



**Universidade Federal de Campina Grande**

**Centro de Humanidades**

**Unidade Acadêmica de Administração e Contabilidade**

**Coordenação de Estágio Supervisionado**

**CONSTRUÇÃO CIVIL: ALTERNATIVAS SUSTENTÁVEIS E  
MEDIDAS EMPREENDEDORAS**

Rodrigo Sobral de Queiroz

Campina Grande  
2010



**Universidade Federal de Campina Grande  
Centro de Humanidades**

**Unidade Acadêmica de Administração e Contabilidade**

**Coordenação de Estágio Supervisionado**

# **CONSTRUÇÃO CIVIL: ALTERNATIVAS SUSTENTÁVEIS E MEDIDAS EMPREENDEDORAS**

Rodrigo Sobral de Queiroz

Relatório de Estágio Supervisionado apresentado ao Curso de Bacharelado em Administração da Universidade Federal de Campina Grande-UFCG, em cumprimento parcial das exigências para obtenção do título de Bacharel em Administração.

Professora Orientadora: Maria Aldano de França

Campina Grande  
2010

## COMISSÃO DE ESTÁGIO

### MEMBROS:

---

Rodrigo Sobral de Queiroz  
Aluno

---

Maria Aldano de França  
Orientadora

---

Verônica Macário de Almeida  
Coordenadora de Estágio Supervisionado

Rodrigo Sobral de Queiroz

**CONSTRUÇÃO CIVIL: ALTERNATIVAS SUSTENTÁVEIS E  
MEDIDAS EMPREENDEDORAS**

---

Maria Aldano de França  
Orientadora

---

José Sebastião Rocha  
Examinador

---

Cláudia Gomes Farias  
Examinadora

Campina Grande  
2010

Rodrigo Sobral de Queiroz

**CONSTRUÇÃO CIVIL: ALTERNATIVAS SUSTENTÁVEIS E  
MEDIDAS EMPREENDEDORAS**

**Prof<sup>a</sup>. Orientadora: Maria Aldano de França**

**Campina Grande, 03, dezembro, de 2010.**

“ A mente de um homem expandida por uma nova idéia,  
não consegue nunca voltar às suas dimensões originais.”

( Oliver Wendall Holmes )

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a minha professora orientadora Maria Aldano de França, a todos os professores que me acompanharam nessa árdua tarefa de conclusão de curso, sabendo realmente minha intenção ao curso, desviadas diante dos compromissos profissionais (por interesses opostos), e todos que fizeram com que eu permanecesse no caminho, para que hoje esteja submetendo minha monografia a banca examinadora.

SOBRAL, Rodrigo. **CONSTRUÇÃO CIVIL: ALTERNATIVAS SUSTENTÁVEIS E MEDIDAS EMPREENDEDORAS.** 53 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração) – UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE– UFCG, Campina Grande, 2010.

## RESUMO

Este projeto foi elaborado com objetivo de estudar os fatores que envolvem a construção civil atualmente, considerando a necessidade de buscar novas alternativas sustentáveis e ao mesmo tempo empreendedoras no sentido de reduzir os impactos ambientais causados pelas construções. Elaborou-se uma fundamentação teórica, com o intuito de aprofundar os conhecimentos sobre o assunto proposto nesse trabalho, base para uma metodologia que envolve o estudo dos aspectos gerais de sustentabilidade, o conceito de construção sustentável e as alternativas sustentáveis do segmento. A metodologia deste trabalho foi concretizada através de uma pesquisa exploratória descritiva baseada no levantamento de referencial bibliográfico, e observações *in-loco*, proporcionando os conhecimentos necessários para atingir os objetivos propostos.

**Palavras-chave:** Alternativas sustentáveis; construção civil; construção sustentável.

SOBRAL, Rodrigo. **CONSTRUCTION: ALTERNATIVE MEASURES AND SUSTAINABLE ENTREPRENEURS**. 53 f. Conclusion of Course (Bacharelado em Administração) – UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - UFCG, Campina Grande, 2010.

## **ABSTRACT**

This project was designed to examine the factors surrounding the construction currently considering the need to seek new and sustainable alternatives while entrepreneurs. Elaborated a theoretical basis, in order to deepen knowledge on the topic proposed in this work, the basis for a methodology that involves the analysis of the general aspects of sustainability, including by examining the environmental impact of the construction industry, the concept of building sustainable and sustainable alternatives in the segment. The methodology of this study was achieved through an exploratory descriptive research based on a survey of bibliographic references, providing the knowledge necessary to complete the work.

**Keywords:** Construction, sustainable alternatives, sustainable construction.

## **LISTA DE QUADROS**

<b>Quadro 01. PROPOSTAS DE MEDIDAS SUSTENTÁVEIS NA CONSTRUÇÃO CIVIL A LONGO PRAZO.....</b>	<b>42</b>
<b>Quadro 02. PROPOSTAS DE MEDIDAS SUSTENTÁVEIS NA CONSTRUÇÃO CIVIL A LONGO PRAZO.....</b>	<b>42</b>

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1- INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
1.1 JUSTIFICATIVA.....	13
1.2 OBJETIVOS GERAIS.....	14
1.2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
<b>CAPÍTULO 2- FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>16</b>
2.1 A ADMINISTRAÇÃO.....	17
2.2 AS CIDADES.....	17
2.3 ASPECTOS GERAIS DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL.....	18
2.4 O IMPACTO ECONÔMICO E AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO CIVIL .....	24
2.5 CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL.....	25
2.5.1 ALTERNATIVAS SUSTENTÁVEIS NA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	27
2.5.2 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS.....	29
2.6 CASAS SUSTENTÁVEIS.....	32
2.7 NEUTRALIZAÇÃO DE CARBONO.....	33
2.8 MEDIDAS MITIGADORAS.....	33
<b>CAPÍTULO 3- ASPECTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>35</b>
3.1 METODOLOGIA.....	36
3.2 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	36
3.3 O UNIVERSO DA PESQUISA.....	37
3.4 PERÍODO E COLETA DE INFORMAÇÕES.....	37
<b>CAPÍTULO 4-APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS .....</b>	<b>38</b>
4.1 RESULTADOS.....	39
4.2 SUGESTÕES.....	41
<b>CAPÍTULO 5-CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>43</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>46</b>
<b>APÊNDICE.....</b>	<b>50</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>52</b>

# **CAPÍTULO 1**

## **INTRODUÇÃO**

## 1.1 JUSTIFICATIVA

O meio ambiente urbano é formado pelos espaços onde a população de uma cidade realiza atividades que envolvem o meio tanto urbano quanto rural. Constitui-se de uma série de fatores biofísicos e sócio-econômicos proporcionando aos cidadãos uma apropriação dos locais para a construção das moradias e das indústrias focadas na produtividade e no crescimento em geral da cidade.

Infelizmente, as ações humanas são os elementos principais para a concretização dos danos causados à natureza, pois se encontram em constantes mudanças e transformações focadas nas atividades do sistema industrial, comercial e serviços em geral.

Os centros urbanos possibilitam maior facilidade de visão relacionada às transformações que se concretizam ao longo das evoluções desejadas pelos cidadãos, porém degradando os recursos naturais que são usados como fonte de energia nas cidades.

Em relação à visão cultural das pessoas que vivem nas cidades, é difícil encontrar o interesse em evitar a degradação ambiental, a fim de economizar os elementos físicos e biológicos que compõem o ecossistema.

A exploração dos recursos naturais é presença constante nas cidades por fazer parte do modo de vida da população. Isto se deve ao fato de que o processo econômico e social encontra-se em evolução.

A sociedade em si se depara com problemas relacionados à desigualdade econômica que se expandem entre as cidades promovendo conseqüências sociais e ambientais irreversíveis à biosfera.

Nos últimos anos, vem se protagonizando alguns debates de extremo valor para a valorização dos recursos naturais, visando proporcionar o desenvolvimento das cidades evitando ao máximo minimizar os desequilíbrios ambientais. Dessa forma é necessário mudar o modo de viver das pessoas, procurando meios para equilibrar o nível de satisfação dos habitantes e ao mesmo tempo suprir as necessidades básicas juntamente com a responsabilidade da população em preservar os recursos provenientes da natureza.

A proposta de desenvolvimento sustentável para vincular modernização e mínima degradação ambiental vem sendo discutida e tem se intensificado principalmente na última década, quando economistas e pesquisadores vieram a público alertar a população da ocorrência de possíveis distúrbios na economia devido à diminuição contínua de todos os tipos

de ambientes naturais e da biodiversidade devido à degradação. Mas, a melhor maneira de se desenvolver é aquela onde se tem preocupação com o bem estar e qualidade de vida da sociedade, e sendo assim:

Os indicadores criados para medir esta qualidade de vida são notadamente bioestatísticos, psicométricos e econômicos, fundamentados em uma lógica de custo-benefício. E as técnicas criadas para medi-la não levam em conta o contexto cultural, social, de história de vida e do percurso dos indivíduos cuja qualidade de vida pretende medir.(Hubert,1997,pg.30)

Baseado nestes princípios compreende-se que a sustentabilidade na construção civil possui importante papel na otimização dos recursos naturais e redução da degradação dos mesmos.

## **1.2 OBJETIVOS GERAIS**

Objetivo geral deste estudo é verificar se há novas alternativas sustentáveis possíveis de serem aplicadas ao curto e longo prazo, na SANTA LÚCIA CONSTRUÇÕES e sua respectiva viabilidade, bem como, a visão de todos os stakeholders envolvidos. Levando-se em conta o econômico e principalmente o bem-estar social, o contexto cultural e a singularidade de cada indivíduo envolvido como proposta de uma pequena empresa de Construção civil na cidade de Campina Grande.

### **1.2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Especificamente foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- Verificar a presença e o grau que se encontra a sustentabilidade ambiental na construtora SANTA LÚCIA CONSTRUÇÕES;
- Detectar o comprometimento para aplicação de medidas mitigadoras sustentáveis por parte dos colaboradores internos;
- Observar a visão dos compradores no tocante à diferenciação de uma empresa ambientalmente sustentável.



# **CAPÍTULO 2**

## **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 A ADMINISTRAÇÃO**

Antes de abordar a problemática envolvendo o empreendedorismo sustentável, é importante contextualizar sobre a importância da Administração para a consecução do sucesso na área dos empreendimentos. Para tanto, deve-se aplicar os princípios das funções administrativas: planejar, organizar, dirigir e controlar, conceitos

estes desenvolvidos pela teoria Neoclássica, inspirada nos primórdios desenvolvidos por Fayol e Taylor, os fundadores da Administração científica.

As funções identificadas por Fayol também evoluíram e se modificaram com o passar dos anos, principalmente por causa da Abordagem Neoclássica da administração, em que um dos maiores nomes foi Peter Drucker. Hoje essas funções da administração são: planejar, organizar, dirigir e controlar. Essas devem ser utilizadas pelo gestor da organização, na forma mais adequada para cada segmento, visando a obtenção dos seus objetivos pré-determinados (Ferreira, 2005).

Foram por estas visões e por enfrentar os desafios quase que intransponíveis no cenário ambiental, onde se pensava na continuação da degradação para o aumento da riqueza. Gestores preocupados com o futuro começaram a planejar e organizar meios que atendessem os pilares: ambientais, sociais e econômicos.

Foram as mãos dos administradores que o desenvolvimento tem ocorrido de forma errônea, mas, será as mesmas mãos que colocará a sustentabilidade num patamar nunca visto antes, onde pode-se desenvolver meios para um progresso duradouro, atendendo as nossas necessidades e principalmente que respeite o meio ambiente.

## **2.2 AS CIDADES**

Muito se fala no meio ambiente, como um espaço auto-suficiente favorável a sustentação e ao desenvolvimento de um ser vivo, mas as cidades surgiram pelas mãos do homem para atender suas necessidades sem se preocupar com as conseqüências dos seus atos.

As cidades são ecossistemas incompletos, pois não são auto-suficientes.

Os ecossistemas são ambientes naturais que se caracterizam pela auto-suficiência, isto é, produzem tudo que necessitem consumir. Mas na cidade não é assim, ela necessita de uma porção de matérias-primas que vem de fora, e gera uma série de subprodutos que precisam ser eliminados, sob pena de causar a poluição de todo o sistema. (BRANCO, 2003, pg. 15)

Assim construímos cidades pela necessidade de comércio, por sua vez, exige instalações, meios de transporte, armazéns, lugares para guardarem excedentes, etc. Neste contexto, desde os primórdios o ser humano procura a obtenção de materiais que o ajude nos seus propósitos maiores.

Os seres humanos por serem práticos na sua essência esqueceram que suas medidas estão a cada dia destruindo tudo aquilo que se conhece. O belo está se tornando apenas aquilo que ele faz, que ele dirige, que ele comanda e utiliza.

Medidas catastróficas no ramo da construção civil em todo mundo estão prejudicando o ar, os rios, a temperatura, o solo, as áreas verdes e tudo aquilo que precisamos para sobreviver.

### **2.3 ASPECTOS GERAIS DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL**

Para compreender o conceito de sustentabilidade ambiental, torna-se preciso avaliar os aspectos conceituais que envolvem o termo desenvolvimento sustentável, uma vez que foi considerado o termo original de sustentabilidade.

Assim, para um melhor entendimento dessa questão, necessita-se entender o conceito de Desenvolvimento Sustentável que é “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades.” (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E O DESENVOLVIMENTO, 1991)

O principal objetivo do desenvolvimento sustentável é organizar as atividades dos centros urbanos de forma a estimular a conservação da natureza através de instrumentos que viabilizem uma mudança no comportamento das pessoas na relação homem/meio ambiente.

A idéia de sustentabilidade implica a prevalência da premissa de que é preciso definir limites às possibilidades de crescimento e delinear um conjunto de iniciativas que levem em conta a existência de interlocutores e participantes sociais relevantes e ativos por meio de práticas educativas e de um processo de diálogo informado, o que reforça um sentimento de co-responsabilidade e de constituição de valores éticos. Isto também implica que uma política de desenvolvimento para uma sociedade sustentável não pode ignorar nem as dimensões culturais, nem as relações de poder existentes e muito menos o reconhecimento das limitações ecológicas, sob pena de apenas manter um padrão predatório de desenvolvimento. (JACOBI, 2003, p. 195)

A sustentabilidade ambiental está diretamente ligada a sustentabilidade social e econômica, já que uma necessita da outra para reverter o processo de desgaste realizado pelo homem, a fim de minimizar a desintegração social. Com isso a população dos centros urbanos deve aprender a se relacionar com a natureza de forma a respeitar seus limites e evitando desperdício de energia e a produção de insumos que degradam o meio ambiente.

Dessa maneira, o termo sustentabilidade está ligado a:

... necessidade de se multiplicarem as práticas sociais baseadas no fortalecimento do direito ao acesso à informação e à educação ambiental em uma perspectiva integradora. E também demanda aumentar o poder das iniciativas baseadas na premissa de que um maior acesso à informação e transparência na administração dos problemas ambientais urbanos pode implicar a reorganização do poder e da autoridade. (JACOBI, 2003, p. 192)

Dessa forma, a sustentabilidade ambiental está direcionada a uma regra básica que integra e estimula os princípios éticos, promovendo os aspectos voltados para a equidade, a justiça social e a vivência dos seres vivos.

Antigamente as maiores preocupações referiam-se apenas à poluição atmosférica e à contaminação da água e do solo por agrotóxicos, no entanto atualmente essa preocupação se expandiu para problemas ambientais mais generalizados como a desertificação, a degradação de florestas de estruturas urbanas causados pela chuva ácida, a contaminação tóxica da água e de alimentos que compõem a mesa dos cidadãos, além da elevação da temperatura, entre outros.

Cada vez mais urbanizadas, as cidades assumiram um papel considerável no meio ambiente global. Assim é indispensável reconhecer os problemas urbanos do mundo inteiro a fim de empenhar o cenário global na preservação dos ecossistemas e principalmente a camada de ozônio que estabelece muitos debates em todo o mundo.

A postura de dependência e de desresponsabilização da população decorre principalmente da desinformação, da falta de consciência ambiental e de um déficit de práticas comunitárias baseadas na participação e no envolvimento dos cidadãos, que proponham uma nova cultura de direitos baseada na motivação e na co-participação da gestão ambiental. (JACOBI, 2003, p. 192)

Precisamos entender a importância da educação ambiental, desde plataformas incomuns, como aplicando uma política que promova a importância dela voltada principalmente para a sustentabilidade já nas escolas primárias, criando nas novas gerações a devida mentalidade conservacionista e será muito mais fácil implementar políticas que visem à utilização sustentável dos recursos planetários no futuro. No entanto, é necessário que além da educação ambiental e sustentabilidade ambiental, às práticas contrárias sejam combatidas e punidas rigorosamente já nos dias de hoje.

Se faz necessário unir o empresariado e convencer as grandes corporações e os produtores rurais de que essas práticas não representarão diminuição de lucro para

os seus empreendimentos e sim, em muitos casos, a criação de um importante diferencial que poderá alavancar seus negócios e abrir novas oportunidades de obter uma lucratividade ainda maior do que a atual.

Neste contexto a sustentabilidade ambiental entra em vigor de acordo com a evolução dos problemas ambientais e o reflexo que esses problemas causam no dia a dia da população dos centros urbanos, buscando métodos para conscientizar o poder público para gerar projetos de gestão ambiental em diversas esferas da sociedade.

A relação entre homem/meio ambiente são estruturadas de maneira que a natureza disponibiliza uma infinita variação de recursos físicos que são utilizados para benefícios da população que devolve à natureza uma série de fatores causadores de poluição e desmatamento ecológico, estabelecendo um vínculo entre as duas partes onde a natureza possui a economia e a passa para a população e as pessoas devolvem como resíduos para o meio ambiente.

Assim, pressupõe que o meio ambiente e o homem estão em caminhos diferenciados, pois o homem necessita produzir cada vez mais e mantém a visão de que os recursos provenientes da natureza são infinitos, causando o maior problema mundial, o impacto ambiental.

Terra e água são os maiores exemplos da finitude dos recursos naturais. Mesmo que os avanços tecnológicos possam diminuir a quantidade de terra necessária para a produção de alimentos, não podem aumentar a superfície da Terra. E a água, elemento básico da vida, já mostra sinais de ter alcançado seus limites. (HOGAN, 2005)

Existe atualmente uma confiança por parte dos homens onde a evolução tecnológica produz métodos de substituição quando a escassez de recursos naturais se encontra em extinção, porém a tecnologia não permite uma melhor qualidade de vida, pois não possui capacidade de manter o equilíbrio dos ecossistemas, somente está apta a suprir algumas necessidades básicas da população.

Partindo do princípio que Desenvolvimento Sustentável é desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as futuras gerações satisfazerem suas próprias necessidades, tornou-se necessário que o consumo de recursos naturais finitos por esta geração caminhe junto com a preocupação de garantir que esses mesmos recursos estejam disponíveis para gerações futuras uma vez que são finitos.

Diversas necessidades e limitações foram encontradas neste processo, fazendo com que esta gestão passasse a demandar novas abordagens. A participação da

sociedade começou a integrar as políticas e diretrizes de gestão desenvolvendo assim o processo de desenvolvimento regional sustentável a ser organizados num sistema integrado.

O meio ambiente, nos últimos anos, vem sendo exaustivamente discutido em função da degradação da natureza e conseqüente decadência da qualidade de vida, tanto nas cidades, como no campo. Essa situação decorre, entre outras razões, do mau gerenciamento ambiental advindo do setor público e privado. (SCHNEIDER, 2001, p. 03)

Nesta perspectiva, o processo de planejamento relacionado ao desenvolvimento regional sustentável, justifica-se pelo surgimento de uma nova percepção local e global de futuro comum, sendo considerado que as políticas públicas e a participação da sociedade podem ser diretamente responsáveis pela evolução e transformação do meio social, econômico e ambiental.

Os desafios para a aplicação da questão do desenvolvimento sustentável passam, no Brasil, pelo enfrentamento da grave crise social derivada da pobreza, da desigualdade e da exclusão social. Pois, existe uma relação entre pobreza, exclusão social e degradação ambiental, os seus efeitos indiretos são visíveis.

Em essência, o desenvolvimento sustentável é um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações humanas. (SCHNEIDER, 2001, p. 03)

As possibilidades de aplicação dos postulados da sustentabilidade do desenvolvimento estão muito condicionadas, nesse sentido, à incorporação de novos paradigmas metodológicos de planejamento de políticas públicas que respeitem a vinculação meio ambiente/desenvolvimento, tendo em vista influenciar a construção de uma nova relação homem/natureza, no processo de apropriação e utilização do meio natural.

Para ser sustentável, o desenvolvimento precisa levar em consideração fatores sociais, ecológicos, assim como econômicos; as bases dos recursos vivos e não vivos; as vantagens e desvantagens de ações; alternativas a longo e curto prazos. (STAKE, 1991, p. 9)

A abordagem do desenvolvimento sustentável, a manutenção e a transmissão de um potencial de crescimento e de bem-estar exigem a aplicação de princípios de gestão específicos a estes componentes. Para se alcançar o Desenvolvimento Sustentável, a proteção do ambiente tem que ser entendida como parte integrante do processo de desenvolvimento sem

ser considerada isoladamente. O desenvolvimento preocupa-se com a geração de riquezas com o objetivo de distribuí-las, de melhorar a qualidade de vida de toda a população, levando em consideração a qualidade ambiental do planeta. Coloca-se então o fato de que numerosos recursos naturais existem, porém nenhum possui um substituto artificial.

A partir do momento em que se vê atribuído ao meio ambiente um valor em si mesmo ou condições naturais mínimas, a definir, são consideradas como bens primários essenciais para gerações sucessivas, indispensáveis para se dispor de uma vida humana digna, os princípios de substituição e de compensação não podem ser mais aceitos. Justificando-se então a necessidade do planejamento e execução da sustentabilidade.

Schneider (2001) afirma que a gestão pública voltada para o desenvolvimento sustentável possui três objetivos básicos, entre eles:

- Objetivos sociais: relacionados à moradia, aspectos educacionais, atividades de lazer e saúde.
- Objetivos econômicos: associados aos bens de produção, consumo e emprego.
- Objetivos ecológicos: relacionados com as atividades de preservação ambiental.

Cabe enfatizar que as ações individuais de cada ser humano podem contribuir significativamente para o alcance da sustentabilidade, sendo que muitos indivíduos prejudicam este processo com o consumo inconsciente dos recursos naturais e da realização de atividades que degradam e poluem o ar, a água e o solo.

Grande parte das questões ambientais e sociais baseiam-se no equilíbrio abastecimento versus demanda. Embora não se sabia com precisão os seus limites, o abastecimento (de qualquer coisa) é seguramente limitado, enquanto a demanda pode ser ilimitada. Não há limites intrínsecos à demanda dos seres humanos. (PENNA, 1999, p. 130)

Pequenas ações individuais podem reduzir os impactos ambientais, além de promover a consciência ambiental voltada para maior qualidade de vida, uma vez que com a redução da degradação do meio ambiente, os centros urbanos se tornarão menos poluídos.

A democracia também necessita estabelecer participação nos programas públicos relacionados com a conservação do meio ambiente, somente assim as pessoas estarão aptas a defender a questão de proteção ambiental e submeterem a uma situação participativa, mudando suas ações e mantendo uma visão ecologicamente correta, colhendo benefícios para o seu próprio bem estar.

É preciso enfatizar o papel de cada ser humano na redução da degradação do meio ambiente.

As ações individuais são, sim, importantes. Um banho de 15 minutos consome, em média, 130 litros de água. Se uma pessoa que se banha duas vezes por dia reduzir o tempo no chuveiro para cinco minutos, economizará até 64 mil litros por ano. Acontece que o setor urbano (incluindo o uso doméstico) representa 10% do consumo de água no mundo. Na agricultura, práticas como irrigação exagerada – o agricultor irriga em excesso para diminuir risco de colheita insatisfatória – desperdiçam os recursos hídricos em escala muito maior do que deixar a torneira aberta ao escovar os dentes, por exemplo. Isso porque a agricultura, sozinha, responde por 70% da demanda mundial de água e, proporcionalmente, o desperdício dos agricultores é bem superior ao desperdício doméstico de milhares de pessoas. (JÚNIOR, 2009)

O autor ainda afirma que “investimentos em melhoria do sistema de esgotos e construção de aterros sanitários, fiscalização e efetiva punição de empresas que descumpram medidas ambientais e aplicação de políticas públicas são alguns itens que não devem ser esquecidos.” (JÚNIOR, 2009)

Portanto, compreende-se que para qualquer empreendimento desenvolvido pelo ser humano alcançar a sustentabilidade torna-se preciso atender 4 requisitos básicos, entre eles:

- ser ecologicamente correto;
- apresentar viabilidade econômica;
- ser socialmente justo;
- apresentar aceitação cultural.

Dessa maneira, cabe ressaltar algumas ações individuais que podem fazer toda a diferença na busca pelo alcance da sustentabilidade, são elas:

- racionalizar o uso de água;
- encaminhar o lixo até o local mais apropriado, levando em consideração processos de coleta seletiva e a reciclagem;
- utilizar transportes públicos, reduzindo o número de vezes do uso dos veículos automotivos;
- racionalizar o uso de energia;
- plantar árvores;
- analisar a procedência dos produtos comprados;
- valorizar hábitos simples como caminhados, brincar ao ar livre;
- utilizar água da chuva para dar descarga, lavar calçada, lavar o carro, etc.

## 2.4 O IMPACTO AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Segundo Mattosinho e Pionório (2009) a indústria da construção civil se encontra em uma posição de destaque na economia nacional, uma vez que é responsável por boa parte do Produto Interno Bruto (PIB) do país, com uma taxa de 15% do PIB nacional. Além disso, este setor se destaca também pela eleva quantidade de empregos diretos gerados, correspondendo a 3,92 milhões, considerado o maior segmento empregador da economia brasileira.

Observa-se, entretanto que neste segmento, o desperdício é uma das características principais, indicando que muitas empresas ainda desperdiçam muitos materiais que acabam por descartados de maneira incorreta no meio ambiente.

De acordo com Souza (1995) o desperdício pode se manifestar nas construções civis de inúmeras maneiras, dentre elas:

- proveniente de falhas durante o processo de produção, como exemplo, cita-se a perda de materiais que são descartados como entulho ou até mesmo permanecem no local da construção sem ter uma finalidade especificamente; o trabalho que necessita ser repetido com o intuito de corrigir serviços realizados de maneira incorreta; tempos ociosos de mão de obra e ferramentas provenientes de um planejamento de obras inconsistente; e por fim, ausência de uma política que visa a manutenção adequada dos instrumentos e ferramentas utilizadas na construção.

- erros nos processos gerenciais e administrativos da organização, com as aquisições realizadas apenas com o objetivo de reduzir custos; erros nos sistemas de informação e comunicação da organização; seleção, contratação e treinamento de funcionários praticados de maneira incorreta e inadequada; perdas financeiras referentes a um possível contrato irregular e atrasos na obra; e retrabalho administrativo voltado para inúmeras áreas.

- em função de erros na etapa de pós-ocupação das construções, já que pode haver problemas nas obras que exigirão a recuperação, gerando custos elevados para a manutenção e operação, prejudicando também a imagem da organização no mercado.

Compreende-se então que a qualidade de uma construção está associada com o planejamento e gerenciamento correto da obra, assim como das condições de higiene e segurança do trabalho; operacionalização adequada dos processos administrativos, controle de recebimento e armazenamento de matérias-primas; controle da realização de cada atividade que envolve a obra.

Percebe-se que os agentes envolvidos no setor de construção civil, em nível nacional, têm buscado alternativas para melhorar a qualidade dos serviços e produtos empregados no setor. Ao mesmo tempo, verifica-se uma tendência nas construtoras, ou seja, elas buscam viabilizar obras com custos cada vez mais competitivos. Dessa forma, o gerenciamento de processos construtivos, a ineficiência na utilização de materiais, o retrabalho, os resíduos gerados, as patologias associadas a problemas estruturais e materiais de baixa qualidade têm feito com que a construção adote, ainda que de maneira pouco perceptível, uma postura pró-ativa com relação ao meio ambiente, muitas vezes, utilizada como fator de diferencial competitivo, principalmente pela possibilidade de redução de custos, ou seja, começa a perceber que os resíduos representam custos de produção elevados, sendo sinônimos de baixa eficiência produtiva e conseqüentemente de baixa competitividade. (MATTOSINHO; PIONÓRIO, 2009, p. 04)

Baseado nesses princípios, Furtado (2005) afirma que a construção civil é um dos setores que mais pode influenciar as atividades socioeconômicas, no entanto, também é preciso enfatizar que causa importante deterioração ambiental. O autor ressalta que o setor é responsável pela utilização de 30% das matérias primas, 42% do consumo de energia, 25% para o de água e 16% para o de terra, fortalecendo a visão de que existe a necessidade de ações direcionadas a redução do impacto ambiental neste segmento.

## **2.5 CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL**

A definição de construção sustentável está direcionada a um sistema construtivo que incentiva e promove mudanças conscientes no entorno, a fim de atender as necessidades não só a edificação e habitação, mas também do meio ambiente e dos recursos naturais que o constituem, assegurando o bem estar a toda a população.

Este conceito é baseado na definição de sustentabilidade proposto pelo relatório Bruntland, determinado pela ONU, onde as bases da prática econômica da sustentabilidade estava voltado para o axioma: “Desenvolvimento sustentável é aquele que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações em satisfazer suas próprias necessidades”. (ONU, apud Araújo, 2005)

Desde seus primórdios, em 1973, ano da Crise do Petróleo, até o presente, a visão sobre o que é Construção sustentável vem se modificando e aprofundando, à semelhança dos organismos vivos quando submetidos a pressões para adequar-se e sobreviver. No início, a discussão era sobre edifícios energeticamente mais eficientes. O desafio era superar a Crise do Petróleo através de prédios menos energívoros, no dizer de Lucia Mascaró. Depois, o inimigo passou a ser o entulho gerado pela obra; depois, a água; a seguir, o lixo dos moradores e usuários; agora, o novo vilão são as

emissões de CO<sub>2</sub> e os gases responsáveis pelo efeito estufa e o aquecimento global. (ARAÚJO, 2005, p. 01)

Dessa maneira, é possível observar que a construção sustentável não é considerada apenas um modelo de solucionar problemas ambientais pontuais, mas uma nova idéia de gerenciar a própria construção e todas as atividades e recursos nela envolvidas. Assim, mantém o princípio de intervir no meio ambiente, visando a sua preservação e consequentemente a prática de sua escala evolutiva.

Para tanto, “o conceito de moderna construção sustentável baseia-se no desenvolvimento de um modelo que enfrente e proponha soluções aos principais problemas ambientais de sua época, sem renunciar à moderna tecnologia e à criação de edificações que atendam as necessidades de seus usuários.” (ARAÚJO, 2005, p. 01)

Trata-se de uma visão multidisciplinar e complexa, que integra diferentes áreas do conhecimento a fim de reproduzir a diversidade que compõe o próprio mundo. A construção sustentável edifica microcosmos. Em seu arcabouço teórico encontram-se conhecimentos de arquitetura, engenharia, paisagismo, saneamento, química, elétrica, eletrônica, mas também de antropologia, biologia, medicina, sociologia, psicologia, filosofia, história e espiritualidade. (ARAÚJO, 2005, p. 02)

Portanto, quanto maior for a sustentabilidade de uma construção, maior será sua responsabilidade por tudo que a mesma consome, produz, processa e descarta.

### **2.5.1 ALTERNATIVAS SUSTENTÁVEIS NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Atualmente, o ambiente corporativo enfrenta mudanças que não envolvem apenas aspectos financeiros, mas também ambientais, já que freqüentes mudanças nas leis ambientais são percebidas com a função de preservar o ecossistema e garantir a sustentabilidade no meio empresarial.

As atividades empresariais estão percebendo a necessidade de se preocupar com os efeitos que suas ações causam no meio ambiente e para a sociedade.

Dessa forma, “as atividades de produção industriais, quando feitas sem preocupação ambiental, podem contribuir para aumentar a poluição do ar, das águas e do solo, ocasionar mudanças climáticas, gerar lixo tóxico, dentre outros impactos ambientais.” (AZEVEDO, 2006, p. 76)

Almeida (2002) afirma que para que uma organização alcance a sustentabilidade, a mesma deve focar seus esforços na busca de decisões que visam o aumento da produtividade juntamente com medidas que reduzam a poluição através da diminuição de uso dos recursos naturais.

A empresa que é partidária dos princípios da sustentabilidade deve ainda ser socialmente responsável, assumindo que está imersa num ambiente social em que influi ao mesmo tempo em que sofre influência. A motivação dos líderes empresariais deve ser respaldada numa visão de longo prazo, em que se leve em consideração os custos futuros e não somente os custos presentes. (AZEVEDO, 2006, p. 77)

É muito comum existirem pressões externas para que as empresas adotem atividades de sustentação em suas diretrizes para permitir ações responsáveis não só com o meio ambiente, mas também com os seus funcionários e a comunidade em geral.

Com isso, “a melhoria das condições sociais e ambientais favorece a competição, havendo a disjunção do tradicional pensamento dos custos adicionais e agregando valor à imagem da organização.” (CAMPOS; SILVA; GOMEZ, 2007, p. 02)

A gestão ambiental empresarial está essencialmente voltada para organizações, ou seja, companhias, corporações, firmas, empresas ou instituições e pode ser definida como sendo um conjunto de políticas, programas e práticas administrativas e operacionais que levam em conta a saúde, a segurança das pessoas, a proteção do meio ambiente através da eliminação ou minimização de impactos, danos ambientais decorrentes do planejamento, implantação, operação, ampliação ou desativação de empreendimentos ou atividades, incluindo-se todas as fases do ciclo de vida de um produto. (MARTINS; BELLO; OLIVEIRA, 2007, p. 04)

Baseado nesses princípios, a Gestão Ambiental voltada para as indústrias se encontra em processo de expansão, onde seu crescimento está associado ao aumento das quantidades de dejetos que poluem o ar, a água e o solo.

Portanto, as indústrias buscam procedimentos que possam gerenciar ambientalmente esses resíduos através de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA).

Assim, é preciso que as empresas, além de considerarem a viabilidade das estratégias ambientais e a aquisição de competitividade, analisem detalhadamente todas as fases de produção dos produtos, com o intuito de evitar a degradação dos recursos naturais, contribuindo dessa maneira com a expansão do desenvolvimento sustentável juntamente com a lucratividade consciente de seu negócio.

A reputação é fonte de vantagem competitiva e melhora a habilidade para a firma criar valor. Ela permite explorar opções de mercado lucrativas e incrementa o valor de mercado da firma. A reputação da empresa é função da credibilidade, confiabilidade e responsabilidade, de forma que ela pode ser melhorada com uma performance ambiental superior. Assim, empresas que são negligentes com a proteção ambiental ficam tanto sujeitas à explicitação de custos implícitos (multas e encargos, por exemplo), como também podem sofrer erosão em sua posição competitiva devido a danos em sua reputação. (SOUZA, 2000, p. 10)

A legislação brasileira ambiental que visa à sustentabilidade está associada diretamente com o fator de vantagem competitiva, sendo que mantém a integração entre a economia e a ecologia, pelo fato de buscar a adequação da organização à regulamentação ambiental, contribuindo com a possível redução de custos operacionais e utilização dos recursos naturais.

Além da otimização dos fatores socioambientais, a sustentabilidade empresarial melhora o ambiente corporativo, já que os funcionários desempenharão suas funções de maneira mais segura proporcionando melhor qualidade de vida.

O grande desafio no segmento de construção civil atualmente é gerenciar os impactos ambientais provocados pelos novos empreendimentos, já que com o crescimento constante deste setor, as áreas verdes são reduzidas proporcionalmente, exigindo que as construções estejam voltadas para o processo sustentável, assegurando também seu aspecto empreendedor de mercado.

Atualmente, as construções sustentáveis por viabilizarem a preservação do meio ambiente, são consideradas agentes empreendedores, uma vez que vai chegar o dia, em que essas construções serão uma exigência e não somente necessidade.

Por isso, que algumas construtoras têm direcionado seus esforços em buscar novas soluções sustentáveis que envolvam o ar, a água, a energia elétrica, auxiliando na minimização de prejuízos a natureza, garantindo melhor qualidade de vida a sociedade em geral.

Dentre as medidas simples mais adotadas atualmente, estão a reutilização da água, utilização racional de energia elétrica, telhados verdes, diminuição dos

desperdícios, retiradas dos detritos, utilização sustentável dos empreendimentos após as entregas, uso da energia eólica, blocos verdes e estruturas que permitam a ventilação natural, medidas mitigatórias, etc.

No entanto, enfatiza-se que existem medidas mais complexas que merecem total atenção do setor na construção civil, que não envolvem apenas as edificações e casas construídas, mas também todo o segmento em si, conforme analisado detalhadamente nos próximos tópicos.

## **2.5.2 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS**

Atualmente, a sociedade em geral através de suas indústrias e dos próprios cidadãos isolados contribuem para a degradação do meio ambiente, causando a escassez dos recursos naturais cada vez mais rápidos. Assim, as indústrias não responsáveis socialmente acabam por realizar atividades que poluem o ecossistema.

Dessa maneira, observa-se que todos estes fatores influenciam o bem-estar dos indivíduos, considerando então a necessidade de medidas de segurança para o controle ambiental e o incentivo a educação ambiental, principalmente no setor da construção civil.

Embora a sua importância seja indiscutível, a atividade industrial costuma ser responsabilizada, e muitas vezes com justa razão, pelo fenômeno de contaminação ambiental, principalmente graças a dois fatores de extrema importância: a) o acúmulo de matérias primas e insumos, que envolve sérios riscos de contaminação por transporte e disposição inadequada; e b) ineficiência dos processos de conversão, o que necessariamente implica a geração de resíduos. (FREIRE et al, 2000, p. 504)

Com a evolução tecnológica, o segmento da construção civil tem direcionado seus esforços para melhorar as atividades operacionais que envolvem a fabricação de casas e edifícios, visando elevar a qualidade do produto final e obtendo dessa maneira, maior potencial competitivo de mercado. Com isso, torna-se necessário a adoção de medidas que determinam métodos e critérios de conservação do meio ambiente provenientes das cobranças de órgãos nacionais e internacionais que possuem a missão de preservar os recursos naturais.

Define-se Resíduo Sólido Industrial como sendo “todo o resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semi-sólido, gasoso – quando contido, e líquido – cujas particularidades tornem inviável o lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d`água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.” (SILVA, 2004, p. 08-09)

O resíduo industrial é um dos maiores responsáveis pelas agressões fatais ao ambiente. Nele estão incluídos produtos químicos (cianureto, pesticidas, solventes), metais (mercúrio, cádmio, chumbo) e solventes químicos que ameaçam os ciclos naturais onde são despejados. Os resíduos sólidos são amontoados e enterrados; os líquidos são despejados em rios e mares; os gases são lançados no ar. Assim, a saúde do ambiente, e conseqüentemente dos seres que nele vivem, torna-se ameaçada, podendo levar a grandes tragédias. (KRAEMER, 2005, p. 02)

Segundo Grandi (1995) um fator tem contribuído significativamente para aumentar a preocupação dos órgãos que estabelecem as normas de preservação dos recursos naturais. Este fator está associado com o descarte notório de resíduos pelas organizações que compõem o segmento industrial, poluindo o ar, a água e o solo, onde na maioria dos casos são despejados em aterros irregulares, prejudicando todo o ecossistema e até mesmo a população que se encontra próxima desses locais.

Kraemer (2005) ressalta que muitas organizações atualmente estão enfrentando períodos de adaptações ligados com o ajuste de medidas que protejam o meio ambiente de acordo com seus recursos. No entanto, observa-se que os investimentos em estratégias de preservação ainda são considerados baixo, mesmo apresentando em um primeiro momento resultados satisfatórios para a empresa, e este quadro também pode ser visto no setor da construção civil no Brasil.

De acordo com Tondowski (1998) uma organização escolhe por praticar medidas de tratamento de seus resíduos quando existe uma visão consciente da necessidade de reduzir a utilização de recursos naturais, considerando que isto se tornou um fator diferencial para a aquisição de maior potencial de competitividade, sendo que a empresa só desenvolve o gerenciamento de resíduos sólidos quando uma outra organização do mesmo segmento resolve por adotar uma política clara de meio ambiente.

É preciso que as indústrias, além de considerarem a viabilidade das estratégias ambientais, analisem detalhadamente as etapas de produção dos produtos para evitar ao máximo a degradação dos recursos naturais, a fim de contribuir com a expansão do desenvolvimento sustentável juntamente com a lucratividade consciente de seu negócio.

Cabe enfatizar também que as indústrias da construção civil estão encontrando estratégias de reaproveitamento e recuperação das sobras, minimizando desperdícios e custos nas etapas operacionais.

A carência de recursos naturais encontrados no meio ambiente juntamente com o descarte incorreto dos resíduos orgânicos fez com que diversas instituições públicas

compreendessem a real necessidade de praticar a reciclagem, onde o reaproveitamento de determinados produtos são concretizados a fim de transformá-los em materiais novamente úteis as pessoas, normalmente conhecidos como produtos secundários. (FERREIRA; ANJOS, 2001)

Assim, cabe ressaltar que a reciclagem é um ato muito usado pelos países desenvolvidos, no entanto os países pouco desenvolvidos a realizam de forma carente e inconsistente, pois na maioria das vezes as atividades voltadas para o reaproveitamento de matérias primas são concretizadas irracionalmente interferindo no fator econômico que envolve esta técnica.

Assim, nota-se a necessidade da construção civil em reduzir a produção de resíduos inutilizáveis, a reciclagem e o aproveitamento dos reutilizáveis, sendo possível minimizar as ações que degradam o meio ambiente direcionado aos problemas da elevada quantidade de resíduos sólidos despejados incorretamente nos lixões.

Segundo Russo (2003) como método de reduzir o descarte de resíduos industriais no meio ambiente, pode ser colocada em prática a bolsa de resíduos.

É precisamente nas potencialidades que representam os resíduos de certas indústrias para outras, que se perspectiva a criação de bolsas de resíduos. Os resíduos de uns podem ser matéria prima para outros, ou descobrir-se novas oportunidades de negócio. A primeira providência é saber-se quem produz o quê, que quantidades e com que características. (RUSSO, 2003, p. 13)

Este sistema permite a realização de parcerias entre organizações do segmento industrial, contribuindo também com a análise das prováveis potencialidades de produção de novos produtos com resíduos.

## **2.6 CASAS SUSTENTÁVEIS**

Uma vez que a importância de atos que alcancem a sustentabilidade seja percebida, os consumidores estão se tornando cada vez mais exigentes ao adquirirem produtos e serviços de organizações socialmente responsáveis com o meio ambiente.

A emergência desse consumidor mais agressivo e exigente reflete em grande parte as mudanças que a própria sociedade vem sofrendo quanto a valores e ideologias e que envolvem suas expectativas em relação às empresas e aos negócios. Esses novos valores e ideologias incluem a democracia, a igualdade de oportunidades, a saúde e a segurança no trabalho, a proteção ao consumidor, um meio ambiente mais limpo, entre outras questões. Seja como consumidores, ou como trabalhadores, ou ainda por meio do governo ou da mídia, a sociedade tem pressionado para que as empresas incorporem esses valores em seus procedimentos operacionais. (SANCHES, 2000, p. 77)

Assim, como já citado, atividades voltadas para a preservação do meio ambiente pode alavancar o posicionamento competitivo da organização e conseqüentemente fazer com que os números de clientes, que também possuem a visão da necessidade de conservação dos recursos naturais, cresçam significativamente aumentando a rentabilidade da empresa frente ao mercado ambiental.

As casas sustentáveis ainda são pouco utilizadas, porém já existem e tem desempenhado importante fator na preservação do meio ambiente através da construção civil. Estas casas costumam aproveitar a luz do sol, a água da chuva, recicla seus resíduos orgânicos dando origem a adubos e ainda não se utiliza dos esgotos domésticos.

Todos esses benefícios podem ser extraídos das casas sustentáveis. E, se por si só, não forem suficientes para transformarem essa nova forma de construir e de projetar casas uma realidade cotidiana para todos os habitantes de nosso planeta, é porque algo de muito errado está acontecendo conosco. É claro que os custos de construção das casas sustentáveis são, em média, trinta por cento maiores do que os custos envolvidos na construção de uma casa pelo método tradicional. No entanto, se analisarmos mais de perto e com mais atenção, veremos que esse custo inicial maior, se refletirá num ganho posterior considerável que pode superar com folga qualquer elevação de valores que se experimente na época da construção das casas sustentáveis. (NUNES, 2009)

Pelo fato das casas sustentáveis economizarem água, recursos financeiros e operacionais, estão sendo consideradas construções totalmente empreendedoras, já que permitem uma vida mais harmônica com a natureza através das boas práticas ambientais.

Segundo Nunes (2008) “a economia proporcionada pelos imóveis sustentáveis em relação ao maior peso dos gastos dos imóveis tradicionais, no que diz respeito ao gasto com contas de água e luz; fazem desse novo jeito de construir um enorme atrativo para o público consumidor que está disposto a pagar um pouco mais e residir numa dessas unidades.”

## **2.7 NEUTRALIZAÇÃO DE CARBONO**

A neutralização de carbono tem alcançado resultados positivos, garantindo à construção de novos condomínios o aval socioambiental, preservação do meio ambiente, reflorestamento de matas nativas e preservação paisagística do ambiente.

Compensar as emissões de gases de efeito estufa de uma determinada atividade ou produção. Esse é o conceito da neutralização de carbono, uma ação voluntária que pode ser realizada por meio do plantio de árvores. Isso significa que os gases provenientes da queima de combustível fóssil (os mais relevantes no caso da construção civil) ou da decomposição de resíduos orgânicos (gás metano, especialmente ligado ao lixo urbano) podem ser neutralizados. (CARVALHO, 2010)

Os benefícios da neutralização são inúmeros, e as empresas têm observado que os consumidores estão buscando produtos ecologicamente corretos. Dessa maneira, a implantação dessa prática auxilia no aumento da qualidade de vida, além de valorizar a propriedade e otimizar a participação social na preservação dos recursos naturais.

## 2.8 MEDIDAS MITIGADORAS

Entende-se que medidas mitigadoras, são o começo de uma grande mudança. Para sua plenitude deve-se conscientizar todos os stakeholders, e principalmente medidas governamentais que equiparem os custos e o benefícios para o setor que atualmente é um dos maiores produtores nacionais, de capital, de mão-de-obra e principalmente um dos mais degradadores.

Assim para estabelecer uma correta correlação deve-se entender o significado de medidas mitigadoras, segundo( Yamin,2007,pg12)

São aquelas destinadas a prevenir impactos negativos ou reduzir a magnitude deste. Nestes casos, é preferível usar a expressão 'medidas mitigadoras' em vez de 'medida corretiva', também muito usada, uma vez que a maioria dos danos ao meio ambiente, quando não pode ser evitados, podem apenas ser mitigados ou compensados.

É importante se considerar que dificilmente há ações possíveis de mitigar impactos negativos sobre o meio ambiente, a não ser que sejam atendidas determinadas exigências já na fase de planejamento. Caso não seja possível atender a este aspecto, passa-se a determinar medidas de compensação. Tais medidas mitigadoras apresentam características conformidade com os objetivos a que se destinam, conforme segue:

-preventiva: São medidas que tem como objetivo minimizar ou eliminar eventos adversos que apresentam potencial para causar prejuízos aos itens ambientais

destacados nos meios físico, biótico e socioeconômico. Ela antecede a ocorrência do impacto negativo.

-corretiva: São medidas que visam restabelecer a situação anterior através de ações de controle ou da eliminação ou controle do fato gerador do impacto;

-compensatória: São medidas que repõem bens ambientais perdidos, causados ou não pela ação do empreendimento.

Entre as medias mitigadoras na construção podemos citar:

- medidas mitigadoras de erosão, sedimentação e redutoras de consumo de água e energia;

- gerenciamento da destinação de materiais, além de estabelecer controle ambiental da fumaça gerada pelo tabaco e a priorização dos materiais de baixa toxidade;

-passar a estimular ainda mais o reuso de materiais, o aumento de conteúdo dos reciclados, bem como de madeira legalizada;

-o uso de produtos regionais para diminuição dos impactos referentes a logística,etc.

# **CAPÍTULO 3**

## **ASPECTOS METODOLÓGICOS**

### **3.1 METODOLOGIA**

Este capítulo trata da metodologia que orientou o trabalho, seu espaço amostral, os sujeitos da pesquisa, permitindo alcançar os objetivos propostos. Segundo Rodrigues (2007) metodologia científica é um conjunto de abordagens, técnicas e processos utilizados pela

ciência para formular e resolver problemas de aquisição objetiva de conhecimento, de maneira sistemática.

A pesquisa visou esclarecer e desenvolver idéias acerca da sustentabilidade ambiental na construção civil, a fim de obter um maior conhecimento sobre os conceitos envolvidos no tema apresentado através deste trabalho.

### **3.2 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA**

Foi realizada através de uma pesquisa exploratória-descritiva. A pesquisa exploratória visa prover o pesquisador de um maior conhecimento sobre o tema ou problema de pesquisa em perspectiva; é descritiva, pois envolve métodos padronizados de coleta de dados, como questionário de roteiro estruturado e observações sistemática e qualitativa, pois não é baseada em dados numéricos, mas sim em relatos e informações dos pesquisados.

Foi utilizado um plano de leitura para a coleta de informações em livros, periódicos e sites da internet, entrevistas informais, observação direta visando buscar referenciais históricos e informações atuais para a elaboração dos tópicos propostos neste estudo.

A metodologia do presente trabalho está baseada no estudo de caso de uma pequena empresa do ramo da Construção civil na cidade de Campina Grande – Paraíba. Não houve diferenciação de setores, e todos os funcionários foram entrevistados, caracterizando censo, facilitando a criação de propostas para implementação da Responsabilidade Ambiental baseada no conhecimento empírico e nas necessidades observadas.

### **3.3 O UNIVERSO DA PESQUISA**

O universo da pesquisa do estudo de caso foi a empresa SANTA LÚCIA CONSTRUÇÕES, empresa sediada na cidade Campina Grande, com C.N.P.J 10.609.335/0001-65.Os

entrevistados foram o gerente Hélio Correia De Queiroz, o mestre de obras Arlindo da Silva, a cliente Simone Gomes de Medeiros, o engenheiro e arquiteto Carlos Motta de Pedrosa.

### **3.4 PERÍODO E COLETA DE INFORMAÇÕES**

Segundo Lakatos(2003) esta é a etapa da pesquisa em que se inicia a aplicação dos instrumentos elaborados e das técnicas selecionadas, a fim de se efetuar a coleta dos dados previstos.

As entrevistas foram feitas durante o mês de abril de 2010.

A coleta de informações foi realizada por meio de entrevista semi-estruturada e observação direta extensiva, sobre os fatores preponderantes da Responsabilidade Ambiental.

A empresa pesquisada por se tratar do seu espaço geográfico, cultural e temporal recém idealizados, produziu poucos dados conclusivos para a devida pesquisa, caracterizando severas limitações metodológicas ao longo da execução.

# **CAPÍTULO 4**

## **APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS**

### **4.1 RESULTADOS**

Este capítulo aborda os resultados conseguidos com base nas referências teóricas e nas observações diretas, para que atendessem o problema e objetivos da pesquisa, possibilitando a sistematização dos resultados de uma forma geral.

Os dados foram obtidos por métodos de plano de leitura para a coleta de informações em livros, periódicos e sites da internet, entrevistas, observação, visando buscar referenciais para a elaboração dos tópicos propostos neste estudo.

As informações buscam caracterizar a importância da Responsabilidade Ambiental, na empresa SANTA LÚCIA CONSTRUÇÕES, empresa atuante na cidade de Campina Grande, nas construções de casas e condomínio fechados populares.

### **Sustentabilidade na Construtora SANTA LÚCIA CONSTRUÇÕES:**

Devido a falta de instrução e medidas políticas, na região de atuação da empresa, depois das observações e entrevistas, verificou-se que não há uma política voltada a Responsabilidade Ambiental. Mas, diante da eminente constatação da necessidade por parte dos entrevistados, referente à sustentabilidade, foi detectado o interesse dos stakeholders na adequação das medidas sustentáveis.

### **Comprometimento em medidas mitigadoras sustentáveis por parte dos colaboradores internos:**

Como acontece nos empreendimentos da região, a empresa se empenha na busca para viabilizar obras com custos cada vez mais competitivos. Dessa forma, o gerenciamento de processos construtivos, a ineficiência na utilização de materiais, o retrabalho, os resíduos gerados, as patologias associadas a problemas estruturais e materiais de baixa qualidade têm feito com que a construção na empresa pesquisada adote posturas Ambientalmente Sustentáveis.

**Visão dos compradores no tocante a diferenciação de uma empresa ambientalmente sustentável:**

No tocante aos clientes da empresa, quanto a entrega dos imóveis e a necessidade da sustentabilidade, estes consideram que escolhem a Construtora levando em conta o custo, benefício, liquidez e principalmente a valorização do imóvel.

Os clientes se mostraram desinformados em relação às construções verdes, telhados verdes, reutilização das águas, energia solar, etc. Entretanto procuram medidas de fácil percepção a curto prazo como é o caso de energia, gás e água individualizados.

Ao longo prazo, por se tratar de residências populares os clientes não se mostram interessados em sustentabilidade se vier acrescido do aumento dos preços dos imóveis, mesmo que esse aumento possa se refletir em melhor qualidade de vida.

## 4.2 SUGESTÕES

No tocante as adequações sustentáveis, mesmo que entendendo os pressupostos de construções sustentáveis, não faz parte por hora, a adequação da empresa à Sustentabilidade Ambiental. Porém, algumas formas de medidas já serão implantadas nas próximas incorporações, como pode-se citar: a necessidade de maiores áreas verdes nos empreendimentos, aumentando o paisagismo e consecutivamente melhorando o valor agregado, como também, diminuindo um grande problema da cidade de Campina Grande, que é o déficit de verde, sistematicamente diminuindo as erosões nos empreendimentos, causando diminuição dos gastos nos terrenos. As áreas verdes também favorecem o equilíbrio do clima e dessa forma reduzem o uso dos aparelhos de ar condicionado, diminuindo os custos de energia e uso de matéria prima em sua fabricação. “Uma árvore pode trabalhar como 5 aparelhos de ar condicionado” (ELETROPAULO-SP).

As calçadas devem conter sua maior extensão de gramas e apenas passarelas para os pedestres. Tais medidas visam reduzir a impermeabilização do solo, favorecendo a penetração da água das chuvas, abastecendo assim os lençóis freáticos e evitando as enchentes.

Também foi exposta a necessidade, por parte dos sindicatos, para que haja a elaboração de medidas que possam esclarecer todos stakeholders da Responsabilidade Ambiental. Estas serão medidas políticas de incentivo, não só medidas paliativas mas medidas de amplos aspectos ambientais.

De forma mitigadora a empresa aumentará as janelas, diminuindo assim, a quantidade de energia, colocará placas de acendimento e desligamento automáticos, adotará o uso de madeiras legalizadas, buscará fornecedores locais e principalmente procurará formas alternativas de construções e matérias-primas.

A seguir mais algumas propostas a curto e longo prazo:

### **MEDIDAS SUSTENTÁVEIS (CURTO PRAZO)**

**Utilização de medidores individuais de água e energia**

**Fiscalização e efetiva punição de empresas que descumpram medidas ambientais**

**Diminuir as falhas decorrentes da má construção**

**Diminuição dos resíduos gerados**

**Racionalizar o uso de água e energia**

**Analisar a procedência dos produtos comprados**

**Estimular o reuso de materiais, como também, o uso de madeiras de reflorestamento**

**Estimular a compra de produtos regionais, diminuindo assim os impactos referentes a logística dos produtos**

---

**QUADRO 01. PROPOSTAS DE MEDIDAS SUSTENTÁVEIS NA CONSTRUÇÃO CIVIL A CURTO PRAZO.**

**MEDIDAS SUSTENTÁVEIS (LONGO PRAZO)**

**Incluir a dimensão ambiental na educação fundamental**

**Estabelecer programas públicos relacionados com a conservação de meio ambiente**

**Implantar maiores áreas verdes nas construções e medidas para reduzir a impermeabilização do solo**

**Implantar medidas de diminuição da erosão e degradação do solo**

**Conscientizar os stakeholders da importância dos selos ambientais, projetos sociais e ambientais, etc.**

**Estudar e aplicar novas medidas mitigatórias sustentáveis na construção civil**

---

**QUADRO 02. PROPOSTAS DE MEDIDAS SUSTENTÁVEIS NA CONSTRUÇÃO CIVIL A LONGO PRAZO.**

# CAPÍTULO 5

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para garantir a sustentabilidade ambiental nos grandes centros urbanos, torna-se preciso colocar em prática um novo modo de vida, onde os hábitos saudáveis se encontram em primeiro plano, já que o cotidiano atual desempenha grande impacto no meio ambiente, contribuindo significativamente para a degradação dos recursos naturais de maneira rápida.

Assim, em um ambiente insustentável de produção, o meio ambiente perderá sua capacidade de atender toda a população que utiliza os recursos naturais de maneira inconsciente acarretando problemas irreversíveis para o mundo todo.

Portanto, juntamente com a consciência de cada ser humano, o segmento da construção civil, sujeito deste trabalho, pode contribuir com a preservação do meio ambiente através de medidas que auxiliam a população no alcance da sustentabilidade ambiental, uma vez que as mudanças necessitam ser sentidas e estimuladas para que haja a redução do uso dos

recursos naturais, conservando assim o meio ambiente e efetivando a sustentabilidade da população durante médio e longo prazo.

O estudo foi realizado de forma geral, verificando as práticas da empresa, através de observação *in-loco*. Também foram realizadas entrevistas informais, utilizando roteiro semi-estruturado, através do qual, integrantes da organização deram as suas opiniões e identificaram as características dos empreendimentos, além de serem despertados para a prática da responsabilidade ambiental. Esses fatores possibilitaram uma avaliação sobre a empresa e suas ações como um todo. Dessa forma, os objetivos do trabalho foram alcançados, obtendo-se a identificação das atitudes empresariais na construção civil quanto às responsabilidades sustentáveis, assim como a sistematização das propostas alternativas para aplicação nas construções urbanas.

Dessa maneira, compreende-se que além do gerenciamento de resíduos da construção, a construção de casas sustentáveis desempenha papel importantíssimo na preservação ambiental e conseqüentemente no alcance da sustentabilidade ambiental, apesar de não ter ainda uma participação considerável no atual mercado de Campina Grande.

Entretanto, será através de suas práticas que a população despertará para manter determinada responsabilidade na utilização dos recursos naturais na construção civil.

Assim como cada ser humano, as empresas do setor da construção civil possuem importante papel na redução dos impactos ao meio ambiente, uma vez que as organizações deste setor são consideradas agentes produtores e devem estar focadas em diminuir atividades operacionais que degradem os recursos naturais, destinando seus recursos a estratégias ambientais.

Aos poucos as práticas sustentáveis deixarão de ser uma medida de competitividade “verde”, as empresas terão de levar em conta o ambiental, social, econômico.

A idéia de Responsabilidade Ambiental terá de entranhar no dia-a-dia de todos possibilitando um retorno econômico e um futuro melhor e sustentável para todos. Isso propiciará uma melhor qualidade de vida para as gerações atuais e futuras, possibilitando um retorno a longo prazo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Fernando. **O bom negócio da sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002.

ARAÚJO, Márcio. **A moderna construção sustentável**. (2005) Disponível em: <  
<http://www.construcaosustentavel.com.br/pdf/moderna.pdf>> Acesso em: 15/09/2010

AZEVEDO, Ana Luíza. **Indicadores de sustentabilidade empresarial no Brasil: uma avaliação do Relatório do CEBDS**. (2006) Disponível em: <  
[http://www.redibec.org/IVO/rev5\\_06.pdf](http://www.redibec.org/IVO/rev5_06.pdf)> Acesso em: 16/09/2010

BRANCO,S.M **Ecologia da Cidade**.2ed.São Paulo: Ed.Moderna,2003

CAMPOS, Erick; SILVA, Elaiza; GOMEZ, Carla. **Influência da sustentabilidade na competitividade empresarial: um modelo da relação através da utilização de indicadores**. (2007) Disponível em: < <http://pgamb.up.edu.br/arquivos/engema/pdf/PAP0089.pdf>> Acesso em: 15/09/2010

CARVALHO, Evelyn. **Carbono Neutro**. (2010) Disponível em: < <http://www.revistaconstrucaoenegocios.com.br/materias.php?FhIdMateria=872>> Acesso em: 17/09/2010

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum**. 2.ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

ELETROPAULO,**Jardim de Flores**. (2009) Disponível em: < <http://www.www.jardimdeflores.com.br> > Acesso em: 15/11/2010

FERREIRA, J. A; ANJOS, L. A. **Aspectos de saúde coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos municipais**. Cad Saúde Pública, 2001.

FERREIRA,Ademir Antônio.**Gestao Empresarial**:de Taylor aos nossos dias:evolução e tendências da moderna administração de empresas/ Ademir Antonio Ferreira,Ana Carla Fonseca Reis,Maria Isabel Pereira,-São Paulo:pioneira,1997.

FREIRE, Renato Sanches, PELEGRINI, Ronaldo; KUBOTA, Lauro; DURÁN, Nelson. **Novas tendências para o tratamento de resíduos industriais contendo espécies organocloradas**. (2000) Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/qn/v23n4/2650.pdf>> Acesso em: 15/09/2010

FURTADO, J. S. **Atitude ambiental sustentável na Construção Civil: ecobuilding & produção limpa**. (2005) Disponível em: < <http://www.vanzolini.org.br/areas/desenvolvimento/producaolimpa.html>> Acesso em: 05/09/2010

GRANDI, Luis Alfredo. **Placas Pré-moldadas de Argamassas de Cimento e Pó de Serra.** Tese (Doutorado). Universidade Estadual de Campinas, 1995.

HOGAN, Daniel. **Mobilidade populacional, sustentabilidade ambiental e vulnerabilidade social.** (2005) Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-30982005000200009&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-30982005000200009&script=sci_arttext&tlng=pt)> Acesso em: 15/09/2010

JACOBI, Pedro. **Educação Ambiental, Cidadania E Sustentabilidade.** (2003) Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf>> Acesso em: 15/09/2010

JUNIOR, Paulo. **O papel de cada um na preservação do planeta.** (2009) Disponível em: < <http://www.observatoriodaimprensa.com.br/artigos.asp?cod=548FDS016>> Acesso em: 15/09/2010

KRAEMER, Maria Elisabeth Pereira. **A questão ambiental e os resíduos industriais.** (2005) Disponível em: < <http://www.amda.org.br/objeto/arquivos/111.pdf>> Acesso em: 15/09/2010

MARTINS, Juliana; BELLO, Luciandra; OLIVEIRA, Humberto. **Contabilidade ambiental: um estudo sobre sua importância e aplicabilidade em indústrias estabelecidas no Espírito Santo.** (2007) Disponível em: <[http://www.humbertorosa.com.br/Coordenacao/Producao\\_Cientifica/Alunos/Jaqueline\\_Lucia ndra\\_Humberto\\_Contabilidade\\_Ambiental.pdf](http://www.humbertorosa.com.br/Coordenacao/Producao_Cientifica/Alunos/Jaqueline_Lucia ndra_Humberto_Contabilidade_Ambiental.pdf)> Acesso em: 15/09/2010

MATTOSINHO, C; PIONÓRIO, P. **Aplicação da Produção Mais Limpa na Construção Civil: Uma Proposta de Minimização de Resíduos na Fonte.** (2009) Disponível em: < <http://www.advancesincleanerproduction.net/second/files/sessoes/6a/6/C.%20Mattosinho%20-%20Resumo%20Exp.pdf>> Acesso em: 17/09/2010

NUNES, Raquel. **Imóveis Sustentáveis a Nova Realidade da Construção Civil.** (2008) Disponível em: < <http://www.ecologiaurbana.com.br/residencia-sustentavel/imoveis-sustentaveis-nova-realidade-construcao-civil/>> Acesso em: 15/09/2010

NUNES, Raquel. **Casas Sustentáveis: Lucro Certo.** (2009) Disponível em: <  
<http://www.ecologiaurbana.com.br/residencia-sustentavel/casas-sustentaveis-lucro-certo/>>  
Acesso em: 15/09/2010

PENNA, Carlos Gabaglia. **O estado do planeta: sociedade de consumo e degradação ambiental.** Rio de Janeiro: Record, 1999.

RUSSO, Mário Augusto Tavares. **Tratamento de Resíduos Sólidos.** (2003) Disponível em: <  
<http://homepage.ufp.pt/madinis/RSol/Web/TARS.pdf>> Acesso em: 15/09/2010

SANCHES, Carmen. **Gestão Ambiental Proativa.** (2000) Disponível em: <  
<http://www16.fgv.br/rae/artigos/363.pdf>> Acesso em: 15/09/2010

SCHNEIDER, Evania. **Gestão ambiental municipal: Preservação ambiental e o desenvolvimento sustentável.** (2001) Disponível em: <  
[http://www.portalga.ea.ufrgs.br/acervo/ds\\_art\\_05.pdf](http://www.portalga.ea.ufrgs.br/acervo/ds_art_05.pdf)> Acesso em: 15/09/2010

SILVA, Jussara Severo da. **Estudo do reaproveitamento dos resíduos sólidos industriais na região metropolitana de João Pessoa.** (2004) Disponível em: <  
[http://200.223.40.100/bolsa/bolsa.nsf/\(anexos\\_chave\)/CE4597B2685D5649032571FC003E223A~flagArq/\\$File/residuos\\_solidos\\_tese.pdf](http://200.223.40.100/bolsa/bolsa.nsf/(anexos_chave)/CE4597B2685D5649032571FC003E223A~flagArq/$File/residuos_solidos_tese.pdf)> Acesso em: 15/09/2010

SOUZA, R. de. **Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras.** São Paulo: Pini, 1995.

STAKE, Linda. **Lutando por nosso futuro em comum.** Rio de Janeiro: FGV, 1991.

TONDOWSKI, L. **O cuidado com as soluções "criativas".** Revista Saneamento Ambiental – nº 54, p. 16-24, nov./dez. 1998.



# APÊNDICE

## APÊNDICE A-ROTEIRO DE ENTREVISTA INFORMAL SEMI-ESTRUTURADO

UNIVERSIDADE DE CAMPINA GRANDE

CENTRO DE HUMANIDADES

UNIDADE ACADÊMICA DE ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE

COORDENAÇÃO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

LOCAL: \_\_\_\_\_, DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

NOME DO ENTREVISTADO:

RELAÇÃO COM A EMPRESA:

TEMAS:

- 1. Identificação de medidas sustentáveis**
- 2. Entendimento de medidas mitigatórias**
- 3. Destino dos resíduos sólidos**
- 4. Capacitação do stackholders**
- 5. Áreas verdes e impermeabilização**
- 6. Diferenciação mercadológica de empresas ambientalmente sustentáveis**
- 7. Importância da construção civil na economia e nos impactos ambientais**
- 8. Incentivo da direção a medidas sustentáveis**

**Observações:**

--

# ANEXO

## ANEXO



**Consequência da impermeabilização do solo**



**Desmatamento ilegal de árvores**



**Extração de areia lavada**



**Extração mineral para fabricação de cimento**