

SUSTENTABILIDADE NAS CONSTRUÇÕES

Gabriela Siqueira Manhães

Graduada em Arquitetura/ISECENSA/RJ

Ronaldo de Sousa Araújo

Doutor em Gestão e Valoração Urbana/UPC/Barcelona/Espanha

r.saraujo@hotmail.com

RESUMO

O processo da área da construção civil é bastante heterogêneo, contemplando diferentes âmbitos de organização produtiva e de formas de comercialização de seus produtos finais, as construções. Nas construções, a complexidade e a indispensabilidade de planejamento e gerenciamento são agravadas pela crescente busca do mercado por maior qualidade em seu desenvolvimento e melhor desempenho do produto final. Isso pode não direcionar a comunicação entre os agentes envolvidos e racionalizar a construção e a edificação, mas também mostrar alternativas inteligentes e sustentáveis que respondam à necessidade de minimização dos impactos ambientais. A discussão que envolve os conceitos de construções inteligentes e sustentáveis, apesar de ser vista no meio acadêmico, parece ainda não encerrada e engloba os diferentes níveis de organização do indivíduo e da sociedade. O presente estudo tem como objetivo discutir o uso desses conceitos no processo construtivo e em seu resultado final, com a finalidade de identificar possíveis relações entre os mesmos e as suas contribuições no contexto da sustentabilidade da construção civil. Observou-se que as inovações tecnológicas dispostas nas várias etapas do processo (construção) até o produto final, geraram soluções sustentáveis que deixam sua contribuição para amenizar os impactos no meio ambiente. O trabalho contribui para uma reflexão sobre conceitos de sustentabilidade dentro de uma visão mais integral para a arquitetura, abordando o processo e o produto da produção da arquitetura.

Palavras-chave: desenvolvimento, meio ambiente, alternativas.

ABSTRACT

The process of the construction area is quite heterogeneous, covering different areas of productive organization and ways of marketing their final products, the constructions. In constructions, the complexity and indispensability of planning and management are exacerbated by the growing search market by higher quality in their development and performance of the final product. This can not direct communication between the agents involved and streamline the construction and building, but also show intelligent and sustainable alternatives that respond to the need to minimize environmental impacts. A discussion involving the concepts of intelligent and sustainable buildings, despite being seen in academia, seems not yet closed and encompasses different levels of organization of the individual and society. This study aims to discuss the use of these concepts in the construction process and its end result, in order to identify possible relationships between them and their contributions in the context of sustainable construction. It was observed that arranged in the various stages of the process (construction) to the final product, technological innovations have generated sustainable solutions that make their contribution to mitigate the impacts on the environment. The work contributes to a reflection on concepts of sustainability within a more comprehensive vision for architecture, focusing on the process and the product of the production of architecture.

Keywords: Development, Environment, Alternative.

1 INTRODUÇÃO

Alfred Montapert citou “Somos totalmente responsáveis pela qualidade da nossa vida e pelo efeito exercido sobre os outros, construtivo ou destrutivo, quer pelo exemplo quer pela influência direta.”.

Segundo CORREA (2009), sustentabilidade foi tema de debate iniciado na década de 80 com o Relatório de Brundtland (1987) e era, enquanto definição geral: "suprir as necessidades da geração presente sem afetar a habilidade das gerações futuras de suprir as suas". Daí, pesquisas e estudos em todo o mundo levariam a tópicos relevantes para que se tenha uma construção sustentável nos parâmetros vigentes quanto às questões ambientais. O mesmo autor ainda aborda que: “Qualquer observador, mesmo o maior leigo em construção civil, pode claramente constatar quesitos de insustentabilidade, pois o problema salta aos olhos de todos que circulam pelas ruas”. (CORREA, 2009).

A intenção é mostrar através de fatos verídicos os pontos positivos de uma construção sustentável que tem ligação direta na relação do homem com meio-ambiente e os fatores que podem ser diminuídos quando se faz uso de um planejamento correto. (CORREA, 2009).

2 OBJETIVOS

O objetivo desta pesquisa é conscientizar, em nível global, já que é extrema importância para a sobrevivência dos seres vivos e do planeta, que vem mostrando alterações ambientais, devido ao desequilíbrio causado por processos produtivos intensos e poluidores, e pela exploração não racional dos recursos naturais. (PINHEIRO, 2002). Planejar de forma adequada e sustentável se torna uma forma de conscientização dos profissionais da área da construção, assim como fazer uso de materiais que sejam reutilizáveis e/ou não degradantes ao meio ambiente. São formas de pensar nas gerações futuras e no meio em que viverão, visto isso estou de acordo com Pinheiro que tornar a população consciente é de extrema importância. Ao mesmo tempo discordo de Alfred quando cita: “Somos totalmente responsáveis pela qualidade da nossa vida e pelo efeito exercido sobre os outros, construtivo ou destrutivo, quer pelo exemplo quer pela influência direta.”, pois somos em parte responsáveis pela qualidade da nossa vida, já que também sofremos atualmente com as consequências de atitudes dos nossos antepassados e com suas agressões ao meio ambiente, ainda que possamos utilizar de recursos para reverter a situação.

3 FUNDAMENTAÇÃO E DISCUSSÃO

Nessa discussão é abordado temas como: impactos ambientais, atitudes positivas e desafios encontrados, materiais, coordenação e mão de obra e tipos de construções sustentáveis.

A questão ambiental discutida hoje é consequência dos problemas do impacto ambiental que temos sofrido, da crise energética e do uso indiscriminado dos recursos naturais. A preocupação com o conforto ambiental e consumo de energia têm incentivado a busca por ações estratégicas que diminuam a degradação e os desequilíbrios causados no meio ambiente (TAVARES, 2010).

3.1 Impactos ambientais

Construções sustentáveis procuram igualar dois grandes desafios mundiais: o significativo impacto ambiental da indústria, da construção e seus pontos positivos tanto econômicos quanto sociais. (LAFARGE)

Lafarge ainda expõe que uma construção sustentável equilibra esses desafios ao reduzir os impactos tanto ambientais quanto humanos das construções, e unindo a isso qualidade, resistência e longa vida, sem

esquecer o lado estético. Esse tipo de construção integra todo o ciclo de vida dessa obra, englobando desde a escolha dos materiais até o processo de demolição e reaproveitamento dos materiais. (LAFARGE) Entender o que Lafarge aborda não é complicado, o que ele quer dizer é que uma construção sustentável une diferentes aspectos relevantes em uma construção, tendo como diferencial unicamente vantagens tanto para o meio ambiente, quanto para o lado humano e econômico. Mas para isso é preciso saber utilizar materiais e recursos sustentáveis no sentido literal, o que quero dizer é sustentável não só na sua utilidade e vida útil, mas também na forma que nasceu.

O aproveitamento de recursos naturais é de extrema importância, e exemplos disso são usar, por exemplo, a iluminação natural, a captação da água, determinar espaços específicos para coleta seletiva de lixo, entre outros. E para fazer uso desses recursos é indicado usar produtos especiais para não jogar gases poluentes no meio. Além disso, outras maneiras de decrescer os danos ambientais é fazer uso de tintas sem solventes, criar poços artesianos para reduzir o consumo de água, e usar a energia solar. (ATITUDES SUSTENTÁVEIS, 2013). O atitudes sustentáveis mostra que maneiras simples que interferem na rotina da população podem ter grandes resultados para meio ambiente, e isso pode chegar as pessoas através dos meios de comunicação, ou por grupos de conscientização que levem as discussões e mostrem o resultado que pequenas atitudes podem gerar.

3.2 Atitudes positivas

Com todas essas atitudes a construção civil pode contribuir de forma positiva na preservação ambiental. Assim como o reaproveitamento de restos de obras, de forma a não interferir nas áreas verdes com seus entulhos. (ATITUDES SUSTENTÁVEIS, 2013).

As empresas são responsáveis pelos danos que causam ao meio ambiente, e nesses danos estão inclusos impactos diretos assim como externalidades que afetam terceiros, o que envolve toda a cadeia produtiva e o tempo de vida dos produtos. "O escopo da responsabilidade social é quase ilimitado". A responsabilidade da sociedade se dobra a inúmeras exigências: relações de parcerias entre fornecedores, produção com qualidade ou adequação ao uso com exata satisfação dos usuários, contribuições para o desenvolvimento da comunidade; conservação do meio ambiente mediante intervenções não predatórias; investimentos em pesquisa tecnológica,..."(BORGER, 2001).

Pode se perceber que um comportamento perspicaz nas fases da construção, mostra que é financeiramente viável e qualifica uma empresa como consciente com o planeta e tornam essa consciência algo publico, de forma a deixar mais claro o uso sustentável. (BEZERRA NETO) "Utilizar os recursos disponíveis no presente sem esgotá-los e comprometer o meio ambiente das gerações futuras". (BEZERRA NETO) Diante das suas palavras vê-se que revelam benefícios de uma construção sustentável, não só financeiramente, mas principalmente pela conscientização e pelo pensamento no próximo, as futuras gerações e o que ficara para eles.

3.3 Desafios encontrados

São inúmeros os desafios para o setor da construção, mas, em resumo, consistem na redução e otimização do consumo de materiais e energia, na redução dos resíduos gerados, na preservação do ambiente natural e na melhoria da qualidade do ambiente construído." (MINISTÉRIO, 2014).

- A prática dos usos sustentáveis:

De acordo com o CDES, a união de práticas sustentáveis na construção se tornou uma inclinação que vem crescendo no mercado. Depende das empresas diferenciar a maneira de produzir e gerir suas obras, levando em conta usar práticas sustentáveis. Uma via mais eficiente nas fases de planejamento e concepção, pois tem os menores custos e maiores meios de intervenção com foco na sustentabilidade. Além do potencial dessa área na geração de empregos verdes, sendo assim empreendimentos sustentáveis auxiliam os três pilares da sustentabilidade: o ambiental, econômico e social. (CDES) Com isso conclui-se que tudo depende da consciência e vontade da população, dos donos de empresas e o todo fazer uso de métodos sustentáveis.

Segundo os autores, MASCARÓ e MASCARÓ (2003) há um questionamento sobre a disponibilidade exata de mecanismos de efetivação dos avanços rumo ao desenvolvimento sustentável.

Afirmam que existe grandes idéias sustentáveis sendo colocadas em prática, porém que não estão pautadas em conceitos e formas de implementação claras, que poderiam garantir algum sucesso. (MASCARÓ e MASCARÓ, 2003)

De acordo com a Agenda 21 (2011), no que abrange o setor da construção civil, as edificações se tornaram alvos de pesquisas para a melhoria das relações com a vida humana e o meio. Assim foi dado início a busca, não somente, de eficiência energética, mas também de fontes de energias renováveis, tratamento de esgotos, reutilização da água e até materiais de construção que tornariam os impactos menos agressivos ao meio ambiente, começando assim uma corrida pelo desenvolvimento com sustentabilidade da área da construção civil. (AGENDA 21, 2011)

De acordo com Araújo a construção sustentável significa aquela que, com que possui respeito e compromisso com o meio ambiente, resultando no uso sustentável da energia. (ARAÚJO, 2005)

3.4 Materiais

Conforme Leeuw, estabelecer regras sobre materiais serem mais ou menos sustentáveis é uma tarefa delicada, já que envolve oscilações de acordo com o método escolhido para ser feita tal analogia. Ainda que parte de alguns aspectos ambientais estejam cada vez mais acessíveis a sociedade, existe o perigo de serem inventados mitos por equívocos de interpretações e mudanças de dados, gerados por espaços incompletos por falta de um plano geral, que deve abranger todos os aspectos do material, afetando a veracidade da analogia. (LEEUEW, 2005)

Construções sustentáveis fazem uso de ecomateriais e usam soluções inteligentes com o intuito de se ter um uso adequado dos recursos finitos como a energia elétrica e a água, além de buscar a redução da poluição buscando um ar mais puro tanto no ambiente interno assim como o bem estar de seus moradores e quem usufrui do local. Esse tipo de obra busca êxito ambiental integral da obra, ao invés de só uma construção. (DICAS PARA CUIDAR DO MEIO AMBIENTE, 2014).

Com os avanços da tecnologia e a consciência de preservação do meio ambiente, foram desenvolvidas técnicas para a construção civil, fazendo uso materiais reciclados como garrafas PET, pneus e isopor. Esses materiais além de contribuir com o meio ambiente, gerando menos lixo com entulho, resultará em economia no final da obra. (COUTELLE, 2007).

John mostra que o consumo de recursos naturais nas construções em determinada região depende do número de resíduos gerados, da vida útil das estruturas da imprescindível manutenção, do que foi perdido em edifícios e das tecnologias postas. (JOHN, 2000). O benefício que o uso desses materiais trazem podem ser ótimos, já que o lixo é um problema em inúmeros aspectos. Posso citar a falta de um local em diferentes cidades e países, para ser despejado e tratado, além da dispersão de insetos e pequenos animais que transmitem doenças, o líquido que libera também é um problema pois contamina solos e pessoas, entre outros. (MUNDO EDUCAÇÃO, 2014).

O IDHEA (Instituto para o Desenvolvimento da Habitação Ecológica) é o primeiro instituto no Brasil para pesquisa, aplicação e uso de ecoprodutos e tecnologias sustentáveis fabricados industrialmente, nas áreas da Construção Civil, Design, movelaria, Arquitetura, dentre outras. “(IDHEA)”.

3.5 Coordenação e Mão de obra

Para uma boa coordenação, sendo esta ecológica, as equipes que trabalham na obra, como armadores, assentamento, instalações hidráulicas e elétricas, entre outros, precisam ser constantemente monitorados para que sejam reparadas as deformações no que se refere a qualidade e produtividade, esclarece Pinheiro. Na questão de coordenação no processo da obra, o termo construção enxuta é muito falado, pois este novo pensamento se aplica muito bem a construção civil, especialmente quando se busca alcançar o menor desperdício, maior qualidade, produtividade e alocação de recursos na hora certa, diz Pinheiro (2002). O conceito de construção enxuta pode acarretar lucros mais elevados e um diferencial de mercado para o concorrente. (PINHEIRO, 2002). Quando existe um planejamento e monitoramento se obtém um melhor resultado, já que se observa os pontos negativos mais rapidamente e os repara.

De acordo com o CDES, a união de práticas sustentáveis na construção se tornou uma inclinação que vem crescendo no mercado. Depende das empresas diferenciarem a maneira de produzir e gerir suas obras, levando em conta usar práticas sustentáveis. Uma via mais eficiente nas fases de planejamento e concepção,

pois tem os menores custos e maiores meios de intervenção com foco na sustentabilidade. Além do potencial dessa área na geração de empregos verdes, sendo assim empreendimentos sustentáveis auxiliam os três pilares da sustentabilidade: o ambiental, econômico e social. (CDES).

3.6 Tipos de construções sustentáveis

- Abaixo segue alguns tipos de construções sustentáveis segundo Simas (2012): Os principais tipos de Construção Sustentável resumem-se, praticamente, a dois modelos:

a) construções coordenadas por profissionais da área e com o uso de ecomateriais e tecnologias sustentáveis modernos, fabricados em escala, dentro das normas e padrões vigentes para o mercado; Tecnologias de ponta estão em evidência, mas o custo não é sustentável no momento. Sendo assim não atende a todos os aspectos de uma construção sustentável visto que economicamente se tornou inviável.

b) sistemas de autoconstrução (que incluem diversas linhas e diretrizes), que podem ou não ser coordenados por profissionais (e por isso são chamados de autoconstrução). Incluem grande dose de criatividade, vontade pessoal do proprietário e responsável pela obra e o uso de soluções ecológicas pontuais (para cada caso). Pode ser um meio, porém falta-se mão de obra qualificada para o tipo de construção.

- Construídas com materiais sustentáveis industriais - Construções edificadas com produtos fabricados industrialmente que respeitam os aspectos ambientais, adquiridos prontos, com tecnologia em escala, atendendo a normas, legislação e demanda do mercado. É a mais viável para áreas de grande concentração urbana, porque se inserem dentro do modelo sócio-econômico vigente e porque o consumidor/cliente tem garantias claras, desde o início, do tipo de obra que estará recebendo.

- Construídas com reuso de materiais de origem urbana, tais como garrafas PET, latas, cones de papel acartonado, e outros. Comum em áreas urbanas ou em locais com despejo descontrolado de resíduos sólidos, principalmente onde a comunidade deve improvisar soluções para prover a si mesma a habitação. É também um modelo criativo de Autoconstrução, que ocorre muito nas periferias dos centros urbanos ou junto a profissionais com espírito criativo. Uma alternativa com uso de materiais mais simples, reaproveitáveis e de baixo custo e pouco impacto geram pontos positivos a favor dessa técnica.

- Construídas com materiais de reuso (demolição ou segunda mão). Esse tipo de construção incorpora produtos convencionais e prolonga sua vida útil, e requer muita pesquisa de locais para compra de materiais, o que reduz seu alcance e reprodutibilidade. Este sistema construtivo emprega, em geral, materiais convencionais fora de mercado. É um híbrido entre os métodos de Autoconstrução e a construção com materiais fabricados em escala, sendo que estes não são sustentáveis em sua produção.

- Construções naturais. Faz uso de materiais naturais disponíveis no local da obra ou adjacências (terra, madeira, bambu, etc.), utilizando tecnologias sustentáveis de baixo custo e dispêndio energético. Ex: tratamento de afluentes por plantas aquáticas, energia eólica por moinho de vento, bombeamento de água por carneiro hidráulico, blocos de adobe ou terra-palha, design solar passivo. Método construtivo adequado principalmente para áreas rurais ou quando se dispõe de áreas que permitam boa integração com elemento vegetal, nas quais haja pouca dependência das habitações vizinhas e dos fornecimentos (água, luz, esgoto) pelo Poder Público. Sistema que se insere nos princípios da Autoconstrução.

Quando se consegue um alto nível de integração do projeto, superando os limites profissionais tradicionais, com o planejamento cuidadoso, criam-se sinergias capazes tanto de reduzir o custo quanto de melhorar o desempenho. Embora muitos incorporadores suponham que as construções sustentáveis custem mais caro, o projeto bem elaborado pode diminuir os custos de construção, economizando sobretudo nos custos de infra-estrutura e usando técnicas passivas de aquecimento e refrigeração, que tornam desnecessários o equipamento mecânico mais caro (HAWKEN, LOVINS e LOVINS, 1999).

3.7 As foto abaixo ilustram construções sustentáveis e especificações de projeto



Figura 1- Ciclo De Construção Sustentável. Fonte: Construção Sustentável



Figura 2- Casa Sustentável. Fonte: Construção Sustentável

Conforme Capozzi, com a construção enxuta todos saem em benefício, já que a melhoria de desempenho representa alta qualidade e custos reduzidos. O uso e o desenvolvimento de práticas para a redução do desperdício e o aumento da qualidade de serviço das equipes que executam uma obra, devem ser sempre o foco dos responsáveis pela construção, porque além de econômicos, os benefícios também podem ser de caráter ambiental, pelo lado da ecoeficiência”(CAPOZZI, 1998)

Os ecomateriais são apontados como benéficos para a meio ambiente pois buscam trazer benefícios em termos de conforto e qualidade de vida, e buscam ser compatíveis com o avanço tecnológico, revelando que a expansão das fronteiras da humanidade pode e deve ser feita de forma tão segura quanto eficaz.” (FERREIRA, 2007).

Um projeto ecologicamente correto significa que o projetista terá que projetar para o meio ambiente, procurando utilizar subprodutos e reciclando materiais ou usando materiais recicláveis, ou seja, racionalizando todo o projeto em prol da sustentabilidade da construção (IDHEA, 2011).

Nas declarações apontadas pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma), segundo Simas(2012), emprega-se o termo “desenvolvimento sustentável” significando “melhorar a qualidade da vida humana dentro dos limites da capacidade de suporte dos ecossistemas”. Isso acarreta, entre outros requisitos, o uso sustentável dos recursos renováveis, ou seja, de forma qualitativamente correta e em quantidade compatível com sua capacidade de reestruturação.

4 CONCLUSÃO

É importante destacar que o termo “desenvolvimento sustentável” busca melhorar a qualidade da vida humana dentro dos limites da capacidade de suporte dos ecossistemas. Isso acarreta, entre outros requisitos, o uso sustentável dos recursos renováveis, ou seja, de forma qualitativamente correta e em quantidade compatível com sua capacidade de reestruturação.

Vê-se que o termo sustentabilidade é um conceito abrangente na construção civil, desde o momento em que se trata do processo de construção, como no objeto final edificado. Mostra-se que a inserção de inovações tecnológicas inteligentes na construção gera soluções sustentáveis que colaboram para amenizar danos ao meio ambiente, e que propõe ainda fases mais equilibradas de manutenção e uso de uma edificação. Na tentativa de classificar ou avaliar sustentabilidade e inteligência das edificações, vários parâmetros e selos de certificação tem sido criados. Entende-se aqui que uma construção para ser avaliada ou classificada como sustentável deve levar em consideração todo o processo, desde a extração da matéria prima até a finalização da obra, compreendida assim de maneira mais abrangente. A construção pode ser avaliada como o produto final, sendo avaliada como um objeto sustentável ou não. O conceito de sustentabilidade, e as preocupações e o que diz respeito a debates teóricos, agregam uma variedade de novos sentidos para as inter-relações de temas como justiça social, equilíbrio ambiental, desenvolvimento tecnológico e qualidade de vida que demandam um pensamento conjunto que não ofereça resistências a paradigmas novos, e respeite o suporte natural.

O conceito de Construção Sustentável baseia-se no desenvolvimento de um modelo que faça com que a construção civil enfrente e proponha soluções aos principais problemas ambientais de época atual, sem abdicar à moderna tecnologia e à criação de edificações que supram as necessidades de seus usuários.

Uma construção sustentável une desde as decisões tomadas em projeto, passando por sua construção até os reflexos de sua vida útil, tanto da edificação, como do entorno/ comunidade onde está inserida. Nela, valoriza-se o uso de materiais e técnicas que resultem menores impactos ambientais e sociais.

Recomenda-se que na execução de um edifício seja usado o lado sustentável, saudável, tecnologicamente correto, deve atender as necessidades dos ocupantes e negócios, além de ser flexíveis e adaptáveis para lidar com mudanças. Através de seus pontos-chaves que são a estrutura, os sistemas, os serviços e a gestão proporcionando, facilitando e/ou promovendo flexibilidade de usos (capacidade de se adaptar a diversas necessidades de utilizações da maneira mais eficiente); oferecendo conforto e segurança, principalmente através de sistemas automatizados, que proporcionam de maneira mais incisiva a eficiência, uma vez que possibilita, de modo integrado, a realização dos serviços, além de uma gestão eficaz dos recursos disponíveis para o conforto ambiental; inteligência deve estar presente durante todo o ciclo de vida do edifício - projeto e de concepção; - edifício inteligente deve oferecer locais que motivam as pessoas em suas tarefas, permitindo a interação entre os usuários e os ambientes.

5 REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. AUGUSTO, **A Moderna Construção Sustentável**, IDEAH □ 2005. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/241/1/PB_COECI_2011_2_07.p dfRe. Acesso: 02/06/14

ATITUDES SUSTENTÁVEIS. **Sustentabilidade nas construções civis.** Disponível: <http://www.atitudessustentaveis.com.br> Acesso: 24/03/14

BEZERRA NETO, Sebastiao Luiz. **Sustentabilidade na construção civil.** Disponível: <http://meuartigo.brasilecola.com/atualidades/sustentabilidade-na-construcao-civil.htm>. Acesso: 18/03/14

BORGER, Fernanda Gabriela. **Responsabilidade Social: Efeitos da atuação social na dinâmica empresarial, 2001.** Disponível: <http://www.pcc.usp.br> Acesso: 18/03/14

BRAGANCA, L.. **Princípios de desenho e metodologias de avaliação da sustentabilidade das construções, 2005.** Disponível: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/4943>. Acesso: 27/03/14

CAMARGO, Suzana. **O Brasil e a sustentabilidade social, 2013.** Disponível: <http://planetasustentavel.abril.com.br/blog/parceiros-do-planeta/o-brasil-e-a-sustentabilidade-social/> Acesso: 18/03/14

CAPOZZI, Simone. Prato feito. **Téchne / Revista de Tecnologia da Construção, ano 7, n 36, p, 28-29, set/out 1998.** Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/241/1/PB_COECI_2011_2_07.pdfRe. Acesso: 02/06/14

CIDADES SUSTENTÁVEIS . Construção Sustentável. Disponível em: http://www.mma.gov.br/cONSTRUÇÃO_sustentavel/constru%C3%A7%C3%A3o-sustent%C3%A1vel/ Brasília, 8 de Maio de 2014. Acesso: 06/05/14

CASTELNOU, A. M. N. **Por uma arquitetura ecológica.** In: REVISTA TERRA & CULTURA - Disponível em: http://www.elecs2013.ufpr.br/wp-content/uploads/anais/2011/2011_artigo_126.pdf. Acesso: 20/09/2014

CORBELLA, Oscar; YANNAS, Simos. **Em busca de uma arquitetura sustentável para os trópicos: conforto ambiental, 2003.** Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/241/1/PB_COECI_2011_2_07.pdfRe. Acesso: 02/06/14

CORREA, Lasaro Roberto. **Sustentabilidade na construção civil, 2009.** Disponível: <http://www.cecc.eng.ufmg.br/trabalhos/pg1/Sustentabilidade%20na%20Constru%C3%A7%C3%A3o%20Civil.pdf> Acesso: 18/03/14

COUELLE, José Eduardo. **O uso da reciclagem na construção civil.** Disponível em: <http://recicla.wordpress.com/2007/11/29/o-uso-da-reciclagem-na-construcao-civil/> novembro 29, 2007. Acesso: 06/05/14

CLEMENTS-CROOME, D. **Intelligent Buildings.** Disponível em: http://www.elecs2013.ufpr.br/wp-content/uploads/anais/2011/2011_artigo_126.pdf. Acesso: 20/09/2014

DICAS PARA CUIDAR DO MEIO AMBIENTE, Moderna construção sustentável. Disponível em: <http://dicasparacuidardomeioambiente.blogspot.com.br/2009/05/moderna-construcao-sustentavel.html>. Acesso: 06/05/14.

FERREIRA, Alexandre Rodrigues; STEFANO, N; JOÃO, D. M; GODOY, L.P. **A gestão de design estratégico como diferencial para produtos ecologicamente corretos. Ensus 2008.** Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/241/1/PB_COECI_2011_2_07.pdfRe. Acesso:

02/06/14

JACOBI, Pedro; **“Meio ambiente urbano e sustentabilidade: alguns elementos para a reflexão”** in **“Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas”**Org.Cavalcanti, C. org. . 4 ed. São Paulo: Cortez. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2000. Disponível em:http://www.pessoal.utfpr.edu.br/macloviasilva/arquivos/constru_sustent_consideracoes.pdf Acesso: 06/06/14

JOHN, Vanderley M. **“Reciclagem de resíduos na construção civil: contribuição para metodologia de pesquisa e desenvolvimento.”**.Disponível em:http://www.pessoal.utfpr.edu.br/macloviasilva/arquivos/constru_sustent_consideracoes.pdf. São Paulo, 2000. Acesso:06/05/14

LAFARGE. **Sustentabilidade da Construção.** Disponível: http://www.lafarge.com.br/wps/portal/br/6_3_5-Sustainable_ConstructionAcesso: 27/03/14.

LEEUW, B. **The World Behind the Product. Journal Of Industrial Ecology,** 2005. Disponível em:http://www.oitbrasil.org.br/sites/default/files/topic/green_job/doc/construcoes_sustentaveis_orientador_106.pdf. Acesso:06/05/14

LOVINS, A.; HAWKEN, P.; LOWINS, L.H. **Capitalismo Natural:** São Paulo, Cultrix, 1999. Disponível em: http://www.pessoal.utfpr.edu.br/macloviasilva/arquivos/constru_sustent_consideracoes.pdfAcesso: 06/06/14

MAIA, Francisco. **A sustentabilidade na construção civil.** Disponível:<http://www.precisao.eng.br/fmnresp/sustenta.htm>. Acesso: 23/03/14

MEIRINO, Marcelo J. **Arquitetura e Sustentabilidade,** 2014. Disponível: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos>. Acesso: 23/03/14

MONTAPERT, Alfredin.**The Supreme Philosophy of Man: The Laws of Life,** 1970. Disponível em:http://www.cairu.br/revista/arquivos/artigos/2012_2/11_Construcoes_Sustentaveis_Leonardo_Simas_140_162.pdf Acesso: 06/06/14

MUNDO EDUCAÇÃO, **Os Problemas Provocados pelo Lixo.** Disponível em:<http://www.mundoeducacao.com/geografia/os-problemas-provocados-pelo-lixo.htm> Acesso: 20/09/2014

OCTAVIANO, Carolina. **Sustentabilidade na Construção civil: benefícios ambientais e econômicos,** 2010. Disponível: http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext HYPERLINK " Acesso:27/03/14

PINHEIRO, Gustavo F., **O gerenciamento da construção civil e desenvolvimento sustentável: Um enfoque sobre os profissionais da área de edificações.**Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/241/1/PB_COECI_2011_2_07.pdfRe. Acesso:02/06/14

TAVARES, Priscila de Oliveira. **Aplicação do conceito de sustentabilidade em construções residenciais,** 2010. Disponível: <http://www.cecc.eng.ufmg.br/trabalhos/pg2/59.pdf> Acesso: 15/03/14

TIBURCIO, T. M. de S. **Morar Contemporâneo, Morar Verde, Morador em Transição.** In Trigueiros, Conceição (ed) **Uma Utopia Sustentável Arquitetura e Urbanismo no Espaço Lusófono: Que Futuro?** Faculdade de Arquitetura da Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa, 2010. p. 913 a 925. Acesso:10/09/14

SIMAS, Leonardo. **Construção Sustentável- Uma nova modalidade para administrar os recursos naturais para a construção de uma casa**

ecológica. Disponível: [http://www.cairu.br/revista/arquivos/artigos/2012_2/11_Construc
oes_Sustentaveis_Leonardo_Simas_140_162.pdf](http://www.cairu.br/revista/arquivos/artigos/2012_2/11_Construc
oes_Sustentaveis_Leonardo_Simas_140_162.pdf) Acesso: 20/06/14

SPOSTO, Rosa Maria. **Os resíduos da construção: problema ou
solução?** Disponível: <http://www.espacoacademico.com.br/061/61sposto.htm> Acesso: 15/03/14