

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE ENGENHARIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

ANA PAULA LIMA FERRAZ SANTOS

ANÁLISE DA QUESTÃO AMBIENTAL COM RELAÇÃO A ISO 14001: ESTUDO DE CASO
EM UMA EMPRESA DO RAMO DA CONSTRUÇÃO CIVIL

DOURADOS

2011

ANA PAULA LIMA FERRAZ SANTOS

ANÁLISE DA QUESTÃO AMBIENTAL COM RELAÇÃO A ISO 14001: ESTUDO DE
CASO EM UMA EMPRESA DO RAMO DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia de Produção.
Faculdade das Engenharias.
Universidade Federal da Grande
Dourados.

Orientadora: Prof^a. Fabiana Raupp

DOURADOS

2011

ANA PAULA LIMA FERRAZ SANTOS

ANÁLISE DA QUESTÃO AMBIENTAL COM RELAÇÃO A ISO 14001: ESTUDO DE
CASO EM UMA EMPRESA DO RAMO DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia de Produção na Universidade Federal da Grande Dourados, pela
comissão formada por:

Orientador: Prof^ª Fabiana Raupp – UFGD

Eliete Medeiros - UFGD

Vera Luci de Almeida - UFGD

Dourados, 17 de junho de 2011

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me proteger, me guiar e me proporcionar o melhor que posso ter, sempre.

A minha mãe por acreditar que seria possível a realização deste sonho e me apoiar de todas as maneiras, sendo por meio de conversas ou orações, mesmo na distancia e dificuldades que surgiram no decorrer desses 5 anos de curso.

Ao meu pai pelo apoio, pelo exemplo a ser seguido e por todos os conselhos, principalmente nos momentos difíceis, me oferecendo a certeza de que tudo acabaria bem.

Ao Raoni, sempre calmo, sábio e carinhoso, me oferecendo apoio e companheirismo nas horas tristes, de desespero e felizes.

Ao meu irmão Zeca, que apesar da distancia e ausência nos melhores momentos de sua vida, pela certeza de continuar lutando para que um dia ser a pessoa em que ele possa de espelhar.

Aos meus amigos e minha família, impossível citar nomes, que fizeram a diferença na minha vida e contribuíram nesses anos distantes.

Dedico este trabalho ao meu amigo,
Marcel Luiz Almeida, *in memoriam*.

“Se vi mais longe, foi por estar sobre ombros de gigantes”

(Issac Newton)

RESUMO

A preocupação com a situação ambiental é cada vez mais freqüente na sociedade e, conseqüentemente, nas empresas. Assim, o número de organizações que procuram um sistema de gestão e certificação ambiental aumenta diariamente. A NBR ISO 14001 é uma ferramenta que serve como ponto de partida para empresas que buscam implantar e certificar um sistema de gestão deste tipo. A construção civil, por sua vez, é um setor conturbado, porém, com potencial sustentável, pois boa parte dos resíduos produzidos pode ser reaproveitada. Neste contexto, neste trabalho, foi elaborado um estudo de caso em uma empresa da construção civil, localizada na região de Itupeva – SP, com o objetivo de analisar suas atividades e propor mudanças baseadas na NBR ISO 14001. Durante o estudo constatou-se que algumas mudanças precisam ser realizadas para obtenção de uma certificação. Para realizar estas mudanças foi proposto um conjunto de passos, necessários, dentre outras coisas, para conscientização dos trabalhadores, para facilitar o treinamento aos procedimentos com a finalidade de reduzir re-trabalhos, erros e proporcionar reciclagem de materiais. Outro aspecto considerado foi o estudo de suas atividades poluidoras e os requisitos ambientais que devem cumprir especificamente pela organização. Este conjunto de passos constitui para uma proposta que pode ser implementada por empresas que buscam um sistema de melhoria continua e uma certificação ambiental.

Palavras-chave: NBR ISO 14001; Construção Civil; Gestão Ambiental; Sustentabilidade.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fontes das emissões globais de CO ₂ , 1970-2004.....	9
Figura 2 – Emissões de GEE por setor em 2004.....	10
Figura 3 – Evolução da Gestão Ambiental.....	14
Figura 4 – Gestão Ambiental Empresarial – Influências.....	16
Figura 5 - de Sistema de Gestão Ambiental para a ISO 14001.....	24
Figura 6: Fluxograma da Empresa X.....	47

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1: Diferença entre pesquisa qualitativa e quantitativa.....	36
Quadro 2: Técnicas de coletas de dados.....	37
Quadro 3: Áreas de atuação da empresa.....	40
Quadro 4: Entradas dos recursos e saídas da Empresa X. Fonte: Santos, 2011.....	42
Quadro 5: Aspectos de atividades que podem ser controladas e aspectos que podem ser influenciáveis de atividades, serviços e produtos da empresa.....	42
Tabela 1: Resposta questão 5.....	45
Tabela 2: Resposta questão 6.....	45

LISTA DE ABRAVIATURAR E SIGLAS

SGA – Sistema de Gestão Ambiental

NBR ISSO 14001 – Norma Brasileira International Organization for Standardization

OILPOL – Convenção Internacional para Prevenção da Poluição do Mar por Petróleo

CLC – Convention on Civil Liability for Oil Pollution Damage

IOPC Fund – Fundo Internacional da Compensação por danos pela poluição por óleo

IPCC – Painel Internacional sobre Mudanças Climáticas

GEE – Gases de Efeito Estufa

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

SindusCon – Sindicato da Construção

NR – Norma Regulamentadora

PBQP-H – Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade de Habitat

SiAC – Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil

PDCA – Plan-Do-Check-Act

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	1
1.2 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA.....	2
1.3 JUSTIFICATIVA DO TRABALHO.....	4
1.4 OBJETIVOS.....	5
1.4.1 Objetivo geral.....	5
1.4.2 Objetivos específicos.....	5
1.5 CLASSIFICAÇÃO DO ESTUDO.....	5
1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	6
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	7
2.1 PANORAMA AMBIENTAL E A CONSCIENTIZAÇÃO DA SOCIEDADE.....	7
2.1.1 Acidente Ambiental.....	11
2.1.2 Conscientização.....	12
2.2 GESTÃO AMBIENTAL.....	13
2.2.1 Evolução da Gestão Ambiental.....	14
2.2.2 Gestão Ambiental Empresarial.....	16
2.2.3 Gestão Ambiental na Construção Civil.....	18
2.3 OS SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL E A NBR ISO 14001.....	21
2.3.1 Sistemas de Gestão Ambiental – SGA.....	22
2.3.2 NBR ISO 14001.....	23
2.3.2.1 Sistemas da Gestão Ambiental – Requisitos com orientações para uso.....	25
2.3.2.2 Requisitos do sistema de gestão ambiental.....	25
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	35
3.1 CLASSIFICAÇÃO DO ESTUDO.....	35
3.2 TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS.....	36
3.3 ANÁLISE DOS DADOS.....	38
4 ESTUDO DE CASO.....	39
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.....	39
4.2 COLETA DE DADOS.....	40
4.3 ANÁLISE DOS DADOS E PROPOSTA PARA IMPLANTAÇÃO DA NBR ISO 14001.....	41

4.3.1 Política Ambiental.....	41
4.3.2 Planejamento.....	41
4.3.3 Implementação e operação.....	44
4.3.4 Verificação.....	48
4.3.5 Análise pela administração.....	49
4.3.6 Proposta passo a passo.....	49
5. CONCLUSÃO.....	51
REFERÊNCIAS.....	53
APÊNDICE A – Questionário ao proprietário da empresa.....	57
APÊNDICE B – Questionário aos funcionários da empresa.....	61

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Com problemas ambientais em destaques diariamente na mídia e encontros com pauta na Gestão Ambiental, as empresas são pressionadas a implantar um modelo de gerenciamento ambiental. A implantação desse modelo é uma aposta para ganhar mercado, pois serve como estratégia empresarial, em decorrência da conscientização da importância da preservação de recursos naturais e melhoria da imagem da empresa aos aspectos ambientais.

A estratégia empresarial voltada para o meio ambiente, ou seja, o marketing “ecológico” é definido por Varadarajan (1992) como *enviropreneurial marketing*, e está relacionada com atividades benéficas de marketing empresarial e ambiental, que atendam tanto à economia da empresa quanto aos objetivos de performance social. Dessa forma, as ações na área ambiental se tornaram mais pró-ativas e passaram a ser utilizada como estratégia competitiva, vinculando-se a boa performance ambiental, principalmente à melhoria na reputação das empresas.

A partir da década de 90 as empresas começam a utilizar com mais intensidade o Sistema de Gestão Ambiental (SGA), anterior a isso, a questão ambiental se restringia apenas ao cumprimento das leis, hoje é mais complexo que isso, pois a proteção do meio ambiente é de responsabilidade da empresa que pretendem se manter no mercado.

Assim, surge a NBR ISO 14001 como solução para os problemas ambientais das empresas. Bogo (1998) cita a NBR ISO 14001 como forma de mudança do paradigma do crescimento econômico ilimitado e para atender às pressões por uma maior qualidade ambiental. A NBR ISO 14001 propõe um Sistema de Gestão Ambiental, onde há a possibilidade de desenvolvimento de uma produção ecologicamente correta, de construção de uma cultura baseada em valores ambientais e, além disso, adaptado à realidade de cada organização.

1.2 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

A preocupação com a condição do meio ambiente não é recente, mas foi nas últimas três décadas do século XX que ela entrou definitivamente na agenda dos governos de muitos países e de diversos segmentos da sociedade civil organizada. No âmbito empresarial, essa preocupação é ainda mais recente, embora não faltassem empresas e entidades empresariais que buscassem práticas ambientalmente saudáveis (BARBIERI, 2007).

A questão ambiental foi marcada por vários acordos internacionais, em 1954 a Convenção Internacional para Prevenção da Poluição do Mar por Petróleo (OILPOL), primeira convenção internacional reconhecida, na qual se tratou do assunto de proteção marítima e deu início a vários outros encontros com o mesmo tema, como a Convenção Internacional sobre responsabilidade civil em danos causados por poluição por óleo (CLC 69) estabelecendo responsabilidade civil por danos a terceiros, o ano de 1971 foi marcado pela convenção de Bruxelas, onde criou-se o Fundo Internacional de compensação por danos pela poluição por óleo (IOPC Fund). Desde então o mundo viu vários encontros como I Congresso Internacional para a Proteção da Natureza, em 1973, em Paris. Na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo em 1972, houve várias divergências dos países desenvolvidos, preocupados com a poluição e uso de recursos não renováveis e dos demais países que temiam que a proteção do meio ambiente pudesse impedir o crescimento. Esses encontros fizeram com que a conscientização crescesse, pois serviram para discutir soluções para o desenvolvimento sustentável (RAUPP, 2010).

No final da década de 90 o acordo internacional, conhecido como Protocolo de Kyoto, foi proposto para estabelecer limites à emissão de gases do efeito estufa e, conseqüentemente, desacelerar o aumento da temperatura da terra. Este protocolo estabelece uma série de metas que devem ser adotadas pelos governos signatários, como a promoção ao uso de energias renováveis, a diminuição das emissões de gases do efeito estufa, a proteção de florestas. Segundo o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), a adoção de tal acordo implica em uma diminuição 0,02°C a 0,28°C até 2050 na temperatura da terra. O sucesso está ligado a negociações internacionais entre os períodos 2008-2012.

O IPCC é um organismo de avaliação das alterações climáticas, onde alguns de seus modelos climáticos projetam que as temperaturas globais de superfície provavelmente aumentarão no intervalo entre 1,1e 6,4 °C entre 1990 e 2100. Ainda segundo o IPCC a mudança climática que hoje é retratado através de desastres ambientais é conseqüência do

aquecimento global, resultado do aumento de temperatura média dos oceanos e da superfície da terra. Segundo o Quarto Relatório de Avaliação do IPCC de 2007 o aumento total de temperatura de 1850 - 1899 a 2001 - 2005 foram de 0,76°C [0,57°C a 0,95°C].

Com o aquecimento global e o descaso com o meio ambiente durante o desenvolvimento econômico, podemos ver o aumento no número de desastres naturais, como constantes chuvas causando alagamentos e ciclones destruindo cidades. Juntando isso as pressões de grupos ecológicos e organizações a favor do meio ambiente, intensifica-se ainda mais a conscientização de proteção ao meio ambiente da população mundial. Assim como a população, as empresas também têm em mente o fato de serem ecologicamente correto e começaram a buscar a gestão ambiental.

Para que as empresas busquem melhoria ambiental há três razões: a primeira delas é a mudança no regime regulatório internacional em direção à exigências crescentes em relação à proteção ambiental; a segunda razão é a mudança do mercado tanto de fatores quanto de produtos; a terceira mudança esta relacionada ao conhecimento, com crescentes descobertas e publicidade sobre as causas e conseqüências dos danos ambientais (ROSEN, 2001).

Podemos afirmar que a gestão ambiental empresarial é atualmente condicionada pela pressão das regulamentações das leis, pela busca de melhor reputação, pela pressão de acionistas, investidores e bancos para que as empresas reduzam os seus riscos ambientais, pela pressão de consumidores e pela própria concorrência (SOUZA, 2003).

É nesse contexto que a gestão ambiental empresarial surge para solucionar os problemas ambientais, criando o conceito de desenvolvimento sustentável. Para Barbieri (2007), (*apud* CROSBIE e KNIGHT (1995)), os negócios sustentáveis devem:

- Satisfazer as necessidades atuais usando recursos de modo sustentável.
- Manter um equilíbrio em relação ao meio ambiente natural, com base em tecnologias limpas, reuso, reciclagem ou renovação de recursos.
- Restaurar qualquer dano causado por eles.
- Contribuir para solucionar problemas sociais em vez de exacerbá-los, e
- Gerar renda suficiente para se sustentar.

Desenvolver-se sustentavelmente é incorporar fatores ambientais no desenvolvimento econômico, social e cultural. Com esse objetivo, surge a NBR ISO 14001, onde a sua implantação nas organizações, implica na busca pelo desenvolvimento sustentável nas organizações. A globalização dos negócios, a internacionalização dos padrões de qualidade ambiental descritos na NBR ISO 14001, a conscientização crescente dos atuais consumidores

e a disseminação da educação ambiental nas escolas permitem antever que a exigência futura que farão os futuros consumidores em relação à preservação do meio ambiente e à qualidade de vida deverá intensificar-se.

A NBR ISO 14001 é um sistema de gestão ambiental para alcance de objetivos ambientais e econômicos. Segundo Conde (2003) é uma solução sob a forma de norma de gestão ambiental, para as empresas que pretendem evitar e minimizar os danos causados ao meio ambiente decorrentes de suas atividades. Além disso, com o emprego do modelo, as empresas já começam obter algumas vantagens econômicas decorrentes de redução e melhor utilização dos recursos naturais utilizados, do reuso de materiais e/ou embalagens em seus processos e da reciclagem de materiais.

1.3 JUSTIFICATIVA DO TRABALHO

Implantar um sistema de gestão ambiental em uma organização significa implementar meios para o desenvolvimento sustentável, ou seja, acionar um sistema de gerenciamento da questão ambiental de maneira a controlar a utilização recursos, com a finalidade de garantir que todos os produtos e atividades sejam ecologicamente corretos.

Em virtude das mudanças na legislação ambiental, da popularização das práticas de desenvolvimento sustentável e da busca por diferenciação no mercado, é cada vez mais comum as empresas buscarem por um selo de compromisso ambiental, tal como a NBR ISO 14001.

A situação evoluiu de tal forma, que atualmente possuir essa certificação não é mais um diferencial e sim uma obrigação, visto que algumas empresas só conseguem ser parceira de outras se tiverem certificadas conforme a legislação ambiental.

Nesse sentido, justifica-se o estudo da implantação de um certificado de Gestão ambiental em uma empresa, tal como a NBR ISO 14001, a fim de que esta empresa possa se adequar aos requisitos do mercado, priorizando o crescimento sustentável e melhoria contínua do sistema.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho é analisar uma empresa em relação à questão ambiental e propor mudanças, segundo a NBR ISO 14001.

1.4.2 OBJETIVO ESPECIFICOS

- Analisar o desenvolvimento da qualidade ambiental, baseado no sistema de gestão ambiental na Norma ISO 14001.
- Caracterizar uma empresa com relação aos seus aspectos ambientais.
- Diagnosticar a atual situação ambiental da empresa.
- Reconhecer atividades poluidoras.
- Verificar o nível de conscientização dos colaboradores sobre a importância da proteção ambiental e obtenção de um sistema de Gestão Ambiental.
- Propor passos para implantação da NBR ISO 14001.

1.5 CLASSIFICAÇÃO DO ESTUDO

Neste trabalho, foi realizado um estudo de caso baseado no método qualitativo de pesquisa, que se concentra sobre o estudo de um determinado acontecimento, indivíduo ou contexto. O método qualitativo é uma pesquisa descritiva e seus dados não podem ser quantificáveis e são de interpretação do autor.

1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho está dividido em cinco capítulos. O primeiro capítulo apresenta a introdução, no qual será dividido em sub-capítulos relacionados a considerações iniciais, definição do problema, a justificativa, os objetivos, classificação do estudo e a estrutura do trabalho.

No segundo capítulo é apresentada a revisão bibliográfica, onde se encontra o referencial da pesquisa e estudos sobre o tema que será abordado no decorrer do trabalho como, o cenário ambiental da atualidade, a gestão ambiental, o ramo da construção civil e a NBR ISO 14001.

O terceiro capítulo apresentará os procedimentos metodológicos, definindo como será elaborado o estudo de caso. Neste capítulo é apresentada a técnica utilizada para a coleta de dados e análise dos resultados.

No quarto capítulo é apresentado o estudo de caso, assim é analisado a questão ambiental de uma empresa do ramo da construção civil, elaborado a caracterização da empresa e, por fim, feita a proposta do passo a passo.

No quinto e último capítulo se encontra a conclusão do trabalho, no qual é relatado as considerações finais, na seqüência serão apresentadas as referências bibliográficas que foram utilizadas para a pesquisa e os apêndices contendo os questionários aplicados na pesquisa.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo apresentará o embasamento teórico, ou seja, o referencial no qual será baseada a pesquisa. Para este fim foram realizadas pesquisas em livros, monografias, dissertações e *sites* relacionados ao tema.

O primeiro segmento deste capítulo trata do panorama ambiental, os acidentes ambientais sofridos devido ao descaso com o meio ambiente e por último a conscientização da sociedade. O segundo, diz respeito à gestão ambiental, e na seqüência a caracterização da construção civil e a NBR ISO 14001.

2.1 PANORAMA AMBIENTAL E A CONSCIENTIZAÇÃO DA SOCIEDADE

O ser humano vem degradando o meio ambiente há muito tempo, quando ainda caçavam e colhiam, e a preocupação era apenas em retirar da natureza o que era útil para a sua sobrevivência. Com a ocupação de locais indevidos e a utilização de técnicas de destruição do meio ambiente deram início a eras de degradação do meio ambiente e que hoje sofremos as conseqüências naturais.

Segundo Acselrad (1992), o meio ambiente é a base natural sobre a qual se estruturam as sociedades humanas. O ar, a água, o solo, a flora e a fauna dão os suportes físicos, químicos e bióticos para a permanência das civilizações humanas sobre o planeta. Ao longo dos diferentes estágios de sua evolução histórica, diversas civilizações modificaram o meio natural: alimentaram-se de outras espécies, domesticaram animais, artificializaram a natureza para assegurar a existência biológica dos indivíduos e a reprodução de sua organização social. Ou seja, a ação do homem sobre a natureza provocou alterações ambientais implicando no desequilíbrio global do planeta.

Dentre os impactos ambientais um exemplo é a poluição, que pode ser definida como alteração ambiental em decorrência à introdução de agentes poluidores que prejudica ao homem e à outras formas de vidas, também é tratado como um dos problemas que estão causando o desequilíbrio global. Moura (2004) aponta o crescimento populacional como causa para o aumento do nível de poluição ambiental.

O crescimento populacional, a degradação do meio ambiente e a poluição podem acarretar consequências difíceis de serem revertidas. Nesse contexto, situam-se problemas globais como o efeito estufa, causado pela retirada de átomos de carbono aprisionados durante milênios no subsolo (nas formas de carvão e petróleo) que vem sendo acumulado (em sua maior quantidade de CO₂) durante décadas, retendo parte considerável do calor solar refletido pela Terra. O que, por sua vez, vem causando um aumento progressivo das temperaturas médias anuais, com graves conseqüências para o futuro (MOURA 2004).

Ao todo, as concentrações de CO₂ na atmosfera aumentaram em 31% desde a Revolução Industrial. As emissões de dióxido de carbono são hoje 12 vezes maiores do que em 1900, já que os seres humanos queimam quantidades cada vez maiores de carvão, petróleo e gás para gerar energia. Ao final do século as temperaturas mundiais poderiam sofrer aumento de 1,4° C a 5,8° C (*The Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC, 2007*).

O aquecimento global é resultado da emissão de grande quantidade de gases poluentes e do desmatamento florestal na Terra, por muito tempo e continuamente. Os poluentes quando jogados na camada de ozônio dificultam a dispersão do calor, sem as florestas os raios solares atingem o solo e irradiam calor, aumentando a temperatura global e causando chuvas fortes e torrenciais, ventania, queda de morros, inundações, ciclones e etc. Suas conseqüências são (UNDP, 2009; IPCC, 2004):

- Aumento do nível dos oceanos: com o aumento da temperatura global, o derretimento das calotas polares fica cada vez mais acentuado. A conseqüência é o aumento do nível das águas oceânicas que podem causar o desaparecimento de cidades litorâneas.
- Crescimento e surgimento de desertos: observam-se regiões onde a temperatura está subindo, provocando morte de várias espécies animais e vegetais, desequilibrando o ecossistema. Somado ao desmatamento que vem ocorrendo, a tendência é aumentar cada vez mais essas regiões desérticas do planeta Terra.
- Aumento de furacões, tufões e ciclones: com o aumento da temperatura há maior evaporação da água dos oceanos que potencializam os desastres ambientais.
- Ondas de calor: a temperatura em mudança no mundo provoca mudanças locais, como, por exemplo, na Europa, onde tem se verificado uma intensa onda de calor, provocando até mesmo mortes de idosos e crianças.

A Figura 1 mostra o crescimento das emissões de CO₂ por cada setor, o gráfico aponta que as emissões provenientes de geração de energia (linha vermelha) e dos transportes rodoviários (linha preta) foram os que tiveram maior crescimento das emissões de CO₂. Os

outros setores como a indústria (linha laranja), residencial e de serviços (linha azul marinho), desmatamento (linha verde escuro), refinarias (linha azul), transportes internacionais (linha cinza) e outros (linha verde) apresentaram emissões quase constantes, porém com grande significado.

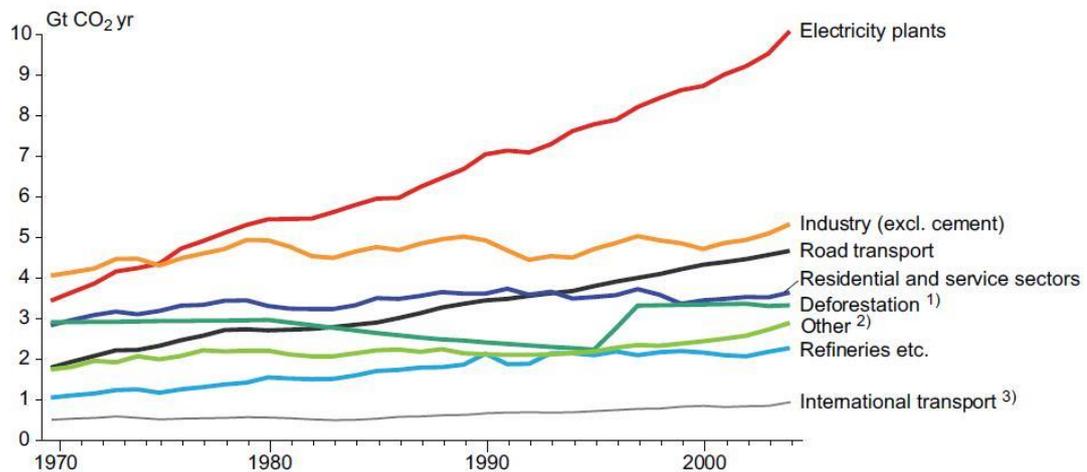


Figura 1: Fontes das emissões globais de CO₂, 1970-2004 (somente as emissões diretas por setor).

Fonte: ROGNER et al, 2007.

A Figura 2 apresenta as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) por setor, em 2004 cerca de 26% das emissões foram derivadas de fornecimento de energia (eletricidade e de calor), 19% representa as emissões da indústria, 14% da agricultura, 17% de uso da terra e mudança no uso da terra, 13% do transporte, 8% do residencial, comercial e setores de serviços e 3% os resíduos.

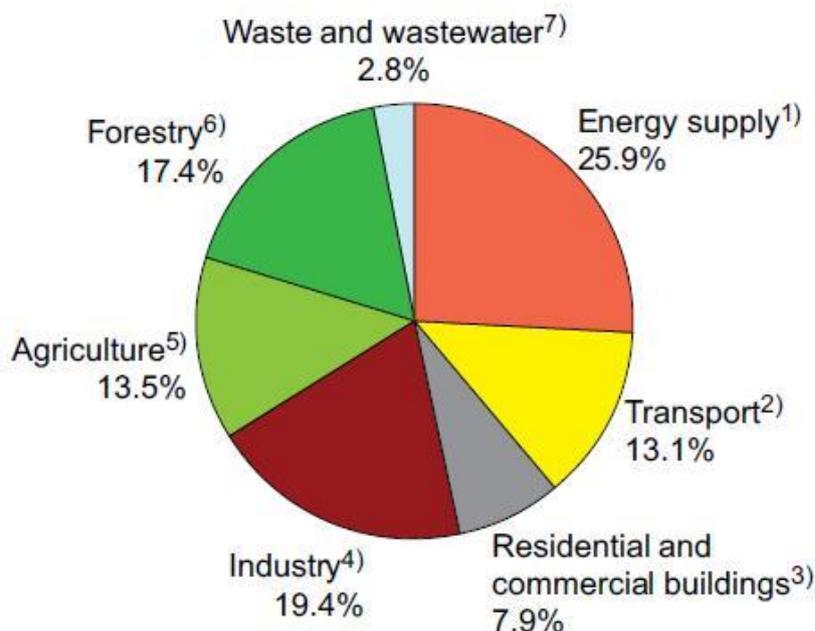


Figura 2: Emissões de GEE por setor em 2004.
Fonte: ROGNER et al, 2007

As emissões de GEE no setor industrial incluem o dióxido de carbono (CO₂) do uso de energia, os combustíveis fósseis e de fontes não fósseis (por exemplo, na fabricação de cimento), bem como outros gases como CFC, CH₄, HNO₃ e O₃. Aproximadamente 85% do consumo do setor industrial de energia em 2004 foram para as indústrias de energia intensiva: ferro e aço, metais não ferrosos metais, produtos químicos e fertilizantes, refino de petróleo, mineral (cimento, vidro, cal e cerâmica) e celulose e papel (ROGNER et al, 2007). Segundo Bernstein et al (2007), existem várias opções de mitigação de emissões de GEE no setor industrial. Estas opções podem ser divididas em três categorias:

- As opções setoriais: mais eficiência elétrica de motores e sistemas motorizados; caldeiras de alta eficiência e aquecedores de processo; substituição de combustíveis, incluindo o uso de resíduos; e uso da reciclagem.
- As opções específicas do processo: o uso da bioenergia contidos nos alimentos e na celulose e resíduos da indústria de papel, turbinas para recuperar a energia pressurizada contida em gás de alto forno, e estratégias de controle para minimizar emissões de perfluorcarbonos¹ (PFC) na fabricação de alumínio.

¹ Os perfluorcarbonos (PFCs) são compostos de carbono que todas as ligações disponíveis são preenchidas por átomos de flúor, e suas estruturas moleculares são extremamente estáveis e imunes aos processos químicos que decompõem a maioria dos poluentes. Os PFCs são potentes gases de estufas que permanecem na atmosfera por períodos estimados em 50.000 anos (CF₄) e 10.000 anos (C₂F₆) respectivamente, e o seu “potencial global de aquecimento” (Global Warming Potential - GWP) é um dos mais altos dentre os gases de estufa conhecidos (COELHO, 2010).

- Os procedimentos operacionais, por exemplo, controle de vapor e vazamentos de ar comprimido, redução de vazamentos de ar em fornos, utilização ótima de isolamento, e a otimização do tamanho dos equipamentos para assegurar elevada utilização da capacidade.

2.1.1 Acidente Ambiental

De acordo com a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB, 2010) acidente ambiental pode ser definido como sendo qualquer evento anormal, indesejado e inesperado, com potencial para causar danos diretos ou indiretos à saúde humana e ao meio ambiente. Os acidentes ambientais podem ser classificados em dois tipos, de acordo com as suas origens: acidente natural e acidente tecnológico.

Acidente natural de acordo com a CETESB (2010) são ocorrências causadas por fenômenos da natureza, cuja grande maioria independe das intervenções humanas, por exemplo, terremotos, maremotos e furacões, entre outros. Os acidentes naturais estão cada vez mais comuns, no Brasil em 2010, por exemplo, houve 221 mortos por causa de chuva no Rio de Janeiro, em Santa Catarina mais de 3,4 mil pessoas tiveram de sair de suas casas por chuvas e por fim no Nordeste registrou 52 mortos por causa de fortes chuvas (G1, 2010; IG, 2010).

Os acidentes tecnológicos são ocorrências geradas pelas atividades desenvolvidas pelo homem, normalmente relacionadas com a manipulação de substâncias químicas perigosas (CETESB, 2010). Um exemplo de acidente tecnológico é o Acidente de Chernobyl, em 1986 na União Soviética, hoje Ucrânia, pela instabilidade do reator, uma excursão descontrolada de potência e perda de controle pela equipe, com a temperatura subindo descontroladamente resultou-se em um grande incêndio e explosão desse reator. 31 pessoas morreram diretamente e muitas outras ao longo do tempo (MOURA, 2004).

Enquanto que os acidentes naturais são de difícil prevenção, o acidente de origem tecnológica pode-se dizer que são previsíveis, razão pela qual deve-se tratar de prevenir. Os acidentes ambientais envolvendo substâncias químicas são eventos que podem resultar em danos ao homem, ao meio ambiente e ao patrimônio público e, portanto, são objetos de preocupação da indústria, do governo e da comunidade (CETESB, 2010).

2.1.2 Conscientização

De um lado as notícias diárias de tragédias ambientais devido à degradação do meio ambiente, como chuvas fortes e torrenciais, ventania, queda de morros, inundações, ciclones e etc., que ocorrem em função de transformações ambientais causadas pela utilização inadequada dos recursos naturais; e por outro lado a preocupação ambiental, na utilização de fontes de energias renováveis, na economia de água, na reutilização e reciclagem do lixo cada vez mais presente no dia-a-dia, assim modificando os hábitos antigos de agressão ao meio ambiente.

Assim, começa a tomada de consciência no que diz respeito ao meio ambiente. Está começando uma nova era de preocupação com os resíduos produzido pelo ser humano e pelas empresas. Nota-se que antes não havia preocupação com o fim dos resíduos produzidos por indústrias, hoje a preocupação é crescente e há diversas maneiras de amenizar a poluição, como aplicação de formas alternativas de utilização de recursos energéticos e implantação de sistema integrados de gestão ambiental.

Essa preocupação pode-se chamar de conscientização social, que se refere à capacidade de uma organização de responder às expectativas e pressões da sociedade. Nesse sentido, a busca de procedimentos, mecanismos, arranjos e padrões comportamentais desenvolvidos pelas empresas marcam aquelas que são mais ou menos capazes de responder aos anseios da sociedade. Esse conceito de conscientização social sobrepuja o conceito de responsabilidade social, medido através de valores morais de obediência os preceitos da lei, para um posicionamento mais técnico e abrangente que envolve a identificação e a antecipação dos mecanismos internos que estão sendo implementados pelas organizações para responder a essas pressões sociais (DONAIRE, 2008).

A crescente conscientização social a respeito da limitação dos recursos naturais, bem como dos limites da capacidade de suporte do planeta são marcos mais importante para a gradativa, embora lenta, mudança de comportamento que temos assistido. As pressões exercidas pelos segmentos organizados da sociedade, pelo mercado consumidor, e pelos governos, são responsáveis por algumas ações das indústrias. Essas atitudes ocorrem em quatro níveis: através do simples cumprimento das disposições legais, em resposta a um procedimento regulatório conhecido como comando e controle, através de iniciativas isoladas não integradas, via o planejamento e iniciativas integradas e, finalmente, pela adoção de

procedimentos compatíveis com o conceito de desenvolvimento sustentável (KINLAW, 1997).

2.2 GESTÃO AMBIENTAL

Os termos administração, gestão do meio ambiente, ou simplesmente gestão ambiental são entendidos como as diretrizes e as atividades administrativas e operacionais, tais como, planejamento, direção, controle, alocação de recursos e outras realizadas com o objetivo de obter efeitos positivos sobre o meio ambiente, querem reduzindo ou eliminando os danos ou problemas causados pelas ações humanas ou evitando que elas surjam (BARBIERI, 2007).

Segundo Bruns (2006), a gestão ambiental visa ordenar as atividades humanas para que estas gerem o menor impacto possível sobre o meio. Esta organização vai desde a escolha das melhores técnicas até o cumprimento da legislação e a alocação correta de recursos humanos e financeiros. O que deve ficar claro é que “gerir” ou “gerenciar” significa saber manejar as ferramentas existentes da melhor forma possível e não necessariamente desenvolver a técnica ou a pesquisa ambiental em si.

O pensamento de proteção do meio ambiente é a consequência da conscientização da humanidade que evoluiu seu pensamento durante anos, assim utilizando os recursos naturais sustentavelmente, ou seja, retirar apenas o que pode ser repostado ou no mínimo possível para recuperar a degradação ambiental causada.

Gestão ambiental pode ser entendida como aplicação dos princípios de planejamento e controle na identificação, avaliação, controle, monitoramento e redução dos impactos ambientais a níveis predefinidos. Diante do estágio de maturidade e resposta da cada organização, diversas classificações surgiram para avaliar a gestão ambiental empregada: desde as reativas (caracterizadas pela reação pontual a problemas específicos) até as mais pró-ativas (que buscam uma forma de organizar a gestão ambiental para reduzir riscos, identificar oportunidades e melhorar a imagem) (EPELBAUN, 2006).

2.2.1 Evolução da Gestão Ambiental

O meio natural era visto como mecânico e predominava o pensamento determinista, sendo a natureza colocada como condição ou obstáculo para o desenvolvimento de uma determinada sociedade. A primeira grande preocupação com o potencial técnico científico destrutivo da humanidade e da natureza acontece no final da Segunda Guerra, quando o mundo foi surpreendido com o lançamento da bomba atômica em Hiroshima e Nagasaki (BERNARDES, 2009).

Epelbaun (2006), fala que com o crescimento mundial da preocupação com os impactos no meio ambiente e os problemas ambientais ocorridos até a década de 60, como a acidificação dos lagos suecos e a contaminação por pesticidas, ampliaram-se nas décadas seguintes para outros temas como o esgotamento de recursos naturais, poluição do solo e águas subterrâneas por fontes industriais, e graves acidentes, entre outros. Sob o ponto de vista temporal, o ditado prevenir é melhor que remediar passou a ser considerado para assuntos ambientais. Assim, como mostra a Figura 3, a partir da década de 64 inicia-se a consciência ambiental que, com o passar do tempo, acarreta na implicação de um sistema de gestão integrado que hoje a maioria das organizações buscam.

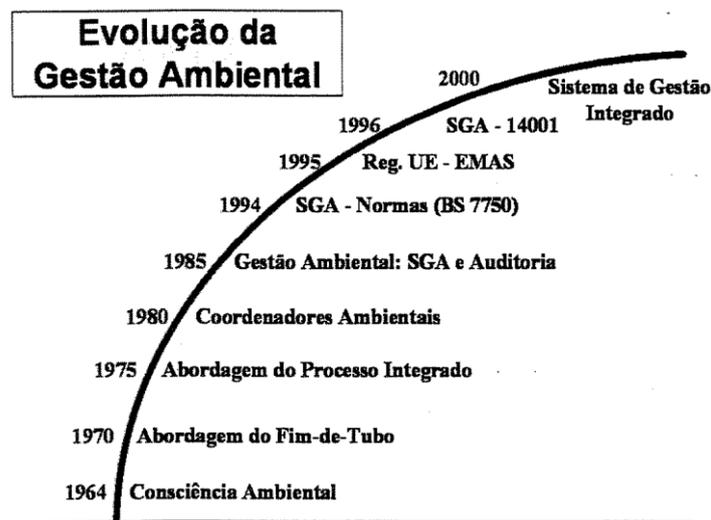


Figura 3: Evolução da Gestão Ambiental.

Fonte: Duviver Junior, 2004.

Sem dúvidas as décadas de 60 e 70 foram as mais tumultuadas com relação aos aspectos ambientais. Duviver Junior (2004) caracteriza essas datas por um crescimento industrial de altíssimo impacto sobre o meio ambiente, no qual as medidas ambientais eram vistas como marginais, custosas e indesejáveis. Como se atribuía a elas a diminuição da

vantagem competitiva das empresas, a ordem era evitar tais gastos mesmo que isso acarretasse o pagamento de indenização por danos ambientais.

A década de 70 caracterizou-se como sendo aquela em que aumentaram as atividades de regulamentação (criação de leis) e de controle ambiental. O ano de 1972 foi marcado pela Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente em Estocolmo, com participação de 113 países para discussão de problemas ambientais. Foi nessa década também que surgiu o conceito de “desenvolvimento sustentável²”, e nos Estados Unidos, passou a ser exigida a realização de Estudos de Impacto Ambiental como pré-requisito à aprovação de empreendimentos potencialmente poluidores (MOURA 2004).

Ainda segundo Moura (2004), a década de 80 foi marcada como sendo aquela em que surgiram, em grande parte dos países, leis regulamentando a atividade industrial no tocante à poluição. Também foi nessa década que houve o impulso do formalismo da realização de Estudos de Impacto Ambiental e Relatórios de Impactos sobre o Meio Ambiente (EIA-RIMA), com audiências públicas e aprovações dos licenciamentos ambientais em diferentes níveis de organizações do governo.

A década de 90 também foi marcada por diversos acontecimentos na questão ambiental, como cita CONDE (2003):

- 1992 – Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, Rio de Janeiro.
- 1992 – Entrada em vigor das normas britânicas BS 7750 – *Specification for Environmental Management Systems* que serviram de base para a elaboração do sistema de normas ambientais ISO 14000.
- 1996 – Emissão da NBR ISO 14001 como Norma Internacional.
- Em 2004 houve pequenas mudanças na NBR ISO 14001, criando assim a versão 2004.

² O desenvolvimento que procura satisfazer as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades, significa possibilitar que as pessoas, agora e no futuro, atinjam um nível satisfatório de desenvolvimento social e econômico e de realização humana e cultural, fazendo, ao mesmo tempo, um uso razoável dos recursos da terra e preservando as espécies e os habitats naturais (Relatório Brundtland, 2011).

2.2.2 Gestão ambiental empresarial

As empresas devem ser analisadas como unidades de fornecimento de produtos e serviços dos quais as pessoas necessitam e dependem para viver. Porém essas empresas vêm sendo consideradas grandes responsáveis pelo aquecimento global, pois a irresponsabilidade ecológica de alguns empresários faz com que a sociedade compartilhe de seus prejuízos. Nesse sentido a aplicação da gestão ambiental faz com que haja responsabilidade social na empresa, permitindo a superação da crise ecológica (DIAS, 2010).

Barbieri (2007) afirma que a Gestão Ambiental sofre várias influências, como mostra a Figura 4. Há influências da sociedade, que procuram cada vez mais produtos e serviços ambientalmente corretos. Influências do governo, que cooperam com as pressões legislativas, além das pressões partindo do mercado, no qual os “investimentos verdes” pressionam as empresas propondo o Índice de Sustentabilidade Empresarial para o desenvolvimento sustentável. As empresas também exercem influências sobre os demais, de maneira em que a cultura empresarial pode servir como modelo de gestão para as demais.

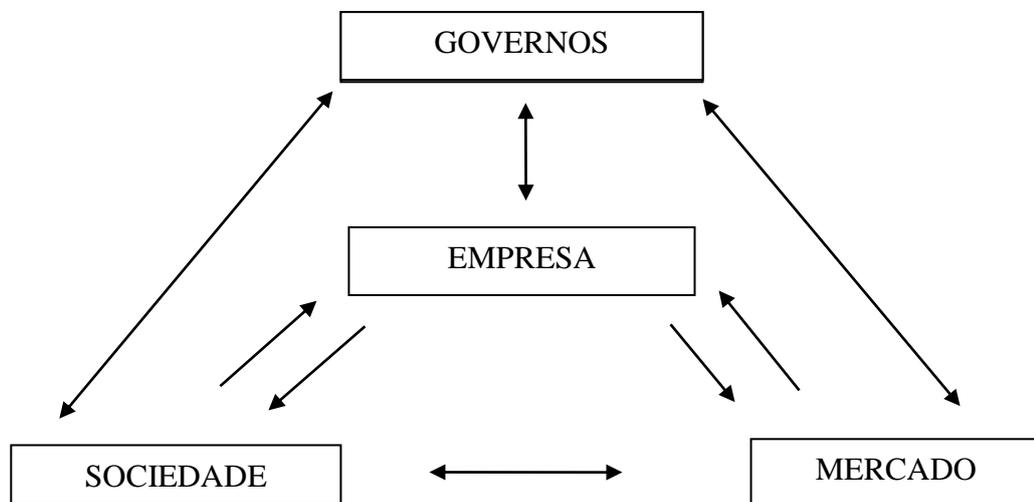


Figura 4: Gestão Ambiental Empresarial – Influências.
Fonte: BARBIERI, 2007.

Barbieri (2007) traz soluções que depende de como a empresa atua em relação aos problemas ambientais, podendo se desenvolver de três diferentes abordagens:

- Controle da Poluição: Essa abordagem propõe soluções tecnológicas para controlar a poluição sem alterar significativamente os processos e os produtos que as produziram, como é o caso da descontaminação do solo degradado por algum tipo de poluente.

Outra tecnologia que pode ser empregada é de controle no final do processo (*end-of-pipe*), que procuram capturar e tratar a poluição resultante de um processo de produção antes de ser lançado ao meio ambiente.

- **Prevenção da Poluição:** Nesta abordagem pela qual a empresa procura atuar sobre os produtos e processos produtivos para prevenir a geração de poluição, empreendendo ações com vistas a uma produção mais eficiente e, portanto, poupadora de materiais e energia em diferentes fases do processo de produção e comercialização. A prevenção atua nos processos e produtos a fim de reduzir ou eliminar os rejeitos na fonte, isto é, antes que eles sejam lançados ao meio ambiente.
- **Abordagem estratégica:** Além das práticas de controle e prevenção da poluição, a empresa procura aproveitar oportunidades mercadológicas e neutralizar ameaças decorrentes de questões ambientais existentes ou que poderão ocorrer no futuro. A medida que há um crescimento de consumidores que preferem comprar produtos ambientalmente corretos impulsiona o tratamento estratégico das questões ambientais.

Com a questão ambiental ganhando importância, em grande parte graças à evolução dos meios de comunicação (um acidente ambiental é acompanhado hoje ao vivo e em cores, instantaneamente, por grande parte da humanidade), as empresas constataram que demonstrar qualidade ambiental é um item considerado importante por seus clientes. Uma pesquisa realizada em 1990 pela *Opinion Research Corporation*, nos Estados Unidos, indicou que 71% das pessoas consultadas disseram que tinham mudado de marca devido a considerações de cunho ambiental e 27% afirmam ter boicotado produtos por causa de maus antecedentes ambientais do fabricante (MOURA, 2004).

Com este pensamento o número de empresas que possuem uma postura ambiental é crescente, podendo destacar dois exemplos:

- **AMBEV:** A Ambev procura constantemente reduzir seu consumo de água em seus processos, a fim de disponibilizar mais litros para outros usos nas bacias hidrográficas onde atua. Graças a essa gestão, a empresa conseguiu reduzir seu consumo em 27,2% nos últimos sete anos. Em 2009, foram retirados da natureza 3,9 litros de água para produzir cada litro de bebida, uma meta que deve ser reduzida em 11% até 2012, quando a empresa pretende atingir a marca de 3,5 litros de água para cada litro de bebida, o que a tornará a cervejaria global mais eco eficiente no uso da água (AMBEV, 2010).

- NATURA: A natura busca criar valor para a sociedade como um todo, gerando resultados integrados nas dimensões econômicas, social e ambiental. Acredita-se que resultados sustentáveis são aqueles alcançados por meio de relações de qualidade e, por isso, busca-se manter canais de diálogo aberto com o público, em um exercício contínuo de transparência (NATURA, 2010).

2.2.3 Gestão Ambiental na Construção Civil

Segundo França (2009), a construção civil possui características diferenciadas dos outros setores, pela diversidade de mercado e modelos organizacionais: empresas modernas e competitivas convivem com outras de estágios gerenciais precários. Além de outras peculiaridades como, por exemplo:

- Grande número de intervenientes no processo.
- Uso de técnicas simples e mão de obra de baixa qualificação.
- Reações negativas à mudança.
- Organização complexa e sua forma que modifica de acordo com as fases do processo.

A indústria da construção civil é considerada grande responsável por impactos ambientais, sociais e econômicos, em razão de sua intensa atividade e de anos poluindo, desenvolvendo sem pensar nos seus resíduos. Assim, apesar do número elevado de empregos gerados, da viabilização de moradias, renda e infra-estrutura, faz-se necessário uma política ambiental mais abrangente para o correto controle sob o ponto de vista da gestão ambiental e dos resíduos gerados (KARPINSK, 2009)

Segundo Lima (2011), no Brasil 90% dos resíduos gerados pelas obras são passíveis de reciclagem, que é de fundamental importância ambiental e financeira no sentido de que os referidos resíduos retornem para a obra em substituição a novas matérias-primas extraídas do meio ambiente. A reciclagem dos resíduos da construção civil que deve ser prioritariamente realizada no próprio canteiro, como prática constante e incorporada ao dia-a-dia das construtoras como parte integrante do planejamento e execução das obras.

No Brasil a prática de reciclagem de resíduos proveniente da construção civil ainda é vista como uma sobrecarga de trabalho e até mesmo como empecilho para o bom andamento

dos serviços e seus prazos. Por outro lado, a utilização de agregados produzidos a partir de reciclagem ainda é considerada como fator negativo à qualidade técnica dos serviços o que evidencia a baixa mobilidade da indústria da construção civil principalmente no que se refere à pesquisa e aceitação de novas tecnologias que aparentemente não se traduzem em grandes vantagens financeiras embora o seja do ponto de vista ambiental (LIMA, 2011).

Ainda o autor, afirma que o gerenciamento de resíduos da construção civil dentro do canteiro de obras na verdade apresenta inúmeras vantagens para as empresas, como:

- Redução do volume de resíduos a descartar.
- Redução do consumo de matérias extraídas diretamente da natureza – como a areia e a brita.
- Redução dos acidentes de trabalho, com obras mais limpas e organizadas.
- Redução do número de caçambas retiradas da obra.
- Melhoria na produtividade.
- Não responsabilidade por passivos ambientais.
- Atendimento aos requisitos ambientais.

A reciclagem dos resíduos da construção civil também pode ser realizada fora do canteiro de obras, porém, segundo o Instituto Brasileira de Geografia e estatística (IBGE), apenas doze dos 5.507 Municípios brasileiros (0,2%) possuíam Centrais de Reciclagem desses resíduos em operação. A destinação dos resíduos deve ser feita de acordo com o tipo de resíduo, que são divididos em quatro classes e encaminhados para diferentes lugares, por exemplo, a classe A³ deverão ser encaminhados para áreas de triagem e transbordo, áreas de reciclagem ou aterros da construção civil, os resíduos classe B⁴ podem ser comercializados com empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam ou reciclam esses resíduos ou até mesmo serem usados como combustível para fornos e caldeiras, e finalmente, os resíduos das categorias C⁵ e D⁶, deverá acontecer o envolvimento dos fornecedores para que se configure a co-responsabilidade na destinação dos mesmos. (LIMA, 2011).

Segundo o Sindicato da Construção (Sinduscon, 2005), a falta de efetividade ou, em alguns casos, a inexistência de políticas públicas que disciplinam e ordena os fluxos da

³ A classe A é composta por resíduos que são reutilizados na forma de agregados, por exemplo, alvenarias, concreto, argamassas etc (LIMA, 2011).

⁴ A classe B é composta por restos de madeira, metal, plástico e papel, papelão, vidros, caso não sendo reutilizados no canteiro de obra podem ser encaminhados para reciclagem (LIMA, 2011).

⁵ Na classe C estão os resíduos que não tem tecnologia disponível para reciclagem, como o gesso (LIMA, 2011).

⁶ A ultima classe, a D são os resíduos perigosos, tais como tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de obras em clínicas radiológicas, hospitais, instalações industriais, etc (LIMA, 2011).

destinação dos resíduos da construção civil nas cidades, associada ao descomprometimento dos geradores no manejo e, principalmente, na destinação dos resíduos, provocam os seguintes impactos ambientais:

- Degradação das áreas de manancial e de proteção permanente.
- Proliferação de agentes transmissores de doenças.
- Assoreamento de rios e córregos.
- Obstrução dos sistemas de drenagem, tais como piscinões, galerias, sarjetas, etc.
- Ocupação de vias e logradouros públicos por resíduos, com prejuízo à circulação de pessoas e veículos, além da própria degradação da paisagem urbana.
- Existência e acúmulo de resíduos que podem gerar risco por sua periculosidade.

Outro fator de descaso de anos com o meio ambiente na construção civil foi o fator da legislação, que é consideravelmente nova. A lei 307/02, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, foi elaborada pelo conselho nacional do meio ambiente somente no ano de 2002 e entrou em vigor 2003. (CONAMA, 2002).

O problema da destinação dos resíduos da construção civil é uma questão geral, pois o lixo originado das caçambas de papa entulho necessitam de destino diferenciado do lixo do município, ficando a cargo das empresas a forma de descarte. Segundo, a Sinduscon (2005), as soluções para a gestão dos resíduos da construção e demolição nas cidades devem ser viabilizadas de um modo capaz de integrar a atuação dos seguintes agentes:

- Órgão público municipal: responsável pelo controle e fiscalização sobre o transporte e destinação dos resíduos.
- Geradores de resíduos: responsável pela observância dos padrões previstos na legislação específica no que se refere à disposição final dos resíduos, fazendo sua gestão interna e externa.
- Transportadores: responsável pela destinação aos locais licenciados e apresentação do comprovante da destinação.

Hoje há programas em construtoras para cuidar da reutilização, redução e reciclagem de resíduos proveniente da construção ou destruição civil. Há também séries de projetos sustentáveis, chamados *ecobuild*⁷, uso de novo materiais e tecnologias com objetivo de poluir

⁷ A Ecobuild é uma marca registrada na área da construção, que representa um sistema construtivo revolucionário e inovador à base de painéis estruturais de aço galvanizado com núcleo de poliestireno expandido. A Eco-Prime, empresa detentora da marca Ecobuild, incorpora nos seus quadros de pessoal o know-how, a tecnologia e a experiência necessária e imprescindível às diversas áreas em que atua nomeadamente na Construção Civil e Obras Públicas. Tem como objetivo a concepção de habitações (casas e prédios) através de soluções simples, mas tecnologicamente avançadas, que visam dar a melhor resposta à

menos, ou seja, a construção civil está se adequando ao crescimento da consciência ecológica e planejando maneiras de crescimento sustentável.

A construção civil sustentável está virando tendência, não só em construções pesadas, como prédios de escritórios e supermercados, como também em empreendimentos menores, como escolas, bancos, condomínios de casas residenciais e até mesmo igrejas. Essas obras de meio sustentável, procuram meios alternativos da forma tradicional de construções, como, por exemplo, o uso racional de energia, captação de água da chuva, solo menos impermeabilizado, projetos para maior conforto térmico e acústico no interior do imóvel. Além de passarem por processos de auditoria para continuarem com selos de uma construção civil sustentável (ARAUJO, 2011).

Ainda conforme o autor, um dos principais mitos que ainda cercam a construção civil sustentável é que esse tipo de tecnologia é muito cara. Se os custos de uma operação forem reduzidos com tecnologias que economizem água e energia, o investimento nesse tipo de construção civil terá bons resultados.

2.3 OS SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL E A NBR ISO 14001

Entende-se por gestão ambiental empresarial as diferentes atividades administrativas e operacionais realizadas pela empresa para abordar problemas ambientais decorrentes da sua atuação ou para evitar que eles ocorram no futuro. Sistema é um conjunto de partes inter-relacionadas e sistema de gestão ambiental é um conjunto de atividades administrativas e operacionais inter-relacionadas para abordar os problemas ambientais atuais ou para evitar o seu surgimento (BARBIERI, 2007).

questão da eficiência energética aplicada aos métodos construtivos, associando rapidez de construção, baixo custo, elevadas capacidades anti-sísmicas, térmicas e acústicas, garantindo habitações de qualidade com todas as comodidades de conforto e bem-estar, e contribuindo de forma exemplar para o equilíbrio ambiental (Ecobuild, 2011).

2.3.1 Sistemas de Gestão Ambiental – SGA

Um sistema de gestão ambiental (SGA) requer a formulação de diretrizes, definição de objetivos, coordenação de atividades e avaliação de resultados. Também é necessário o envolvimento de diferentes segmentos da empresa para tratar das questões ambientais de modo integrado com as demais atividades empresariais, pois um bom sistema consegue integrar o maior número de partes interessadas para tratar de questões ambientais (BARBIERI, 2007).

Portanto, sistema de gestão ambiental é um conjunto de ferramentas com o propósito de identificação de problemas, e de solução dos problemas ambientais baseado no conceito de melhoria contínua. Para isso, identificam-se as oportunidades de redução do uso de materiais e energia, melhorando a eficiência dos processos, contribuindo com a responsabilidade social e com o cumprimento da legislação em vigor.

Há uma Norma Regulamentadora (NR), conhecida como NR 18- Condições e Meio Ambiente de Trabalho da Indústria da Construção Civil, que estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, para a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos do ramo da construção civil (NR 18, 1978).

Na construção civil, também é utilizado um sistema conhecido como Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), cujo objetivo é organizar o setor da construção civil e melhorar a qualidade de edificações através do Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras de Construção Civil (SiAC).

Existem várias propostas para programas de gestão que podem ser aplicados na construção civil. A NBR ISO 14001, que pode ser utilizada em vários ramos industriais, é uma dessas propostas. Neste trabalho, foi considerada esta ferramenta, que tem como objetivo implantar requisitos organizacionais para o desempenho ambiental das atividades, produtos e serviços de uma empresa, neste caso, do ramo da construção civil.

2.3.2 A NBR ISO 14001

As normas de gestão ambiental têm por objetivo prover as organizações de elementos de um sistema da gestão ambiental (SGA) eficaz que possam ser integrados a outros requisitos da gestão, e auxiliá-las a alcançar seus objetivos ambientais e econômicos. A NBR ISO 14001 pretende que um SGA capacite a organização a desenvolver e implementar a política e objetivos que levem em consideração requisitos legais e informações sobre aspectos ambientais significativos (NBR ISO 14001, 2004).

Portanto, esta norma garante que a empresa está operando de acordo com suas especificações e que é avaliada periodicamente.

A NBR ISO 14001 satisfaz objetivos internos a empresa:

1. Fornecendo garantia para a gestão que está no controle dos processos organizacionais e nas atividades com impacto sobre o meio ambiente;
2. Assegurando aos empregados que estão trabalhando para uma empresa ambientalmente responsável.

A NBR ISO 14001 também pode satisfazer os objetivos externos:

1. Oferecendo garantias sobre questões ambientais para os interessados externos - tais como clientes, a comunidade e as agências reguladoras;
2. Cumprindo as normas ambientais;
3. Sustentando a comunicação da organização, sobre suas próprias políticas ambientais, planos e ações;
4. Fornecendo quadro demonstrativo de conformidade através do fornecimento de declarações de conformidade, avaliando a conformidade por partes externas interessadas – por exemplo, um cliente de negócios - e para a certificação de conformidade por um organismo de certificação independente.

A Figura 5 representa o modelo do SGA, que se baseia no ciclo *Plan-Do-Check-Act* (PDCA), tendo como ponto de partida o comprometimento da alta gerência e a formalização de uma política ambiental. O objetivo principal é a melhoria contínua de um Sistema de Gestão da Qualidade para melhorar a satisfação dos clientes e de outras partes interessadas. As ações para a melhoria, segundo a NBR ISO 14001 incluem os seguintes aspectos:

- Análise e avaliação da situação existente para identificar áreas para melhoria.
- Estabelecimento dos objetivos para melhoria.

- Pesquisa de possíveis soluções para atingir os objetivos.
- Avaliação e seleção dessas soluções.
- Implementação da solução escolhida.
- Medição, verificação, análise e avaliação dos resultados da implementação para determinar os objetivos foram atendidos.
- Formalização das alterações.



Figura 5: Modelo de Sistema de Gestão Ambiental para a ISO 14001.
Fonte: NBR ISO 14001 (2004).

A NBR ISO 14001 descreve o ciclo PDCA da seguinte forma:

- *Plan* (Planejar): Estabelecer os objetivos e processos necessários para atingir os resultados em concordância com a política ambiental da organização;
- *Do* (Executar): implementar os processos;
- *Check* (Verificar): Monitorar e medir os processos em conformidade com a política ambiental, objetivos, metas, requisitos legais e outros, e relatar os resultados;
- *Act* (Agir): Agir para continuamente melhorar o desempenho do sistema de gestão ambiental.

2.3.2.1 Sistemas da Gestão Ambiental – Requisitos com orientações para uso

a) Objetivos

A Norma tem como objetivo desenvolver e implementar uma política e objetivos que levem em conta os requisitos legais e outros requisitos por ela subscrito e informações referentes aos aspectos ambientais significativos. Ela se aplica a qualquer organização que deseja implementar ou aprimorar um sistema de gestão ambiental, assegurar a conformidade de uma política ambiental, buscar conformidade com os processos e serviços, buscar uma certificação e demonstrá-la externamente (NBR ISO 14001, 2004):

2.3.2.2 Requisitos do sistema da gestão ambiental

Segundo Moura (2004), é fundamental que exista na empresa uma conscientização adequada quanto à importância da questão ambiental para o sucesso dos negócios, e para que se consiga um nível satisfatório de conscientização e conhecimento do problema, e do conhecimento da importância do cumprimento da política ambiental e exigência de um sistema de gestão ambiental, deverá ser proporcionado um treinamento formal sobre:

- As funções e responsabilidades de cada um no processo.
- Os aspectos e os impactos ambientais resultantes das atividades da empresa, reais ou potenciais.
- As penalidades e riscos, com as consequências do não cumprimento dos procedimentos específicos.
- Os benefícios resultantes para a empresa e para seus componentes, quando ocorrer um bom desempenho ambiental.

a) Requisitos gerais

A organização tem a liberdade e flexibilidade de definir o escopo da implantação, o nível de detalhamento, complexidade, documentação e recursos destinados ao sistema de gestão ambiental. É recomendado que o SGA seja integrado aos sistemas gerenciais já

existentes na empresa para que ele não funcione paralelamente representando um trabalho a mais aos funcionários, e conseqüentemente resultando na falta de comprometimento das pessoas. Pois através da integração, o novo sistema é incorporado mais facilmente, garantindo seu pleno funcionamento, sua eficiência e uma maior clareza das atribuições dos envolvidos (DUVIVER JUNIOR, 2004).

b) Política ambiental

A alta administração deve definir a política ambiental da organização, incluindo um comprometimento com melhoria contínua, prevenção de poluição, atender aos requisitos legais e outros subscritos pela organização. Além de assegurar o estabelecimento de objetivos e metas. A Organização também deve documentar, implementar, manter e comunicar a todos os colaboradores da organização a sua política ambiental. (NBR ISO 14001, 2004)

A política ambiental da empresa deve se apresentar na forma de uma declaração não muito longa, para facilitar a sua divulgação em diferentes meios de comunicação, pois ela deve se tornar conhecida, compreendida e lembrada pelos membros da organização e de grupos interessados, como clientes, fornecedores, agentes financeiros, autoridades locais e comunidades vizinhas (BARBIERI, 2007).

c) Planejamento

Esta fase é composta por três requisitos, primeiramente são identificados e estabelecidos os aspectos ambientais significativos na empresa. Os requisitos legais são estabelecidos nessa fase também e por ultimo determinados os objetivos, metas e programas.

c.1) Aspectos ambientais

A organização deve identificar aspectos ambientais de suas atividades, produtos e serviços, dentro do escopo definido de seu sistema da gestão ambiental, levando em consideração o desenvolvimento de suas atividades, produtos e serviços novos ou modificados. Também é necessário determinar os aspectos que tenham ou possam ter impactos significativos sobre o meio ambiente e, por fim, documentar as informações levantadas e mantê-las. (NBR ISO 14001)

O levantamento dos aspectos e impactos ambientais consiste na identificação e na avaliação dos mesmos, associados às atividades, produtos e serviços da organização, de forma a auxiliar na elaboração da política ambiental, subsidiar a definição dos objetivos e metas ambientais, orientar a elaboração de procedimentos e instruções operacionais associadas às atividades que podem causar impacto ambiental, e também identificar as situações potenciais de emergências sistematizando como enfrentar tal situação (DUVIVER JUNIOR, 2004).

c.2) Requisitos legais e outros

Esta etapa, proposta pela NBR ISO 14001, refere-se a identificar e ter acesso a requisitos legais aplicáveis a organização e a outros requisitos estabelecidos pela organização relacionados aos seus aspectos ambientais, e determinar como esses requisitos se aplicam aos seus aspectos ambientais.

Duviver Junior (2004), afirma que a empresa deve saber quais leis são aplicáveis nela, aos produtos e aos serviços. Para isso é necessário que sejam identificadas a legislação e outros requisitos aos quais a empresa está submetida, como requisitos corporativos e acordos. Para cumprir este requisito deve, ainda, conter parecer de um profissional da área jurídica e estabelecer comunicação adequada para disseminar as informações das atividades que causam ou podem causar danos ao meio ambiente.

c.3) Objetivos, metas e programas

A organização deve implementar objetivos, metas e programas de acordo com sua política ambiental. Os objetivos e metas devem ser mensuráveis, quando exequível, além de conter comprometimento com a prevenção de poluição, com o atendimento os requisitos legais e outros requisitos subscritos pela organização e deve estar comprometido com a melhoria contínua (NBR ISO 14001).

A organização irá implementar programas para atingir seus objetivos e metas, que inclui atribuição de responsabilidade em cada função e nível pertinente da organização, e os meios e prazo no qual devem ser atingidos. Esses requisitos serão estabelecidos de acordo com a empresa, pois não há objetivos padronizados que sirvam para todo tipo de organizações. Outro aspecto a ser considerado é as opções tecnológicas disponíveis e recursos financeiros, operacionais e comerciais para o atendimento deste requisito (NBR ISO 14001).

d) Implementação e operação

Essa fase diz respeito ao pessoal que atuaram no processo de gestão do sistema ambiental, ou seja, tratará se assuntos como: os responsáveis de cada nível do sistema de gestão, os treinamentos e o de como será feito o tratamento da documentação.

d.1) Recursos, funções, responsabilidades e autoridades

A norma diz que a alta administração é responsável por indicar representantes específicos, independentemente de outras responsabilidades, e delegar funções, responsabilidade e autoridade definidas para assegurar que o sistema de gestão ambiental seja implementado e mantido em conformidade com os requisitos da norma e relatar à alta administração sobre o desempenho desse sistema para futuras análises e recomendações para melhoria (NBR ISO 14001).

d.2) Competência, treinamento e conscientização

Este requisito contém três elementos: a competência, o treinamento e a consciência. A organização deve determinar qual capacitação necessária para o treinamento. A consciência sobre a implantação do sistema de gestão ambiental.

Segundo a NBR ISO 14001, a organização deve identificar as necessidades de treinamento associados com seus aspectos ambientais e seu sistema de gestão ambiental, provendo treinamento ou tomando alguma ação para atender a essas necessidades. É importante que os trabalhadores estejam conscientes da importância de estar em conformidade com a política ambiental e com os requisitos do sistema da gestão ambiental, dos aspectos ambientais significativos e respectivos impactos reais ou potenciais associados com seu trabalho e dos benefícios ambientais proveniente da melhoria do desempenho pessoal. Também é importante conscientizar de sobre suas funções e responsabilidades em atingir a conformidade com os requisitos do sistema de gestão ambiental, e das potenciais consequências da inobservância de procedimentos especificados.

O treinamento é uma das mais importantes ferramentas para fomentar nos funcionários o aprendizado e à adaptação aos novos conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias ao perfeito funcionamento do SGA. Por isso, um programa de educação e treinamento

organizacional bem estruturado deve promover convenientemente estes fatores. Este processo torna-se, desta forma, fator crítico para o sucesso da implantação de um SGA com base na norma ISO 14001 (OLIVEIRA et all, 2010).

d.3) Comunicação

Sobre a comunicação, a decisão é da organização em realizar comunicação externa sobre seus aspectos ambientais significativos, assim, documentando sua decisão. Caso decidida por esta comunicação deve estabelecer e implementar métodos para este fim.

Com relação aos seus aspectos ambientais e ao sistema de gestão ambiental, a organização deve manter formas para comunicar internamente e estabelecer procedimentos de recebimento, documentação e resposta à comunicações pertinentes, oriundas de partes interessadas externas (NBR ISO 14001):

A comunicação ambiental está relacionada à maneira com que uma organização promove e controla o fluxo de informações e conteúdos relacionados ao SGA, exigindo criatividade, escolha da alternativa mais adequada à cultura da organização e possibilidades de investimento. A comunicação pode ser caracterizada como externa ou interna. A comunicação externa inclui o desenvolvimento de estratégias de divulgação das práticas ambientais para a comunidade, sub-contratados, fornecedores e clientes. A comunicação interna deve ser vista como um instrumento que possibilita ampliar a conscientização dos colaboradores para gestão ambiental e motivá-los (OLIVEIRA et all, 2010).

d.4) Documentação

Os requisitos sobre a documentação do sistema da gestão ambiental deve incluir (NBR ISO 14001):

- Política, objetivos e metas ambientais.
- Escopo do sistema da gestão ambiental.
- Os elementos do sistema da gestão ambiental e sua interação e referência aos documentos associados.
- Documentos, incluindo registros, requerimentos, fichas e etc determinados pela organização.

d.5) Controle de documentos

Todos os documentos necessários para implantação da norma são identificados e codificados com o logotipo da empresa, departamento, número do documento, número de revisão e data. Estes documentos devem ser periodicamente revisados e aprovados por pessoal autorizado, os documentos externos são arquivados e aprovados conforme procedimentos de controle de documentos externos (GONÇALVES, 2004).

d.6) Controle operacional

A organização deve identificar e planejar aquelas operações que estejam associadas aos aspectos ambientais significativos identificados de acordo com sua política, objetivos e metas ambientais. Assim a organização deve documentar os procedimentos, determinar os critérios operacionais dos procedimentos e associá-los aos aspectos ambientais (NBR ISO 14001).

Resumidamente, o controle operacional tem como meta juntamente com os departamentos envolvidos, identificar operações e atividades associadas aos aspectos ambientais significativos identificados de acordo com a política, objetivos e metas da empresa. (GONÇALVES et all, 2007)

d.7) Preparação e resposta à emergência

A organização deve identificar potenciais situações de emergências e potenciais acidentes que possam ter impactos sobre o meio ambiente, assim como desenvolver respostas a estes imprevistos. Assim, periodicamente deverá analisar e, quando necessário, revisar seus procedimentos de preparação e resposta à emergência, em particular, após a ocorrência de acidentes ou situações de emergências (NBR ISO 14001).

Segundo Gonçalves e Galves (2007), este requisito é a fase estabelecimento de procedimentos para identificar o potencial de ocorrência e atendimento a acidentes e situações de emergência, além de os métodos para prevenir e mitigar os impactos ambientais que possam estar associados a elas.

e) Verificação

Esta fase implica no monitoramento e medição de processos, ou seja, o processo de atribuir procedimentos de medidas e monitoramento das operações. Outro requisito é estabelecer procedimentos documentados para avaliação periódica. São definidas também responsabilidades para tratar as não-conformidades e por último, controle de registros ambientais como informação sobre produtos e serviços, licenças e resultados de auditorias.

e.1) Monitoramento e medição

O monitoramento e medição serão regulamentados de acordo com as características principais de suas operações, de acordo com os possíveis impactos ambientais. Os procedimentos incluem a documentação de informações para monitorar o desempenho, os controles operacionais pertinentes e a conformidade com os objetivos e metas ambientais da organização. Outro requisito é com relação à calibração e verificação dos equipamentos e os registros desses procedimentos (NBR ISO 14001).

É preciso relacionar as atividades de operações que podem provocar impactos ambientais significativos para identificar claramente as características chaves que devem ser controladas, como serão as medidas das características e com quais equipamentos. Se as medições já existirem, é necessário averiguar e compará-las com as requeridas para garantir o controle dos aspectos ambientais (DUVIVER JUNIOR, 2004).

e.2) Avaliação do atendimento a requisitos legais e outros

De maneira coerente com seu comprometimento de atendimento a requisitos, a organização deve avaliar periodicamente o atendimento aos requisitos legais aplicáveis e manter registros das avaliações (NBR ISO 14001).

e.3) Não-conformidade, ação corretiva e ação preventiva

Para tratar as não-conformidades reais e potenciais, e para executar ações corretivas e preventivas os procedimentos devem definir requisitos para: corrigir as não-conformidades e executar ações para mitigar impactos ambientais, investigar as não-conformidades e determinar suas causas e executar ações para evitar sua repetição, avaliar necessidades de

ações preventivas, registrar resultados das ações corretivas e preventivas e analisar eficácia das ações executadas (NBR ISO 14001, 2004).

e.4) Controle de registros

Os registros, conforme necessário demonstrarão conformidade com os requisitos de seu sistema de gestão ambiental e desta norma, bem como os resultados obtidos. Assim os procedimentos servirão para identificação, armazenamentos, proteção, recuperação, retenção e descarte de registros. Os registros devem ser e permanecer legíveis, identificáveis e rastreáveis (NBR ISO 14001).

Os registros geram as evidências necessárias para demonstrar que o sistema de gestão ambiental implantado está funcionando conforme o planejado. A partir deste princípio, identificam-se quais formulários estão presentes nos procedimentos e instruções operacionais, que uma vez preenchidos tornam-se registros e demonstram a implementação do SGA. Os registros precisam agregar valor ao SGA, portanto devem ser exatos e complexos (DUVIVER JUNIOR, 2004).

e.5) Auditoria interna

A organização deve assegurar que as auditorias internas do sistema de gestão ambiental sejam conduzidas em intervalos planejados e que determine se o sistema de gestão ambiental está em conformidade com os arranjos planejados, com os requisitos da NBR ISO 14001 e se foi adequadamente implementado e mantido. Por fim, a auditoria interna também tem o papel de fornecer informações à administração sobre os resultados das auditorias (NBR ISO 14001).

Segundo Duviver Junior (2004) auditoria é um instrumento de gestão que permite avaliações sistemáticas, periódicas, documentada e objetiva do sistema de gestão ambiental. Após a realização da auditoria, seus resultados são utilizados pela alta administração para análise da eficácia do SGA e para ajudar no aprimoramento do desempenho ambiental da organização, e devem ser associados com o processo de ações corretivas e preventivas.

Ainda segundo o mesmo autor, a sistemática e os mecanismos de auditoria a serem seguidos são:

1. Preparação da auditoria:

- i. Determinação do escopo da auditoria: com o conhecimento do escopo facilita a determinação dos recursos necessários para realizar a auditoria.
 - ii. Revisão preliminar da documentação: com o conhecimento da documentação a equipe compreende melhor todas as evidências;
 - iii. Determinação da equipe de auditoria: a equipe deve ser escolhida e comunicada antecipadamente.
 - iv. Preparação dos documentos de trabalho: podem ser utilizadas listas de verificação, procedimentos e instruções de trabalho.
2. Execução da auditoria
- i. Reunião de abertura: reunião com equipe de auditoria.
 - ii. Coleta de evidências: o objetivo é buscar as evidências de conformidade do SGA; são observadas as instalações e atividades desenvolvidas; a organização da documentação; as rotinas internas de teste, coleta de amostragem, registros, etc.
 - iii. Reunião com o auditado: reunião de apresentação de resultados e discussão dos mesmos para possíveis discordâncias pela busca da melhoria contínua.

f) Análise pela administração

A Norma trata de um sistema de melhoria contínua baseada no ciclo PDCA, assim, compete à alta administração analisar o sistema de acordo com os intervalos planejados, e incluir quaisquer decisões e ações relacionadas a possíveis mudanças na política ambiental, nos objetivos, metas e em elementos do sistema de gestão ambiental, consistentes com o comprometimento e com a melhoria contínua.

Para efetuar a análise é necessário algumas informações de entrada, como: resultados das auditorias internas e avaliações do atendimento aos requisitos legais, comunicação proveniente de partes interessadas externas (incluindo reclamações), desempenho ambiental da organização, atendimento aos objetivos e metas, situações de ações corretivas e preventivas, análises anteriores, mudança de circunstâncias e recomendações de melhoria (NBR ISO 14001).

A alta administração da empresa deve analisar criticamente e periodicamente o SGA, para assegurar a sua conveniente adequação e eficácia contínua. É no processo de análise crítica que as informações necessárias são coletadas para permitir a administração proceder a essa avaliação. Em reuniões a empresa identifica as oportunidades para melhoria do SGA

para melhor desempenho ambiental, pode comparar os objetivos e metas e suas relações com os objetivos econômicos da empresa, e todo o processo deve ser documentado e arquivado (GONÇALVES E GALVES, 2007).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia científica é um conjunto de abordagens, técnicas e processos utilizados pela ciência para formular e resolver problemas de aquisição objetiva do conhecimento, de maneira sistemática (RODRIGUES, 2007).

O mesmo autor fala que pesquisar é investigar de acordo com as normas da metodologia, procurando soluções de problemas através do emprego de processos científicos.

Neste capítulo detalha-se-a como será a classificação do estudo, assim como as técnicas de pesquisa e de análise dos resultados.

3.1 CLASSIFICAÇÃO DO ESTUDO

A pesquisa é classificada segundo, a área da ciência, a natureza, aos objetivos, aos procedimentos, ao objeto e a forma de abordagem (RODRIGUES, 2007).

Quanto a forma de abordagem, a pesquisa pode ser qualitativa ou quantitativa. Queiroz (2006), fala que pensar em pesquisa quantitativa e em pesquisa qualitativa significa, sobretudo, pensar em duas correntes paradigmáticas que têm norteado a pesquisa científica no decorrer de sua história. Tais correntes se caracterizam por duas visões centrais que alicerçam as definições metodológicas da pesquisa em ciências humanas nos últimos tempos. São elas: a visão realista/objetivista (quantitativa) e a visão idealista/subjetivista (qualitativa).

Abordagem qualitativa pode ser requerida em duas situações: para uma pesquisa de levantamento preliminar-piloto, base para a elaboração de um questionário, ou ainda, como suporte necessário para explicar os por quês das relações identificadas na pesquisa quantitativa. E pode ser utilizado como único método, dependendo da natureza do problema de pesquisa. A utilização das técnicas neste campo qualitativo deve ser adotada, evitando sua utilização pelo folclórico mito de ser mais fácil, por ser subjetiva (RODRIGUES, 2007).

As diferenças entre os estudos qualitativos ou quantitativos são expostas no Quadro 1.

	Quantitativa	Qualitativa
Paradigma	Hipotético-dedutivo	Holístico-interpretativo
Dados	Representados numericamente Quantitativos Estruturados e não valorativos	Representados verbalmente Qualitativos Com maior riqueza de detalhes
Papel do pesquisador	Observador Distância objetiva	Interpretador da realidade Imerso no contexto
Abordagem	Positivista	Interpretativa
	Experimental	Não experimental
	Estudos confirmatórios	Estudos exploratórios
Análise	Estatística Inferências a partir de amostras Teste de hipóteses e teorias	Conteúdo ou caso Padrões a partir dos próprios dados Hermenêutica e fenomenologia

Quadro 1: Diferença entre pesquisa qualitativa e quantitativa. Fonte: DIAS, 2000.

A fim de alcançar os objetivos propostos, neste trabalho se considera métodos qualitativos para avaliar o desempenho ambiental da empresa e de seus colaboradores, assim se propõe um passo a passo para que a empresa mude com relação a gestão ambiental de acordo com a NBR ISO 14001.

Optou-se pelo método qualitativo, pois é realizado um estudo de caso em uma empresa, onde foram levantados dados por meio de entrevistas, questionários e observação *in loco*. Assim o próximo passo é a interpretação dos dados.

3.2 TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS

Há diferentes técnicas para a coleta dos dados que são empregadas no estudo de caso de acordo com o objetivo do trabalho. Abaixo, no Quadro 2, as técnicas de coleta de dados e os pontos fortes e pontos fracos de cada uma são apresentados.

Técnica de Coleta	Pontos Fortes	Pontos Fracos
Questionário	<ul style="list-style-type: none"> - Garante o anonimato - Questões objetivas de fácil pontuação - Questões padronizadas garantem uniformidade - Deixa em aberto o tempo para as pessoas pensarem sobre as respostas - Facilidade de conversão dos dados para arquivos de computador - Custo razoável 	<ul style="list-style-type: none"> - Baixa taxa de respostas para questionários enviados pelo correio - Inviabilidade de comprovar respostas ou esclarecê-las - Difícil pontuar questões abertas - Dá margem a respostas influenciadas pelo “<i>desejo de nivelamento social</i>”(*) - Restrito a pessoas aptas à leitura - Pode ter itens polarizados/ambíguos
Entrevista	<ul style="list-style-type: none"> - Flexibilidade na aplicação - Facilidade de adaptação de protocolo - Viabiliza a comprovação e esclarecimento de respostas - Taxa de resposta elevada - Pode ser aplicada a pessoas não aptas à leitura 	<ul style="list-style-type: none"> - Custo elevado - Consome tempo na aplicação - Sujeita à polarização do entrevistador - Não garante o anonimato - Sensível aos efeitos no entrevistado - Características do entrevistador e do entrevistado - Requer treinamento especializado - Questões que direcionam a resposta
Observação Direta	<ul style="list-style-type: none"> - Capaz de captar o comportamento natural das pessoas - Minimiza influência do “<i>desejo de nivelamento social</i>” - Nível de intromissão relativamente baixo - Confiável para observações com baixo nível de inferência 	<ul style="list-style-type: none"> - Polarizada pelo observador - Requer treinamento especializado - Efeitos do observador nas pessoas - Pouco confiável para observações com inferências complexas - Não garante anonimato - Observações de interpretação difícil - Não comprova/esclarece o observado - Número restrito de variáveis
Registros Institucionais (Análise Documental)	<ul style="list-style-type: none"> - Baixo custo - Tempo de obtenção é reduzido - Informação é estável 	<ul style="list-style-type: none"> - Dados incompletos ou desatualizados - Excessivamente agregados - Mudanças de padrões no tempo - Uso restrito (confidencialidade) - Dados difíceis de recuperar
Grupo Focal	<ul style="list-style-type: none"> - Baixo custo e resposta simples - Flexibilidade na aplicação - Eficientes para obter informações qualitativas a curto prazo - Eficiente para esclarecer questões complexas no desenvolvimento de projetos - Adequado para medir o grau de satisfação das pessoas envolvidas 	<ul style="list-style-type: none"> - Exige facilitador/moderador com experiência para conduzir o grupo - Não garante total anonimato - Depende da seleção criteriosa dos participantes - Informações obtidas não podem ser generalizadas

Quadro 2: Técnicas de coletas de dados. Fonte: BARBOSA, 1999.

No o presente trabalho é aplicada uma entrevista com o intuito de conhecer melhor a empresa, o nível de conhecimento sobre gestão ambiental empresarial e a consciência ecológica dos colaboradores. A alta gerência da empresa foi entrevistada por meio de um roteiro pré-estabelecido. Já no escritório, com objetivo de alcanças maior número de respostas, optou-se por uma técnica mais rápida aplicação, o questionários estruturados, que além de ser um processo mais fácil, garante o anonimato dos pesquisados, facilitando respostas mais próximas da realidade.

Outra técnica que é adotada neste trabalho é a observação *in loco*, para captar o comportamento dos colaboradores da empresa em relação às questões ambientais no ambiente de trabalho.

3.3 ANÁLISE DOS DADOS

Dias (2000), separa a análise dos dados em análise de dados, redução de dados, apresentação dos dados e delineamento e verificação da conclusão da seguinte forma:

- Análise dos dados: é o processo de ordenação e interpretação dos dados;
- Redução dos dados: é o processo contínuo de seleção, simplificação, abstração e transformação dos dados originais provenientes das observações de campo. Na verdade a redução dos dados já se inicia antes da coleta de dados propriamente dita;
- Apresentação dos dados: é a organização dos dados de tal forma que o pesquisador consiga tomar decisões e tirar conclusões a partir dos dados (textos narrativos, matrizes, gráficos, esquemas etc.);
- Delineamento e verificação da conclusão: identificação de padrões, possíveis explicações, configurações e fluxos de causa e efeito, seguida de verificação, retornando às anotações de campo e à literatura, ou ainda replicando o achado em outro conjunto de dados.

Desta forma, será feita uma análise dos dados de acordo com cada técnica utilizada para coletá-los, para assim verificar a situação atual da empresa com relação à gestão ambiental e por último propor mudanças através da NBR ISSO 14001.

4. ESTUDO DE CASO

Para a construção deste capítulo, foi elaborado um estudo de caso em uma empresa de construção civil, na qual será identificada como Empresa X, o levantamento de dados foi feito através de visitas in loco e entrevista de funcionários com questionários. Neste capítulo primeiramente será caracterizada a empresa, no terceiro sub-item mostra como foi feita a coleta de dados e por último a análise dos dados.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

O estudo de caso foi realizado em uma empresa de pequeno a médio porte situada na cidade de Itupeva-SP. A empresa está atuando no mercado da construção civil há cerca de três anos, conta com onze funcionários efetivos, mais aqueles que são contratados por empreita, visto que a mão de obra de campo é realizado por empreiteiros contratados pela empresa e varia de acordo com o número de obras.

A empresa tem como missão: “fazer com que a execução de seu sonho seja uma fase prazerosa e repleta de boas idéias, desde a concepção do projeto, até a entrega das chaves, no qual a mesma deverá se integrar totalmente ao seu estilo de vida e de sua família”.

Atualmente a empresa elabora projetos residenciais, orça os custos e constrói. Desta forma, pode-se perceber duas grandes áreas, a de projetos, onde os funcionários elaboram tudo para fornecer suporte para a área da construção. A atuação da empresa está melhor apresentada no Quadro 3.

ATUAÇÃO DA EMPRESA	ATIVIDADE
Arquitetura	Desenvolvimento de projetos arquitetônicos inovadores, adequados ao perfil e necessidade de cada cliente, alinhando estética com funcionalidade, economia e praticidade. Os detalhes podem ser totalmente compreendidos em plantas executivas, perspectivas e maquetes eletrônicas 3D.

ATUAÇÃO DA EMPRESA	ATIVIDADE
Engenharia	Buscamos soluções práticas, funcionais e econômicas, respaldadas pela engenharia civil, que nos dá credibilidade e solidez em nossos trabalhos e total tranquilidade aos nossos clientes. Executamos projetos complementares de estrutura, elétrica e hidráulica, bem como acompanhamento da obra por engenheiros.
Construção	Atuando na construção civil em obras residenciais de médio e alto padrão, nos destacamos pela rapidez de execução e excelência na aplicação dos materiais, desde a fundação até os acabamentos. Contando estrutura própria de profissionais.
Administração	Consiste no gerenciamento completo das obras, onde todos os materiais e prestadores de serviços são contratados por nós, através de concorrência e controlados por meio de cronogramas e relatórios, que são apresentados de forma mais transparente possível.

Quadro 3: Áreas de atuação da empresa. Fonte: Empresa X (2011).

4.2 COLETA DE DADOS

Para propor mudanças e elaborar um passo a passo baseado para atender aos requisitos da NBR ISO 14001 e aos objetivos deste trabalho foram elaborados dois questionários utilizando o método qualitativo de pesquisa.

Foi elaborado um questionário destinado à alta gerência (Apêndice A) com o objetivo de conhecer a empresa, seus objetivos e metas, seus processos e produtos, afinando o tema para a preocupação com o meio ambiente. Destacando metas ambientais, focando em diminuição de documentações, parcerias com fornecedores, gerenciamento de resíduos da construção civil. Para este fim, o questionário foi elaborado com todas as questões abertas e sua aplicação se deu por meio de entrevistas através de reuniões com a alta gerência.

Outro questionário foi elaborado aos trabalhadores da empresa (Apêndice B), estes questionários foram aplicados por meio eletrônico com questões abertas e fechadas com o objetivo principal de saber sobre a conscientização de seus trabalhadores.

4.3 ANÁLISE DOS DADOS E PROPOSTA PARA IMPLANTAÇÃO DA NBR ISO 14001

Optou-se por analisar a empresa com relação a NBR ISO 14001, assim, o questionário foi dividido em grandes áreas que serão abordados do decorrer do texto da seguinte forma: Política Ambiental, Planejamento, Implementação e operação, Verificação e Análise pela administração.

4.3.1 Política Ambiental

A alta gerencia da empresa deverá ser responsável por implantar uma política ambiental voltada para o meio ambiente, ou seja, além de se desenvolver deve praticar a sustentabilidade e cuidado com os resíduos, materiais e processos sustentáveis. Por exemplo: “A política da empresa X, atuante no ramo de engenharia e arquitetura pretende atender as necessidades de seus clientes, desenvolvendo sustentavelmente desde o projeto até a construção.”

Na empresa estudada, atualmente, não tem uma política definida e comunicada internamente e externamente. Então, será desenvolvida uma política ambiental e implantada posteriormente. Lembrando que a empresa, ainda, deve estabelecer metas, objetivos, missão e valores que atendam sua política, neste caso, devem ser voltados para o meio ambiente.

4.3.2 Planejamento

Primeiramente devem ser analisadas todas as atividades da empresa, com ênfase nas poluidoras, diferenciando em aspectos que podem ser controladas e aspectos influenciáveis. Assim, de acordo com o Quadro 4, caracteriza-se a empresa, ou seja, defini-se os recursos de entradas, que são: os projetos arquitetônicos que servem como base para quantificação de todo material necessário para a realização do empreendimento, a matéria prima e mão de obra no canteiro de obra no qual depende de cada empreendimento, e no escritório que as matérias

primas utilizadas são os materiais básicos de escritório como, por exemplo, computadores, lápis, papel, etc. Como saídas do processo da empresa estudada, foram diagnosticados os produtos e os resíduos da construção civil. Há maior preocupação com relação aos resíduos da construção civil, no qual a empresa deve implantar métodos para redução de resíduos e tratamento dos mesmos.

Entradas	Saídas
Projetos Arquitetônicos	Produtos (empreendimentos)
Mão de obra (escritório e obra)	Resíduos
Matéria prima (escritório e obra)	

Quadro 4: Entradas dos recursos e saídas da Empresa X. Fonte: Santos, 2011.

Aspectos controlados	Aspectos influenciáveis
Resíduos da construção	Gastos de energia e água na obra e escritório
Menos utilização de papel	Projetos ecológicos
Racionalização dos processos	Uso de materiais sustentáveis

Quadro 5: Aspectos de atividades que podem ser controladas e aspectos que podem ser influenciáveis de atividades, serviços e produtos da empresa. Fonte: Santos, 2011.

De todas as atividades, produtos e serviços de Empresa X foram estudadas e divididas em aspectos que podem ser controlados e aspectos que são influenciáveis, como mostra no Quadro 5. Dos aspectos controláveis pela organização estão, os resíduos da construção, que muitas vezes são descartados sem destino certo sendo que há possibilidade de serem reutilizados, reciclados antes de serem descartados.

Outros processos que podem ser controlados são a utilização de papel e racionalização dos processos, com a implantação de um sistema de gerenciamento de informações, contendo todas as informações em um sistema a documentação podem ser melhor controlados, desta forma, pode-se diminuir a necessidade de impressão de material de pouca utilidade.

Dos aspectos influenciáveis, cita-se os gastos de energia e água nas obras e nos escritórios, que podem ser influenciados por meio de treinamentos para o uso consciente destes recursos.

Depois de analisada todas as atividades da empresa, o próximo passo é identificar os requisitos legais aplicáveis à organização, no estudo de caso feito, destaca-se os seguintes: legalização do empreendimento na prefeitura. Este procedimento é feito depois que o cliente

fecha o contrato com a empresa e decide começar a construção. Assim deve enviar todos os documentos estabelecidos pela prefeitura da região, junto ao projeto para aprovação, o alvará é emitido e o terreno está apto a receber a construção.

Outro requisito para a construção que a Empresa X impõe é a topografia, sondagem e terraplanagem que é feito por terceiros e precisa de aprovação para começar a construção, embora não seja um requisito exigido por lei, a empresa não começa a construção sem que estes requisitos sejam atendidos. A empresa também utiliza o manual da SindusCon como base para elaboração do manual do proprietário que inclui termos de garantia, de uso e manutenção do imóvel.

O último item estabelecido pela NBR ISO 14001 no processo de planejamento é o estabelecimento de objetivos, metas e programas específicos. Segundo a norma os objetivos e metas devem ser específicos e mensuráveis, com questões de curto e longo prazo aos objetivos. Deve-se criar programas que descrevam como os objetivos e metas da organização serão atingidos e inclui: cronogramas, recursos necessários e pessoal responsável pela implementação. Um exemplo de programa, que pode ser implementado para garantir um empreendimento com qualidade, no tempo e custo estimado e ainda sem re-trabalhos, é elaboração de contratos no qual premia o empreiteiro responsável da obra que utilizar o material previsto pelo Engenheiro Orçamentista antes do início da obra.

Com relação aos fornecedores, a empresa pesquisada não tem parcerias ainda. A compra do material é feita com a frequência em que os materiais vão sendo requisitados nas obras, assim, o material é orçado em aproximadamente três lugares diferentes e aquele que tiver o menor valor e melhor prazo de entrega é autorizado a compra.

Na construção civil é importante ter parcerias com fornecedores, quando é uma empresa que atua com construção este cuidado aumenta, pois há um orçamento inicial quando começa a obra, se com o tempo os fornecedores aumentar seus preços a obra pode custar mais do que o combinado. O ideal seria fechar parcerias com fornecedores e escolher os que estão de acordo com requisitos ambientais. Corcuera (2009) apresenta questões a serem respondidas aos fornecedores de materiais, por exemplo:

- Qual a origem da sua matéria-prima (renovável, não renovável, reciclada) e que impactos gera ao meio ambiente?
- Seu produto emite COVs (compostos orgânicos voláteis) na produção e na utilização?
- Quanta energia o seu produto consome na produção e no transporte?
- Qual a durabilidade do seu produto?

- Seu produto é fabricado sob condições de trabalho justas?

4.3.3 Implementação e operação

Neste processo em busca da implantação da norma ISO 14001 primeiramente recomenda-se que haja o comprometimento de todos da organização, começando aos níveis da alta administração. No caso da Empresa Pesquisada X a alta gerência deve delegar que as tarefas sejam feitas com a responsabilidade ambiental e oferecer meios para que isso seja cumprido para cada um que trabalham para ela. Para que isso aconteça, precisa-se primeiramente identificar a conscientização das pessoas, assim foi elaborado um questionário (Apêndice B) para os trabalhadores responderem, conforme pode-se observar no decorrer do item.

Os questionários foram respondidos por todos que trabalham na empresa. A primeira pergunta é sobre a atividade de cada um que estava respondendo o questionário, tendo assim idéia de quem estava respondendo:

1. Auxiliar Financeiro
2. Compras
3. Gerente Geral Administrativo
4. fiscal
5. Estagiário Arquitetura
6. Arquiteta - Gerência de Obras
7. Gerência de Obras
8. Projetos de Arquitetura
9. Fiscal de Obras

A segunda e a terceira pergunta foram elaboradas para saber sobre a preocupação ambiental, assim quando perguntados se tinham preocupações ambientais, todos responderam que sim. Então na pergunta número três, sobre o porque de não proteger o meio ambiente, duas pessoas se manifestaram (uma dizendo que não faz mais porque acha que só ele (a) irá fazer e o outro entrevistado porque não é exigido pela empresa), entende-se então que todos estão protegendo o meio ambiente e são sustentáveis, sendo que não são.

Na quarta pergunta, sobre o que fazer para tornar seu trabalho sustentável, ouve a constatação que os funcionários fazem muito pouco para se considerarem trabalhadores ambientalmente corretos, a maioria das respostas foram a respeito da reciclagem do lixo e papeis do escritório, economia da água, reutilização de materiais nas obras, etc. Todas as respostas não estão erradas, mas para serem ambientalmente corretos, devem fazer mais, utilizando de mais maneiras de ser sustentáveis, como por exemplo, o arquiteto deve ter

conhecimento sobre *ecobuid*. Essa constatação é confirmada nas perguntas seguintes, como mostram as Tabelas 1 e 2.

Quais das ações citadas abaixo, você faz, no seu dia a dia?

- não jogar lixo no perímetro urbano
- separar lixo orgânico e inorgânico
- comprar produtos que polui menos
- economizar água
- não imprimir muito
- utilizar meio de transporte coletivo (caronas) ou bicicletas

não jogar lixo no perímetro urbano	6	67%
separar lixo orgânico e inorgânico	1	11%
comprar produtos que polui menos	3	33%
economizar água	8	89%
não imprimir muito	7	78%
utilizar meio de transporte coletivo (caronas) ou bicicletas	4	44%

Tabela 1: Resposta questão 5. Fonte: Santos, 2011.

Pode-se perceber que a maioria das pessoas que responderam o questionário consideram economizar água, não imprimir muito e não jogar lixo no perímetro urbano como ações do dia a dia. Porém, *in loco* não foi observado a questão de impressão, visto que há muitas impressões, sendo que as vezes desnecessárias, no ambiente de trabalho.

Por que você não faz mais para o meio ambiente?

- eu não quero perder tempo
- estou acostumado a fazer o serviço sem pensar no meio ambiental
- não preciso me preocupar com o meio ambiente porque ainda há muito recursos naturais disponíveis
- não sei como posso ajudar
- eu me preocupo com o meio ambiente e tento preservá-lo.

eu não quero perder tempo	0	0%
estou acostumado a fazer o serviço sem pensar no meio ambiente	0	0%
não preciso me preocupar com o meio ambiente porque ainda há muitos recursos naturais disponíveis	0	0%
não sei como posso ajudar	1	11%
eu me preocupo com o meio ambiente e tento preservá-lo	6	67%

Tabela 2: Resposta questão 6. Fonte: Santos, 2011.

Na questão acima, o maior número de pessoas assinalaram “eu me preocupo com o meio ambiente e tento preservá-lo”, constatando que os trabalhadores da Empresa X não fazem praticamente nada com relação a questão ambiental no ambiente de trabalho e consideram que fazem.

Conhecendo a consciência ecológica e a competência de todos que trabalham na empresa, deve-se estabelecer procedimentos para os treinamentos dos funcionários, esse treinamento deve conscientizar os trabalhadores da política ambiental da empresa e capacitar cada um a agir com o pensamento no meio ambiente. No caso da construção civil o método mais utilizado para treinamento é o método 5S⁸, cujo qual melhora o aspecto do ambiente de trabalho, pois possibilita para mantê-lo mais organizado e limpo. Assim, a organização do local de trabalho facilitará o recolhimento dos resíduos para possível reciclagem.

A empresa deve comunicar internamente a sua política ambiental, pode ser por meio de reuniões, boletins informativos, quadros de avisos e Internet. A comunicação também pode ser externa, de maneira a tomar cuidado e definir público alvo e meios corretos para comunicar-se. A que comunicação externa é importante na empresa, pois pode servir de marketing e uma maneira para conseguir mais clientes

Com as informações de todos processos da empresa, desde o projeto até a sua finalização, foi elaborado um fluxograma (Figura 6), que o entendimento sobre a atuação da empresa e de sua documentação.

⁸ O 5S surgiu no Japão, tendo como apoio os 5 “S” que são: Seiri (senso de utilização), Seiton (senso de ordenação), seiso (senso de limpeza, seiketsu (senso de saúde) e shitsuke (senso de autodisciplina).

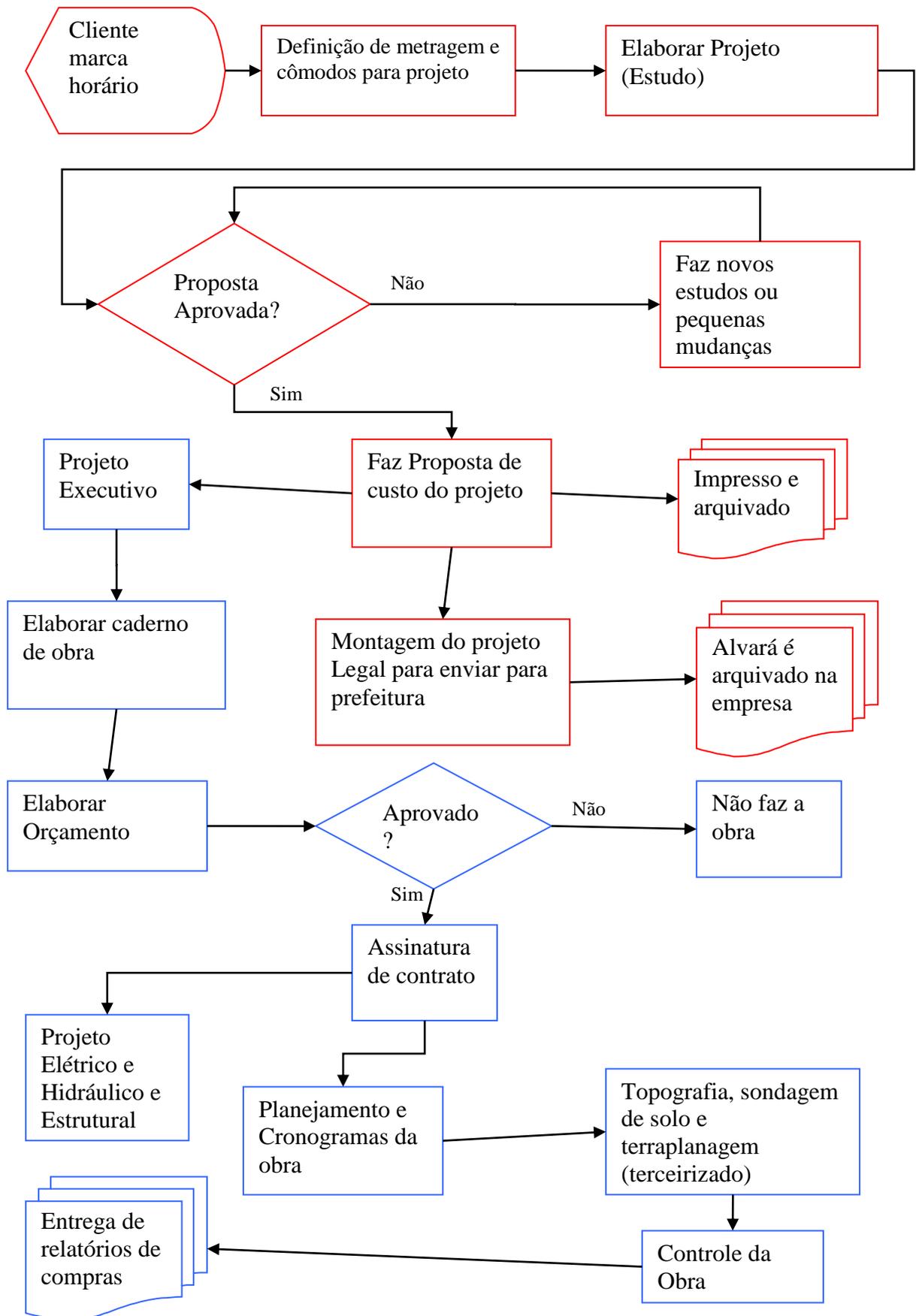


Figura 6: Fluxograma da Empresa X. Fonte: Santos, 2011.

Deve-se elaborar um plano de documentos que pode ser composto com declaração das políticas, objetivos e metas, sobre os procedimentos, organogramas e fluxogramas, planos de emergências etc, além da localização de toda documentação. Na Empresa X a questão da documentação é um sistema crítico, pois há muitos registros de pedidos e pagamentos de cliente que devem ficar arquivados, como não se conhece o tempo de validade de cada documento e de como pode ser melhor gerenciado, acaba-se por guardar muito material desnecessário.

Com relação à preparação e resposta a emergências, a situação mais provável da construção civil são acidentes de trabalho no canteiro de obra, por exemplo, se machucar carregando um objeto muito pesado ou desenvolvendo uma tarefa arriscada sem os equipamentos de segurança. Por esta razão a empresa deve montar um plano que atenda as emergências, podendo ser guiado pela NR 18, contendo ações para responder aos possíveis acidentes nas obras e por fim treinar os funcionários para agir corretamente.

4.3.4 Verificação

A etapa de verificação é composta de monitoramento e medição, avaliação do atendimento a requisitos legais e outros, não-conformidade e ações corretiva e preventiva, controle dos requisitos e auditoria interna. Portanto esta etapa serve para verificar o desempenho do sistema implantado, para o monitoramento e medição na construção civil, devendo estar atento para se os procedimentos de preparo do terreno estão sendo feito corretamente e determinar parâmetros de medição para verificar se as casas estão sendo nas especificações do projeto. A organização também precisa avaliar se está atendendo aos requisitos legais identificados.

Quando houver não-conformidades, será necessário estabelecer procedimentos para lidar com essas eventualidades, por exemplo, quando o projeto não for executado corretamente e tiver que ser refeito ou quando o cliente decide mudar algo, quando a obra já começou.

Na empresa estuda não há um plano de registro implantado, ou seja, quando há atrasos nas obras não é documentado, sendo um procedimento simples e muito importante pois serve para geração de informações para posteriormente ser investigado para descobrir as causas, portanto é necessário o controle de registro dentro da empresa. Também não há auditorias para analisar as informações contidas nos registros.

4.3.5 Análise pela administração

A análise pela administração ainda não é realizada, há reuniões semanais onde são discutidos soluções para os problemas do cotidiano, mas não há nada formalizado. Com a implantação da NBR ISO 14001 a empresa deve implementar um procedimento para analisar todas as informações do sistema e verificar o sistema, com o objetivo de melhoria contínua.

4.3.6 Proposta de passo a passo

Passo 1: Comprometimento da alta gerencia com relação a consciência ambiental.

Passo 2: Definir, implantar e comunicar uma política ambiental na empresa.

Passo 3: Definir objetivos e metas que esteja de acordo com a política ambiental.

Passo 4: Definir procedimentos para cada fase das obras, assim como material necessário, com a finalidade do treinamento de funcionários e reduzir o re-trabalho e desperdício no canteiro de obras.

Passo 5: Investir em um software de um sistema integrado com os setores compras e financeiro para trabalhar em conjunto e melhor gerenciar o controle de compras e de documentação, além de diminuir o uso de papel e tinta com as impressões.

Passo 6: Utilização do software MS Project para facilita alocação de tarefas e elaboração de cronogramas.

Passo 7: Estabelecer comunicação interna, com a finalidade de melhorar o entendimento das informações e diminuir erros de comunicação e, se necessário, elaborar o plano de comunicação externa para divulgação da empresa.

Passo 8: Implantação de um sistema de tratamento de resíduos da construção civil.

Passo 9: Elaborar um plano de treinamentos, para conscientização da proteção ambiental em cada área de atuação de cada profissional envolvido com a empresa.

Passo 10: Elaborar um plano que atenda as emergências, como ações para responder aos possíveis acidentes nas obras e promover treinamento aos funcionários para agir corretamente nas possíveis situações de emergências.

Passo 11: Elaborar um controle de registros, porém, os registros não são a única fonte de evidências para demonstrar conformidades com ela, são exemplos:

- Registros de reclamações de trabalhadores e clientes;
- Registros de treinamentos;
- Controle de qualidade;

- Relatórios de andamento da obra;
- Relatórios de controle de resíduos da construção;
- Registros de incidentes e acidentes de trabalhos;

Passo 12: Realização de auditoria interna e análise pela alta gerencia. São realizados estudos com base nas informações de cada projeto, são analisados com a finalidade de proposta de mudanças para melhoria continua.

5. CONCLUSÃO

Considerando que o objetivo geral deste trabalho foi analisar uma empresa em relação à questão ambiental e propor mudanças, segundo a NBR ISO 14001, pode-se concluir o seguinte.

A Empresa X atua no ramo da construção civil, que se caracteriza por um setor de baixa tecnologia, possui trabalhadores de campo com conhecimento tácito, ou seja, conhecimento passado através do “aprender olhando”, além de possuir baixa fiscalização com relação à questão dos resíduos. Assim, a Empresa X passa por alguns problemas com relação de atraso de obras, re-trabalhos por má qualidade do serviço executado, estouro de orçamentos pela quantidade de re-trabalhos. Portanto a implantação de requisitos com relação a NBR ISO 14001, facilitará a melhoria no sistema de gestão voltado ao meio ambiente.

O diagnóstico atual da situação ambiental da empresa foi verificado por meio de questionários abertos e fechados com a finalidade de descobrir o quanto os trabalhadores da empresa estudada tem consciência ecológica. Junto com um estudo *in loco* constatou-se que os trabalhadores se consideram sustentáveis, mas não sabem o significado de sustentabilidade e não tem idéia de como tornar seu trabalho ecologicamente correto. A empresa deve investir em palestras e treinamentos com o intuito de mostrar o quanto cada um pode fazer e tentar conscientizar cada vez mais sobre o meio ambiente e suas complicações nas área da construção civil. Os trabalhadores do canteiro de obras também necessitam de treinamentos para melhoria da qualidade do serviço, fazendo-os especializar em alguma área, como por exemplo, colocação e rejunte de piso.

Com relação às atividades poluidoras, destacam-se os resíduos da construção civil e sabe-se que a maior parte destes resíduos pode ser reciclada, mas por uma série de fatores, destacados acima, dentre os quais, as obras estão quase sempre atrasadas e os trabalhadores não querem ter o comprometimento em desenvolver outras atividades que não seja do seu dia a dia e não querem separar os resíduos. Portanto, este trabalho de reciclagem no canteiro de obras será um pouco trabalhoso, devendo conscientizar os trabalhadores e posteriormente oferecer treinamento com relação a separação de resíduos.

No escritório, onde ficam os engenheiros, os arquitetos, pessoal administrativo e os fiscais de obras, podem ser empregados maneiras de separação de resíduos consumidos e encaminhamento para a reciclagem. Além da diminuição do uso da impressora, utilizando-a apenas para o necessário. Também seria necessário que os profissionais estejam sempre

atenados com as condições de sustentabilidade em suas profissões para que possam exercer com atuais tendências, como por exemplo, o *ecobuild* na construção civil.

Assim, depois da análise de empresa, determinou passo a passo (mostrado no capítulo anterior) para propor mudanças com relação a NBR ISO 14001. A proposta deverá, se implementada, não só obtenção de uma certificação como também propor procedimentos para as atividades da empresa, assim tornando melhor seu desempenho e buscando melhoria contínua em busca da excelência.

Sabendo que a gestão ambiental empresarial está cada vez mais comum e as pressões vindas da sociedade, mercado e governo estão cada vez maiores, a busca por implantar meios para o desenvolvimento sustentável passará a ser uma obrigação. O setor da construção civil, hoje com a produção aumento, não deverá ficar atrás e deve busca sua excelência, implantando procedimentos de execução e investindo em treinamento para consciência ecológica a tendência é a melhoria contínua do sistema. Portanto, buscar a certificação de uma norma como NBR ISO 14001, servirá como um guia para implantação de um sistema de gerenciamento ambiental, melhorando a visão da empresa, fazendo-a com que de destaque das demais na busca pela competitividade.

REFERÊNCIAS

ABNT NBR ISO 14001. Sistemas de gestão ambiental – Requisitos com orientações para uso. Segunda Edição, 31/12/2004.

ACSLERAD, Henri. **Meio ambiente e democracia.** Rio de Janeiro: IBASE, 1992.

AMBEV. Sistema de Gestão Ambiental da Ambev. Disponível em: <http://www.ambev.com.br/pt-br/valores-ambientais>. Acesso em 19 de novembro de 2010.

ARAUJO, Thiago. **Construção civil sustentável se espalha pelo país.** Disponível em <http://www.webartigos.com/articles/50152/1/Construcao-civil-sustentavel-se-espalha-pelo-pais/pagina1.html#ixzz1L1L3tG5V>. Acesso em: 30/04.2011.

BARBIEIRI, José Carlos. **Gestão ambiental Empresarial. Conceitos. Modelos e Instrumentos.** 2.ed. atual e ampliada. Editora Saraiva. São Paulo, 2007.

BARBOSA, Eduardo Fernandes. **Instrumentos de Coleta de Dados em Pesquisa.** SEE-MG/CEFET-MG/1999.

BBC. Vazamento no Golfo do México é pior desastre dos EUA. Disponível em: http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2010/05/100530_bppiordesastreebc.shtml. acesso em 06/12/2010

BERNSTEIN, L., J. Roy, K. C. Delhotal, J. Harnisch, R. Matsuhashi, L. Price, K. Tanaka, E. Worrell, F. Yamba, Z. Fengqi, 2007: **Industry. In Climate Change 2007: Mitigation.** Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

BRUNS, Giovana Baggio. **Afinal, o que é Gestão Ambiental?** 4/4/2006 disponível em: <http://ecoviagem.uol.com.br/fique-por-dentro/artigos/meio-ambiente/afinal-o-que-e-gestao-ambiental--1348.asp> cesso em : 16/11/2010.

CETESB. **Gerenciamento de riscos. Emergências Químicas.** Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/emergencia/atuacao/atuacao.asp>. Acesso em: 14/11/2010.

COELHO. **Sobre PFC'S.** Disponível em: http://alunoca.io.usp.br/~coelho/disciplinas/poluicao_marinha/pfcs.pdf. Acesso em 18 de novembro de 2010.

CONAMA. RESOLUÇÃO CONAMA Nº 307, DE 5 DE JULHO DE 2002.

CONDE, Newton Manoel. **Sistema integrado de gestão baseado na ISO 9001:2000, ISSO 14001:1996 e na OHSAS 18001:1999 – Uma proposta para implantação.** Campinas, SP. 2003.

CORCUERA, Daniela, **Aspectos Ambientais e Energéticos dos Materiais e Tecnologias para a Construção Sustentável,** São Paulo, ANAB Brasil, 2009.

DIAS, Cláudia. **Pesquisa qualitativa – características gerais e referências.** Maio, 2000.

DIAS, Reinaldo. **Gestão Ambiental: Responsabilidade Social e Sustentabilidade**. Editora Atlas S.A. São Paulo, 2010.

DONAIRE, D. **Gestão Ambiental na Empresa**. São Paulo: Atlas S.A, 2008.

ECOBUILD. Disponível em: http://www.artigos.com/artigos/engenharia/civil/ecobuild-_-a-nova-era-da-construcao-ja-esta-em-portugal-9925/artigo/. Acesso em: 22/05/2011.

EPELBAUM, Michel. **Capítulo Sistemas de Gestão Ambiental. Modelos e Ferramentas de Gestão Ambiental, desafios e perspectivas para as organizações/** Alcir vilela Júnior; Jacques Demajorovic (organizadores). Editora Senac. São Paulo, 2006.

FRANÇA, Nathalie Piccolotto. **Sistema integrado de gestão – qualidade, meio ambiente, segurança e saúde: recomendações para implementação em empresas construtoras de edifícios**. Campinas, SP, 2009.

G1. Chega a 221 o número de mortos por causa da chuva. Disponível em: <http://g1.globo.com/Noticias/Rio/0,,MUL1564842-5606,00-CHEGA+A+O+NUMERO+DE+MORTOS+POR+CAUSA+DA+CHUVA.html>. Acesso em 11 de novembro de 2010.

GI. Mais de 3,4 mil saem de casa por causa da chuva em SC. Disponível em: <http://g1.globo.com/brasil/noticia/2010/04/mais-de-34-mil-saem-de-casa-por-causa-da-chuva-em-sc.html>. Acesso em 11 de novembro de 2010.

GONÇALVEZ, Álvaro. **Proposta de sistema de gestão ambiental para empresa prestadora de serviços logísticos do transporte rodoviário de carga**. Campinas, SP. 2004.

GONÇALVES, Álvaro; Maria Lúcia Galves. **Sistema De Gestão Ambiental Para Empresa Prestadora De Serviços Logísticos Do Transporte Rodoviário De Carga**. Ix ENGEMA - Encontro Nacional Sobre Gestão Empresarial E Meio Ambiente. Curitiba, 2007.

HEALTHY PLANET Jonson e Jonson. Disponível em: <http://www.jnj.com/connect/caring/environment-protection/health-planet>. Acesso em 19 de novembro de 2010.

IG. Nordeste já registra 52 mortos por causa das chuvas. Disponível em : <http://ultimosegundo.ig.com.br/chuvasnordeste/nordeste+ja+registra+52+mortos+por+causa+das+chuvas/n1237683559768.html>, Acesso em 11 de novembro de 2010.

IPCC, Internacional Panel on Climate Change. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. 2007.

JUNIOR, Duviver. **Implantação de sistema de gestão ambiental em uma empresa metal-mecânica**. Campinas, SP. 2004.

KARPINSK, Luisete Andreis. **Gestão diferenciada de resíduos da construção civil: uma abordagem ambiental**. Porto Alegre : Edipucrs, 2009.

LIMA, R.S; LIMA, R.R. **Guia para Elaboração de Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil**. Disponível em: <http://creaweb.crea->

pr.org.br/WebCrea/biblioteca_virtual/downloads/cartilhaResiduos_baixa.pdf. Acesso em 27/04/11

MOURA, Luiz Antônio Abdala. **Qualidade e Gestão Ambiental**. 4ª Edição. Editora Juarez de Oliveira, 2004.

NATURA. A empresa. Disponível em:

<http://scf.natura.net/Conteudo/Default.aspx?MenuStructure=5&MenuItem=1> Acesso em 19 de novembro de 2010.

NR 18 – CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. Aprovação 1978. Disponível em:

http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_18geral.pdf.

OLIVEIRA, José de Oliveira; Camila Roberta Muniz Serra Pinheiro. **Implantação de sistemas de gestão ambiental ISO 14001: uma contribuição da área de gestão de pessoas**. 2010 DISPONIVEL EM: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-530X2010000100005&script=sci_arttext

PLANETEARTH. Desastres naturais: minimizar o risco, maximizar a consciencialização. Comissão Nacional da UNESCO, 2007.

QUEIROZ, Luis Ricardo Silva. **Pesquisa quantitativa e pesquisa qualitativa: Perspectivas para o campo da etnomusicologia** (p. 87 - 98). Claves n. 2 - Novembro de 2006.

RAUPP, Fabiana. **Avaliação Da Sustentabilidade Ambiental Para As Agroindústrias – O Caso Das Indústrias Sucroalcooleiras Do Mato Grosso Do Sul**. Universidade Federal De Santa Catarina Programa De Pós-Graduação Em Engenharia De Produção. Florianópolis. 2010.

RELATÓRIO BRUNDTLAND. Desenvolvimento Sustentável. Disponível em:

http://pt.wikipedia.org/wiki/Desenvolvimento_sustent%C3%A1vel. Acesso em: 03/07/2011.

RODRIGUES, William Costa. **Metodologia Científica**. FAETEC/IST. Paracambi, 2007.

ROGER, H.-H., D. Zhou, R. Bradley. P. Crabbé, O. Edenhofer, B.Hare (Australia), L.Kuijpers, M. Yamaguchi, 2007: **Introduction. In Climate Change 2007: Mitigation**. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

SINDUSCON. Gestão Ambiental de Resíduos da Construção Civil. A experiência do SindusCon-SP. São Paulo, 2005

SOUZA, Simone Faria de. **A indústria cerâmica de Pedreira e seus impactos ambientais: subsídios para uma gestão ambiental pública**. Campinas, 2003.

TACHIZAWA, Takeshy. **Gestão ambiental e Responsabilidade Social Corporativa – Estratégias de Negócios Focadas na Realidade Brasileira**. 4ª Edição. Editora Atlas. São Paulo, 2007.

UNDP: United Nations Development Programme. UNDP helps Bhutan to reduce risks of massive glacier lake flooding. 16 September 2009.

APÊNDICE A

Questionário ao proprietário da empresa pesquisada com as respostas fornecidas.

1. Há comprometimento da alta gerencia com a questão ambiental?

A empresa ainda é nova no mercado, mas pretendem investir na sustentabilidade e implantar políticas para isso. Ainda não é feito nada com relação ao meio ambiente na empresa, porém a alta gerencia está comprometida e desejando o desenvolvimento voltado para a proteção ambiental.

2. Qual é a política da empresa? Há política voltada para o meio ambiente?

A política atual da empresa é: Acompanhamento diário da obra, proporcionando prestação de serviço diferenciada, com assessoria direta e experiência, dispondo conforto durante as obras aos nossos clientes.

A empresa ainda não possui política voltada para o meio ambiente, mas pretende brevemente, implantar essa política.

3. Há objetivos empresariais voltados para a proteção do meio ambiente?

O objetivo atual da empresa é: realizar projetos e construções residenciais de médio e alto padrão, propiciando aos nossos clientes total tranquilidade, transparência, economia e qualidade na sua obra.

Ou seja, nos objetivos atual da empresa não há nenhuma citação ao meio ambiente.

4. Quantas pessoas há na empresa e quais suas funções?

Na empresa, há um engenheiro civil que é o dono da empresa. Dois arquitetos formados e dois arquitetos estagiários que cuidam da parte de projeto. Uma engenheira que faz orçamentos e compras, e uma estagiária em administração que administra o escritório e auxilia a administradora. A administradora faz parte da alta gerencia e é responsável por elaborar os relatórios quinzenais que passa a empresa e aos clientes. Há também fiscais nas obras, o trabalho deles tem como objetivo fiscalizar a obra, tirar fotos, ver se está cumprindo cronograma e pedir material para a obra.

Em aberto, há vagas de secretária geral, de engenheira de orçamentos e engenheiro de obras.

5. Onde estão seus principais clientes?

A empresa atende principalmente a região de Itupeva-sp, mais precisamente em condomínios fechados na região próximo a cidade de Itupeva.

6. Na contratação do empreiteiro, quais os critérios são analisados pela empresa?

O critério é a quantidade de homens que tem pra trabalhar na obra, que determina o tempo necessário para o término da mesma. Outro critério é o preço.

7. Quais são os requisitos legais da empresa? O que deve ser cumprido dentro da legislação?

Para o começo da construção a construtora precisa legalizar o seu empreendimento na prefeitura, após a decisão da construção o arquiteto recebe os dados do cliente e do projeto e elabora o projeto legal. Há alguns requisitos estabelecidos por leis que é necessário aprovação, por exemplo, tamanho de recuo etc. Quando aprovado está apto a construir.

Outro requisito para a construção é a topografia, sondagem e terraplanagem que é feito por terceiros e precisa ser aprovado para a construção, não é exigido por lei, mas é requisito da empresa.

No termino da obra, é entregue um relatório total ao cliente e o manual do proprietário da SedusCom-SP, onde está relatado sobre termo de garantia e aquisição do imóvel, assim como o uso e manutenção do imóvel e sua operação.

8. Há alguma legislação que fala sobre gerenciamento de resíduos na construção civil?

Há a resolução Conama N° 307, de 2002 fala sobre os resíduos da construção civil, o ideal seria seguir este modelo, se pretende implantar um modelo para o tratamento desses resíduos.

9. Quais seus aspectos ambientais? Dentre eles quais podem ser controlados e quais podem ser influenciados nas atividades, produtos e serviços?

Aspectos Ambientais

9.1 ATIVIDADES

Aspectos controlados	Aspectos influenciáveis
Resíduos da construção	Gastos de energia e água na obra

9.2 PRODUTOS

Aspectos controlados	Aspectos influenciáveis
	Projetos ecológicos
	Uso de materiais sustentáveis

9.3 SERVIÇOS

Aspectos controlados	Aspectos influenciáveis
Menos utilização de papel	Gastos de água e energia

10. Quais as entradas e saídas das atividades da empresa?

ENTRADAS	SAÍDAS
Mão de obra (escritório e obra)	Resíduos
Matéria prima (escritório e obra)	Produtos (casas)

11. Há planos para mitigar e prevenir os impactos ambientais?

Não.

12. Quais são as operações com impactos ambientais significativo?

A operação com maior impacto ambiental é a construção e seus resíduos. Na administração na construção há impactos ambientais em relação aos documentos que são impressos em quantidade elevada pela empresa.

13. Há objetivos e metas mensuráveis, coerentes com a política ambiental?

Sim, porém nenhuma delas hoje é voltada para o meio ambiente.

14. Quais os recursos disponíveis para implementação e operação para atender aos requisitos da norma?

Há recursos disponíveis, físicos se necessário e para contratação de pessoal.

15. Há treinamentos? Quais? Como e por quem são treinados?

Não há treinamentos, mas há interesse em começar os treinamentos.

16. Como é feita a comunicação interna na empresa?

A comunicação é feita por meio de oral, de boca a boca. E por meio de relatórios quinzenais.

17. Como é feita a documentação da empresa? (recebimento, resposta, arquivo e controle de documentos).

A documentação da empresa é feita por meio de pastas. Cada cliente tem sua pasta, virtual e física, onde ficam todas as informações necessárias das obras, como compra de materiais, pagamentos realizados, projeto. Etc.

18. A empresa pretende comunicar seus aspectos ambientais externamente? Como?

Sim, com ajuda do marketing será comunicado aos clientes.

19. Quais são as possíveis situações de emergência? Há resposta para essas situações de emergência?

Possíveis situações de emergências é com relação a obra, pode ser acidentes relacionados ao trabalho. Mas não há resposta em situações de emergências.

20. Há procedimentos para ações corretivas e preventivas?

Não há.

21. Quais são as não-conformidades e como preveni-las?

Não conformidades podem ser com relação a obras, erros na execução dos projetos.

22. A norma requer que haja controle de registros (ex. entrada e saída de material), há alguma forma de registro atualmente dentro da empresa? Como é feito o controle de registro?

Sim. Há controle de todo o material comprado para realização das obras, que são arquivados em cada pasta dos clientes e serve de informações para elaboração dos relatórios. Todas as obras são controladas diariamente por fiscais de obras.

23. Quem serão as pessoas, dentro da organização, que serão responsáveis pelo SGA?

Todos que trabalham na empresa e para ela serão responsáveis pelo SGA, tendo a alta gerência para delegar funções aos seus trabalhadores. O pessoal do escritório, terão mais cuidados com relação a atitudes cotidiana, por exemplo, lixo e não deixar luz ligada ou até mesmo não imprimir o desnecessário. Nas obras os fiscais vão ser responsáveis por fiscalizar a obra com relação aos resíduos da construção civil.

APÊNDICE B

Questionário aos funcionários da empresa

1. Qual é a atividade que desenvolve na empresa?

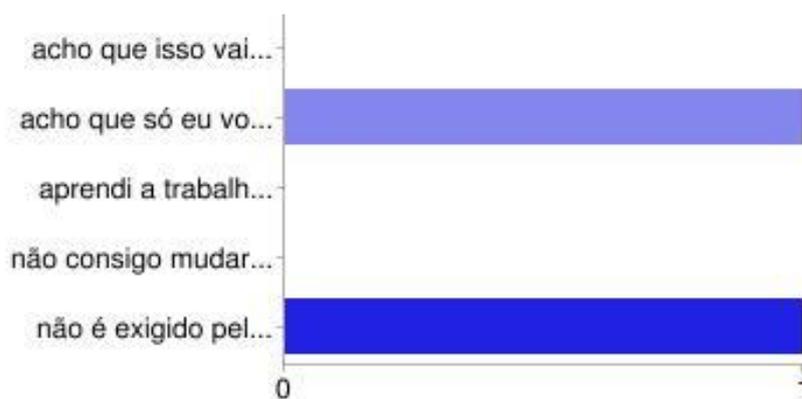
- 1.Auxiliar Financeiro
- 2.Compras
- 3.Gerente Geral Administrativo
- 4.fiscal
- 5.Estagiário Arquitetura
- 6.Arquiteta - Gerência de Obras
- 7.Gerência de Obras
- 8.Projetos de Arquitetura
- 9.Fiscal de Obras

2. Em suas tarefas diárias, há preocupação ambiental?

Houve 9 respostas declarando como SIM de resposta e uma foi: SIM e muita, tento mudar a concepção das pessoas a minha volta mas tenho dificuldades.

3. Caso não haja preocupação com cuidados ambientais, assinale abaixo a alternativa que mais de identificar.

- acho que isso vai atrasar o serviço
- acho que só eu vou fazer e os outros não
- aprendi a trabalhar desse jeito
- não consigo mudar meu jeito de trabalhar
- não é exigido pela empresa



4. Você tem idéia de quais atitudes mudar para tornar seu trabalho mais sustentável? Como?

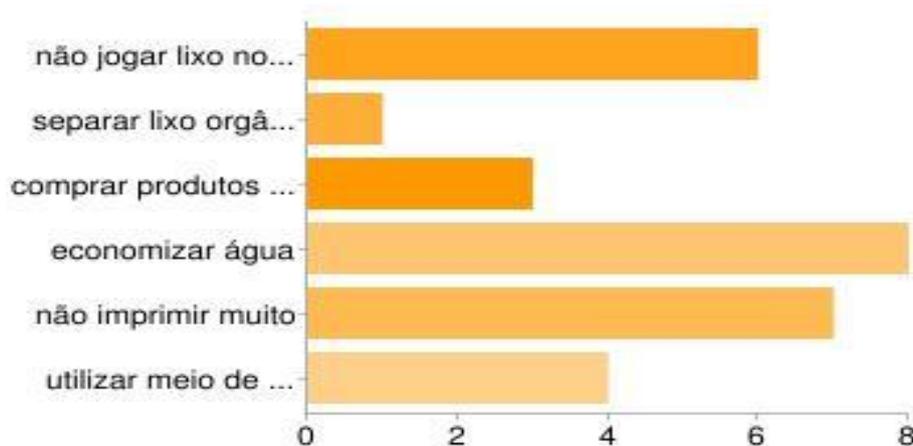
1. Sim, evitar impressões desnecessárias, e se possível reutilizar folhas “rascunho” e utilizar papel reciclado.
2. Utilização de rascunhos e conscientização com relação a impressões.
3. Utilizar papel de gramatura menor, utilizar impressão o menos possível, todos os papéis passar pela máquina que corta o papel, juntar todos resíduos e levar para quem faz a reciclagem. Fazer a separação por tipo de lixo para facilitar a entrega do material que pode ser reciclado. Trocar todas as válvulas pelas que contenham sistema de economia de energia e utilizar materiais de limpeza com selo de certificação do meio ambiente.
4. Sim. Economizar água. Não desperdiçar material.
5. Imprimir menos, reutilizar papéis para rascunho.
6. Sim, reaproveitar madeiras das obras, separar os lixos das obras, encher tambor para utilização da água na obra.
7. Sim, reaproveitar madeiras das obras, separar os lixos das obras, encher tambor para utilização da água na obra.
8. Usar papel reciclado para impressões de projetos ainda em estudos.
9. Não respondeu!

5. Quais das ações citadas abaixo, você faz, no seu dia a dia?

- não jogar lixo no perímetro urbano
- separar lixo orgânico e inorgânico
- comprar produtos que polui menos
- economizar água
- não imprimir muito
- utilizar meio de transporte coletivo (caronas) ou bicicletas

As respostas foram as seguintes:

As respostas foram as seguintes:



6. Por que você não faz mais para o meio ambiente?

- eu não quero perder tempo
- estou acostumado a fazer o serviço sem pensar no meio ambiental

- não preciso me preocupar com o meio ambiente porque ainda há muito recursos naturais disponíveis
- não sei como posso ajudar
- eu me preocupo com o meio ambiente e tento preservá-lo.

As respostas foram as seguintes:

