como objetivo amenizar a incidência solar, além de proporcionar um local mais fresco e belo, minimizam os efeitos de ilha térmica, fazem o controle térmico e geram redução de gastos energéticos por diminuir o uso de aparelhos refrigeradores, a implantação desse sistema pode contribuir com uma economia de 30% de energia, além de gerar variações térmicas de 5°C a menos no verão, e a mais no inverno (IBDA, 2012).

De acordo com IBDA (2012), é necessário um profissional para projetar e executar esse tipo de solução sustentável, deve ser escolhida vegetações que mais se adequem no local a ser instalado, ao clima, a qualidade do solo e que seja de baixa manutenção.

4.5.4 Ventilação Natural

De acordo com Frota (2003), a ventilação natural responsável pelo conforto térmico, afinal ela renova o ar e proporciona salubridade aos ambientes. Esse sistema ocorre por meio da entrada de aberturas de um ambiente, através do deslocamento das massas de ar, pelas zonas de pressão e subpressão.

O efeito chaminé pode ser uma solução que contribua para a ventilação natural de um ambiente, afinal ele ocorre por meio da instalação de aberturas zenitais feitas próximas as coberturas, deslocando assim as massas de ar (MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE, 2018). Outra medida que possa contribuir com a ventilação natural, é a ventilação cruzada, a qual é feita aberturas em paredes opostas ou adjacentes de um ambiente, para que se possa entrar ar por uma dessas aberturas e que possa sair por outra (PEREIRA, 2018).

3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada no presente trabalho se dá através da análise e estudos de bibliografias que dessem embasamento e veracidade sobre o tema, os conceitos apresentados,



definições e argumentos. Ruiz (2008) que essa abordagem metodológica é feita por meio de materiais já publicados como livros e artigos.

Para Lakatos e Marconi (1985), é de suma relevância apresentar casos atuais sobre o tema para que gere uma facilidade de explanação e exemplificação no desenvolver do trabalho, garantindo assim uma aproximação com o assunto.

4 ANALISES E DISCUSÕES

4.1 ESPLANAÇÃO DE COMO AS MEDIDAS SUSTENTÁVEIS INTERFEREM NO MEIO

Porto Maravilha é uma região localizada no Rio de Janeiro e que abrange os bairros Santo Cristo, Gamboa, Saúde e trechos do Centro, Caju, Cidade Nova e São Cristóvão. A região portuária exemplifica bem o conceito de como as medidas sustentáveis interferem no meio, após passar por uma série de mudanças com o objetivo de se recuperar essa área degradada em busca de uma maior qualidade de vida das pessoas que ali usufruem do espaço além de se poupar o meio ambiente (COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO DO PORTO DO RIO DE JANEIRO, 2018).

O projeto de recuperação Porto Maravilha tem como finalidade primordial, ampliar, dar uso e requalificar os espaços de vazios urbanos dentro da região, além de recuperar as áreas degradadas, buscando assim dar uma melhor qualidade de vida aos seus moradores, frequentadores e futuros usuários desse espaço, visando sempre a sustentabilidade e assim poupando o meio de inúmeras degradações. Esse projeto foi desenvolvido através da Operação Urbana Consorciada, a qual foi criada pela Lei Complementar 101/2009 sendo este um instrumento da política urbana instituído pelo Estatuto das Cidades 2011 (SILVA, 2015).

Segundo a Companhia de Desenvolvimento Urbano da região de Porto Maravilha (2018), uma das modificações feitas foi na mobilidade urbana, a qual ganhou cerca de 4 km de vias destinadas aos pedestres assim alargando-se as calçadas, houveram um grande resultado na questão da arborização que teve um aumento significativo, além de proporcionarem 17 km de ciclovias e de espaços para VLTs (veículo leve sobre trilhos), com isso a região a passou a ter uma mobilidade mais fácil, rápida e segura e com uma menor emissão de poluentes que provinham do grande número de veículos que trafegavam por Porto Maravilha.

Foram também criados espaços verdes, como praças e jardins, foi implantada serviços de coleta e seletiva de lixo, como também incentivos para as pessoas morarem próximas aos locais de trabalho, foram instalados novos mobiliários urbanos incluindo diversos bicicletários novos, foi também criado incentivo da economia e reuso de água, uso de painéis solares, materiais certificados e diversos outras



medidas de cunho ecologicamente correto (COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO DO PORTO DO RIO DE JANEIRO, 2018).

Essas melhorias no meio urbano e essa gama de benfeitorias, bem como a recuperação da área portuária, só foi possível com pequenas outras modificações que tiveram grande respaldo como a implantação de medidas sustentáveis nas construções, um exemplo disso é o edifício Port Corporate Tower, o qual está localizado na região de Porto Maravilha, e buscou aplicar ao máximo medidas que contribuíssem com o meio ambiente, gerando assim baixos impactos a natureza (TISHMAN SPEYER GLOBAL, 2015).

De acordo com a Tishman Speyer Global (2015), o prédio possui uso voltado a fins comerciais, sendo assim é uma edificação corporativa de cunho privado, que conta com 22 andares, onde 18 são escritórios e os demais de uso comum. A edificação ainda conta com a certificação Leed Cs da Green Building Council (2014).

Uma das medidas adotadas na edificação foi proporcionar um vasto número de vagas para bicicletas, totalizando assim 42 lugares em prol das pessoas que contribuíssem com a mobilidade urbana, que além de facilitarem e ganharem ao longo do Porto uma vasta ciclovias, proporcionariam um meio de locomoção mais saudável e que poupasse significativamente o meio, também foram instaladas sistema de captação da água da chuva, criação de espaços verdes pela edificação através de jardins e paredes verdes, coleta de lixo seletivo, aproveitamento da iluminação natural por meio da vasta instalação de fachadas envidraçadas, aproveitamento da ventilação natural através de aberturas como grandes janelas, contribuindo assim com a economia energética, instalação de sistema de iluminação inteligente, fazendo com que se gaste apenas o necessário com uso de energia artificial (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2017).

É evidente que para a região portuária de Porto Maravilha pudesse ser recuperada e que pudesse ser um exemplo de sustentabilidade seria necessário que outros setores contribuíssem significativamente como o do sistema viário e de mobilidade, o setor da construção civil, por meio de edificações, sejam novas ou reformadas, o sistema urbanístico com a implantação de maiores áreas arborizadas, contribuindo de forma significativa com o conforto térmico, o setor da coleta e seletiva de lixo, o setor de conscientização de implantação das medidas sustentáveis, como a captação e reuso da água e entre outros fatores que foi possível a transformação de Porto Maravilha, contribuição essa que teve grande respaldo, tanto no meio quanto na qualidade de vida das pessoas, sendo assim um dependente do outro para poder proporcionar um local melhor de se viver.

Em contrapartida a um cenário de desenvolvimento sustentável e de recuperação da degradação, a zona do bairro da Tijuca no Rio de Janeiro, região a qual tinha um Plano Piloto para o desenvolvimento e recuperação da área degradada, assim como aconteceu em Porto Maravilha, pouco valor foi dado a tal plano, o qual tinha sido incorporado na legislação local. Com o conjunto do crescimento desfreando e com problemas ambientais tomando conta da barra da Tijuca, a degradação ambiental foi se expandindo



nessa aérea, sendo hoje necessária a implantação de medidas sustentáveis que possam recuperar estes espaços (SILVA, 2004).

Tomada por construções de grande porte, com infraestrutura carente, associada a uma desorganização espacial e ocupacional, fazendo o uso do solo inadequado, além de uma excessiva degradação da mata nativa presente na região, segundo com Bortolotti (2012), não tem como considerar a Barra da Tijuca como sustentável em meio a um crescimento devastador e sem limites.

Diversos são os problemas desenvolvidos nesse espaço, a Barra da Tijuca conta com uma ocupação territorial espalhada, vazios urbanos, edifícios afastados dos locais de trabalho onde proporcionam empregos e comércio, grande número de veículos trafegando por essa região, grande concentração de poluentes, mobilidade urbana complexa devido ao grande número de veículos, motivos esses que fizeram com que a mobilidade se tornasse mais cara que em outros bairros como quase o triplo do valor de Copacabana e o encarecimento de 30% da coleta de lixo (BERTOLOTTI, 2012).

A poluição de lagos, lagoas, rios e praia, é visivelmente depredatório e que necessita vasta implantação de medidas de recuperação desses locais, como o desenvolvimento de florestamento em encostas, outro ponto que precisa de uma atenção especial, é o saneamento ambiental, através da criação de infraestrutura que atenda às necessidades dessa área como o tratamento de esgoto, medidas fiscalizatórias e implantação de medidas que regularização como o do solo, visando assim organizar o espaço, das construções, e das áreas depredativas (SILVA, 2004).

Silva (2004) diz que mesmo a Barra da Tijuca sendo um bairro nobre, é carente em alguns setores e precisa de modificações para sanar essas carências e problemáticas, como a questão física e estrutural, sendo estas visíveis no uso e ocupação do solo, infraestrutura carente, dificuldades na mobilidade urbana, questões sociais, como elevado custo em diversas atividades do cotidiano, como a coleta seletiva do lixo e ambiental, com a degradação e poluição dos rios, lagos e praias.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sustentabilidade apesar de se um tema que ganhou grandes proporções depois dos anos 2000, é visível que esteve sempre presente na história da evolução da humanidade, com o passar dos anos ela foi se tornando instrumento necessário de análises e estudos, para que medidas pudessem ser tomadas em prol de um mundo melhor. Atingindo desde questões sociais, econômicas e ambientais, a preocupação sustentável é hoje uma necessidade para que no futuro haja qualidade de vida e um meio ambiente preservado para as próximas gerações.

Estudos e análises feitas no decorrer desse trabalho mostrou que se colocarem medidas pequenas em ação pode-se colher resultados de grandes proporções. A recuperação de Porto



Maravilha no Rio de Janeiro foi um grande exemplo de como um conjunto de ações podem mudar totalmente uma área degradada, devolvendo a ela a preservação ambiental, além de proporcionar aos seus moradores, frequentadores e usuários dessa região uma melhor qualidade de vida.

Iniciativas precisam ser tomadas em todos os setores sociais, além de uma mentalidade mais ecologicamente correta. Porto Maravilha demonstrou que um setor depende do outro para que faça um mundo melhor, com medidas como arborização espacial, mudanças significativas na mobilidade, como promover o uso de bicicletas e carros híbridos, implantar ciclovias e maiores passeios públicos, criação de espaços verdes como praças e jardins, incentivar a construção civil a utilizar mais tecnologias sustentáveis, como já é feito com as certificações construtivas, além de pequenas ações que podem ser feitas dentro das nossas próprias casas como a separação do lixo, do orgânico e reciclado e reuso da água da chuva.

Em contrapartida ficou notório que na região do bairro da Tijuca, também no Rio de Janeiro, a situação é de avanços depredatórios desde a questão estrutural e de ocupação espacial, a qual gerou e ainda gera problemáticas de uso do solo e de infraestrutura urbana, a problemáticas sociais, econômicas e ambientais, acarretando diretamente as pessoas que ali habitam e frequentam, como o elevado custo de vida, poluição e degradação do ambiente, gerando assim um local de total desequilíbrio.

O mundo clama hoje por equilíbrio, estruturação e constância em todos os setores, sejam eles sociais, econômicos e ambientais, pois só se pode promover bem-estar e condições de uma vida melhor, por meio de uma estabilidade por total.

É primordial que seja criada uma consciência ambiental para que as medidas ecologicamente corretas já aplicadas continuem sendo aplicadas no futuro, além de se incentivar a criação de novas soluções e medidas para que o mundo continue melhorando na questão sustentável e perdurando assim entre gerações.



REFERÊNCIAS

ADAM, Roberto Sabatella. **Princípios do Ecoedifício**. 1ª ed. São Paulo, 2001.

ARQTEORIA. **Aula 1- Arquitetura e Sustentabilidade**. 2013. Disponível em: <https://arqteoria.wordpress.com/2013/11/23/aula-1-arquitetura-e-sustentabilidade/>. Acesso em: 24 nov. 2017.

BORTOLOTTI, Marcelo. **Rio de Janeiro abriga três cidades ambientais**. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/brasil/rio-de-janeiro-abriga-tres-cidades-ambientais/>. Acesso em: 09 mai. 2018.

CAVALCANTE, Lis. **A Dimensão Social na Sustentabilidade**. 2017. Disponível na internet via: <http://www.archdaily.com.br/br/867027/a-dimensao-social-da-sustentabilidade>. Acesso em: 23 ago. 2017.

COMPANHIA, de Desenvolvimento Urbano da região do Porto do Rio de Janeiro. **Porto Maravilha**. Disponível em: <http://portomaravilha.com.br/>. Acesso em: 24 abr. 2018.

CORRÊA, Lásaro. **Sustentabilidade na Construção Civil**. 2009. Disponível em: <http://www.cecc.eng.ufmg.br/trabalhos/pg1/Sustentabilidade%20na%20Constru%E7%E3o%20Civil.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2017.

HERTZ B, John. **Ecotécnicas em Arquitetura: Como Projetar nos trópicos Úmidos do Brasil**. São Paulo: Editora Pioneira, 1998. 125p.

KEELER, Marian; BURKE, Bill. **Fundamentos de Projeto de Edificações Sustentáveis**. Porto Alegre: Editora Bookman, 2010. 362p.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2013.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Protocolo de Quioto**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/protocolo-de-quioto>. Acesso em: 25 nov. 2017.

RUIZ, João Álvaro. **Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SILVA, Alberto. **Porto Maravilha: Onde o passado e o futuro se encontram**. 2015. Disponível em: <http://portomaravilha.com.br/artigosdetalhes/cod/22>. Acesso em: 24 abr. 2018.

SILVA, Mauri Luiz da. **Luz, lâmpadas e iluminação**. 3ª ed. Rio de Janeiro, 2004.

TISHMAN, Speyer Global. **Port Corporate Tower**. 2015. Disponível em: <http://br.tishmanspeyer.com/>. Acesso em: 24 abr. 2018.

