

PAULA SOARES AMARAL SANTOS

**AS EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL E A RESPONSABILIDADE
SOCIOAMBIENTAL**

CURITIBA

2012

PAULA SOARES AMARAL SANTOS



**AS EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL E A RESPONSABILIDADE
SOCIOAMBIENTAL**

Trabalho apresentado para obtenção parcial do título de Economia e Meio Ambiente no curso de Pós-Graduação em Economia e Meio Ambiente do dep. de Economia Rural e Extensão, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Jose Tarciso Fialho

CURITIBA

2012

SUMÁRIO

RESUMO.....	iii
ABSTRACT	iv
1. INTRODUÇÃO.....	5
1.1 JUSTIFICATIVA	6
2. OBJETIVOS.....	8
2.1 OBJETIVO GERAL	8
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
3. DIAGNÓSTICO	9
4. MARCO TEÓRICO	11
5. METODOLOGIA	17
6. CONSTRUÇÕES SUSTENTÁVEIS	18
6.1 MATERIAIS SUSTENTÁVEIS E RECICLAGEM DE RCC	19
7. RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28

RESUMO

Esta pesquisa faz uma reflexão a respeito da responsabilidade socioambiental nas empresas de construção civil, busca apresentar ideias de autores, normas e legislação em torno do tema. Os benefícios da aplicação de uma construção que busca ser ecologicamente correta, a visão da sociedade sobre o tema, apresenta alguns produtos sustentáveis para as edificações, os benefícios e os impactos que a reciclagem de resíduos pode gerar, averigua a fiscalização dos órgãos públicos quanto à destinação dos resíduos sólidos da construção civil.

PALAVRAS CHAVE: Responsabilidade, empresarial, socioambiental, construção civil, edificações.

ABSTRACT

This research is a reflection about environmental responsibility in construction companies, seeks to present ideas of authors, standards and legislation around the issue. The benefits of implementing a building that seeks to be environmentally friendly, the vision of society on the subject, presents some sustainable products for buildings, benefits and impacts that recycling of waste can generate, ascertains the oversight of public agencies regarding disposal of solid waste from construction.

KEYWORDS: Responsibility, corporate, environmental, construction, buildings.

1. INTRODUÇÃO

As empresas são grandes incentivadoras e promotoras do desenvolvimento econômico de um país, assim como de seu progresso tecnológico. Elas têm grande habilidade para criar e gerar recursos, num ambiente onde o bem estar comum depende cada vez mais de uma ação cooperativa e integrada de todos os setores da economia e que faz parte de um processo de desenvolvimento que tem por objetivo a preservação do meio ambiente e a promoção dos direitos humanos.

A forma como uma empresa é responsável ambientalmente é analisada verificando-se como a mesma trata as atividades relacionadas com o meio ambiente, como instituir um modelo de Gestão Ambiental, desde atitudes mais simples, como o incentivo à separação de lixo gerado no ambiente de escritório de uma determinada empresa, ou a redução da utilização de materiais, como folhas de papel brancas. Tais atitudes também se relacionam com o papel da empresa na responsabilidade social e ainda, irão, de certa forma, interagir com as tomadas de decisões da empresa, tendo grande importância na estratégia empresarial.

Somando-se a isto, o cidadão brasileiro está se tornando cada vez mais consciente e seletivo. Nos últimos anos, ele passou a incorporar o exercício de direitos e deveres em sua prática de consumo, substituindo o velho conceito de que exigir qualidade e preço era "falta de educação". Sintoma disso é o fortalecimento das entidades de defesa do consumidor e a presença quase obrigatória do Serviço de Atendimento ao Consumidor (SAC) na maioria das grandes empresas. Sendo assim, o próprio cidadão torna-se um fiscalizador da aplicação da responsabilidade socioambiental na empresa.

Então, este trabalho aborda a responsabilidade socioambiental nas empresas de construção civil, como se dá a aplicação, seus benefícios, a visão da sociedade, cita produtos sustentáveis para as edificações, os benefícios e os impactos que a reciclagem de resíduos pode gerar, analisa os principais resíduos reciclados atualmente pelo setor da construção civil, averigua a fiscalização dos órgãos públicos quanto à destinação dos resíduos sólidos da construção civil.

1.1 JUSTIFICATIVA

Nas últimas décadas, espelhados no “sucesso” dos países mais desenvolvidos, muitos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento adotaram o modelo neoliberal. Esse modelo, defendido pelos organismos de financiamentos internacionais, serviu para acentuar o esfacelamento das relações sociais e criar uma sociedade que é orientada pelas relações de mercado, não se preocupando com suas consequências. Como resultado deste modelo de “sucesso”, os países de Primeiro Mundo sentem o esgotamento de suas reservas naturais e o declínio da qualidade de vida das pessoas. É neste ambiente que a responsabilidade socioambiental das empresas adquire espaço e também muita responsabilidade, pois é encarregada da difícil tarefa de reparar e prevenir.

E assim como demais empresas, a indústria da construção civil é responsável por trazer conforto às pessoas, sempre evoluindo tecnologicamente para atender as necessidades da humanidade. Mas a construção civil é uma atividade que modifica o espaço ambiental, a paisagem, consome os recursos naturais renováveis e não renováveis, gera resíduos sólidos.

As características de uma construção sustentável interferem diretamente na relação do homem e o meio ambiente, com questões que podem ser minimizadas quando se resolve investir em um planejamento mais racional, buscando a adequação da obra no ambiente e o uso sustentável de materiais.

A construção de edifícios, como as demais atividades que estão relacionadas à construção civil, é normalmente ligada ao desenvolvimento socioeconômico das regiões, da mesma forma que influencia direta ou indiretamente na geração de impactos ambientais, de maior ou menor nível, de acordo com a proporção das obras. Esses impactos ocorrem por intermédio da geração de resíduos, da modificação da paisagem ou até mesmo do uso de recursos naturais.

Esse assunto já foi e ainda é muito discutido, mas ainda assim as edificações e obras públicas continuam as mesmas. Sabe-se ainda a existência da resolução nº307 de 05 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil e a Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá diretrizes relativas à gestão

integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

Conforme estudos apresentados no corpo deste trabalho, será ressaltada a necessidade de reflexão sobre a abrangência dos conceitos de sustentabilidade e, principalmente, das possibilidades de se alterar os parâmetros vigentes para que se possam obter edificações com bases cada vez mais sustentáveis.

Este trabalho apresenta o processo evolutivo dos conceitos de Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável. Sustentabilidade foi tema de debate iniciado na década de 80, segundo Relatório de Brundtland (1987), que teve como objetivo recolher informações elaborando um relatório sobre a relação entre ambiente e desenvolvimento, sendo as Nações Unidas que constituíram, em 1983, a Comissão Mundial para o Ambiente e Desenvolvimento chamada então Comissão Brundtland, presidida pela então primeira ministra norueguesa Gro Harlem Brundtland. Em 1987, foi publicado O Nosso Futuro Comum, o relatório final da Comissão, que também ficou conhecido por Relatório Brundtland e tornou o termo "desenvolvimento sustentável" numa referência, e teve como definição geral, "suprir as necessidades da geração presente sem afetar a habilidade das gerações futuras de suprir as suas".

O desenvolvimento sustentável é desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem suas próprias necessidades. Ele contém dentro ele dois conceitos-chave: o conceito de 'necessidades', em particular as necessidades essenciais dos pobres do mundo, para que prioridade absoluta deve ser dada, e a idéia de limitações impostas pelo estado da tecnologia e da organização social em a capacidade do ambiente para atender às necessidades presentes e futuras.¹

A partir de então, as 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.

Então esse trabalho busca refletir sobre as ações das empresas de construção civil relativas à responsabilidade socioambiental.

1

*Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, **Nosso Futuro Comum**. 2ª Edição Editora da Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, RJ, - 1991.*

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Abordar reflexões gerais a respeito da responsabilidade socioambiental nas empresas de construção civil, como se dá a aplicação, seus benefícios, a visão da sociedade.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Conceituar responsabilidade socioambiental em empresas;
2. Chamar a atenção a respeito da importância da aplicação da responsabilidade socioambiental nas empresas;
3. Identificar as vantagens para as empresas na aplicação da sustentabilidade;
4. Citar produtos sustentáveis já em uso na construção civil;
5. Recomendar formas adequadas de destinação dos resíduos sólidos da construção civil.

3. DIAGNÓSTICO

O setor da construção civil tem grande importância para o desenvolvimento do país, além de ser atividade econômica de grande expressão, é também uma das que mais gera emprego, direta e indiretamente, contribuindo assim para a redução dos indicadores sociais de desemprego. No entanto, a indústria da construção civil é responsável também por ser uma atividade que traz graves e nocivas consequências para o meio ambiente, uma vez que contribui para a carência de recursos naturais, consumindo muita energia, poluindo o ar, o solo e a água e gerando diversos resíduos.

Qualquer intervenção feita pelo homem pode causar impactos ao meio ambiente assim como no meio social e econômico, sendo influenciada pelo porte, uso e funcionalidade da obra em questão, algumas obras podem causar impactos que influenciam o ecossistema podendo alterá-lo drasticamente ou até provocar sua extinção, por meio de inundação de grandes áreas, corte de vegetações, impermeabilização do solo e a sua fase de construção que acaba gerando ruídos, resíduos, como barragens, aterros, grandes terraplenagens, entre outros.

Uma definição simples de impactos ambientais se define como qualquer alteração do meio ou em algum de seus componentes devido a determinada ação ou atividade, no caso específico da construção civil são vastos os impactos ambientais causados por esta, principalmente na etapa da construção onde podemos ter poluição sonora, poluição atmosférica, alteração do perfil do solo, impactos visuais, e outros.

A construção, seja ela de um prédio enorme ou de uma pequena casa, corresponde a um grande percentual dos impactos ambientais causados pela construção civil no ambiente, onde os principais fatores relacionados são a perdas de recursos naturais, a geração de resíduos, os impactos referentes à interferência da obra no meio físico, biótico e antrópico do meio onde a construção é executada.

Processos produtivos ineficientes e ultrapassados (por exemplo, a prática de quebrar os blocos cerâmicos ou de concreto depois de erguidas as paredes com a finalidade de passar as tubulações elétricas e hidráulicas), e o consumo indiscriminado e impensado de materiais (muitas vezes ocasionado pela falta de projetos ou da compatibilização destes, implicando a compra de uma quantidade

maior que aquela a ser utilizada ou até de materiais errados ou desnecessários), dos mais variados tipos e quantidades, entre outros fatores, que acabam gerando uma série de impactos ambientais.

Os impactos, além de ambientais, também influenciam o meio social, econômico e visual. Uma obra pode valorizar uma área, pode também desvalorizar, mediante poluição visual, sonora, sombreamento de área que necessita de insolação, empecilho para a ventilação, entre outros.

Mas os impactos não são apenas no âmbito ambiental, pois temos que levar em consideração as grandes mudanças que ocorrem na sociedade em virtude da implantação de novas construções. A construção civil é uma das áreas de atividade que mais atinge a sociedade, considerando as proporções das novas intervenções, uma vez que estas podem alterar a vida das pessoas de uma rua, bairro ou até mesmo de uma grande cidade. As mudanças podem trazer benefícios ou criar inconvenientes para as pessoas que residem ou transitam por aquele local, por isso a opinião da população que possa vir a ser exposta a essas intervenções, deve ser levada em consideração.

4. MARCO TEÓRICO

Responsabilidade socioambiental empresarial é um conjunto de atitudes, voltado para o desenvolvimento sustentável do planeta. São atitudes que devem levar em conta o crescimento econômico ajustado à proteção do meio ambiente na atualidade e para as gerações futuras, garantindo a sustentabilidade.

A responsabilidade empresarial frente ao meio ambiente é centrada na análise de como as empresas interagem com o meio em que habitam e praticam suas atividades fazendo com que sua imagem se fortaleça de forma positiva diante dos mercados em que atuam, dos seus colaboradores, concorrentes e fornecedores, representando o seu compromisso contínuo com a ética e o desenvolvimento econômico promovendo, ao mesmo tempo, a melhoria da qualidade de vida como um todo. Porém a empresa só terá sucesso se a prática dessas atividades e hábitos ambientais positivos sejam de fato aplicadas.

Embora o entendimento relativo às questões ambientais, ter evoluído tanto em poucas décadas, muitas empresas no Brasil continuam fora da evolução. Como defende a autora, “(...) na maioria dos casos, as empresas brasileiras não tem uma consciência ambiental, podendo ser classificadas como empresas reativas que respeitam as normas [legislações ambientais] quando da pressão fiscalizadora” (MAIMON, 1996, p. 49). Além desse fator citado por Maimon, outros fatores contribuem na preocupação das empresas quanto às questões ambientais, como o surgimento de barreiras ecológicas no comércio internacional e a imposição da sociedade, como consumidores, de restrições aos empresários para que busquem políticas socialmente responsáveis.

Referente à mentalidade ecológica nacional, Maimon (1996) é mais ousada em sua pesquisa, dividindo as empresas nacionais de acordo com suas condutas, a autora separa as empresas em dois grupos, as que são “responsáveis” e que de fato assumem um compromisso com o meio ambiente, executando ações ambientais; e as “mentirosas”, que fazem um discurso sustentável que não corresponde à ação executada efetivamente, e usam da mídia para mascarar o comportamento.

Na indústria da construção civil, ainda nos dias de hoje, o padrão das edificações praticado no Brasil, em toda a série de execução, acarretam diversos

prejuízos ambientais, pois, além de utilizar abundantemente de matéria prima não renovável da natureza e consumir elevadas quantidades de energia, tanto na extração quanto no transporte e processamento dos insumos, também gera desperdício no uso dos materiais, considerado assim uma grande fonte geradora de resíduos dentro da sociedade.

Índices elevados de geração de Resíduos da Construção Civil (RCC) e de disposições irregulares motivaram alguns setores da sociedade a buscar novas alternativas para o gerenciamento dos resíduos e sua reciclagem tornou-se fundamental para desenvolver e praticar um modelo de desenvolvimento sustentável, capaz de suprir as necessidades do conjunto da população do presente sem comprometer a capacidade de sobrevivência das gerações futuras. Outrossim, a reciclagem de resíduos resultara em uma maior oferta de produtos alternativos para uma mesma função e, possivelmente, de soluções mais adequadas para situações específicas, com ganhos de eficiência geral do processo (JOHN, 2000).

Percebe-se então, a necessidade de adequação da empresa de construção civil para um modelo sustentável. Uma empresa que busca a responsabilidade socioambiental tem como motivação a melhoria da imagem perante a sociedade e consumidores, o lucro, partindo do pressuposto que as pessoas têm se conscientizado em buscar empresas sustentáveis, a adequação as exigências legais e a viabilidade de recursos para os projetos.

De acordo com Maimon (1996), a década de 80 marca uma mudança na maneira como as empresas passaram a ver a questão ambiental associada ao seu processo produtivo. A responsabilidade socioambiental passa a ser encarada como uma necessidade de sobrevivência, levando empresas à adoção de uma estratégia diferente da anterior, marcada agora por um comportamento ético ambiental.

Esta busca deve ter origem nas empresas construtoras e responsáveis pela obra, como os técnicos, engenheiros, arquitetos e trabalhadores diretos, os quais devem trabalhar para que ocorra maior controle no consumo de materiais, prudência na escolha dos insumos, um melhor uso de tecnologias construtivas, almejando uma maior vida útil à obra, um melhor desempenho ambiental, que se aproxime cada vez mais da construção sustentável. Seguindo este raciocínio podem ser utilizadas tecnologias inovadoras que resultam em ganhos no processo de produção, economia, melhor qualidade final do produto e menor desperdício.

Exemplos de atitudes que envolvem a responsabilidade ambiental empresarial:

- Criação e implantação de um sistema de gestão ambiental na empresa; Tratar e reutilizar a água dentro do processo produtivo;
- Criação de produtos que provoquem o mínimo possível de impacto ambiental;
- Dar prioridade para o uso de sistemas de transporte não poluentes ou com baixo índice de poluição. Ex: transporte ferroviário e marítimo;
- Criar sistema de reciclagem de resíduos sólidos dentro da empresa;
- Treinar e informar os funcionários sobre a importância da sustentabilidade;
- Dar preferência para a compra de matéria-prima de empresas que também sigam os princípios da responsabilidade ambiental;
- Dar preferência, sempre que possível, para o uso de fontes de energia limpas e renováveis no processo produtivo;
- Nunca adotar ações que possam provocar danos ao meio ambiente como, por exemplo, poluição de rios e desmatamento.

Projetos de construções sustentáveis têm suas características por estarem harmonizados com o meio ambiente e com a comunidade de sua influência, proporcionando melhores retornos aos investidores e proprietários, menores custos operacionais e melhor saúde, conforto e produtividade aos ocupantes, tais projetos devem ser desenvolvidos nas empresas de construção civil tanto pelos benefícios que trazem, como para obtenção da certificação internacional LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*). O órgão brasileiro para registro dessa certificação é o *Green Building Council Brasil*, o certificado se refere à eficiência com a qual os prédios são executados, em um processo integrado de concepção, implantação, construção e operação de edificações e espaços construídos, utilização e aproveitamento da água, energia e materiais, reduzindo o impacto sobre a saúde humana e o meio ambiente (GBCBRASIL, 2007).

Podemos citar algumas vantagens de uma empresa de construção civil que adota obras sustentáveis:

- Redução do impacto da obra e da operação das edificações, contemplando para isso o total planejamento, o uso racional dos recursos, o uso de técnicas e materiais menos degradantes e com maior durabilidade;
- Contemplação das necessidades dos moradores e usuários, adequando-as às condições do meio ambiente local, promovendo a saúde e bem estar do ser humano;
- Envolvimento da sociedade, com o emprego de materiais, técnicas e mão de obras locais;
- Utilização das construções sustentáveis como instrumento de educação ambiental e melhoria da consciência ambiental dos envolvidos.

Uma empresa sustentável pode ganhar na redução de impostos cobrados pelo governo entre outras facilidades por ele oferecidas e conquistar a confiança dos consumidores que acreditam estar adquirindo produtos de empresas conscientes, é uma maneira das empresas conseguirem vantagens lucrativas, uma fama positiva e colaborar com o meio ambiente e a sociedade.

Pesquisa do Instituto Akatu pelo Consumo Consciente, ligado ao Instituto Ethos, revela que 28% dos consumidores entrevistados preferem comprar em redes de varejo que promovem ações ambientais e 37% estão dispostos a pagar mais por um produto ecologicamente correto. O estudo também mostra que 78% dos clientes consideram que as redes de varejo têm responsabilidade sobre seus fornecedores.²

A aplicação da responsabilidade socioambiental em uma empresa traz uma melhoria da imagem perante a opinião pública e dos consumidores, há um desenvolvimento do capital humano, um desenvolvimento de novos modelos de negócios envolvendo parcerias entre os diversos setores da sociedade e um desenvolvimento para pesquisa de novas tecnologias ecologicamente corretas.

Pode-se afirmar ainda que cada vez mais os mecanismos nacionais e internacionais de financiamento exigem como contrapartida o enquadramento das empresas às normas e padrões de gestão ambiental e atuação em projetos socioambientais.

²

Rumo Sustentável. Sustentabilidade traz benefícios para empresas e sociedade. 29 Set de 2009. Disponível em: <<http://www.rumosustentavel.com.br/sustentabilidade-traz-beneficios-para-empresas-e-sociedade/>>

A utilização de produtos sustentáveis, que são artigos e/ou bens de consumo elaborados sem agredir o meio ambiente e a saúde dos seres vivos, a partir do uso de matérias primas naturais renováveis ou naturais não renováveis, mas sim reaproveitáveis, reciclados ou que impactem o mínimo possível durante seu processo de fabricação e pós-uso.

Conforme ressalta Cavalcante (2006), a escolha de um material sustentável, que determina sua característica, deve ser feita de forma comparativa. Ou seja, verificar os danos causados por um e outro material a ser aplicado na edificação, para escolha do menos “agressivo” ao meio ambiente.

O principal beneficiado pelo uso de um insumo sustentável é a própria sociedade, que, ao incorporar tais artigos, contribui para a promoção de toda uma cadeia que envolve produtores, consumidores, comerciantes, educando a todos para uma cultura da sustentabilidade.

No Brasil, o setor da construção civil é o maior responsável pela geração de resíduos da economia, indica a tese de Pinto (1999) que, nas grandes cidades brasileiras, as atividades de canteiros de obra são responsáveis pela geração de 50% dos RCC, enquanto que as atividades de manutenção e demolição são responsáveis pela outra metade. Segundo o autor, os RCC representam entre 41 a 70% de todo resíduo sólido municipal, aproximando-se de 450 kg/hab.ano.

O grande problema conseqüente da alta geração de Resíduos da Construção Civil é a destinação que se faz nos municípios. Áreas irregulares de descarte, conhecidas como “bota-foras” são responsáveis pelo esgotamento da paisagem natural e ambiental. Como conseqüências da destinação irregular surgem novos problemas: contaminação de mananciais, prejuízo na drenagem superficial do solo, assoreamento de córregos e rios e outros efeitos. Não é incomum, os municípios disporem de várias áreas de “bota-foras”, em face do grande volume de RCC agrupado. Ressaltando ainda, conforme comenta Pinto (1999, p.58):

O quadro mais comumente encontrado nos municípios de médio e grande porte é a adequada disposição dos grandes volumes de RCD em aterros de inertes, também denominados de “bota-foras”. Constitui o problema mais significativo na destinação dessa parcela dos resíduos o inexorável e rápido esgotamento das áreas designadas para disposição.

Os bota-foras são áreas de pequeno e grande porte, privadas ou públicas, que vão sendo designadas oficial ou oficiosamente para a recepção dos RCD e outros resíduos sólidos inertes. A designação dessas áreas pela administração pública se faz necessária pelo fato de a ampla maioria das Leis Orgânicas Municipais prever como competência

das municipalidades a definição do destino dos resíduos municipais. A oferta dessas áreas por agentes privados se faz em função principalmente do interesse de planificá-las e, com isso, conquistar valorização no momento da sua comercialização.

A necessidade de aproveitar os resíduos da construção civil, não resulta unicamente da economia, é principalmente uma atitude fundamental para a preservação do meio ambiente, sendo que o importante a ser implantado é a gestão do processo produtivo, diminuindo a geração de resíduos sólidos, reutilizando materiais e elementos que não requeiram transformações, segregando os resíduos por classe e tipo, reciclando os RCC e transformando-os em matéria prima para a produção de novos produtos.

No Brasil, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) com a Resolução nº. 307, de 05 de Julho de 2002 que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos RCC, tal resolução acaba por atribuir aos geradores a responsabilidade pelos resíduos criados e a obrigatoriedade de separar e distribuir os resíduos de acordo com uma classificação sugerida, e proíbe a disposição de RCC em aterros de resíduos domiciliares e em áreas de bota fora.

5. METODOLOGIA

O meio ambiente não deve ser pensado dissociado de todos os outros sistemas planetários; o meio ambiente que abrange os meios natural, rural e urbano, em última análise, é o próprio planeta. A sustentabilidade ambiental, para ser plenamente alcançada através desta postura bem abrangente, deve ser abordada em todas as suas implicações, nas esferas das atividades humanas, sejam elas familiares, educacionais, habitacionais, produtivas, extrativistas ou exploratórias, de consumo de produtos, prestação de serviços, de pesquisa, e até mesmo nas atividades futuras, aquelas que ainda nem foram inventadas.

O trabalho consiste numa pesquisa exploratória sobre o tema, o que é a responsabilidade socioambiental. Focando em empresas ligadas à indústria de construção civil. Busca apresentar reflexões sobre construções civis e preservação ambiental, quais as novidades em materiais para obras sustentáveis, a responsabilidade das empresas no tema, o que o conselho de fiscalização das profissões ligadas à construção civil orienta, bem como a existência de legislação federal a respeito da responsabilidade socioambiental em obras civis. Quais as ações para a mitigação de impactos negativos e a minimização da utilização de recursos naturais, tanto na construção de edificações como de obras de urbanização.

A metodologia utilizada na elaboração do trabalho foi a sistêmica, compreender as coisas sistematicamente colocadas dentro de um contexto e estabelecidas a natureza de suas relações e que foram desenvolvidas por meio de pesquisa bibliográfica, considerados os principais autores que tratam desta temática.

Qualquer ação proposta ou atitude para diminuir impactos da construção civil sobre o meio ambiente contribui, para a sustentabilidade de todo o planeta.

6. CONSTRUÇÕES SUSTENTÁVEIS

Uma construção sustentável na verdade se inicia já em seu escopo, na concepção do projeto arquitetônico, passando pela escolha dos métodos construtivos até os materiais empregados e de revestimento utilizados.

A construção sustentável é um método que promove interferências sobre o meio ambiente, sem exaurir os recursos naturais, conservando-os para as gerações futuras. Este padrão de construção utiliza materiais ecologicamente corretos e soluções tecnológicas sensatas, que promovem a redução da poluição, o bom uso e a economia de água e de energia e o conforto de seus usuários.

A obra sustentável deve aproveitar os passivos dos recursos naturais (como por exemplo, iluminação natural), como racionalizar o uso de energia, prover sistemas e tecnologias que permitam redução no consumo de água (reuso, aproveitamento da água de chuva), contemplar áreas para coleta seletiva de lixo (reciclagem) e criar ambientes saudáveis, utilizando tecnologias para regular acústica e temperatura.

Uma construção sustentável utiliza materiais e tecnologias compatíveis ambientalmente, que não agridem o meio ambiente, seja durante o processo de obtenção, fabricação, aplicação e durante a sua vida útil. Para tanto, é necessário utilizar produtos à base de água ou 100% sólidos, pois estes materiais não emitem gases nem odores quando em contato com o oxigênio.

O conceito de construção ecologicamente correta deve estar presente em todas as fases do empreendimento, desde sua concepção até sua requalificação, desconstrução ou demolição. Sendo necessário esmiuçar o que pode ser feito em cada fase da obra, indicando os aspectos e impactos ambientais e como estas questões devem ser trabalhados para que se busque ao final do processo um empreendimento que seja: uma idéia sustentável, uma implantação sustentável e uma moradia sustentável.

6.1 MATERIAIS SUSTENTÁVEIS E RECICLAGEM DE RCC

A seguir, vários exemplos de materiais utilizados na construção civil, considerados sustentáveis, sejam pela economia que proporcionam em sua utilização ou pela origem de sua composição:

- Mantas acústicas e pisos coloridos desenvolvidos à base de pneus reciclados. As mantas são indicadas na redução de ruídos entre andares e os pisos para *playgrounds*, academias, escolas, clubes;
- Piso pré-moldado, de dupla camada, que utiliza o concreto com uma base emborrachada e fibras estruturais, isento de qualquer tipo de solventes ou materiais tóxicos;
- Piso drenante, sustentável, com acabamento em *fulget* (também conhecido como granito lavado, é o resultado da combinação de cimento, aditivos e granulados de pedras naturais), feito a partir do concreto ou argila expandida, apresenta até 95% de capacidade de drenagem, aumentando permeabilidade do solo;
- Pastilhas de coco são materiais de baixo impacto ambiental, produzido artesanalmente, não agredem o meio e contribuem para fixação de CO₂;
- Eco pastilhas utilizam em sua base, lâmpadas fluorescentes ou vidros moídos, o que garante a retirada deste material poluente do meio e ainda agrega beleza e resistência ao produto final;
- Luminárias de LED, chip emissor de luz que também é chamado de “*solid state lighting*”, conhecido como LED, aparelho com duração de 15 anos sem manutenção. O raio luminoso é livre de UV e de calor e seu tamanho compacto proporciona maior flexibilidade nos projetos, é uma tecnologia que supera a iluminação convencional, gerando uma economia que varia de 50 a 80 %;
- Automação residencial elétrica, sistema de quadros sinóticos de automação que garante o completo gerenciamento da instalação elétrica, aperfeiçoa funcionalidade, conforto, manutenção, flexibilidade de uso, segurança e energia, sua utilização minimiza o uso de cabeamentos e gera economia na obra;
- Válvula de descarga de fluxo duplo, válvula com dispositivo de fluxo duplo (6 litros para sólidos, 3 litros para líquidos);

- Tijolos de solocimento, tijolo composto de solo, cimento e água, produzido sem o processo da queima, evita o desmatamento e, conseqüentemente, a poluição do ar, elimina a quebra de paredes e o desperdício com materiais;

- Tinta natural, revestimento natural cujo principal componente é a terra crua, a utilização da tinta de terra natural possibilita o uso de recursos do local, economia de materiais e combustíveis, saúde para os habitantes, tecnologia simples e tradicional, dentre outros;

- Bambu, composto basicamente de longas fibras vegetais, é uma planta muito resistente, possível de ser cultivada em solos ruins, material altamente renovável que pode substituir o uso da madeira (material e combustível), impedindo o corte indevido de árvores essenciais ao equilíbrio natural;

- Blocos de entulho, blocos feitos a partir de entulhos moídos. Reaproveitam os restos de construções demolidas ou de reformas, podem receber vigas em seu interior ou não;

- Madeira manufaturadas são tábuas de madeira feitas a partir de serragem e madeiras de construções demolidas e restos de madeira, diminuindo assim o entulho resultante de construções;

- Madeira de demolição, madeiras nobres de lei, em extinção, provenientes principalmente de elementos de antigas construções, como esquadrias, assoalhos entre outros, possibilita o reuso de peças que seriam descartadas, diminuindo a demanda por madeiras novas.

Os resíduos da construção civil, também conhecidos como entulhos, podem ser usados sozinhos ou misturados ao solo, devem ser processados por equipamentos de britagem e trituração até alcançar a granulometria desejada. O resíduo ou a mistura podem então ser utilizados como reforço de subleito, sub-base ou base de pavimentação, esta é a forma mais simples de reciclagem dos resíduos sólidos inertes.

O uso de agregados reciclados em camadas de base, sub-base ou reforço do subleito do pavimento em substituição dos materiais convencionais já é amplamente adotado em alguns países. A produção de agregados com base no entulho pode gerar economias de mais de 80% em relação aos preços dos agregados convencionais.

As experiências indicam que é vantajoso também economicamente substituir a deposição irregular do entulho pela sua reciclagem. O custo para a administração municipal é grande quando clandestinamente depositado, incluindo a correção da deposição e o controle de doenças.

Segundo o Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Paraná (CREA-PR 2009), em sua publicação, Guia para Elaboração de Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 307/2002, estabeleceu e determinou a execução de um Plano Integrado de Gerenciamento de RCC, cabendo aos Municípios e Distrito Federal, buscar soluções para o gerenciamento dos pequenos volumes de resíduos, bem como o disciplinamento da ação dos agentes envolvidos com os grandes volumes. Este plano deve contemplar o Programa Municipal de Gerenciamento de RCC (PMG/RCC) e os Projetos de Gerenciamento de RCC (PG/RCC). O art. 4º da Resolução diz também que os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e secundariamente a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final.

Cabe então a administração pública o gerenciamento e fiscalização do destino final dos RCC. A resolução 307/2002 incumbe os Municípios de elaborar e implantar o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, resolvendo o problema dos pequenos geradores. Conforme comenta Sanches (2012), o poder público falha quanto à aplicação destes planos e programas há poucos funcionários gabaritados no assunto, alguns mal preparados, acarretados de outros trabalhos, acabam não dando conta da aplicação e fiscalização, o autor diz ainda que o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil (PGRSCC) acaba sendo um documento elaborado apenas para obtenção do alvará de construção, mas deveria ser acatado e acompanhado seriamente pelo profissional responsável da empresa, para que seja efetivamente cumprido.

O Guia do CREA-PR recomenda que na fase de planejamento de uma obra haja a preocupação com os tipos de materiais utilizados, buscando a minimização de geração de RCC, e na fase de execução da obra, que os resíduos passem pelas etapas de caracterização, triagem ou segregação, acondicionamento interno no canteiro de obras, transporte interno e reutilização e reciclagem na obra. E após fazer a destinação dos resíduos conforme sua classificação.

Percebe-se então, o quanto a reciclagem dos resíduos da construção civil se torna importante para a redução dos mesmos, trazendo inúmeros benefícios:

- Redução no consumo de recursos naturais não-renováveis, quando substituídos por resíduos reciclados (JOHN, 2000);
- Redução de áreas necessárias para aterro, pela minimização de volume de resíduos pela reciclagem. Destaca-se a necessidade da própria reciclagem dos resíduos de construção e demolição, que representam mais de 50% da massa dos resíduos sólidos urbanos (PINTO, 1999);
- Redução do consumo de energia durante o processo de produção. Destaca-se a indústria do cimento, que utiliza resíduos de grande poder calorífico para a obtenção de sua matéria prima (coincineração) ou utilizando a escória de alto forno, resíduo com composição semelhante ao cimento (JOHN, 2000);
- Redução da poluição, mais uma vez cita-se a exemplo a indústria de cimento, que reduz a emissão de gás carbônico utilizando escória de alto forno em substituição ao cimento portland (JOHN, 1999).

Porém deve-se observar a tecnologia aplicada para a reciclagem de resíduos, para que o processo de reciclagem não se torne ainda mais impactante do que o próprio resíduo era antes de ser reciclado. Sendo necessário que a escolha da reciclagem de um RCC seja criteriosa e pondere todas as alternativas possíveis com relação ao consumo de energia e matéria prima gerada pelo processo de reciclagem que se optou.

Os resíduos de construção civil e demolição apresentam importante parcela de responsabilidade na produção de resíduos brasileira. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que classifica os diversos tipos de resíduos sólidos, por conta dos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, por meio da NBR 1004, dispõe os resíduos da construção civil na Classe III – Inertes, ou seja, não sofrem transformações físicas, químicas ou biológicas.

O RCC deve ser aproveitado como matéria prima para novos materiais de construção. Para tanto, há de ser regulamentado por diretrizes e parâmetros que atendam aos requisitos técnicos de um produto ambientalmente sustentável, como as normas técnicas brasileiras.

ABNT NBR 15112: Esta Norma fixa os requisitos exigíveis para projeto, implantação e operação de áreas de transbordo e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos.

ABNT NBR 15113: Esta Norma fixa os requisitos mínimos exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos sólidos da construção civil classe A e de resíduos inertes.

ABNT NBR 15114: Esta Norma fixa os requisitos mínimos exigíveis para projeto, implantação e operação de áreas de reciclagem de resíduos sólidos da construção civil classe A.

ABNT NBR 15115: Esta Norma estabelece os critérios para execução de camadas de reforço do subleito, sub-base e base de pavimentos, bem como camada de revestimento primário, com agregado reciclado de resíduo sólido da construção civil, denominado agregado reciclado, em obras de pavimentação.

ABNT NBR 15116: Esta Norma estabelece os requisitos para o emprego de agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil.³

A reciclagem abrange todas as ações executadas para o reaproveitamento dos resíduos sólidos produzidos pelo setor de construção civil. Todas as ações que tenham como finalidade a reutilização de materiais e/ou produtos, buscando prolongar seu ciclo de vida e minimizar os problemas com o modo de deposição dos resíduos ou de emissão de poluentes, são estas então consideradas atividades de reciclagem.

³

ABRECON – Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição. Normas/Especificações Técnicas. Brasil. 2011. Disponível em: <<http://www.abrecon.com.br>> Acesso em: 13/08/2012.

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme comenta CALLENBACH (1993), a empresa é entendida como um sistema vivo e sendo assim para o funcionamento e ordem desse sistema vivo, a organização não deve ser imposta pelo meio e sim pelo próprio sistema, tornando-se auto organizados e com certa autonomia. Partindo deste ponto os administradores reconhecem à lógica e a emocionalidade própria da empresa e buscam influenciar o sistema ao invés de controlá-lo. E para que essa busca seja atingida, deve ter o apoio da sociedade consumidora, e dos técnicos responsáveis pelo planejamento e processo de execução dos empreendimentos.

Adotar em seus meios de produção medidas de eficiência e de melhor aproveitamento de todos os recursos usados em sua produção, para a empresa ter um desenvolvimento sustentável. Na concepção de Ferreira (2003, p.33):

O processo de gestão ambiental leva em consideração todas aquelas variáveis de um processo de gestão, tais como o estabelecimento de políticas, planejamento, um plano de ação, alocação de recursos, determinação de responsabilidades, decisão, coordenação, controle, entre outros, visando principalmente ao desenvolvimento sustentável. Uma decisão ambiental, em seus diversos níveis, envolve variáveis complexas e alternativas de ação nem sempre fácil de aceitação pelos sócios, conselheiros ou pelas diretorias.

Pode-se dizer que, ao se referir aos impactos ambientais, descobrem-se dados e informações que frequentemente acabam escapando a percepção do público em geral. Qualquer obra de construção civil causa impacto ambiental, por mais simples que seja. Este impacto não é apenas físico, e pode afetar de algum modo a vida de quem reside nas proximidades do local de implantação do empreendimento.

Mesmo com essa constatação, é possível afirmar que existem soluções técnicas adequadas e compatíveis, que podem mitigar os impactos que uma obra de engenharia causa. Exemplos como a simples organização de um canteiro de obras, o não desperdício de materiais, e a qualificação da mão de obra já representam uma minimização desses impactos. Tecnologias inovadoras desenvolvidas também podem auxiliar na atenuação dos mesmos, como o emprego de materiais reciclados, do reaproveitamento de resíduos da construção, materiais com certificação por serem ecologicamente corretos.

Como aponta o Relatório Brundtland – Nosso Futuro Comum (1987), a incompatibilidade entre desenvolvimento sustentável e os padrões de produção e consumo, trazendo à tona mais uma vez a necessidade de uma nova relação “ser humano e meio ambiente”. Ao mesmo tempo, esse modelo não sugere a estagnação do crescimento econômico, mas sim essa conciliação com as questões ambientais e sociais.

Pode-se ressaltar ainda que o sistema de gerenciamento ambiental não é padrão e, naturalmente, distingue-se muito de empresa para empresa, considerando as particularidades de cada uma. Todavia, de uma maneira geral pode-se entender como processos de reciclagem, a recuperação de áreas degradadas, e processos preventivos para evitar danos ambientais e acompanhamento do gerenciamento ambiental para garantir que o desempenho dos sistemas ambientais progrida conforme as diretrizes estabelecidas.

Por fim, as empresas devem procurar entender quais são os impactos gerados ao meio ambiente através da execução de uma obra de construção civil, e buscar a responsabilidade de minimizar estes impactos, administrando melhor o conflito: desenvolvimento x preservação ambiental.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou apresentar reflexões sobre a responsabilidade socioambiental de empresas de construção civil, o conceito, o porquê deve-se buscar a sustentabilidade em edificações, algumas vantagens e soluções que podem ser aplicadas no setor.

O interesse da sociedade em conhecer as motivações e os efeitos do crescente envolvimento das empresas às questões socioambientais aumenta cada vez mais. Os fatos históricos de degradação ambiental e rumores financeiros, a amplitude e o maior aprofundamento da legislação socioambiental bem como a consciência acerca dos limites dos recursos naturais representando maiores custos ao desenvolvimento econômico e maiores riscos mundiais, têm levado as empresas a se sentirem pressionadas e motivadas a uma nova ordem acerca da gestão empresarial, principalmente no campo ambiental.

As questões relacionadas à saúde, segurança e ambiente passam a ter uma atribuição considerável no planejamento estratégico e no dia a dia das empresas, e principalmente para aquelas, como as da indústria da construção civil, que empregam um grande número de trabalhadores.

É necessário contemplar cada vez mais e reavaliar as técnicas utilizadas, considerando os problemas que qualquer edificação, obra ou empreendimento e a sua posterior ocupação podem causar no local de implantação, levando em consideração os valores éticos e morais em relação a qualquer tipo de ser vivo ali presente que pode ser afetado.

Conclui-se que não há exatamente um 'passo a passo' ou 'receita de bolo' para uma obra sustentável, mas pontos em comum que devem ser alcançados, harmonizando com a frase já consagrada: "Pensar global e agir local".

É a partir do local de implantação e de todas suas interações (ecológicas, sociais, econômicas, biológicas e humanas), do perfil do cliente e das necessidades do projeto, que se define uma obra sustentável.

Percebe-se, portanto, que para se chegar à sustentabilidade, os processos de engenharia de obras civis não devem ser planejados e executados isoladamente. Os processos devem envolver vários setores da sociedade, promovendo ações de educação ambiental, permitindo que todos os envolvidos tenham conhecimento da

importância e abrangência de suas ações na busca pela sustentabilidade como um todo.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10004 – Resíduos Sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro, 2004. 63 pg.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15112 – Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação**. Rio de Janeiro, 2004. 07 pg.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15113 – Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação**. Rio de Janeiro, 2004. 12 pg.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15114 – Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de Reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação**. Rio de Janeiro, 2004. 07 pg.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15115 – Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação - Procedimentos**. Rio de Janeiro, 2004. 10 pg.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15116 – Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural - Requisitos**. Rio de Janeiro, 2004. 12 pg.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA RECICLAGEM DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO (ABRECON). **Normas/Especificações Técnicas**. Brasil. 2011. Disponível em: <<http://www.abrecon.com.br>> Acesso em: 13/08/2012.

BODI, J. Experiência Brasileira com Entulho Reciclado na Pavimentação. In: **Reciclagem na Construção Civil, Alternativa Econômica para Proteção Ambiental**. Anais. São Paulo, 1997. 76 pg.

CALLENBACH; CAPRA; GOLDMAN; LUTZ; MARBURG. **Gerenciamento Ecológico – Ecomanagement – Guia do Instituto Elmwood de Auditoria Ecológica e Negócios Sustentáveis**. Ed. Cultrix. São Paulo, 1993. 203 pg.

CAVALCANTE; SANTOS. **O Uso de Material Sustentável na Construção Civil**. Publicação FAUUSP. Brasil. 2006. Disponível em: <<http://www.usp.br/fau/>> Acesso em: 10/08/2012.

COMISSÃO EUROPEIA. **Livro Branco sobre Responsabilidade Ambiental**. Luxemburgo: Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias. 2000.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Relatório Brundtland - Nosso Futuro Comum**. Editora da Fundação Getúlio Vargas. Rio de Janeiro, 1987. 430 pg.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **RESOLUÇÃO Nº 307, DE 05 DE JULHO DE 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil**. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, 2002.

BRASIL. **Lei Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, n. 147, 03 de ago. 2010. Seção 1, p. 3 - 7.

FERREIRA, A.C.S. **Contabilidade Ambiental: Uma Informação para o Desenvolvimento Sustentável**. Editora Atlas. São Paulo, 2003. 138 pg.

GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL (GBC BRASIL). **ONG - Construindo um futuro Sustentável**. Brasil. 2007. Disponível em: <<http://www.gbcbrasil.org.br>> Acesso em: 07/08/2012.

IOSCHPE, (Org.) **3º Setor – Desenvolvimento Social Sustentado**. Rio de Janeiro. Editora Paz e Terra. 1997. 173 pg.

JOHN; AGOPYAN. **Reciclagem de resíduos da construção**. In: **Seminário reciclagem de resíduos sólidos domiciliares**. 2000. São Paulo. Disponível em: <http://www.lapa.ufscar.br/bdgaam/residuos_solidos/Reciclagem/John%20e%20Agopyan.pdf> Acesso em: 10/07/2012.

JOHN. **Reciclagem de resíduos na construção civil: Contribuição à metodologia de pesquisa e desenvolvimento**. 2000. Tese. Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. Disponível em: <<http://www.reciclagem.pcc.usp.br/ftp/livre%20doc%C3%Aancia%20vmjohn.pdf>> Acesso em: 10/07/2012.

KEELER; BURKE. **Fundamentos de Projeto de Edificações Sustentáveis**. Bookman Editora. 2010. 362 pg.

LIMA; LIMA. **Guia para Elaboração de Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil**. Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Paraná – CREA-PR. Curitiba, 2009.

MAIMON, Dalia. **Passaporte Verde Gestão ambiental e competitividade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996. 111 pg.

MELO NETO; FROES. **Responsabilidade Social & Cidadania Empresarial**. Rio de Janeiro. Qualitymark. 1999. 263 pg.

PINTO. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana**. 1999. Tese Doutorado em Engenharia, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999. 189 pg.

RUMO SUSTENTÁVEL. **Sustentabilidade traz benefícios para empresas e sociedade**. Disponível em: <<http://www.rumosustentavel.com.br/sustentabilidade-traz-beneficios-para-empresas-e-sociedade/>> Acesso em: 25/07/2012.

SANCHES. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil, um documento para inglês ver**. Jornal Meio Ambiente. Ano III – número XXXII. Distribuição Nacional. Curitiba, março 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. **Resumo de normas para elaboração do TCC**. Curitiba. 2008.