

1

Introdução

1.1

Considerações Gerais

A UNESCO define desenvolvimento sustentável como aquele que permite responder às necessidades presentes sem comprometer a capacidade das futuras gerações em responder às suas próprias necessidades (MULLER, 2002).

A conscientização dos limites de espaço e de recursos naturais do nosso planeta despertou a preocupação com a manutenção desses recursos para as gerações futuras, e a sustentabilidade dos processos, em todos os setores produtivos, passou ser considerada vital e estratégica para assegurar as condições atuais do planeta.

O conceito de produtividade, que pela definição atual é medido pela maior quantidade de bens econômicos produzidos num determinado período de tempo, deveria ser estabelecido, no contexto da sustentabilidade, pela maior quantidade produzida de bens com o menor uso energético e de recursos naturais possíveis. É necessário, portanto desvincular a noção atual de evolução e desenvolvimento econômico baseado na transformação de matérias primas. O novo conceito de desenvolvimento sustentável com crescimento é baseado na diminuição da utilização dos recursos naturais na produção, no aumento da eficiência dos processos com a reutilização de materiais reciclados em circuitos circulares de produção, sem geração de impactos nocivos ao meio ambiente ou às populações.

O modelo de desenvolvimento econômico sustentável é altamente eficaz para promoção de energias renováveis e tecnologias limpas e proteção do meio ambiente. Através de estratégias com inovação tecnológica e eficiência na utilização dos recursos naturais e energéticos, torna-se possível incentivar o crescimento de economias regionais com melhoria dos padrões de vida destas comunidades e expansão dos negócios, com geração de empregos e distribuição de renda. Sachs (1968), ao formular a noção de eco desenvolvimento, propõe uma estratégia alternativa multidimensional de desenvolvimento que articula promoção

econômica, preservação ambiental e participação social como meio para superação da marginalização e da dependência política, cultural e tecnológica de populações envolvidas em processos de mudança social. É marcante no trabalho de vários autores (Sachs, 1968; Bruseke, 1995; Lima, 1997) o tema deste compromisso com os direitos, autonomia e redução das desigualdades dos povos e países menos favorecidos na ordem internacional.

Nesta transformação, as cidades são o ponto de partida para a difusão dessas novas ideias, a população urbana esta buscando soluções e oportunidades oferecidas pela revolução da sustentabilidade. Segundo dados da instituição Global Urban Development ¹ mais da metade da humanidade vive hoje nas cidades, parcela essa responsável pela produção de 85% do Produto Interno Bruto mundial, do consumo de mais de 75% dos recursos naturais do planeta e da geração de aproximadamente 75% dos resíduos mundiais. Se estas tendências atuais continuarem, 61% de todas as pessoas viverão em áreas urbanas em 2030 e a população rural será menor do que era em 1995. Está em curso a consolidação de uma indústria verde, da conservação, da utilização eficiente dos recursos naturais, da geração de energia renovável, da prevenção da poluição, da minimização de resíduos e no emprego de reciclagem.

Empresas de vários setores atuam como motores desta transformação, utilizando produtos na cadeia de produção e oferecendo serviços com a preocupação da sustentabilidade, mas outras estão longe desta prática ainda, notadamente as empresas de informática e da construção civil, esta última notoriamente lenta na assimilação de novas tecnologias, ideias e processos de produção. No gráfico da Figura 1.1 pode-se observar a grande contribuição da construção civil na geração de resíduos sólidos em relação aos outros agentes geradores:

¹ Disponível em <http://www.globalurban.org/publications.htm>. acesso em 19 de novembro 2010.

Geração de resíduo por setor - Países Europeus 1992 a 1997



Figura 1.1 – Distribuição da geração de resíduos sólidos por várias atividades industriais (ISWA/UNEP, 2005). Publicação Janeiro 2005 – ISWA/UNEP
 Nota: Países Europeus são os membros da Unidade Europeia mais Noruega e Liechtenstein

Segundo a U.S. Green Building Council² a concepção, construção e operação de edifícios são responsáveis por 20 por cento das atividades econômica dos Estados Unidos participando em mais de 40 por cento da energia utilizada e poluição gerada. Menos de um por cento do orçamento de pesquisa federal é destinado ao estudo de edificações enquanto que a União Europeia investe seis vezes mais em pesquisas dedicada à construção e ao meio ambiente.

John (2000) estima que o setor de construção civil brasileiro consuma cerca de 210 milhões de toneladas por ano de agregados naturais somente para a produção de concretos e argamassas. Aquele autor ainda afirma que o volume de recursos naturais utilizados pela construção civil, muitos deles não-renováveis, corresponde a pelo menos um terço do total consumido anualmente por toda a sociedade e que, dos 40% da energia consumida mundialmente pela construção civil, aproximadamente 80% concentra-se no beneficiamento, produção e transporte de materiais, alguns deles também geradores de emissões que provocam o aquecimento global, chuva ácida e poluição do ar.

² Disponível em <http://www.usgbc.org/> acesso em Fevereiro de 2010.

Inegavelmente a Construção Civil é uma das mais importantes atividades para o desenvolvimento econômico e social de um país, e de acordo com a Pesquisa Anual da Indústria da Construção - **PAIC** do IBGE³ essa atividade foi responsável por 8,9% do PIB do Brasil em 2008. A importância econômica e social do setor reforça a necessidade de implantação de um programa responsável de desenvolvimento sustentável com um processo menos agressivo ao meio ambiente com menor consumo de recursos naturais, substituindo por reciclados, aumentar a eficiência com utilização racional de energia aplicada a processos construtivos e de produção de materiais.

De acordo com o relatório do Instituto de Desenvolvimento de Habitação Ecológica - IDHEA⁴ para a implantação de um modelo de construção sustentável são necessárias as seguintes etapas:

1. Planejamento Sustentável da Obra
2. Aproveitamento passivo dos recursos naturais
3. Eficiência energética
4. Gestão e economia da água
5. Gestão dos resíduos na edificação
6. Qualidade do ar e do ambiente interior
7. Conforto termo-acústico
8. Uso racional de materiais
9. Uso de produtos e tecnologias ambientalmente amigáveis

Certificação de sustentabilidade do empreendimento

Lam (apud GONZÁLEZ; RAMIRES 2005) relaciona três sistemas mais usados para a classificação do grau de sustentabilidade de edificações:

- Building Research Establishment Environmental Assessment Method método de classificação de origem no Reino Unido,
- Building Environmental Assessment Method, classificação de sustentabilidade de origem de Honk Kong;
- Leadership in Energy & Environmental Design – LEED

³ Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/questionarios/paic.html>. Acesso em: Janeiro de 2009

⁴ Disponível em <http://www.idhea.com.br/> acesso em Janeiro de 2010.

Esse ultima metodologia americana é a certificadora de sustentabilidade mais utilizada aqui no Brasil, foi concebida pela ONG – US GREEN BUILDING COUNCIL⁵.

No Brasil, as medidas que levariam a condições de vida mais sustentáveis estão sistematizadas e documentadas apenas em um plano teórico, ainda de pouca aplicação, que é o caso da Agenda 21 brasileira.

Segundo o INEA⁶ (Instituto Estadual do Ambiente)

“A Agenda 21 é um documento gerado pela Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada em 1992 no Rio de Janeiro, a ECO 92, que propõe metas de desenvolvimento a serem alcançadas no século 21, daí o seu nome.

A Agenda 21 é um plano de ação participativo que recomenda a mobilização de todos os setores da sociedade em torno do planejamento do seu futuro, com foco no desenvolvimento sustentável. Qualquer comunidade, município, estado ou país pode elaborar a sua Agenda 21.

1.2

Objetivo

O objetivo do trabalho é apontar técnicas construtivas para diminuir o uso de recursos naturais e os desperdícios nas edificações, apresentar um modelo de gestão sustentável para o resíduo, buscando o reaproveitamento da maior quantidade possível, evitando o transbordo in natura, através de uma rede eficiente de coleta e reprocessamento e diminuir o impacto ambiental da indústria da construção civil.

A preocupação com a sustentabilidade inicia na concepção do projeto da edificação analisando toda a sua vida útil e o descarte final, contemplando as seguintes premissas:

- Basear na análise previa do estudo do ciclo de vida do produto para escolha dos materiais e técnicas construtivas de baixo impacto ambiental;
- Projetar ambientes que dependa cada vez menos do uso de energia para o seu conforto interno;

⁵ <http://www.usgbc.org/>

⁶ <http://www.inea.rj.gov.br/agenda21/conteudo.asp> acesso em 05 de 2011

- Quantificar, qualificar e planejar o tratamento ao resíduo que será gerado na criação, no uso e no descarte do produto;
- Empregar método construtivo que permita fácil desmontagem e segregação do resíduo da demolição produto, ao fim da sua vida útil, para reciclagem, gerando o menor impacto possível com o seu descarte;
- Empregar técnicas, materiais e metodologias de construção limpas e em comunhão com a localização do empreendimento evitando longos deslocamentos.
- Evitar elevado uso heterogêneo de materiais de acabamento.

1.3

Organização da dissertação

Este trabalho está disposto em seis capítulos, o primeiro capítulo apresenta as características principais, introdução, objetivos e justificativa. O capítulo dois é uma apresentação da ferramenta de estudo de ciclo de vida para analisar impacto ambiental durante toda a vida do empreendimento com as sucessivas modificações até o descarte final.

O capítulo três é dedicado a análise da geração do resíduo da construção civil. Contendo as principais leis normativas, análises das fontes geradoras, os principais fatores de desperdícios, exemplo de demolições planejadas, classificação e análises dos resíduos urbanos.

O capítulo quatro apresenta uma visão sucinta da gestão atual dos resíduos em três grandes centros urbanos do Brasil. Exemplos de gestão para adequar a lei de política reversa do resíduo nessas cidades.

O capítulo cinco apresenta sugestões para minimizar a geração de entulho enumerando os principais pontos a considerar na fase de concepção do projeto para esse fim, apresenta métodos construtivos sustentáveis com uma análise comparativa em diferentes etapas e tipo de obras, finalizando o capítulo com a gestão do entulho, o reaproveitamento por classe, reciclagem, as etapas de processo de reciclagem, etc.

O capítulo seis apresenta uma sugestão para a gestão sustentável do RCC para o município do Rio de Janeiro, com foco aos pequenos geradores que são

responsáveis por mais de 50% do entulho gerado na cidade e desse percentual mais de 90% não tem tratamento adequado.

Na conclusão do capítulo sete mostra que é possível reciclar acima de noventa por cento do resíduo gerado pela construção civil na cidade. Com a implantação de uma política de mobilização de toda a sociedade e medidas para estruturar uma rede de coleta seletiva para os pequenos geradores como fazem na prática as grandes obras. Além da participação de toda a sociedade e as facilidades estruturadas e exigidas pelo setor público o capítulo mostra as medidas necessárias para a operação dessa gestão sustentável para o resíduo. A consequência com o uso maior do material reciclado de volta a cadeia produtiva é a diminuição da exploração das jazidas de recursos naturais, e a reintegração à força de trabalho formal da mão de obra, que hoje vive da cata de lixo informal, marginalizados pela sociedade.