
CASAS SUSTENTÁVEIS: OS NOVOS PROJETOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Ernande Brandão de Faria

Elvis Magno da Silva

RESUMO: O termo casa ecologicamente correto, está começando a ser estudado e analisado pelas empresas construtoras. Cada vez mais, a sustentabilidade vem aumentando adeptos devido aos recursos naturais irem se extinguindo. Assim, a construção civil começa a ter seus primeiros enlaces de inovação para atender esse público. Há casas que são totalmente ecológicas e há projetos que deixam as existentes com um toque de sustentabilidade. Utilizando apenas um captador de águas fluviais; materiais que não agridem a natureza e captação solar, é possível diminuir a temperatura ambiente e local com uma estética planejada e confortável. O objetivo deste trabalho é levar em pauta os meios de vivência sustentável no requisito construção civil, onde serão levantados exemplos de construções e como ter acesso a esse tipo de desenvolvimento. Esse ramo só não tem crescido tanto por falta de divulgação e conseqüentemente informação e conhecimento, e não por falta de potencial. Tendo em vista que a sustentabilidade está em destaque nas mídias, deve ser analisado pelos administradores por ser uma opção viável e que traz benefícios.

Palavras chave: Construção Limpa. Sustentabilidade. Casas Ecológicas. Redução de Gastos.

1 INTRODUÇÃO

A globalização leva a um consumo incessante de novos produtos. A cada minuto a mídia bombardeia a mente humana de que o que importa é ter, e não o ser. Foi então que surgiu a preocupação com o excesso e esta, levou a um termo conhecido: Sustentabilidade.

A sustentabilidade surgiu como uma vanguarda em referência ao consumismo em excesso que não se preocupava com o meio ambiente. Junto à sustentabilidade, veio de encontro a preservação, onde procura conscientizar até mesmo sobre um papel de bala que não deve ser lançado ao chão, mas com o empenho de alcançar todas as atividades e ao se desenvolver, surgiu os imóveis sustentáveis.

O objetivo deste trabalho é levar em pauta os meios de vivência sustentável no requisito construção civil, onde serão levantados exemplos de construções e como ter acesso a esse tipo de desenvolvimento.

A cada instante, novas habitações são planejadas, postas em planejamento e executadas. O grande número de população urbana tem levado os grandes centros a uma inversão de calor dado a poluição e construções que impedem o ciclo normal do ar. Para amenizar, as soluções que existem são poucos divulgadas e neste presente trabalho será abordado algumas formas sustentáveis que amenizam a inversão de calor e a poluição.

Neste trabalho, serão abordados modelos que já foram implementados na área de construções limpas¹, a saber, a possibilidade de obter um equilíbrio entre conforto, qualidade de vida e sustentabilidade.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO

Desde as mais remotas datas, o ser humano inventa e reinventa suas moradias. Mas foi nas décadas de 60 e 70 que aumentou a preocupação com o tipo de material utilizado. Percebeu-se que os recursos naturais não são de todo renováveis e idealizou-se a permacultura², que, apesar de não ser o foco, foi o pontapé inicial das casas ecológicas (FRUGIS, 2018).

Foi em 1995 que houve uma conferência dando início a estabelecimento de metas e expansão. Após a ONU nesta conferência abraçar a ideia, surgiu Eco-vilas em todos os continentes habitados. (BAGLIANO, 2018). Ressaltamos que será abordado a Eco-vilas no próximo tópico do trabalho.

¹ Redução dos resíduos e reaproveitamento de fontes naturais: água, luz solar entre outros.

² Utilizar princípios agrícolas sociais ou design encontrados na natureza

Já no ano de 1997, o ministério da educação instituiu nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), uma proposta de implementar esses conceitos o que resultou em 1999 uma lei nº 9.795/99, que menciona a prática ambiental individual e coletiva de âmbito nacional.

A Lei no 9.795/99, Lei da Educação Ambiental, como ficou conhecida, regulamentou o comando constitucional, oportunidade em que o legislador inicia o texto apresentando o conceito legal, no dizer do artigo primeiro:

Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Já após os anos 2000, ficou bem conhecida e surgiram novos conceitos sobre o assunto, gerando economia na construção e trazendo mais conforto. Nestas moradias se aproveita tudo, água da chuva, luz solar e lixos recicláveis gerando economia ao longo do tempo. A política Nacional de Educação Ambiental acima citada, institui o dever de preservar o meio ambiente para as gerações futuras e as responsabilidades por sua implantação (BAGLIANO, 2018).

Cabe ressaltar que tal responsabilidade não é só individual, do cidadão, mas sim de todos os agentes que compõe a complexa teia de relacionamento sociais. Neste caso, as empresas, organizações sem fins lucrativos, governo, dentre outros, não só devem, mas tem a obrigação de preservar o meio ambiente.

Percebe-se ainda que a lei incluiu em seu conceito de educação ambiental a ideia de sustentabilidade, de índole constitucional, pois o uso sustentável dos recursos naturais deve atender não só as necessidades da geração presente, mas dar possibilidade às gerações futuras de suprirem as suas necessidades, sendo uma meta a ser alcançada pela sociedade, conforme determinou o caput do art. 225 da Constituição e, com a regulamentação na lei infraconstitucional, a educação ambiental é vista como um fator primordial para a superação do desafio da sustentabilidade (SILVA, 2016).

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (CONSTITUIÇÃO FEDERAL 1988).

Silva, Martins e Urbanivícius Jr (2009) comentam que “a dilatação da consciência coletiva em relação ao meio ambiente e a complicação das atuais demandas ambientais que a sociedade repassa às organizações”, levam a um novo posicionamento por parte das organizações diante destas questões.

A formação de novos profissionais qualificados deve ser lidada com muita prioridade porque tem o papel de disseminar uma nova mentalidade de consciência ambiental que ajude nas mudanças que o mundo necessita, inclusive das próprias instituições formadoras de recursos humanos.

3 PROJETOS DE CONSTRUÇÕES ECOLÓGICAS

A poluição do ambiente se intensifica a cada hora. Cada vez mais os recursos extraídos se tornam insuficientes e ultrapassados. Novos meios de produção surgem com interesse de reduzir os custos, mas poucos para inibir o avanço da exaustão dos recursos não sustentáveis e da prática do consumismo exagerado (MMA, 2005).

Quando se trata de avanço tecnológico, é evidente que os produtos ‘velhos’ serão substituídos por “novos”, que possuem mais recursos e design diferente. Mas onde é depositado todo material descartado? Esse material tem alguma finalidade que possa trazer algum tipo de benefício? (DIONYSIO e DIONYSIO, 2018).

Nesse requisito, a maioria do material não é descartado de forma correta, o que torna um pouco difícil as políticas de logística reversa que tem como suma o produto sair do cliente final e voltar para a origem para ser reutilizado. A partir de então, o benefício é a reutilização e descarte correto (DIONYSIO e DIONYSIO, 2018).

Há formas sustentáveis de se utilizar tudo, de maneira a se obter o menor impacto, já está no mercado e aos poucos vai se difundindo, ganhando espaços e adeptos. Assim como possui objetos e tecnologias para minimizar danos ambientais, existem construções limpas. A fórmula está no início do planejamento, ou seja, quando for projetar um imóvel (MMA, 2005).

Luiz (2017) comenta que ao planejar a construção, deve se perguntar: O que fazer para que a construção seja limpa? Para cada reforma ou construção, libera entulho que não serve para nada e ainda polui. Foi o que diversos engenheiros criativos pensaram. Uma casa sustentável, bonita, rápida montagem, preço semelhante, para a vida toda e que resiste a terremotos.

Além destes pontos, Lweb (2018) ainda acrescenta que essas casas podem ser fixas ou móveis. São feitas de madeiras, bambu, papelão e outros, que ganham a simpatia e curiosidade de quem as observa. Entretanto, para uma casa ser sustentável, ela precisa ter vários fatores.

Dentre os mais comuns termos, necessita que aproveite a água e a luz solar. Entretanto, a água da chuva, o lixo orgânico, e materiais plásticos podem ter muitas utilidades. Com as garrafas plásticas, pode-se fazer um jardim, o que irá deixar a sua casa com um clima mais saudável e ameno (LUIZ, 2017).

O material orgânico pode ser utilizado para as plantas de seu jardim e até mesmo uma pequena horta, basta deixá-lo úmido por 90 dias e estará pronto. Pode ser utilizado para a grama e plantas em seu terreno/casa. Casa sustentável não é só isso, o que o morador faz é levado em conta (LWEB 2018).

Depois de já explanada as maneiras de reciclagens mais simples e fáceis, outras perguntas devem ser respondidas como por exemplo: quais métodos para a construção que garanta uma vida confortável e segura? Quais os tipos de habitação existentes são considerados sustentáveis? (LUIZ, 2017).

Para ser considerado sustentável, deve-se levar em análise se possui reutilização da água residual, “como a coleta da água da pia para irrigação”; e se é cheia de plantas, “encha até o

telhado! Isso mesmo! O telhado pode ter uma camada de grama o que vai fazer com que dissipe o calor e a deixe mais agradável” (HABITACIONAIS SUSTENTÁVEIS, 2007).

Também pode ser usado coletores solares (luz fotovoltaica e aquecedor d’água são populares), as lâmpadas internas podem ser de LED, o que economiza energia. Tudo isso traz benefícios que são logo visualizados, como no gasto com água e luz (HABITACIONAIS SUSTENTÁVEIS, 2007).

3.1 Casas de Bambu

FIGURA 1- Projeto de casa moderna que usa elementos em bambu



Fonte: COR (2018)

O primeiro tipo de casa abordado serão as que utilizam bambu em sua composição. Pouco observáveis no Brasil, são bem conhecidas na Indonésia, onde possui uma vila só delas. Nomeada Green Village, foi criada por artesãos, arquitetos e outros que inspiram novas ideias e traz boas aspirações no requisito mundo verde (COR, 2018).

A Green Village é um exemplo de vilarejo que possui casas sustentáveis que mantém a ideia de mundo verde ou ecologicamente correto. Milagro Cohousing, Tucson, Arizona – EUA é uma das várias vilas à semelhança da Green Village, composta por 28 casas de barro, foi projetada com a política de não agressão à natureza (JRRIO, 2017).

FIGURA 2- Comunidade em Earthhaven Ecovillage, Asheville, Carolina do Norte



Fonte: Hypeness (2019)

No Brasil, foi notícia uma casa de bambu construída em Sergipe, utilizando apenas materiais recicláveis e bambu. As paredes não levam massa, apenas cal e é econômica, além do bambu ser resistente, é fácil manusear e não tem processo industrial (COR, 2018).

Este tipo de construção possui vários modelos. Trouxe de volta as construções nos modos antigos, onde utilizavam terra “crua”. Trata-se da retirada do material e colocar em um recipiente que depois de molhado, seca no formato de tijolos (JRRIO, 2017).

Esta forma de tijolos não polui, e, para cada ambiente, pode ser feito de modo a dar um toque a mais e garantir a sustentação e design. O movimento vem junto ao paisagismo, que é uma das formas de equilibrar a temperatura do ambiente (JRRIO, 2017).

É considerado sustentável por causa do material utilizado, como ripas de madeiras, e possui o menor resíduo na execução e acabamento, além de possuir sistema de ventilação natural que é propício à saúde e deixa com um acabamento diferenciado (JRRIO, 2017).

3.2 Casa AQUA

A casa AQUA veio com uma inovação na fachada que é composta por bolsas de ar que impede a umidade do ambiente, ela utilizou uma tecnologia japonesa que auto limpa o ambiente que funciona a semelhança da fotossíntese (E-CYCLE. 2016).

FIGURA 3- Casa AQUA



Fonte: E-Cycle (2016)

Junto AQUA, há um projeto desmontável de nome Kronan, feita a partir de placas de concretos que apesar de não ser sustentável, é utilizado para manter a estrutura, utilizando o sistema de fachadas ventiladas, combina estética e conforto. Nesta, coloca-se as bolsas de ar para deixar sustentável e é rápida a montagem (E-CYCLE. 2016).

A equipe E-cycle (2016) ainda comenta que a casa possui além da fachada com ventilação natural, cobertura verde, energia gerada por painéis fotovoltaicos e contam com um sistema de captação da água da chuva (waterbox) que segue o conceito de modularidade e adaptabilidade da construção verde.

Neste projeto, a casa pode simplesmente ser desmontada e levada para qualquer lugar. Vem com móveis inclusos. Quando desmontada, fica compacta, até três vezes menor. O tamanho é escolhido pelo interessado e vem com sala, cozinha, banheiro, varanda e outros ambientes que são escolhidos na hora do pedido (E-CYCLE. 2016).

3.3 M. A. DI. (*Módulo abitativo dispiegabile*)

Caso o problema seja segurança, a resposta está aqui. Desenvolvida em 6 horas é totalmente resistente a terremotos. A casa que parece um sonho é MADI, projeto feito de acordo com as condições de cada cliente. A partir de R\$106 mil, com 26 metros quadrados sendo este o menor comprimento, é feita por módulos que se encaixam e seu sonho vira realidade (NOBUO, 2017).

FIGURA 4 - Casas MADI



Fonte: *M.A.Di./Divulgação (2019)*

A MADI pode ser aumentada comprando mais módulos, são feitas na Itália a partir de madeiras e utiliza a luz de LED e captação de água da chuva. O arquiteto que a projetou, desenhou de forma a não necessitar de base, o que facilita a montagem no terreno desejado (DELAS.IG, 2017).

FIGURA 5 - Casa MADI Sendo Montada



Fonte: *M.A.Di./Divulgação (2019)*

Segundo os desenvolvedores, a casa é feita basicamente de madeira e tem impacto ambiental zero. A montagem do imóvel é rápida por contar com um sistema dobrável e conta com apenas um guindaste e poucos trabalhadores, dispensando fundação de concreto. As casas ainda contam com painéis solares que garantem autonomia de energia, foram desenvolvidas para melhor aproveitamento de luz natural e podem ter diferentes tamanhos, entre 27m² e 84m², para atender a variados perfis de famílias (NOBUO, 2017).

4 DISCUSSÃO E ANÁLISE DA SITUAÇÃO PESQUISADA

Neste capítulo, serão abordadas as análises feitas a cada uma das situações. Além do ganho de tempo na construção e conseqüentemente econômico, há também o ganho ambiental com tal tipo de construção. Só como um exemplo, destacamos a manchete do Campo Grande News

(2019) de 06 de fevereiro de 2019 que diz: “Moradores denunciam poluição provocada por fábrica de cimento: Em Corumbá, um pó preto sai das chaminés da fábrica e fica suspenso no ar por meia hora”.

4.1 M.A.D.I. (Modulo Abitativo Dispiegabile)

O primeiro projeto a ser analisado é o MADI, a casa caracol, onde pode ser dobrada e facilmente transportada de um lugar para outro. Outra grande vantagem é que pode ser construída em 6 horas e por módulos de madeira. Este é um dos projetos, o qual tem o diferencial de ser rápida a montagem e pode ser transportada.

4.2 Waterbox

Outro ponto é a *waterbox*, e quer dizer caixa para armazenar água. É instalado calhas condutoras e um filtro para que esta seja reaproveitada posteriormente. A primeira água que sai do telhado é descartada, assim, a utilização é mais abrangente (devido a água retida ficar mais limpa, sem as impurezas suspensas no ar, as quais são captadas pelas primeiras gotas de chuva – 5min. em média).

4.3 AQUA

O outro projeto é o AQUA, que capta água, e se assemelha a uma esponja, sendo esta colocada nas paredes da casa. A casa por completo, é feita de placas de concretos e fachadas ventiladas, assim, as esponjas liberam umidade amenizando a temperatura local.

4.4 Discursão

Os modelos de casas existentes não são sustentáveis pois o concreto utilizado para fabricação isola a umidade, fazendo com que o calor fique acumulado próximo ao solo, criando a inversão térmica que, muitas das vezes levam as pessoas a desmaio e até morte em alguns casos, principalmente idosos.

Nesse comparativo, as casas ecologicamente corretas, trazem consigo o poder de realizar essas trocas de temperaturas, fazendo com que o ciclo do ar se complete e não aja inversão, por isso o clima fica mais agradável e mais saudável. Além desse fato, possuem um modelo esteticamente igual as “casas comuns”, desenvolvido sob perspectiva tecnológica para ser leve, resistente e duradoura.

Segundo Dornelas (2015), a inovação é o instrumento específico dos empreendedores, o meio pelo qual eles exploram a mudança como uma oportunidade para um negócio diferente. Os empreendedores precisam buscar, as fontes de inovação, as mudanças e seus sintomas que indicam oportunidades para que uma inovação tenha êxito.

O que se nota na prática é que muitos não se perguntam ou não se importam com o lado sustentável e muitas vezes, acabam comprometendo os compradores. Assim, tentam passar a informação de que o problema é dos empresários e que uma única pessoa não compromete o todo, de modo que os cidadãos ficam indiferentes e jogam a culpa da poluição toda para as fábricas.

O contexto é relacionado ao futuro sustentável, cujo tema é debatido em diversas reuniões empresariais. O que torna este relevante, é que a respeito dos recursos naturais que são utilizados como matéria prima, não são mais suficientes e não renováveis o que gera uma preocupação para com o futuro das empresas.

A eficiência das edificações é o primeiro passo para que se atinjam os padrões de impacto ecológico prévios ao empreendimento e será alcançada com o uso de aparelhos sanitários eficientes, boa iluminação solar, coberturas verdes, um arranjo fotovoltaico de 10 megawatts (aumentando o uso da energia solar para 13,7% até 2050) e o aproveitamento da água da chuva para fins não potáveis (PINHEIRO & CRIVELARO, 2014).

Os moradores podem aproveitar ao máximo os benefícios de suas casas supereficientes monitorando seu consumo de água, eletricidade e energia para calefação por meio de sensores individuais (que em outros projetos executados ajudaram a reduzir o consumo de energia em 20%).

A questão levantada foi em relação as construções, uma vez que inovações vem surgindo para o aproveitamento dos recursos possíveis para o bem-estar do morador e redução do aquecimento do ar e dos gastos com energia.

Foi então avaliado que uma casa pode sim ser sustentável, utilizando as águas pluviais para irrigação e outros afins, utilizando o sistema solar para captação de energia e aquecimento da água e ter um projeto limpo na construção, utilizando madeiras, bambu e outros que não aqueçam o ambiente.

5 METODOLOGIA

Classificação dos Tipos de Pesquisa segundo Silva e Menezes (2005).

TABELA 1: Tipos de pesquisa

Do Ponto de Vista da NATUREZA:	Do Ponto de Vista dos PROCEDIMENTOS:
Básica	Bibliográfica
Aplicada	Documental
	Experimental
Do Ponto de Vista da ABORDAGEM:	Levantamento
Quantitativa	Estudo de Caso
Qualitativa	Expost-Facto
	Pesquisa-Ação
Do Ponto de Vista dos OBJETIVOS:	Participante
Exploratória	Modelagem
Descritiva	Simulação
Explicativa	

Fonte: Silva e Menezes, 2005.

Do ponto de vista da natureza, está caracteriza-se por ser uma pesquisa aplicada, pois objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigida à solução de problemas específicos que nesta feita se refere a construção civil.

Quanto a abordagem, é qualitativa, porque considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave, que utiliza apenas os modelos de casas existentes.

É descritiva, pois os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente, tendo como base modelos para verificar a viabilidade. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem.

No tocante aos objetivos, este é uma pesquisa descritiva, pois visa descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática. Normalmente, assume a forma de Levantamento, buscando fontes bibliográficas para obter um parâmetro.

E considerando os procedimentos, é um trabalho Bibliográfico. Foi pesquisado o termo casas sustentáveis sob perspectiva de redução de gastos na construção e que em lugar de poluir, esteja auxiliando o meio ambiente, reduzindo e reutilizando os recursos disponíveis.

Nesta feita, procurou-se por casas de bambu em diversos locais. A pesquisa resultou em diversas casas confortáveis, com boa estética e um padrão inovador, além de serem resistentes, bem arejadas e rápida construção.

A partir desta, procurou-se casas inovadoras sustentáveis, e descobriu-se que havia projetos em diversos locais que podiam ser uma boa opção para quem deseja uma casa ecologicamente correta e mesmo assim, com uma estrutura com potencial.

As outras casas encontradas foram de barro e de madeira, que à semelhança das de bambu são rápidas e fáceis de serem erguidas, sendo que as de barro, utiliza um tipo de tijolo que é feito de argila queimada e não permite a troca de calor entre os ambientes.

Sendo que a maioria das casas existentes não são sustentáveis e há uma busca pelo ecologicamente correto, buscou-se projetos que tornem as casas mais verde e deixe as cidades com um clima mais agradável.

6 CONCLUSÃO

Neste artigo, a sustentabilidade foi tomada no que se refere a construção civil. Foi exposto que há várias maneiras de se fazer uma casa sustentável. Green Village é um exemplo de casas acima citado, que não agride a natureza. Também foi citado que há casas de bambu nesse contexto de casas sustentáveis com baixo investimento.

Há também as casas mais tecnológicas e melhor planejadas que possuem um toque a mais e que até suportam terremotos. Essas são as casas MADI e outros projetos como waterbox e AQUA vieram complementar, usando captação de recursos naturais, água da chuva e sol, como complemento da estrutura.

Tendo em vista que a sustentabilidade está em foco nas mídias e nas pautas de reuniões executivas, a abordagem ganha novos espaços na construção civil e promete andar de mãos dadas ao conforto com novas alternativas que diminuam o problema do aquecimento global.

Obtém-se então, o conhecimento de que com materiais diferenciados ou com projetos para captação de recursos, a construção fica mais limpa e ganha no aspecto do conforto pois retira o calor do ambiente, proporcionando um clima ameno e com redução nos gastos com eletricidade.

Por fim concluímos que, os gastos podem ser reduzidos após a construção, ou durante a construção, pois em alguns casos os gastos são até inferiores; a construção limpa deve ser analisada pelos administradores como uma opção viável, e uma vez que tais construções podem promover redução de gastos bem como melhorias ao meio ambiente.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Rosanne Teixeira de. **Alternativas sustentáveis de uso da madeira na construção civil**. 2012. Disponível em: <[alternativas-sustentaveis-de-uso-da-madeira-na-construcao-civil-6614414.pdf](#)>. Acesso em: 20 abr. 2018.

BAGLIANO, Roger Vinicius. **Eco 92 e Rio +20**. Disponível em <<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/biologia/eco-92-e-rio20/14271>>. Acesso em 10 mar. 2018.

CAMPO GRANDE NEWS. **Moradores denunciam poluição provocada por fábrica de cimento**: em Corumbá, um pó preto sai das chaminés da fábrica e fica suspenso no ar por meia hora”. Disponível em: <<https://www.campograndenews.com.br/cidades/interior/moradores-denunciam-poluicao-provocada-por-fabrica-de-cimento>>. Acesso em: 06 de fev. 2019.

COR, Construindo de. **Casas de bambu**: Construção e projeto. 2018. Disponível em: <<http://construindodecor.com.br/casas-de-bambu-construcao-e-projeto/>>. Acesso em: 03 jul. 2018.

DELAS.IG. 2017. **Casa dobrável leva apenas seis horas para ser construída; conheça o projeto**. Disponível em <<https://delas.ig.com.br/casa/2017-11-28/casa-dobavel.html>>. Acesso em: 03 jul. 2018.

DORNELAS, José. **Empreendedorismo Corporativo**: como ser empreendedor, inovar e diferenciar na sua empresa. 3. ed.. LTC, 08/2015. [Minha Biblioteca]

DIONYSIO, L. G. M.; DIONYSIO, R. B. **Lixo urbano**: descarte e reciclagem de materiais. Disponível em <http://web.ccead.puc-rio.br/condigital/mvsl/Sala%20de%20Leitura/conteudos/SL_lixo_urbano.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2018.

E-CYCLE. 2016. **Casa Aqua**: conceito de casa sustentável será apresentado na Casa Cor SP 2016. Disponível em <<https://www.ecycle.com.br/component/content/article/36-eba/4511-casa-aqua-conceito-de-casa-sustentavel-sera-apresentado-na-casa-cor-2016-arquitetura-decoracao-verde-inovatech-engenharia-tecnologia-jardim-energia-vegetacao.html>>. Acesso em: 28 mar. 2019.

FRUGIS, Giovanna. **Princípios da permacultura**. Disponível em <<https://www.eusemfronteiras.com.br/principios-da-permacultura/>>. Acesso em: 10 mar. 2018.

Habitacionais Sustentáveis. 2007. Disponível em: <http://www.habitare.org.br/pdf/publicacoes/arquivos/colecao9/livro_completo.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2018.

HYPENESS. **A casa inovadora e sustentável de bambu que flutua em caso de inundações.** Disponível em <<https://www.hypeness.com.br/2014/01/casa-de-bambu-em-bangladesh-flutua-em-caso-de-inundacoes>>. Acesso em: 02 abr. 2018.

JRRIO. **Ecovilas: história e origens.** 2017. Disponível em: <<https://www.jrrio.com.br/construcao-sustentavel/ecovila-historia.html>>. Acesso em 04 abr. 2018.

LUZ, Camila. **Casa sustentável: o que é, como construir e exemplos pelo mundo.** 2017. Disponível em: <<https://www.freetheessence.com.br/sustentabilidade/em-casa/casa-sustentavel-conceito-construcao/>>. Acesso em: 02 abr. 2018.

LWEB, Imove. **Casa de madeira: quais as vantagens e desvantagens?.** 2018. Disponível em: <<https://www.imovelweb.com.br/noticias/reforma-e-construcao/casa-de-madeira-quais-vantagens-e-desvantagens-de-optar-por-uma-construcao-dessas/>>. Acesso em: 4 nov. 2018.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Consumo sustentável: manual de educação.** Brasília: IDEC, 2005. Disponível em <http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/consumo_sustentavel.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2019.

NOBUO, Paulo. 2017. **Casa dobrável é construída em apenas 6 horas e bem mais barata que a “normal”.** Disponível em <<https://www.vix.com/pt/mundo/552778/casa-dobravel-e-construida-em-apenas-6-horas-e-bem-mais-barata-que-a-normal>>. Acesso em: 28 mar. 2019.

PINHEIRO, Antonio Carlos da Bragança, CRIVELARO, Marcos. **Qualidade na Construção Civil.** Érica, 06/2014. [Minha Biblioteca].

ROAF, Sue, CRICHTON, David, NICOL, Fergus. **A adaptação de edificações e cidades às mudanças climáticas.** Bookman, 2009. [Minha Biblioteca].

SILVA, Ronaldo Gomes da. 2016. **A Lei 9.795/99 e a efetividade da sustentabilidade ambiental.** Disponível em <<https://jus.com.br/artigos/51926/a-lei-9-795-99-e-a-efetividade-da-sustentabilidade-ambiental>>. Acesso em: 02 abr. 2018.

SILVA, E. M.; MARTINS, S. F.; URBANIVÍCIUS JR, V. **Como obter ações ambientais de baixo custo.** Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. Anais [...], 2009.

SILVA, E. L.; MENEZES E. M. **Metodologia de pesquisa e elaboração de dissertação.** 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

SOUSA, Marcia. **Italiano cria casa dobrável que pode ser construída em 6 horas.** 2019. Disponível em: <<https://ciclovivo.com.br/arq-urb/arquitetura/italiano-cria-casa-dobravel-que-pode-ser-construida-em-6-horas/>>. Acesso em: 09 abr. 2019.

VIEGAS, Eme. **10 ecovilas e comunidades sustentáveis pra conhecer antes de morrer.** 2019. Disponível em: <<https://www.hypeness.com.br/2014/03/10-eco-vilas-e-comunidades-pra-conhecer-antes-de-morrer/>>. Acesso em: 09 abr. 2019.

