

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
FACULDADE DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E URBANISMO - FEAU
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

MODELO DE GESTÃO AMBIENTAL PARA AS EMPRESAS
PRESTADORAS DE SERVIÇOS DE MOVIMENTAÇÃO DE SOLO E ROCHA
PARA AS CONSTRUTORAS

Dissertação de Mestrado

VERCI DOUGLAS GARCIA GOULART

ORIENTADORA: PROF.^a DR.^a LUCIENE LORANDI LARA

SANTA BÁRBARA DO OESTE – SP

2011

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
FACULDADE DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E URBANISMO - FEAU
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

MODELO DE GESTÃO AMBIENTAL PARA AS EMPRESAS
PRESTADORAS DE SERVIÇOS DE MOVIMENTAÇÃO DE SOLO E ROCHA
PARA AS CONSTRUTORAS

AUTOR: VERCY DOUGLAS GARCIA GOULART

ORIENTADORA: PROF.^a DR.^a LUCIENE LORANDI LARA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – PPGEPP, da Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo – FEAU da Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP, como requisito para obtenção do Título de Mestre em Engenharia de Produção.

SANTA BÁRBARA DO OESTE – SP

2011

**MODELO DE GESTÃO AMBIENTAL PARA AS EMPRESAS
PRESTADORAS DE SERVIÇOS DE MOVIMENTAÇÃO DE SOLO E ROCHA
PARA AS CONSTRUTORAS**

VERCI DOUGLAS GARCIA GOULART

Dissertação de Mestrado defendida e aprovada em 19 de Agosto de 2011, pela Banca Examinadora constituída pelos Professores:

Prof.^a Dr.^a Luciene Lorandi Lara - UNIMEP
Presidente e Orientadora

Prof.^o Dr. Plínio Barbosa de Camargo - CENA - USP

Prof.^o Dr. Paulo Jorge Moraes Figueiredo - UNIMEP

À

Minha esposa, Rosemary.

Meus filhos, Camila e Douglas.

Meus pais, Itamar e Iva.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por ter me abençoado, concedendo-me saúde e colocando em meu caminho pessoas boas e dignas.

À minha esposa, Rosemary, pelo amor, paciência, ajuda, dedicação, apoio e compreensão às minhas ausências.

À minha filha, Camila, pelo empenho e dedicação nas revisões deste trabalho.

Ao meu filho, Douglas, pelo suporte em informática que muito me ajudou.

Aos meus pais, Itamar e Iva, por sempre terem apoiado as minhas decisões.

Ao meu Sogro, Aderbal e minha Sogra, Antonia, por compreender minha ausência e estarem sempre dispostos a ajudar.

À minha orientadora, Prof.^a Dra. Luciene Lorandi Lara, pela paciência, sabedoria, amizade, por me entender, por orientar o trabalho e ter dado oportunas sugestões e contribuições.

Ao Prof.^o Dr. Paulo Jorge Moraes Figueiredo, membro da banca de qualificação, pela amizade, paciência, sabedoria, sugestões, contribuições e empenho para que eu pudesse concluir este trabalho.

Ao Prof.^o Dr. Orlando Roque da Silva, membro da banca de qualificação e defesa, pelas oportunas sugestões e contribuições para a conclusão deste trabalho.

Ao Prof.^o Dr. Plínio Barbosa de Camargo, por prestigiar-me aceitando o convite para participar da banca e pelas observações, sugestões e contribuições.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Unimep, pela dedicação e transmissão do conhecimento em todas as aulas que participei.

À todos os amigos e colegas da Entersa Engenharia, Pavimentação e Terraplenagem Ltda., pelas liberalidades que proporcionaram a elaboração desta dissertação.

À Capes, pelo apoio financeiro vindo em momento muitíssimo oportuno.

“Se você tem metas para um ano, plante arroz;

Se você tem metas para 10 anos, plante uma árvore;

Se você tem metas para 100 anos, então eduque uma criança;

Se você tem metas para 1000 anos, então preserve o meio Ambiente”(Confúcio).

GOULART, Verci Douglas Garcia. **Modelo de Gestão Ambiental Para as Empresas Prestadoras de Serviços de Movimentação de Solo e Rocha Para as Construtoras.** 2011. 140f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo – FEAU, Universidade Metodista de Piracicaba, Santa Bárbara do Oeste – SP.

RESUMO

A presente dissertação é o resultado da proposta de construção de um modelo de gestão ambiental para as empresas prestadoras de serviços de movimentação de solo e rocha, que contemplam as atividades de escavação, carregamento, transporte e espalhamento. Essas prestadoras fazem parte do segmento da indústria da construção civil, portanto, estão inseridas entre as organizações que também degradam ao meio ambiente, seja consumindo recursos naturais, produzindo resíduos ou modificando as paisagens naturais, pois essas ações são inerentes às suas atividades. As grandes construtoras brasileiras são as responsáveis pelas obras de grande porte e conseqüentemente as principais tomadoras de serviços das empresas em questão. Nesse contexto para desenvolvimento do modelo conceitual, entendeu-se ser necessário, após o levantamento bibliográfico, identificar as melhores práticas ambientais dos tomadores de serviços e quais as obrigações contratuais impostas às prestadoras, no que diz respeito às questões ambientais. Dessa forma, partindo-se da teoria necessária, priorizando a prática indispensável e levando-se em consideração que o ambiente e as condições de trabalho dos canteiros de obras diferem uns dos outros, desenvolveu-se um modelo de gestão ambiental que contempla orientações, ações, ferramentas e processos, que integrados de forma objetiva aos outros sistemas de gestão, pode vir a culminar no atendimento a todas as exigências legais e as dos tomadores de serviços, resultando em benefícios qualitativos e quantitativos a todos os envolvidos.

Palavras-chave: Gestão ambiental; Construção Civil; Modelo de Gestão ambiental; Movimentação de rocha e solo.

GOULART, Verci Douglas Garcia. **Environmental Management Model Service Providers Moving Soil and Rock For Constructors**. 2011. 140f. A Master Dissertation on Production Engineering at Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo – FEAU, Universidade Metodista de Piracicaba, Santa Bárbara do Oeste – SP, Brazil.

Environmental Management Model Service Providers Moving Soil and Rock For Constructors

ABSTRACT

t

This dissertation is the result of the proposed construction of a model of environmental management for companies providing services for moving soil and rock, which include the activities of excavation, loading, transport and spreading. These providers are part of the segment of the construction industry, therefore, are inserted between the organizations that also degrade the environment, is consuming natural resources, waste producing or modifying natural landscapes, because these actions are inherent to its activities. The large Brazilian construction companies are responsible for major works and therefore the main carers of services of the companies concerned. In this context for developing the conceptual model, it was considered to be necessary, after the bibliography, identify best practices of environmental services and makers which the contractual obligations imposed on providers, with regard to environmental issues. Thus, starting from the theory necessary, giving priority to essential practice and taking into account the environment and working conditions of construction sites differ from each other, we developed a model that includes environmental management guidelines, actions, tools and processes, integrated in an objective way to other management systems, could culminate in meeting all legal requirements and the makers of services, resulting in qualitative and quantitative benefits to all involved.

KEY WORDS: Environmental Management, Building, Environmental Management Model, Moving Rock and Soil

SUMÁRIO

RESUMO.....	VII
ABSTRACT.....	VIII
SUMÁRIO	VII
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	XII
LISTA DE QUADROS.....	XV
LISTA DE FIGURAS	XVII
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 JUSTIFICATIVA.....	2
1.2 PROBLEMAS DE PESQUISA.....	6
1.3 OBJETIVOS	9
1.4 MÉTODO E TÉCNICAS APLICADAS	9
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO	11
2 A INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL BRASILEIRA.	13
2.1 A EVOLUÇÃO DA CONSTRUÇÃO PESADA NO BRASIL: ALGUMAS DAS PRINCIPAIS GRANDES OBRAS.....	15
2.2 A SUSTENTABILIDADE NAS OBRAS DE CONSTRUÇÃO PESADA.....	19

2.3	LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA.....	21
2.3.1	POLÍTICA AMBIENTAL: RESPONSABILIDADE PELA EXECUÇÃO.....	24
2.4	IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELA CONSTRUÇÃO CIVIL PESADA.....	25
2.4.1	ESTUDO DE IMPACTOS E LICENCIAMENTO AMBIENTAL.....	30
2.4.2	IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELA OBRA DA UHE IRAPÉ.....	32
2.5	GESTÃO AMBIENTAL DAS GRANDES CONSTRUTORAS.....	36
2.5.1	GESTÃO DE RESÍDUOS: CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT.....	37
2.5.2	GESTÃO AMBIENTAL: GALVÃO ENGENHARIA.....	40
2.6	PRÁTICAS DE GESTÃO AMBIENTAL DAS EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO PESADA.....	41
2.6.1	GESTÃO AMBIENTAL EMPRESARIAL NO SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	42
2.6.2	PRÁTICAS AMBIENTAIS NAS ATIVIDADES DE CONSTRUÇÃO.....	46
2.6.3	INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.....	48
2.6.4	ANÁLISE DAS PRÁTICAS AMBIENTAIS EM EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO.....	49
3	AS EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVIÇOS DE ESCAVAÇÃO, CARREGAMENTO, TRANSPORTE E ESPALHAMENTO DE ROCHA E SOLO.....	54
3.1	A TERCEIRIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DO SETOR DE CONSTRUÇÃO PESADA PARA AS PRESTADORAS DE SERVIÇOS.....	54
3.2	PERFIL DAS PRESTADORAS DE SERVIÇOS.....	56
3.3	AS ATIVIDADES DAS PRESTADORAS DE SERVIÇOS.....	57
3.3.1	TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO EM CADA ATIVIDADE.....	58
3.4	MERCADO FORNECEDOR DE EQUIPAMENTOS.....	63
3.5	MERCADO TOMADOR DE SERVIÇOS.....	65

3.5.1 MODALIDADE DE CONTRATAÇÃO E OBRIGAÇÕES DO PRESTADOR DE SERVIÇOS.....	66
4 MATERIAL E METÓDO.....	68
4.1 CRITÉRIOS PARA ESCOLHA DAS EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVIÇOS.....	68
4.2 UNIVERSO DA PESQUISA.....	68
4.3 MÉTODO DE PESQUISA.....	69
5 ANÁLISE DE DESEMPENHO AMBIENTAL E DISCUSSÃO DAS PRÁTICAS AMBIENTAIS DAS PRESTADORAS DE SERVIÇOS	70
6 MODELO CONCEITUAL DE GESTÃO AMBIENTAL PARA EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVIÇOS DE MOVIMENTAÇÃO DE SOLO E ROCHA PARA AS CONTRUTORAS.	79
6.1 GESTÃO AMBIENTAL EMPRESARIAL.....	79
6.2 DESENVOLVIMENTO DO MODELO DE GESTÃO AMBIENTAL PARA AS PRESTADORAS DE SERVIÇOS.....	81
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	105
7.1 CONCLUSÕES	105

7.2	BENEFÍCIOS ESTRATÉGICOS E OPERACIONAIS E AS DIFICULDADES PREVISTAS NA IMPLANTAÇÃO DO MGA	105
7.3	SUGESTÕES PARA CONTINUIDADE DE PESQUISA	107
8	BIBLIOGRAFIA.	108
	ANEXO I	113
	ANEXO II.....	118

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABRAMAT – Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção

AFEQ - Apoio Funcional de Equipamentos

AIA - Análise de Impacto Ambiental

AID – Área de Influência Direta

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica

APELMAT - Associação Paulista dos Empreiteiros e Locadores de Máquinas de Terraplanagem e Ar Comprimido

BOVESPA – Bolsa de Valores do Estado de São Paulo

CADRI - Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental

CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais

CEU – Centro Educacional Unificado

CF – Constituição Federal

CHESF – Companhia Hidrelétrica de São Francisco

CIC – Comissão da Indústria da Construção

CNO – Construtora Norberto Odebrecht

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

DDS – Diálogo Diário de Segurança

DDSMA – Diálogo Diário Sobre Meio Ambiente

DECONCIC – Departamento da Indústria da Construção

DJSI - *Dow Jones Sustainability indexes*

EIA/RIMA – Estudos de Impacto Ambiental / Relatório de Impacto Ambiental

EMATER – Empresa Brasileira de Extensão Rural

ETA - Estação de Tratamento de Água

FEAM - Fundação Estadual de Meio Ambiente

FIESP – Federação das Indústrias do Estado de São Paulo

GEEs - Gases do Efeito Estufa

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBDF – Instituto Brasileiro do Desenvolvimento Florestal

IGP – Índice Geral de Preço

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change ou Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas)

ISAM - Indicadores de Desempenho Socioambiental

KM – quilômetro

LI – Licença de Instalação

LO – Licença de Operação

LP – Licença Prévia

MGA – Modelo de Gestão Ambiental

MW – Megawatts

MWh – Megawatts – hora

ONG – Organização Não Governamental

ONU – Organização das Nações Unidas

PAC – Programa de Aceleração do Crescimento

PCA - Plano de Controle Ambiental

PCH – Pequenas Centrais Hidrelétricas

PDCA - Plan, do, check, action

PIB – Produto Interno Bruto

SAP - Software Solutions Applications

SEMA – Secretaria Especial do Meio Ambiente

SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente

SOBRATEMA - Associação Brasileira de Tecnologia para Equipamentos e Manutenção

SSMA - Segurança, Saúde e Meio Ambiente

SUDEPE – Superintendência de Desenvolvimento da Pesca

SUDHEVEA – Superintendência da Borracha

UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais

UHE – Usina Hidrelétrica

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Indicadores Macroeconômicos Brasileiros (1968 – 1973).

Quadro 2 – Aspectos do Meio Ambiente.

Quadro 3 – Órgãos Federais Responsáveis Pela Execução da Política Ambiental Brasileira.

Quadro 4 – Principais Itens de Leis e Normas Federais Aplicáveis na Construção Pesada.

Quadro 5 – UHE IRAPÉ – Municípios atingidos pelo represamento do Rio Jequitinhonha em Minas Gerais, número de comunidades atingidas e as respectivas quantidades de famílias remanejadas.

Quadro 6 – GESTÃO DE RESÍDUOS – Gerenciamento de Resíduos Líquidos na Construtora Norberto Odebrecht.

Quadro 7 - Conceitos de Gestão Ambiental Empresarial.

Quadro 8 - Benefícios da gestão ambiental.

Quadro 9 – Principais Empresas no Ramo de Atividade da Construção.

Quadro 10 – Grupos de Práticas Ambientais

Quadro 11 – Melhores Práticas de Gestão Ambiental Identificadas nas Principais Grandes Construtoras Brasileiras.

Quadro 12 - Vendas de máquinas em 2010 (Tendências).

Quadro 13 – Obrigações do Prestador de Serviços.

Quadro 14 – Roteiro do Programa de Integração por Grupo

Quadro 15 – Complexidade Socioeconômica, Física e Biótica em Canteiro de Obras

Quadro 16 – Proposta de indicadores para mensuração das metas ambientais

Quadro 17 – Modelo para identificação dos aspectos ambientais

Quadro 18 – Relação dos aspectos e impactos ambientais

Quadro 19 – Exemplo de itens a serem verificados na qualimetria ambiental

Quadro 20 – Inspeção Diária de Equipamentos

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Composição da Cadeia Produtiva da Construção Civil - 2009

Figura 2 – *Construbusiness* no PIB brasileiro

Figura 3 – UHE (Usina Hidrelétrica) IRAPÉ – Início das Obras

Figura 4 – UHE (Usina Hidrelétrica) IRAPÉ – Obras em Andamento

Figura 5 – UHE (Usina Hidrelétrica) IRAPÉ – Obras Concluídas

Figura 6 – UHE (Usina Hidrelétrica) IRAPÉ - MG – Localização da Usina de Irapé em Minas Gerais

Figura 7 – UHE (Usina Hidrelétrica) IRAPÉ – Enchimento do lago

Figura 8 – Trator de Esteiras Com Escarificador

Figura 9 – Carregadeiras de Pneus

Figura 10 – Escavadeira Hidráulica

Figura 11 – Caminhão Fora-de-Estrada

Figura 12 - Caminhão Rodoviário

Figura 13 – Motoniveladora

Figura 14 – Organização e Limpeza em Oficina da Prestadora de Serviços

Figura 15 – Atividades contempladas nos contratos de prestação de serviços

Figura 16 – Empresas tomadoras de serviços de movimentação de solo e rocha

Figura 17 – Procedimentos adotados pelas prestadoras de serviços

Figura 18 – Tratamento dos Resíduos Sólidos

1 INTRODUÇÃO

A necessidade de infra-estrutura gera um crescimento na demanda de obras para o setor da construção civil, sejam elas de abertura de novas estradas e a conservação das existentes, assim como a construção de usinas hidrelétricas de grande e pequeno porte e até mesmo as edificações industriais, comerciais e residenciais. Da mesma forma, esta necessidade faz com que aumente a demanda para as empresas de mineração que, dentro da cadeia produtiva, é uma das fornecedoras de matéria prima.

As grandes construtoras brasileiras ao participarem de concorrência pública para as obras que, com raras exceções, são de grande porte, necessitam das empresas sub-empiteiras para a operacionalização dos projetos por elas desenvolvidos. Já as mineradoras, que na sua grande maioria processam o minério extraído e, algumas delas até o industrializa, da mesma forma, contratam as empresas sub-empiteiras para os serviços de escavação, carregamento, transporte e espalhamento de rocha¹ e solo².

As atividades de construção civil, principalmente as de grande porte, são potencialmente degradadoras do ambiente, portanto, cada novo projeto necessita do EIA (Estudo de Impacto Ambiental) e respectivo RIMA (Relatório de Impacto Sobre o Meio Ambiente), assim como preceitua a Resolução n.º 237 de 19/12/1997 do CONAMA.

“A licença ambiental para empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação do meio dependerá de prévio estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto sobre o meio ambiente (EIA/RIMA), ao qual dar-se-á publicidade, garantida a realização de audiências públicas, quando couber, de acordo com a regulamentação.”
(RESOLUÇÃO N.º 237, Art. 3.º)

¹ ROCHA: material que só pode ser escavado com ajuda de ferramentas especiais e/ou com uso de explosivos.

² SOLO: material que pode ser escavado com ferramentas comuns e sem uso de explosivos.

Ainda no mesmo contexto, de acordo com a resolução n.º 237 do CONAMA de 19/12/1997, parágrafo único, dado a especificidade do caso é necessário a elaboração de estudos ambientais adequados a cada atividade a ser desenvolvida.

“O órgão ambiental competente, verificando que a atividade ou empreendimento não é potencialmente causador de significativa degradação do meio ambiente, definirá os estudos ambientais pertinentes ao respectivo processo de licenciamento” (RESOLUÇÃO N.º 237, Parágrafo único, CONAMA).

O PIB (Produto Interno Bruto) da Construção Civil, de acordo com o *Construbusiness* (2009 p. 14), vem apresentando crescimento virtuoso desde 2004 até 2008, com taxa acima de 5% no período, meio ponto percentual ao ano acima do crescimento do PIB total. Isso pode ser um indicativo que as empresas de construção civil cumprem com as exigências que preceituam as resoluções, a constituição e as leis pertinentes ao meio ambiente, pois se fosse diferente, os empreendimentos e projetos estariam embargados e conseqüentemente prejudicaria o crescimento do PIB (Produto Interno Bruto) da Construção Civil.

Cumprida todas as exigências legais, em alguns casos até um pouco antes, do momento da implantação do canteiro de obras, ou no caso da mineração, quando se inicia a execução do plano de lavras, é que se inicia a contratação das empresas subempreiteiras, uma vez que são elas que irão efetivamente ficar responsáveis pelo processo de produção, através da utilização de seus recursos tecnológicos e humanos.

1.1 JUSTIFICATIVA.

Durante o governo do ex-presidente Garrastazu Medici (30/10/1969 a 15/03/1974), após o Brasil enfrentar uma sucessão de fracassos na busca do desenvolvimento, com exceção à época de governo do ex-presidente Juscelino Kubistchek, começa a era do Milagre Econômico³ Veloso, Villela e Giambiagi (2008) . Nessa época, os indicadores macroeconômicos alcançaram ótima performance como é possível se observar no Quadro 1, onde o PIB (Produto Interno Bruto), teve crescimento

acelerado ao longo do período elevando-se de 9,8% no ano de 1968 para 14% ao ano em 1973, assim como, o IGP (Índice Geral de Preço) que mede a inflação de um determinado período, o qual quanto menor melhor, teve queda expressiva, declinando de 25,5% ao ano para 15,6% durante o período, de acordo com Veloso, Villela e Giambiagi (2008).

Quadro 1 – Indicadores Macroeconômicos Brasileiros (1968 – 1973).

Indicadores	1968	1969	1970	1971	1972	1973
Taxa do PIB (%)	9,80	9,50	10,40	11,30	11,90	14,00
Inflação IGP (%)	25,50	19,30	19,30	19,50	15,70	15,60
Taxa de exportação em US\$ (%)	13,70	22,90	18,50	6,00	37,40	55,30
Taxa de importação em US\$ (%)	28,70	7,40	25,80	29,50	30,30	46,30

Fonte: IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

O desenvolvimento da época aumentou a produção de bens duráveis e conseqüentemente fez com que crescesse a produção de ferro e aço, de acordo com Veloso, Villela e Giambiagi (2008). Para escoamento de tudo que vinha sendo produzido, necessitou-se da abertura de grandes estradas em todas as regiões e nessa mesma época, surgiram as estradas Cuiabá – Porto Velho, a Cuiába – Santarém, além da Transamazônica que esta inacabada até os dias atuais (MOTOYAMA, 2004).

Nesse contexto de desenvolvimento, Motoyama (2004) cita que a questão energética tornou-se essencial para a alavancagem do crescimento econômico brasileiro, o que deu início às pesquisas na área de petróleo, à construção de hidrelétricas, dando origem ao projeto da binacional Itaipu, o programa nuclear e a produção de etanol como substituto parcial da gasolina.

O desenvolvimento inteligente é aquele que se utiliza de todos os recursos da natureza, procurando sempre preservar suas fontes e buscando harmonizar a convivência do homem e a natureza (ALMEIDA, 1998). Não há como falar de desenvolvimento sem falarmos em produção e não há como produzir sem que, de alguma forma, o meio ambiente não seja impactado. Dessa forma, Almeida (1998)

³ “Milagre Econômico” é a denominação dada ao crescimento econômico ocorrido no período de 1969 à 1973.

sustenta essa afirmação citando que, com o desenvolvimento econômico e o crescimento populacional no Brasil e no mundo, em meio a esse panorama, em meados dos anos 60 as questões ambientalistas já faziam parte das preocupações que o desenvolvimento acaba trazendo.

Nos países industrializados, a questão ambientalista já se fazia presente em meados dos anos 60, incorporada às principais bandeiras de luta dos movimentos político-sociais da época, os quais questionavam, entre outras coisas, o estilo de vida e o ímpeto consumista derivados dos padrões de produção vigentes. Entretanto, tal preocupação soava ainda como um certo modismo, particularmente do ponto de vista prevalecente nos países em desenvolvimento, para os quais “salvar o verde” era um luxo dos ricos; somente as sociedades afluentes, que já haviam resolvido problemas muito mais graves, como o atendimento às necessidades básicas da população, poderiam se dedicar a essa causa nobre (ALMEIDA, 1998, p.15).

Dessa forma, de acordo com Almeida (1998), aqueles que estavam preocupados com as questões ambientais discutiam sobre assuntos relacionados às ações tomadas pelos seres humanos quanto a preservação das reservas naturais do planeta, o que demandou, assim, o início dos estudos de impactos ambientais.

O setor da construção civil teve grande participação no início dos estudos relacionados aos Impactos Ambientais no Brasil, pois em meados da década de 70 o setor necessitou de recursos do Banco Mundial para implantação de projetos relacionados a instalação de usinas hidrelétricas, tais como Tucuruí (primeira fase), Itaipú, Paulo Afonso e Porto Primavera, e uma das premissas básicas para liberação dos recursos era a elaboração de um estudo sobre os impactos ambientais que o empreendimento provocaria. Mas nessa época ainda não havia obrigatoriedade legal à apresentação do estudo de Análise de Impacto Ambiental (AIA), pois somente a partir da formulação da Lei Federal n.º 6938, de 31/08/1981, que trata da Política Nacional do Meio Ambiente, ele passou a ser cobrado com intensidade.

“ A política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental, propicia a vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e a proteção da dignidade, da vida humana atendidos aos seguintes princípios...” (LEI FEDERAL n.º 6938, art. 2.º).

No entanto, a regulamentação da Análise de Impacto Ambiental (AIA) só se deu através da Resolução do CONAMA 001/86. Assim, pode-se entender que, aos poucos, os países estão se conscientizando da necessidade de avaliar os impactos que as suas indústrias e minerações podem causar ao meio ambiente antes de aprovarem a construção das mesmas. Da mesma forma, têm-se preocupado também com a elaboração das políticas de desenvolvimento sempre procurando minimizar os impactos ambientais, conforme comentado pela Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento.

Um número cada vez maior de países exige que certos investimentos importantes sejam submetidos a uma avaliação do seu impacto sobre o meio ambiente. Essa avaliação ambiental mais ampla deve ser aplicada não só a produtos e projetos, mas também a políticas e programas, em especial as políticas macroeconômicas, financeiras e setoriais que causam impactos significativos sobre o meio ambiente. NOSSO FUTURO, COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1991, p.248.

No caso específico do mercado brasileiro, as empreiteiras de obras civis e as mineradoras praticam atividades que estão contidas na relação das que estão sujeitas ao licenciamento ambiental de acordo com o artigo 10, da Lei Federal n.º 6.938/8, ou seja, no que tange a parte civil tem-se a construção de rodovias, ferrovias, hidrovias, metropolitanas, barragens e diques, canais de drenagem, retificação de curso de água, transposição de bacias hidrográficas e outras obras de arte. E, no que diz respeito às mineradoras, é necessário licenciamento para pesquisa mineral com guia de utilização, lavra a céu aberto, inclusive de aluvião com ou sem beneficiamento, lavra subterrânea com ou sem beneficiamento, lavra garimpeira, perfuração de poços e produção de petróleo e gás natural. Dentro deste contexto, e associando-se, ainda, as necessidades e imposições legais às atividades, as construtoras e mineradoras desenvolveram suas políticas e modelos de gestão ambiental.

Para execução das atividades de movimentação de solo e rocha nas obras, as construtoras contratam empresas especializadas nas atividades de escavação, carregamento, transporte e espalhamento de solo e rocha. Essas empresas, por não possuírem políticas e nem modelo de gestão ambiental ficam vulneráveis às imposições dos contratantes.

Dessa forma, este trabalho é de significativa relevância, tanto do ponto de vista ambiental quanto do produtivo, visto que seus resultados poderão contribuir de forma significativa para o aumento da produção das empresas sub empreiteiras, uma vez que, por questões de descumprimento ou desconhecimento das normas e políticas ambientais criadas pelo contratante, elas têm seus equipamentos paralisados até a regularização das divergências apontadas. Nesse aspecto, o modelo de gestão ambiental talvez consiga não só minimizar as perdas de produção, mais também despertar a consciência cidadã dos sócios das empresas e dos seus empregados, assim como, pode vir a ajudar as prestadoras descobrirem suas responsabilidades junto o meio ambiente.

1.2 PROBLEMAS DE PESQUISA

As empresas prestadoras de serviços são contratadas pelas grandes empreiteiras, onde irão atuar diretamente na execução das tarefas que degradam o meio ambiente, tais como; desmatamento, perfuração e desmonte de rocha, terraplenagem ou extração de minério. Essas tarefas são acobertadas por um contrato de prestação de serviços, onde o contratante institui em cláusula de obrigações da contratada as ações que a mesma deve tomar com relação ao meio ambiente.

Diante das obrigações que as prestadoras assumem no que diz respeito ao meio ambiente, onde muitas dessas obrigações supostamente devem constar no EIA/RIMA do cliente, é necessário que as mesmas tenham, além dos conhecimentos técnicos para execução dos serviços, o conhecimento sobre os deveres e obrigações constantes no estudo de impacto ambiental pertinente às atividades que vão executar.

O desconhecimento das questões ambientais é um problema que poderia ser minimizado caso a empresa sub empreiteira exigisse do cliente que juntamente com as especificações técnicas para a execução dos serviços, fosse disponibilizado também as informações constantes no EIA/RIMA e além disso, que ela própria tivesse implantado um modelo de gestão ambiental independente e que todos os níveis de empregados

estivessem comprometidos com a sua aplicação, conforme Donaire (2007) preceitua essa participação:

No nível interno da organização, a mudança mais importante que pode ser conseguida em relação à questão ambiental é o comprometimento gerencial, tanto das posições de linha como de staff. Este comprometimento dissemina no seio da organização a formação de um clima propício ao surgimento de esquemas e círculos de qualidade ambientais, bancos de sugestões, auditorias etc., que se traduzem em uma contínua busca de melhorias (DONAIRE, 2007, p. 55).

Muitas vezes, por exigências de alguns EIA/RIMA ou por fazer parte da política empresarial, as construtoras incluíram os terceiros prestadores de serviços ao seu programa de integração relacionado à saúde, segurança no trabalho e meio ambiente, e exemplo da CNO (Construtora Norberto Odebrecht), que explicitou a ação também no Relatório Anual (2010), como segue:

“Os programas de Saúde, Segurança no Trabalho e Meio Ambiente são realizados de forma integrada, a partir de uma política que define os princípios e orienta os procedimentos a serem observados em todas as atividades das empresas. Tem por base a prática da cultura da prevenção e do controle de riscos, incluindo todas as exigências estabelecidas nas licenças ambientais, o tratamento de efluentes líquidos e emissões, o adequado armazenamento e destino de produtos perigosos, a redução da geração e a reciclagem de resíduos e a recuperação de áreas degradadas. Todos os integrantes e terceiros das empresas participam de programas de educação ambiental e de preparação para emergências. No plano dos esforços para conter a mudança do clima, as empresas de engenharia e construção da Odebrecht integram o grupo de organizações brasileiras que firmaram, em agosto de 2009, o compromisso intitulado Carta Aberta ao Brasil, pelo qual se comprometem a realizar o inventário de suas emissões e a implantar procedimentos que levem à redução das emissões dos gases de efeito estufa”, (<http://www.odebrechtonline.com.br/relatorioanual/2009/2010/06/saude-seguranca-no-trabalho-e-meio-ambiente/?lang=pt>).

Da mesma forma, a Fábrica de Cimento do Grupo Camargo Corrêa, que também contempla tem em parte do processo de produção, as atividade de movimentação de solo e rocha, tem em seu “Manual de SSMA (Segurança, Saúde e Meio Ambiente) Para Contratação de Serviços – RI357”, revisado em 30/12/2008, no item 8, a seguinte determinação:

“Todos os empregados, inclusive os de áreas administrativas da contratada ou subcontratada (terceiros), deverão receber treinamento de integração em SSMA antes de iniciar suas atividades nas áreas da contratante. Esses treinamentos deverão ser registrados em formulário próprio (disponibilizado pela área de SSMA) e são fatores condicionantes para que os empregados da contratada ou subcontratada (terceiro) iniciem suas atividades nas áreas da Camargo Corrêa Cimentos; Os responsáveis das empresas contratadas ou sub-contratadas (terceiros) deverão apresentar ao contratante todos os documentos antes do início das atividades, sendo condição obrigatória a verificação dos mesmos antes do início do processo de integração em SSMA; A entrada da Contratada ou Sub-Contratada e de seus respectivos profissionais (terceiros) somente será liberada se o Check-List de Contratação de Serviços contemplar todas as formalizações requeridas, mediante conferência dos respectivos responsáveis.” (Manual de SSMA Para Contratação de Serviços – RI357, p. 8/20, 2008).

Dado o exposto, há indícios de que se as empresas prestadoras de serviços tivessem política ambiental disseminada entre seus empregados, assim como um modelo de gestão ambiental do qual houvesse a participação efetiva de todos os níveis hierárquicos da empresa e o conhecimento do EIA/RIMA dos serviços a serem executados para os tomadores, disseminaria no seio da organização a formação de um clima propício ao surgimento de esquemas e círculos de qualidades ambientais, bancos de sugestões, auditorias etc., traduzindo-se em uma contínua busca de melhorias como preceitua Donaire (2007, p. 55).

1.3 OBJETIVOS

Este trabalho de pesquisa tem como objetivo geral o desenvolvimento de um modelo de gestão ambiental que contemple procedimentos sistêmicos e práticos, para utilização das empresas contratadas por grandes empreiteiras da construção civil pesada brasileira, que prestam serviços de movimentação de solo e rocha, compreendendo a escavação, carregamento, transporte e espalhamento.

Dentro deste contexto, objetiva-se ainda:

- Caracterizar o setor da indústria da construção civil pesada brasileira;
- Identificar as práticas de gestão ambiental das grandes construtoras;
- Como estão se comportando as empresas prestadoras de serviços, do ponto de vista ambiental que, de forma organizada ou não, dão ênfase às questões ambientais? Será que o tratamento dessas questões impacta na produtividade e indiretamente na lucratividade das empresas prestadoras de serviços?
- Identificar a quem de fato interessa que as prestadoras tenham um modelo de gestão ambiental bem definido e de fácil manutenção, à elas próprias ou aos tomadores de serviços?

1.4 MÉTODO E TÉCNICAS APLICADAS

Este trabalho foi inicialmente realizado por meio de revisões bibliográficas e pesquisa documental, sendo ambos necessários ao entendimento do grau de interferência ao meio ambiente das atividades realizadas pelas prestadoras de serviços de movimentação de solo e rocha nas obras de construção civil pesada e, por fim, proporcionar o desenvolvimento do modelo de gestão ambiental.

A revisão bibliográfica e a pesquisa documental permitiram o levantamento das informações relacionadas ao desenvolvimento sustentável da indústria da construção civil pesada brasileira e suas melhores práticas ambientais.

A revisão bibliográfica e a pesquisa documental permitiram da mesma forma a coleta de informações relativas às empresas prestadoras de serviços de movimentação de solo e rocha, compreendendo a descrição das atividades de escavação, carregamento, transporte e espalhamento.

Os conceitos relativos à gestão ambiental, também se fundamentam na revisão bibliográfica e na pesquisa documental, pois evidenciam para as principais empresas da construção civil pesada brasileira e as prestadoras de serviços, a importância da gestão ambiental para a melhoria de seu desempenho nas questões ambientais.

Além das fontes acadêmicas tradicionais, ou seja, livros, *papers*, anais de congressos, dissertações e teses, foram consultadas também as principais revistas e associações do setor da indústria da construção civil, assim como às normas internacionais para sistemas de gestão ambiental e à legislação brasileira a respeito.

Por fim, para elaboração da proposta do modelo de gestão ambiental para as empresas prestadoras de serviços de movimentação de rocha e solo, utilizou-se de algumas exigências contratuais das empresas tomadoras de serviços, da reunião de algumas práticas pontuais e desordenadas de algumas empresas prestadoras de serviços, assim como da experiência e cultura acumuladas pelo pesquisador ao longo da realização e conclusão desse trabalho.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

A dissertação está estruturada em sete capítulos, cujo conteúdo está descrito a seguir.

O Capítulo 1, intitulado de introdução, apresenta a justificativa, os problemas de pesquisa, os objetivos, o método e a estrutura do trabalho. No Capítulo 2 o leitor é levado a conhecer um pouco da dimensão de um setor de grande expressão na economia brasileira, que é o da indústria da construção civil pesada. Busca-se sensibilizá-lo através da demonstração dos impactos ambientais causados pelas atividades desenvolvidas em obras de grande porte e à necessidade de ações sustentáveis além das já praticadas, as quais protejam o meio ambiente e permitam às atividades nas obras. Neste mesmo capítulo, é abordada, a legislação ambiental brasileira para o setor, estudo de impactos e licenciamentos ambientais, além dos impactos ambientais causados por obras de construção de usina hidrelétrica a exemplo da UHE Irapé e a gestão ambiental das grandes construtoras.

As empresas prestadoras de serviços de movimentação de solo e rocha, foram qualificadas no Capítulo 3, para tanto abordou-se a terceirização das atividades do setor de construção pesada para as prestadoras explorando-se o seu perfil. Nesse contexto, descreveram-se as atividades que compreendem a movimentação de solo e rocha, ou seja, escavação, carregamento, transporte e espalhamento de solo e rocha, assim como, demonstram-se ao leitor textualmente e de forma ilustrada os tipos de equipamentos utilizados em cada uma delas. Explorou-se também o mercado fornecedor de máquinas e equipamentos, assim como quem são os tomadores de serviços, além das modalidades de contratação e as obrigações contratuais impostas pelos tomadores de serviços.

O Capítulo 4, intitulado material e método, apresenta os critérios para a escolha das empresas prestadoras de serviços, o universo e o método de pesquisa. Da mesma forma, o Capítulo 5 apresenta a análise de desempenho ambiental e discussão das práticas ambientais das prestadoras de serviços.

O Capítulo 6 propõe um modelo conceitual de gestão ambiental para as empresas prestadoras de serviços de movimentação de solo e rocha, para tanto, aborda a gestão ambiental empresarial e trabalho no desenvolvimento do modelo.

E, por fim, o Capítulo 7 traz as conclusões da pesquisa realizada, abordando as influências e dificuldades previstas, os possíveis benefícios estratégicos e operacionais finais em decorrência das possíveis implantações do modelo junto às prestadoras de serviços, concluindo o capítulo com sugestões para futuros pesquisadores continuarem com a pesquisa.

2 A INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL BRASILEIRA.

No Brasil, o setor da indústria da construção é de grande importância, seja no aspecto econômico, no tecnológico ou social, pois de acordo com o *Construbusiness* (2009 p.13), seu papel é fundamental na consolidação da economia, intensificando o mercado interno, os investimentos para ampliação de oferta e gerando trabalho. O mesmo cita ainda que o setor é um dos setores-chave para promover políticas anticíclicas em momentos de crise internacional como a que atingiu o Brasil, especialmente no último trimestre de 2008 e início de 2009. Em 2009, de acordo com dados da ABRAMAT (Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção), a composição da cadeia produtiva da construção civil dividiu-se em seis focos, sendo o principal deles o segmento da construção, com 62% do total de todos os recursos disponíveis para o setor, conforme pode ser observado na Figura 1.

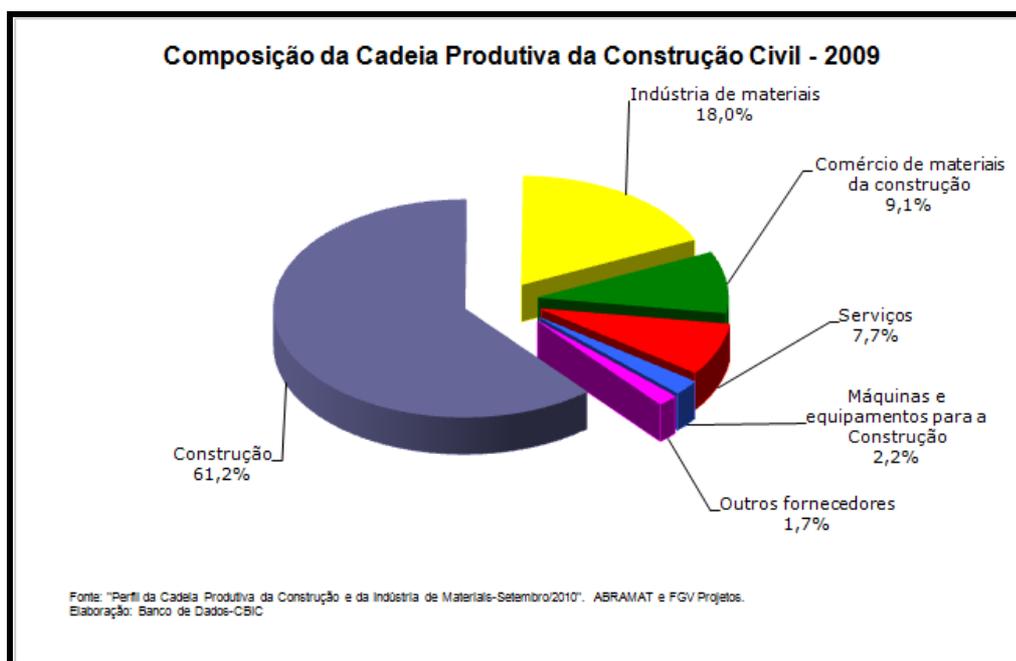


Figura 1 – Composição da Cadeia Produtiva da Construção Civil - 2009. Fonte: “Perfil da Cadeia Produtiva da Construção e da Indústria de Materiais – Setembro 2010”. ABRAMAT e FGV Projetos. Elaboração: Banco de Dados – CBIC

A cadeia produtiva da construção civil, que, conforme demonstrado na Figura 1, é composto por seis segmentos, de acordo com a ABRAMAT é composta pela indústria de materiais e dado sua importância para o setor, teve a partir do ano de 1996 atenção especial da CIC - Comissão da Indústria da Construção da FIESP - Federação das Indústrias do Estado de São Paulo, o que teve como resultado o *Construbusiness*.

Assim, há 15 anos a FIESP em parceria com mais de 100 entidades ligadas à indústria da Construção reunidas pelo projeto *Construbusiness*, elaboram – com a orientação de renomadas consultorias – propostas que auxiliam o Governo no desenvolvimento socioeconômico do País, de acordo com o site <http://www.fiesp.com.br/construbusiness/evento.htm>. Com esse propósito, foram iniciados trabalhos para realizar um evento de grande porte, dando origem à primeira edição em formato de Fórum, em 1997. Hoje, como “Congresso Brasileiro da Construção”, o evento é conhecido e reconhecido nacionalmente como o maior acontecimento da cadeia da indústria da construção brasileira (*Construbusiness*, 2010).

A participação do *Construbusiness* sobre o PIB em 2008 foi significativa, equivalente a 11,9%, contra 11,3% em 2007, Figura 2, de acordo com o 8.º *Construbusiness* (2009, p. 12). Nos últimos anos o setor vem ganhando destaque. Além disso, foi um dos que mais cresceu na economia brasileira, consolidando e intensificando o mercado interno. O *Construbusiness* (2009, p. 13), cita ainda que a cadeia de construção foi responsável, em dezembro de 2009, pela ocupação de 7,7 milhões de trabalhadores, formais e informais, contra aproximadamente, 7,8 milhões de trabalhadores em 2008.

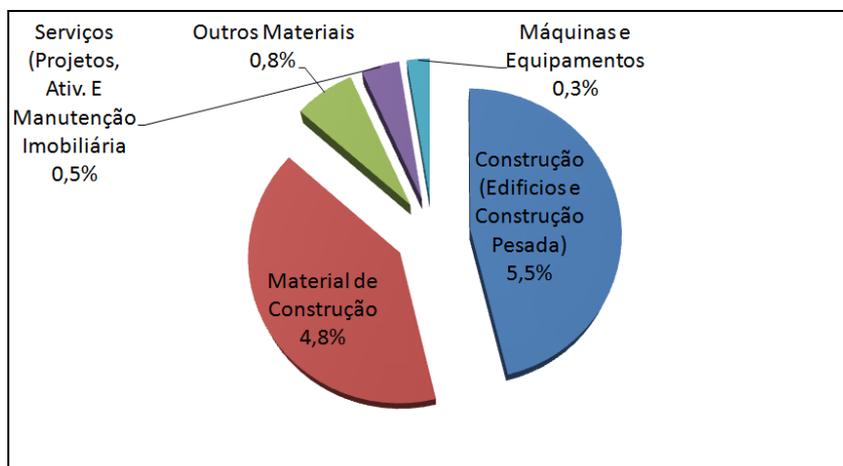


Figura 2: Participação da Cadeia Produtiva da Construção Civil no PIB Brasileiro em 2008. Fonte: *Construbusiness* 2009 – FIESP

Este presente estudo tem como principal foco as Construções Pesadas⁴, não só pelo seu destaque no setor, mas pelo fato delas causarem os grandes impactos ambientais e serem, também, os principais contratantes das empresas prestadoras de serviços de perfuração, desmonte, carga, transporte e espalhamento de solo e rocha.

2.1 A EVOLUÇÃO DA CONSTRUÇÃO PESADA NO BRASIL: ALGUMAS DAS PRINCIPAIS GRANDES OBRAS.

Um fator que tornou possível a realização bem sucedida de grandes obras foi o significativo desenvolvimento da indústria da construção civil a partir do início da década de 1920. A indústria da construção civil, sobretudo àquela voltada para a execução de altos edifícios, pontes e viadutos, surgiu no Brasil desde o final da Primeira Guerra Mundial, principalmente devido à introdução do concreto armado no país. Antes de 1920, a engenharia brasileira era ainda rudimentar; os edifícios eram baixos e não necessitavam de sofisticados cálculos para o projeto e execução. As pontes e viadutos

⁴ Construções Pesadas: Estradas, Rodovias, Ferrovias, Aeroportos, Usinas Hidrelétricas de Pequeno e Grande Porte, Pontes e Viadutos.

eram poucos e foram construídos até então, em sua maioria, por técnicos estrangeiros, Motoyama (2004).

A grande atividade das firmas construtoras nacionais, desta época até os anos de 1960, estava na construção de arranha céus do Rio de Janeiro e de São Paulo, iniciada com os edifícios do jornal A Noite, no Rio de Janeiro, e Martinelli, em São Paulo. Grandes firmas apareceram como a Sociedade Comercial e Construtora, a Cia. Comércio e Construções S.A., a Sociedade Construtora Brasileira S.A., a Severo e Villares S.A. e muitas outras. Os projetos eram elaborados por escritórios técnicos, dirigidos por renomados projetistas de estruturas, Motoyama (2004).

De acordo com as informações extraídas do histórico que constam nos sites institucionais das principais empreiteiras brasileiras, a partir de 1930 com a necessidade crescente de grandes obras de infra-estrutura, algumas construtoras da época começam a se destacar e tomar corpo, tais como, a Construções e Comércio Camargo Corrêa (1930), a Construtora Norberto Odebrecht (1940), a Construtora Andrade Gutierrez (1948) e a Construtora Mendes Junior (1953). No Brasil da época e dos dias atuais, as obras de maiores destaques são as que estão relacionadas à construção pesada, cujos grandes patrocinadores são os Governos Federal, Estadual e Municipal. Nesse capítulo do estudo, deu-se destaque à quatro grandes obras, por serem referência no setor da construção civil, tanto pela magnitude, quanto pela complexidade de cada uma delas, como segue:

(1) Ponte Rio – Niterói (RJ): No Estado do Rio de Janeiro, a ponte Presidente Costa e Silva, mais conhecida como Rio – Niterói, com seus quase 14 quilômetros de extensão, ligando o município do Rio de Janeiro ao de Niterói, foi construída durante os anos de 1971 a 1974 pelo Consórcio Construtor Guanabara que era constituído pelas construtoras Camargo Corrêa, Mendes Junior e Rabello, de acordo com Motoyama (2004).

(2) Usina Hidrelétrica de Tucuruí (PA): No sentido de reduzir a dependência do país quanto ao suprimento de energia, o governo Geisel empreende a construção de grandes usinas hidrelétricas, algumas das quais situadas entre as maiores do mundo.

Em 1975, iniciou-se o projeto básico da usina hidrelétrica de Tucuruí, em plena selva amazônica, para gerar oito mil megawatts, pelo consórcio Engevix, Themag e em 1976, iniciaram-se as obras a cargo da Camargo Corrêa. O projeto foi um desafio não só para a engenharia e tecnologia nacional, como também para a nossa ciência aplicada. Foram necessárias pesquisas geológicas originais para determinar os detalhes da formação geológica local, a fim de servir de base para projeto das fundações da barragem e vertedouro. Também foram necessários estudos hidrológicos inéditos para a determinação do regime fluvial do rio Tocantins, suas cheias e a periodicidade das mesmas, não só para determinação da vazão máxima necessária para o dimensionamento do vertedouro, como para o estudo do desvio do rio durante a construção, de acordo com Motoyama (2004) .

Em 1979, o projeto foi modificado, substituindo-se a barragem de terra de seção homogênea, no leito principal do rio, por uma barragem de enrocamento⁵ com núcleo de argila, a fim de aproveitar a rocha escavada na bacia de dissipação, que foi necessário projetar a jusante do vertedouro. Projetou-se, ainda, um sistema de duas eclusas e canais para transposição da barragem, a fim de vencer o desnível de setenta metros formado pelo represamento. O sistema de transmissão de Tucuruí, projetado e gerenciado pela Themag Engenharia, é de especial importância para o país, pois, por meio dele, provavelmente será possível interligar, no futuro, todo o sistema elétrico nacional. Sua construção, em plena selva, foi uma proeza da engenharia brasileira, com o transporte dos elementos das torres feito por helicópteros. A primeira etapa de Tucuruí, com quatro milhões de quilowatts, foi inaugurada em 1984 e já esta esgotada. Assim, na segunda etapa foi necessário projeto para mais quatro milhões de quilowatts, de acordo com Motoyama (2004).

(3) Usina Hidrelétrica de Itaipu (PR): No ano de 1973, iniciam-se os estudos mais aprofundados do que seria uma das maiores Usinas Hidrelétricas do mundo, que em 1974 tiveram suas obras iniciadas com término uma década depois, ou seja, em 1982. De acordo com <<http://www.itaipu.gov.br/energia/geracao>>, consultado em 02 de Janeiro de 2011 às 13hs08min, a usina de Itaipu é, atualmente, a maior usina

hidrelétrica do mundo em geração de energia. Com 20 unidades geradoras e 14.000 MW de potência instalada, fornece 18,9% da energia consumida no Brasil e abastece 77,0% do consumo paraguaio. Em 2009, a usina de Itaipu atingiu a quarta maior produção anual de energia em seus 25 anos de geração. Foram 91.651.808 megawatts-hora (MWh) produzidos ao longo do ano passado. O recorde histórico de produção de energia ocorreu em 2008, com a geração de 94.684.781 megawatts-hora (MWh). O recorde anterior foi em 2000, quando Itaipu gerou 93.427.598 MWh, de acordo com <http://www.itaipu.gov.br/energia/geracao>, consultado em 02 de Janeiro de 2011 às 13hs08 min.

A construção da usina de Itaipu, sobre o rio Paraná, na fronteira com o Paraguai, foi um velho sonho da engenharia brasileira, agora realizado em consórcio com o Paraguai para a construção. A partir da programação da instalação de dezoito turbinas, fabricadas em São Paulo pela Brown Boveri, equipamentos e materiais para a obra foram fornecidos por dezenas de empresas brasileiras e paraguaias, de acordo com Motoyama (2004). Entre os vários dados impressionantes da obra figura o da barragem principal: 1,5 quilômetro de comprimento e 176 metros de altura, que consumiu 7,5 milhões de metros cúbicos de concreto. A casa de força constitui-se como a maior usina do gênero no mundo. O projeto básico foi feito por um consórcio de firmas estrangeiras, porém seu detalhamento e execução ficaram a cargo de firmas consultoras de engenharia brasileira em consórcio com as paraguaias. A construção foi quase que totalmente realizada por construtoras brasileiras, com pequenos auxílios de firmas paraguaias, de acordo com Motoyama (2004). Das construtoras brasileiras todas as literaturas, eletrônicas ou não, consultadas para realização desse trabalho, deram grande destaque à Construções e Comércio Camargo Corrêa.

(4) Complexo do Rio Madeira: As usinas hidrelétricas de Jirau e de Santo Antônio formam o Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira, em Rondônia. Localizada a 20 km de Porto Velho, Jirau terá capacidade de produção de 3.450 MW de potência instalada e vai gerar uma energia assegurada de 2.000 MW médios, suficiente para abastecer 10 milhões de casas, (Grandes Construções, rv. 8, p.48, 2010). O custo total da obra é de

⁵ Barragem de enrocamento: é uma barreira maciça formada pela compactação de argila e rocha fragmentada, de

11 bilhões de reais (Grandes Construções, rv. 8, p.48, 2010). O empreendimento pertence ao consórcio Energia Sustentável do Brasil, controlado pela Suez Energy (50,1%) e composto pela Eletrosul (20%), Companhia Hidrelétrica de São Francisco – CHESF (20%) e Camargo Corrêa (9,9%). As obras civis estão a cargo da Camargo Corrêa. A montagem eletromecânica será realizada pela Enesa, e os equipamentos do vertedouro e da casa de força da margem direita, estão sendo fornecidos pela Alstom, Bardella, Voith e Andritz. Já as turbinas para a casa de força da margem esquerda serão fornecidas pela chinesa Dong Fang (Grandes Construções, rv. 8, p.48, 2010).

Já a Usina de Santo Antônio, com custo inicial previsto em 13,5 bilhões, terá potência de 3.200 MW e capacidade para abastecer 11 milhões de casas, (Grandes Construções, rv. 8, p.49, 2010). As obras estão sob a responsabilidade do Consórcio Construtor Santo Antônio, formado pela Construtora Norberto Odebrecht, Construtora Andrade Gutierrez e Furnas de acordo com o <<http://www.uhesantoantonio.com/>>, consultado em 02 de Janeiro de 2011, às 18hs51min. Essa usina tem um diferencial que são as turbinas do tipo bulbo, usadas quando a força do próprio rio gera energia contínua, sem a necessidade de grandes quedas d'água nem de reservatórios extensos, (<http://www.uhesantoantonio.com/>, consultado em 02 de Janeiro de 2011, às 18hs51min). Ambas as usinas tiveram início no ano de 2008 e têm término previsto para 2012.

2.2 A SUSTENTABILIDADE NAS OBRAS DE CONSTRUÇÃO PESADA.

O conceito de desenvolvimento sustentável, ou seja, sustentabilidade que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações atenderem às suas, é a nova meta desde que a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente da Organização das Nações Unidas (ONU) publicou seu relatório, em Abril de 1987, sob a denominação de “Nosso futuro comum”, que teve sua inspiração na 1.^a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente realizada em 1972, em

Estocolmo, na Suécia, onde o Brasil rejeitou firmemente o propósito de adoção de padrões internacionais para proteção ambiental (DONAIRE, 2007).

Quando se discute as questões ambientais, é comum invocar-se a extrema fragilidade de nosso planeta como argumento contra a intervenção humana. Entretanto, por incrível que pareça, seria mais verdadeiro dizer que projetamos na Terra nossa própria fragilidade e limitação (SARIEGO, 1994). De acordo com Diamond (2005), estudos geológicos revelam que nosso planeta já passou por inúmeras vicissitudes: violentíssimos terremotos e erupções vulcânicas, rompimento da crosta terrestre e impactos de grandes meteoros. A todas elas, sobreviveu. Mesmo a vida, vem resistindo às drásticas mudanças no ambiente terrestre e aquático, embora com muitas perdas devido às necessárias adaptações dos ecossistemas.

De acordo com Diamond (2005), se hoje assistimos apreensivos, à crescente extinção de espécies, em decorrência da atividade humana, vale lembrar que, em eras geológicas passadas, muito antes de começarmos a fazer fogueiras, houve períodos críticos de extinções maciças, um deles há cerca de 250 milhões de anos, quando 90% das espécies desapareceram. Esta assustadora cifra é muito superior à observada atualmente (SARIEGO, 1994). Mas o Relatório do IPCC/ONU, divulgado na cidade de Paris em 2 de Fevereiro de 2007, alerta para várias mudanças climáticas, dentre elas temos:

“- secas mais longas e mais intensas têm sido observadas em áreas cada vez maiores desde a década de 1970, principalmente nas regiões tropicais e subtropicais. Aumento do clima seco devido ao aumento de temperatura e à diminuição da precipitação tem contribuído para as mudanças da seca. Mudanças na temperatura da superfície do mar, padrões dos ventos e a diminuição da queda de neve e da cobertura de neve também têm contribuído para as secas.

- a frequência de precipitações fortes tem aumentado sobre a maioria das regiões continentais, consistente com aquecimento e com o aumento observado de vapor d'água na atmosfera.

- mudanças nas temperaturas extremas têm sido observadas em todos os lugares durante os últimos 50 anos. Dias frios, noites frias e geadas estão tornando menos frequentes, e ondas de calor mais frequentes,” (IPCC/ONU, 2007).

No contexto das ações humanas quanto à alteração junto à natureza, temos a Construção Civil Pesada e toda sua cadeia produtiva, pois à medida que ocorre crescimento populacional surge a demanda por grandes obras de infra-estrutura⁶ e, de acordo com Tosini (2009), vale ressaltar que alguns setores da economia estão mais expostos que outros ao risco ambiental, pois é inerente à sua atividade tanto o uso intensivo de recursos naturais quanto o volume e a diversidade de materiais e resíduos produzidos durante os processos, como é o caso da indústria da construção civil. É fruto da extração de recursos naturais citados por Tosini (2009), o cimento, a areia, a pedra britada, a madeira, o aço, os combustíveis e lubrificantes que movimentam os veículos, máquinas e equipamentos pesados.

Quanto ao consumo dessas matérias primas, de acordo com Paliari (1999), sempre que é consumida uma quantidade maior de material do que a estritamente necessária gera-se uma perda e esta pode refletir-se na forma de gastos extras para a aquisição dos materiais adicionais, no consumo adicional de mão de obra para movimentar e aplicar tais materiais e, principalmente, na maior utilização dos recursos naturais. Nesse contexto, não se pode esquecer que para a garantia do uso racional dos recursos naturais, existem as leis e os órgãos fiscalizadores.

2.3 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA.

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 dispõe de um capítulo para tratar das diretrizes legais relacionadas às questões ambientais. O artigo n.º 225, o primeiro do capítulo VI, garante a todos os brasileiros “o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado”, porque além de ser de uso comum, é essencial para se ter uma vida saudável.

A Constituição de 1988 pela primeira vez no Brasil insere o tema “meio ambiente” em sua concepção unitária. Não foi a primeira Constituição da América Latina a fazê-lo, tendo sido precedida pelas Constituições do Equador e Peru de 1979, Chile e Guiana de 1980, Honduras de 1982, Panamá de 1983, Guatemala de 1985,

⁶ Obras de InfraEstrutura: Usinas Hidrelétricas, Portos, Aeroportos, Estradas, Rodovias, Ferrovias.

Haiti e Nicarágua de 1987. Nossos ancestrais na Europa – Portugal e Espanha – inovaram em 1976 e 1978 – introduzindo o tema nas Constituições (MACHADO, 2010).

Qual é o conceito de meio ambiente? Devido a amplitude e complexidade do tema, a Constituição não traz uma definição clara. No entanto, para Silva (2007) o conceito mostra a existência de um conjunto de três aspectos relevantes, conforme demonstrados no Quadro 2.

Quadro 2 – Aspectos do Meio Ambiente.

I	Meio ambiente artificial	Constituído pelo espaço urbano construído, consubstanciado no conjunto de edificações (espaço urbano fechado) e dos equipamentos públicos (ruas, praças, áreas verdes, espaços livres em geral: espaço urbano aberto).
II	Meio ambiente cultural	Integrado pelo patrimônio histórico, artístico, arqueológico, paisagístico, turístico, que, embora artificial, em regra, como obra do Homem, difere do anterior (que também é cultural) pelo sentido de valor especial que adquiriu ou de se impregnou.
III	Meio ambiente natural ou físico	Constituído pelo solo, a água, o ar atmosférico, a flora; enfim, pela interação dos seres vivos e seu meio, onde se dá a correlação recíproca entre as espécies e as relações destas com o ambiente físico que ocupam.

Fonte: Silva (2007)

Um aspecto interessante a ser observado na Constituição de 88 é o de que o legislador constituinte optou pelo compartilhamento do dever de defender e proteger o meio ambiente, para tanto repartindo não só a competência para tal entre os entes federados, ou seja, União, Estados, Distrito Federal e os Municípios, como também a responsabilidade quanto a este desiderato entre Poder Público e a coletividade. Considerando-se que o Brasil é um País de dimensões continentais, realmente seria impossível para a União o gerenciamento de todas as matérias e situações relativas à vida do País e do seu povo. Aliás, o regime federativo adotado pela Constituição Federal transcende de certa forma os modelos clássicos aportando em um sistema

misto ou, se preferirem, complexo, que se consolidou como o mais indicado para gerir os problemas nacionais (CARVALHO e SANTANA, 2009).

O Brasil possui um dos maiores patrimônios ambientais do planeta e de acordo com o que preceitua a Constituição Federal de 1988, é dever da União, Estado e Municípios protegê-lo, para tanto, os mesmos criam as Leis, Decretos, Resoluções, Instruções Normativas e Medidas Provisórias. Machado (2010) cita que a legislação ambiental brasileira é uma das mais completas do mundo e destaca as 17 Leis ambientais mais importantes do país, as quais sejam:

- Ação Civil Pública (Lei 7.347 de 24/07/1985);
- Área de Proteção Ambiental (Lei 6.902 de 27/04/1981);
- Crimes Ambientais (Lei 9.605 de 12/02/1998);
- Exploração Mineral (Lei 7.805 de 18/07/1989);
- Fauna Silvestre (Lei 5.197 de 03/01/1967);
- Florestas (Lei 4771 de 15/09/1965);
- Gerenciamento Costeiro (Lei 7661 de 16/05/1988);
- IBAMA (Lei 7.735 de 22/02/1989);
- Parcelamento do solo urbano (Lei 6.766 de 19/12/1979);
- Patrimônio Cultural (Decreto Lei 25 de 30/11/1937);
- Política Agrícola (Lei 8.171 de 17/01/1991);
- Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938 de 17/01/1981);
- Recursos Hídricos (Lei 9.433 de 08/01/1997);
- Zoneamento Industrial nas Áreas Críticas de Poluição (Lei 6.803 de 02/07/1980);
- Agrotóxicos (Lei 7802 de 10/07/1989);
- Atividades Nucleares (Lei 6453 de 17/10/1977);
- Engenharia Genética (Lei 8974 de 05/01/1995).

Pode-se acrescentar á relação apresentada por Machado (2010), a Resolução CONAMA 001 de 23/01/1986 que conceitua impacto ambiental, assim como a Resolução CONAMA 369 de 28/03/2006 que dispõe sobre os casos excepcionais de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em área de preservação permanente.

2.3.1 POLÍTICA AMBIENTAL: RESPONSABILIDADE PELA EXECUÇÃO.

Os órgãos federais encarregados da execução da política ambiental no país por ocasião do advento da nova ordem jurídico/ambiental trazida pela Constituição Federal de 1988 eram quatro (Quadro 3), tendo três deles características bem identificadas com a legislação mais voltada para a economia reinante anteriormente, o que lhes emprestava uma atuação um tanto quanto separada da nova mentalidade ambiental almejada pela sociedade brasileira (TRENNEPOHL, 2006).

Os quatro órgãos, no ano seguinte ao da CF de 88 foram extintos. A Superintendência da Borracha – SUDHEVEA foi extinta através da Lei n.º 7.732, de 14/02/1989, por força da mesma Lei foi extinto também o Instituto Brasileiro do Desenvolvimento Florestal - IBDF; a Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA e a Superintendência da Borracha – SUDHEVEA, foram extintas através da Lei n.º 7735 de 22/02/1989.

Quadro 3 – Órgãos Federais Responsáveis Pela Execução da Política Ambiental Brasileira.

SEMA – Secretaria Especial do Meio Ambiente	Criada pelo Decreto Lei n.º 73.030 de 30/10/1973	Era o órgão responsável pelas primeiras regras para condicionar atividades de bem estar da coletividade.
IBDF – Instituto Brasileiro do Desenvolvimento Florestal	Criado pelo Decreto Lei n.º 289 de 28/02/1967	Órgão com atuação preponderante na área florestal, como exposto no próprio nome preponderante.
SUDEPE – Superintendência de Desenvolvimento da Pesca	Criado pela Lei Delegada n.º 10 de 11/10/1962	Era o órgão responsável pela emissão de normas e a fiscalização da captura, desembarque, beneficiamento,

Continuação...

		armazenamento, transporte, industrialização e comercialização de produtos animais e vegetais oriundos da pesca.
SUDHEVEA – Superintendência da Borracha	Criada pela Lei n.º 5.227 de 18/01/1967	Tinha por objetivo primário executar a política econômica da borracha em nome da União.

Fonte: TRENNEPOHL, CURT, 2006.

A Lei 7735 de 22/02/1989, a mesma que extinguiu a SEMA e a SUDHEVEA, criou o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis IBAMA, com a finalidade de executar as políticas nacionais de meio ambiente referentes às atribuições federais permanentes relativas à preservação, à conservação e ao uso sustentável dos recursos ambientais e sua fiscalização e controle, bem como apoiar o Ministério do Meio Ambiente na execução das ações supletivas da União, de conformidade com a legislação em vigor e as diretrizes daquele Ministério. Porém à época da criação do IBAMA não existia Ministério do Meio Ambiente, sendo o órgão vinculado à SEMA/PR – Secretaria Especial do Meio Ambiente da Presidência da República. Dessa forma, as atribuições, os bens patrimoniais, os recursos orçamentários, extra-orçamentários e financeiros, a competência, as atribuições e o pessoal (inclusive inativos e pensionistas), os cargos, as funções e os empregos da SUDHEVEA, IBDF, SUDEPE E SEMA, foram transferidos para o IBAMA (CARVALHO e SANTANA, 2009).

2.4 IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELA CONSTRUÇÃO CIVIL PESADA.

As obras de construção civil pesada causam impactos, muitas vezes irreversíveis ao meio ambiente e ao homem. Os impactos podem ser causados por uma atividade mais simples de decapeamento de uma área verde, até uma mais complexa que

envolva o desvio do fluxo contínuo das águas de um rio. Se essas atividades forem executadas através de ações irresponsáveis e condutas que fogem às regras de sustentabilidade natural das riquezas, poderemos ter a certeza que ficou reduzida, por demais, a capacidade de regeneração natural devido à condição imprópria de realização das atividades, de acordo com Rohde (1989).

Rohde (1989) classifica os impactos ambientais quanto aos seus aspectos de desencadeamento como dimensão, procedência, durabilidade, temporalidade, grandeza e extensão, dentre outros aspectos relacionados. Os aspectos qualitativos, apresentam intensidade variada quando comparados às alterações ocorridas no meio ambiente, enquanto que nos aspectos quantitativos a intensidade pode até mesmo ser baixa, mas a intensidade dos efeitos provoca modificações intensas e às vezes permanentes, podendo afetar a diversidade de ecossistemas, biomas e biotas.

Sendo assim, faz-se necessário, agora, definir o conceito de Impacto Ambiental. De acordo com o CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente) n.º 001/86, artigo 1.º, a definição de impacto ambiental é:

“qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem: (I) a saúde, a segurança e o bem estar da população; (II) as atividades sociais e econômicas; (III) a biota; (IV) as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; (V) a qualidade dos recursos ambientais”.

As alterações citadas na definição de impacto ambiental do artigo 1.º da Resolução CONAMA n.º 01/86, se caracterizam em obras de construção pesada como, por exemplo, as da Usina Hidrelétrica de Irapé, no Rio Jequitinhonha, no Estado de Minas Gerais, a qual ilustra os impactos e a intensidade dos mesmos, através da Figura 3, 4 e 5.

Mas, todas as outras obras de infra-estrutura e escoamento, também são causadoras de impactos ambientais, tais como: as obras de ferrovias, portos e terminais

de minérios, as estradas, aeroportos, gasodutos, oleodutos e linhas de transmissão elétrica.

A Figura 3 – Início das Obras, onde ainda não haviam sido realizadas, em grande escala, as atividades de perfuração, desmonte, escavação, carregamento e transporte de rocha e solo, enquanto que, conforme demonstrado na Figura 4 – Obras em Andamento, as mesmas já estavam em grau muito avançado e na Figura 5 – Término das Obras, as obras já haviam sido concluídas, o lago já estava cheio e os impactos imediatos possíveis já haviam sido causados.



Figura 3: UHE IRAPE – Início das Obras. Fonte: Autor



Figura 4 – UHE IRAPÉ – Obras em Andamento. Fonte: Autor



Figura 5 – UHE IRAPÉ – Obras Concluídas. Fonte: Autor

Objetivando-se resolver, ou minimizar os problemas causados por projetos dessa magnitude e causadores de impactos ambientais é que cada país estabelece suas Leis, Decretos e Resoluções, relacionados às questões ambientais. No Quadro 4, são identificados os atos normativos que têm relação direta com as atividades da construção pesada, alguns deles traçam diretrizes gerais para a observância dos aspectos e impactos ambientais durante a execução das obras.

Quadro 4 – Principais Itens de Leis e Normas Federais Aplicáveis na Construção Pesada.

ITEM	NORMALIZAÇÃO APLICÁVEL
Águas – Classes e Destinos	Resolução CONAMA n.º 20, de 18 de Junho de 1986
Armazenamento, Abastecimento e postos de combustíveis	Portaria DNC n.º 14, de 17 de Abril de 1996; Lei Federal n.º 9.487, de 26 de Outubro de 1999 e Resolução CONAMA n.º 273, de 29 de Novembro de 2000
Área de Preservação Permanente	Resolução CONAMA n.º 303 de 20 de Março de 2002
Baterias e Pilhas	Resolução CONAMA n.º 257, de 30 de Junho de 1999
Compensação Ambiental	Decreto Federal n.º 4.340, de 22 de Agosto de 2002 (regulamenta a Lei 9.985/2000)
Crimes Ambientais	Lei Federal 9.605 de 12 de Fevereiro de 1998
Licenças Ambientais (para a Construção)	Resolução CONAMA 237, de 19 de Dezembro de 1997
Multas e demais Sanções Aplicáveis aos Crimes Ambientais	Decreto Federal 3.179 de 21 de Setembro de 1999
Óleos Usados ou Contaminados	Portaria da ANP n.º 125, de 30 de Julho de 1999
Pneus Sucateados e Inservíveis	Resolução CONAMA n.º 258 de 26 de Agosto de 1999
Resíduos da Construção Civil	Resolução CONAMA n.º 307 de 05 de Julho de 2002
Resíduos Sólidos	Resolução CONAMA n.º 5, de Agosto de 1993 e NBR 10.004
Supressão da Vegetação	Decreto n.º 750, de 10 de Fevereiro de 1993
Unidade de Conservação	Lei n.º 9.985, de 18 de Junho de 2000

Fonte: Kuller, M. L. (2005), adaptada pelo Autor.

2.4.1 ESTUDO DE IMPACTOS E LICENCIAMENTO AMBIENTAL.

As atividades do setor das construções pesadas, por força da Lei Federal n.º 6.938/81, em seu artigo 10º, trata do licenciamento ambiental, definindo as atividades e os empreendimentos, que dependerão de licenciamento prévio.

“Art. 10: A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades que utilizam de recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidores, bem como capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento de órgão estadual competente, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, em caráter supletivo, sem prejuízo de outras licenças exigíveis”.

Da mesma forma, fazem parte da relação do CONAMA (2007), as obras civis, compreendidas no setor de construção, tais como: rodovias, ferrovias, hidrovias; barragens diques; canais para drenagem; retificação de curso de água; abertura de barras, embocaduras e canais; transposição de bacias hidrográficas; outras obras de artes; as quais estão sujeitas ao licenciamento ambiental.

Precedendo o licenciamento ambiental, conforme disposto no artigo 6.º da Resolução CONAMA n.º 001/86, é necessário o estudo de impacto ambiental, o qual deve desenvolver as seguintes atividades técnicas que considerem os meios físicos (subsolo, as águas, o ar e o clima), os meios biológicos (a fauna e flora) e os meios socioeconômicos, ou seja, o uso da água, além do uso e ocupação do solo.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA é o órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, foi instituído pela Lei 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto 99.274/90 e através do artigo 1.º da Resolução CONAMA 237/97 conceitua algumas terminologias para que os órgãos fiscalizadores, empresas e comunidade tenham melhor entendimento, como segue:

“- **Licenciamento Ambiental:** procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores ou daqueles que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas ao acaso.

- **Licença Ambiental:** ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente, estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadores dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental.

- **Estudos Ambientais:** todos e quaisquer estudos relativos aos aspectos ambientais que se relacionam à sua localização, instalação, operação e ampliação de uma atividade ou empreendimento, que apresenta como subsídio para a análise da licença requerida, tais como: relatório ambiental, plano e projeto de controle ambiental, relatório ambiental preliminar, diagnóstico ambiental, plano de manejo, plano de recuperação da área degradada e análise preliminar de risco.

- **Impacto Ambiental Regional:** todo e qualquer impacto que afete diretamente a área de influência direta do Projeto (AID), no todo ou em parte, o território de dois ou mais Estados”.

No âmbito Federal, o Poder Público, conforme preceitua o artigo 19º, do Decreto Federal n.º 99.274/90, se os solicitantes tiverem cumpridos todas as exigências legais, poderá emitir as seguintes licenças:

- **Licença Prévia (LP):** na fase preliminar do planejamento de atividade, contendo requisitos básicos a serem atendidos nas fases de localização, instalação e operação, observados os planos municipais, estaduais ou federais de uso do solo;

- **Licença de Instalação (LI):** autorizando o início da implantação, de acordo com as especificações constantes do Projeto Executivo aprovado;
- **Licença de Operação (LO):** autorizando, após as verificações necessárias, o início da atividade licenciada e o funcionamento de seus equipamentos de controle de poluição, de acordo com o previsto na Licença Prévia e de Instalação.

Cada licença, dentro dos preceitos legais, tem seu prazo de validade, as quais variam conforme o tipo de atividade, localização do empreendimento dentre outros fatores. A LP tem 5 anos como prazo máximo de validade, a LI o prazo máximo não poderá ser superior a 6 anos e a LO tem até 10 anos de validade.

2.4.2 IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELA OBRA DA UHE IRAPÉ.

Nas águas do rio Jequitinhonha, entre os municípios de Berilo e Grão Mogol (Figura 6), no Estado de Minas Gerais foi construída a Hidrelétrica Presidente Juscelino Kubitschek, a Usina de Irapé, obra estratégica para o Governo de Minas Gerais por sua importância social e econômica para o Estado e, em especial, para as regiões do Vale do Jequitinhonha e Norte. Inaugurada em junho de 2006, a usina tem potência instalada de 360 MW, mas suas unidades geradoras já foram contratadas para alcançar a capacidade definitiva de 390 MW, energia com quantidade e qualidade suficientes para fomentar a economia da região, muito prejudicada pelo relevo e condições climáticas adversas. [...] a Cemig venceu a licitação promovida pela Agência Nacional de Energia Elétrica - Aneel, tornando-se concessionária para a construção e exploração da hidrelétrica, que possui a barragem mais alta do Brasil e segunda maior da América Latina, com 208 metros (CEMIG, 2010 – <http://www.irape.com.br/usina/index.asp>).

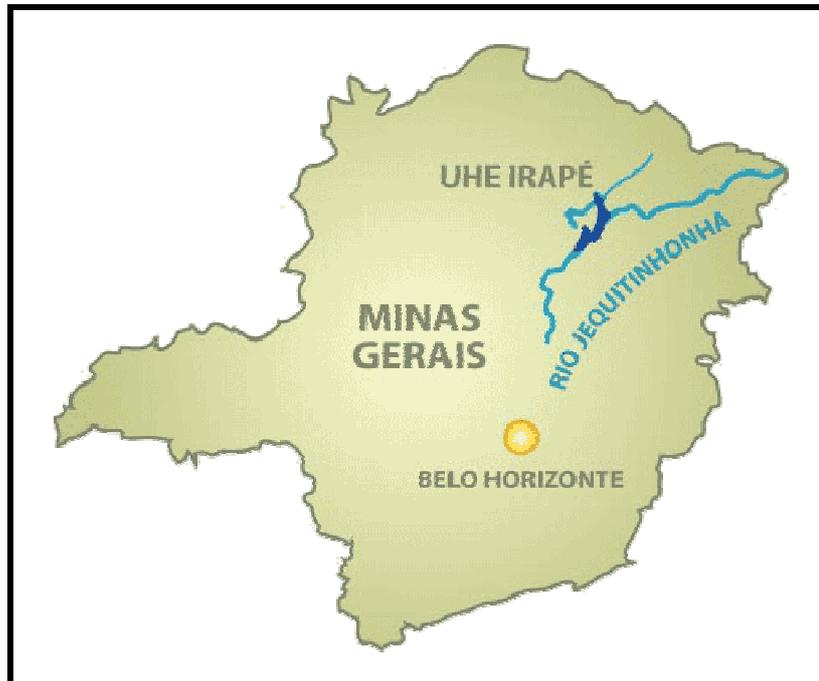


Figura 6 – UHE IRAPÉ – Localização da Usina de Irapé, no município de Berilo, Estado de Minas Gerais. Fonte: CEMIG/2010

EXIGÊNCIAS LEGAIS E AMBIENTAIS.

De acordo com a CEMIG/2010 (Site Oficial), “A usina de Irapé foi projetada objetivando o menor impacto ambiental e social possível. De acordo com a legislação ambiental, a Cemig providenciou o levantamento e a análise das informações obtidas em pesquisas de campo, consolidou os Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e elaborou o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). Com isso, obteve a Licença Prévia (LP) para o empreendimento, em dezembro de 1997, junto à Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM, órgão responsável pelo licenciamento ambiental em Minas Gerais. A fase seguinte foi obter a Licença de Instalação. Nessa etapa, a Cemig realizou diversos estudos e reuniões com as lideranças municipais e comunidades para fornecer informações e apresentar o plano de trabalho. A empresa ainda contratou outras entidades para auxiliar nas atividades realizadas na região. A Emater efetuou os primeiros levantamentos de terras propícias para o reassentamento da população afetada pela obra, trabalhou na organização dos grupos, montagem das associações, elaboração dos planos de desenvolvimento, no apoio aos plantios e outras atividades

inerentes à sua área de atuação. A Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) ficou responsável pelo estudo do patrimônio arqueológico e o plano de controle ambiental (PCA) foi elaborado pela empresa Delphi Engenharia e Consultoria. O passo seguinte foi realizar efetivamente a transferência das famílias e obter a Licença de Operação (LO) do empreendimento, o que ocorreu em dezembro de 2005.

ÁREA INUNDADA PELA USINA.

Nos projetos de construção das usinas hidrelétricas pressupõe-se o represamento da água, a qual inevitavelmente provoca as inundações. Essa inundação é um dos pontos mais polêmicos e discutidos em todos os projetos, pois é quando começa a encher (Figura 7) o lago, que serve de reservatório para a usina, intensificando-se os impactos ambientais antes previstos no EIA/RIMA. Os alagamentos além de alterar o visual das áreas atingidas, afetam diretamente diferentes biomas, tais como o cerrado, mata atlântica e as caatingas da região, além de afetar também a dinâmica e os ciclos biogeoquímicos do rio.



Figura 7 – UHE IRAPÉ – Enchimento do lago. Fonte: Site Oficial:
<http://www.irape.com.br/usina/index.asp>

A área que foi atingida com a formação do lago da UHE Irapé é composta por sete Municípios, 1151 famílias de várias comunidades de origem, conforme demonstra o Quadro 5. O remanejamento das famílias que têm suas terras desapropriadas desarticulou o núcleo comunitário que levou muitos anos para ser formado, impedindo a população de durante algum tempo atingir o mesmo ganho econômico que possuíam em suas atividades advindas da terra e do rio.

Quadro 5 – UHE IRAPÉ – Municípios atingidos pelo represamento do Rio Jequitinhonha em Minas Gerais, número de comunidades atingidas e as respectivas quantidades de famílias remanejadas.

MUNICÍPIOS ATINGIDOS COM A FORMAÇÃO DO LAGO DA UHE IRAPÉ		
Municípios	Comunidades Atingidas	Qtde Famílias Remanejadas
Berilo	Eixo da barragem de Irapé.	8
Botumirim	Santa Cruz; Carqueja; Serafim; Santa Maria; Palmito; Quebrabó; Bugio; Ouro Podre; Noruega; Buriti Quebrado.	206
Cristália	Itacambiruçu; Soberbo; Sussuarana; São Miguel; Córrego Dantas; Gangorrinha; Cachoeira, José de Barros; Itapacoral; Cibra.	327
Grão Mogol	Alegre; Ventania.	94
José Gonçalves de Minas	Igicatu; Malhada; Mandacaru; Baixão; Santa Rita; Sobrado.	144
Leme do Prado	Porto Coris; Ribeirão Corrente; Corrego do Engenho; Mandassaia; Posses.	132
Turmalina	Jacuba; Bocaina; Degredo; Buriti; Catinguinha; Cana Brava; Peixe Crú.	240

Fonte: CEMIG/2010 – Adaptação do Autor

2.5 GESTÃO AMBIENTAL DAS GRANDES CONSTRUTORAS.

Dado o impacto ambiental resultante das obras pelas quais as grande construtoras são responsáveis, as mesmas têm demonstrado redobrada preocupação com sua gestão ambiental, a exemplo da Construtora Camargo Corrêa, que de acordo com o seu Relatório Anual (2009) iniciou inventários dos GEEs (gases do efeito estufa) em 2009 (ano-base 2008), que se estenderam a todas as suas obras no Brasil, a partir de 2010. Os projetos-piloto de inventário de GEEs (gases do efeito estufa) foram implementados em 2009 na Usina Hidrelétrica Foz do Chapecó, no Rodoanel Mário Covas, nas obras dos consórcios Revap, Gastau, Juruti e do Centro Educacional Unificado (CEU), situado em São Paulo . Algumas ações implantadas na UHE Foz do Chapecó contribuíram para a redução estimada das emissões em 23%, como a diminuição do desmatamento para a implantação do canteiro, substituição de combustíveis fósseis e a utilização de equipamentos de transporte como *telebelt* e correias, que minimizaram o uso de veículos e, portanto, de combustível, de acordo com o Relatório Anual (2009) Camargo Corrêa.

Nesse item do presente estudo, como o próprio título dá destaque, focou-se a gestão ambiental das grandes construtoras, uma vez que são elas as empreendedoras das grandes obras das construções pesadas no Brasil. Para tanto, como amostragem do grupo seletivo de grandes construtoras brasileiras, buscou-se informações das ações relacionadas à gestão ambiental da Construtora Norberto Odebrecht e da Galvão Engenharia, pois de acordo com a revista O Empreiteiro: 500 Grandes da Construção (2010), das quais apenas 50 das empresas classificadas atuam em obras de grande porte e faturaram no ano de 2009 mais de 48,5 bilhões de reais, as duas estão entre as seis primeiras construtoras, que juntas são responsáveis por 48% desse valor.

A melhor maneira para cumprir a legislação ambiental brasileira é através de boa gestão ambiental, afirma a Camargo Corrêa em seu Relatório Anual (2009). A exemplo, tem-se a resolução 307 do CONAMA datada de 05 de Julho de 2002, que passou a vigorar em 01 de Janeiro de 2003 e fomentou ainda mais a preocupação das construtoras em atender a legislação, pois estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

2.5.1 GESTÃO DE RESÍDUOS: CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT.

A CNO (Construtora Norberto Odebrecht) atua no setor de engenharia e construção pesada e tem como compromisso a adoção de práticas para identificar, avaliar e minimizar os impactos negativos eventualmente causados pelos empreendimentos e ao mesmo tempo potencializar os impactos positivos, promovendo ganhos efetivos de qualidade ambiental, de acordo com o site <http://www.odebrecht-ec.com/sustentabilidade/meio-ambiente>. Assim, afirma ainda que, ao proteger o ecossistema do entorno de suas obras, a Construtora segue políticas internas orientadas por normas internacionais e exigências legais de cada país. A atuação da Odebrecht na área conquistou, e vem mantendo, a certificação ISO 14001:2004, além do reconhecimento dos "*stakeholders*"⁷ por meio de premiação.

Os resultados na área, de acordo com Site Oficial, são periodicamente avaliados por meio de Indicadores de Desempenho Socioambiental (ISAM). O ISAM é composto a partir de variáveis socioambientais que medem o desempenho do projeto em várias dimensões, desde os sistemas instalados de controle ambiental e programas de monitoramento, até atendimento às políticas e diretrizes socioambientais da organização e ações de interação com as comunidades do entorno (<http://www.odebrecht-ec.com/sustentabilidade/meio-ambiente>).

A construtora tem um sistema unificado que consolida os dados de geração de resíduos de cada uma das suas obras, segundo Décio Branco de Mello Filho, engenheiro de segurança do trabalho da divisão de Apoio Funcional de Equipamentos (AFEQ) em entrevista à Revista M&T (ed. 136, 2010). O planejamento permite que a gestão se inicie antes mesmo da obra efetivamente começar, ao criar métricas de acompanhamento da produção de resíduos sólidos e de efluentes líquidos. A CNO segue uma classificação padrão e divide os resíduos em perigosos e não perigosos, fazendo o acompanhamento de cada um, o que inclui a identificação do ponto de geração, quantidade produzida mensalmente, classe do resíduo, forma de acondicionamento, tipo de autorizações necessárias e agências ambientais

⁷ Stakeholders: partes interessadas que devem estar de acordo com as práticas ambientais executadas pela CNO.

responsáveis, meio de transporte externo, tratamento recomendado e disposição final (REVISTA M&T: Canteiro Sustentável. Ed. 136, 2010).

No que diz respeito à classificação dos resíduos, a CNO os classificam em perigosos e não perigosos, em que a Resolução CONAMA 307, através do artigo 3.º, os classifica da seguinte forma:

“I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras; II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros; III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso; IV - Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.”

Um exemplo de gestão é o que acompanha as sobras de solventes e tintas produzidas na oficina central da Odebrecht, em Guarulhos (SP). O ponto de coleta é a área de pintura, que produz cerca de 20 litros mensais desse tipo de resíduo, denominado de classe I e que é acondicionado em tambores metálicos, (REVISTA M&T: Canteiro Sustentável. Ed. 136, 2010). A coleta manual, utilizando um carrinho, destina os tambores ao depósito de combustível e lubrificantes, o local temporário de alocação do material. O tratamento específico dos resíduos é a reciclagem, feita por uma empresa externa, que vai recolher os tambores e carregá-los com uso de um caminhão. O processo deve ser acompanhado do CADRI (Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental), documento que formaliza a coleta. A brita e a

terra contaminada com óleo, também classificada com resíduos sólidos perigosos, têm um controle parecido, inclusive com acondicionamento em tambores metálicos, mas com ponto de coleta diferenciado – o pátio de equipamentos. As empilhadeiras fazem o recolhimento dos materiais, destinando tanto a brita como a terra para o depósito temporário de resíduos, de onde serão retiradas somente pela empresa autorizada, que fará a incineração do material, usando caminhões para transporte externo e a documentação correta, que nesse caso também é o CADRI (REVISTA M&T: Canteiro Sustentável. Ed. 136, 2010).

Em relação aos resíduos líquidos, apesar da Resolução 307, não explicitar nada a respeito, a CNO acompanha seus canteiros de obras gerenciando-os em três etapas, conforme observado no Quadro 6.

Quadro 6 – GESTÃO DE RESÍDUOS – Gerenciamento de Resíduos Líquidos na Construtora Norberto Odebrecht.

(I) identificação e/ou caracterização do efluente;	identifica onde está sendo gerado o efluente e que atividade ou processo é o gerador. O tipo de efluente (doméstico ou industrial) e sua vazão, assim como a caracterização, também devem ser definidos nessa fase.
(II) sistema de tratamento;	a gestão da Odebrecht estabelece qual processo deve ser aplicado e qual a capacidade instalada (m ³ /dia) do sistema para que seja aferida a porcentagem de remoção de carga poluidora. Nesse caso, os responsáveis devem identificar se há a produção de resíduos sólidos no processo de tratamento de efluentes líquidos. Caso isso aconteça, o gerenciamento deve prever o tratamento e a disposição final do material e se ele terá armazenamento temporário ou tratamento externo. Como se trata de uma etapa sensível, a frequência de manutenção do sistema de tratamento dos efluentes deve ser devidamente acompanhada.
(III) monitoramento e medição.	prevê a avaliação da referência legal para disposição do efluente, a escolha de uma empresa coletora, que é classificada pelos órgãos de controle ambiental e por agências reguladoras, e ainda a documentação legal que autorize o processo.

Fonte: REVISTA M&T: Canteiro Sustentável. Ed. 136, 2010 – Quadro elaborado pelo Autor.

2.5.2 GESTÃO AMBIENTAL: GALVÃO ENGENHARIA.

A Galvão Engenharia divulga que “tem o firme compromisso de avançar na qualidade de seu desempenho ambiental e, com isso, tornar-se uma referência nos mercados onde atua e entre os clientes e as comunidades que interagem com seus projetos, obras, desenvolvem ainda, uma efetiva política de responsabilidade ambiental que seja disseminada para toda a organização e, assim, possa influenciar também a cadeia produtiva, especialmente as empresas subcontratadas, os fornecedores e os parceiros”(http://www.galvao.com/responsabilidade-ambiental.aspx).

A Galvão Engenharia, assim como a CNO, também tem um sistema de gestão ambiental inserido num amplo programa de sustentabilidade, área ligada diretamente à presidência da empresa. [...] cada obra tem um sistema de gestão de resíduos, incluindo desde a coleta seletiva, até a construção de áreas adequadas para armazenamento de produtos químicos e materiais contaminados (Revista M&T: Canteiro Sustentável, ed. 136, 2010). Além da disposição, a empresa se encarrega de mapear parceiros que fazem o tratamento e a reciclagem dos materiais produzidos em campo, que são acondicionados temporariamente até o descarte final.

A obra de expansão da estação de tratamento de água (ETA) de Taiapuê, em São Paulo, é um exemplo do nível de detalhamento do gerenciamento de resíduos feito pela empresa. Há uma classificação do tipo de material, sua classe, ponto de geração, tipo de coleta, forma de acondicionamento, transporte interno, armazenamento, transporte externo e disposição final. Os dados são similares aos utilizados pela Odebrecht e os cuidados são idênticos (REVISTA M&T: Canteiro Sustentável. Ed. 136).

A construtora faz também a gestão dos resíduos de madeira em canteiros de obras, os quais são coletados nas frentes de serviço e nas carpintarias. Os resíduos têm uma baia especial de armazenamento temporário no canteiro, de onde podem ser retiradas para reuso na obra. Cerca de 30% das formas utilizadas na ampliação da ETA citada no parágrafo anterior, são de madeira, de acordo com o que a construtora afirma

para a Revista M&T: Canteiro Sustentável. Ed. 136, o que criou um alto índice de reaproveitamento desse material. Somente as peças sem mais condições de uso é que são descartadas definitivamente ou direcionadas para adoção, fechando um ciclo de gerenciamento de resíduos. Aliás, os materiais recicláveis ganham destaque em termos de gestão. É o caso de lâmpadas fluorescentes, acondicionadas em tambores coletores na área de armazenamento temporário de resíduos, de onde serão recolhidos por uma empresa especializada na sua descontaminação e reciclagem. É um tratamento diferenciado dos materiais contaminados como a estopa usada na manutenção de equipamentos, direcionados para co-processamento ou para aterros industriais de Classe I.

2.6 PRÁTICAS DE GESTÃO AMBIENTAL DAS EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO PESADA.

Para elaboração deste item do capítulo dois, foi realizado um trabalho de pesquisa de natureza exploratória, com abordagem quantitativa e qualitativa, visando ao final demonstrar as melhores práticas ambientais das empresas de construção civil pesada. A pesquisa bibliográfica e documental foi instrumento importante para a busca de informações relevantes ao tema e os dados foram coletados de forma sistemática, após a seleção da amostra e das empresas, foram selecionadas cinco destas para a aplicação do questionário estruturado de pesquisa.

Os dados gerados através da pesquisa foram analisados através de metodologia e ferramentas apropriadas, incluindo o cruzamento de informações que enriqueceram as análises e permitiram a apresentação mais consistente e robusta dos resultados e da interpretação dos mesmos, tendo em vista a literatura adotada como referencial teórico.

O modo como as empresas do seguimento da construção e engenharia tratam as questões ambientais é de interesse geral, pois a indústria da construção civil vem absorvendo conceitos e políticas de gestão ambiental, não só na escolha das melhores técnicas, mas também na adoção das melhores práticas, cumprimento da legislação e a alocação sustentável de recursos, adotando ainda atitudes pró ativas, investindo no

treinamento de seus recursos humanos, pesquisa de tecnologias e produtos menos agressivos ao ambiente.

Apesar das iniciativas empresariais objetivarem e, muitas alcançarem as melhores práticas ambientais, muitas delas não conhecem e não interagem com as ações umas das outras. Desse modo, o propósito deste trabalho de pesquisa foi identificar e divulgar as melhores práticas ambientais utilizadas pelas principais empresas brasileiras que trabalham na atividade de construção e engenharia. Afim de se alcançar o objetivo utilizou-se uma pesquisa secundária, da qual foram extraídas e compiladas informações de doze grandes empresas do ramo de atividade em estudo.

De forma relevante, para fundamentação teórica deste trabalho utilizou-se do capítulo dois e três, os quais tratam a gestão ambiental empresarial e as melhores práticas ambientais nas atividades de construção e engenharia. Em especial, o capítulo dois traz os vários conceitos, de vários autores, sobre a gestão ambiental empresarial, o que deixa evidente que ainda há muito a se discutir sobre o tema. O terceiro capítulo mostra algumas ações de grandes empreiteiras rumo às melhores práticas ambientais.

Por fim, nos capítulos seguintes, desenvolve-se toda a dinâmica da busca da identificação das melhores práticas do ramo de atividade em estudo, para tanto utilizou de pesquisa secundária, da qual foram selecionadas doze empresas de construção e engenharia, às quais juntas representou em 2008 um faturamento de 77,9 bilhões de reais, com 175.124 empregados (Figura 3), o que corresponde a um faturamento per capita médio anual de 445 mil reais.

2.6.1 GESTÃO AMBIENTAL EMPRESARIAL NO SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL.

Nos últimos anos tem ocorrido mudanças significativas no ambiente em que as empresas do setor da construção e engenharia operam. Esse setor vem desempenhando papel relevante sobre outras atividades, com efeito multiplicador sobre o desenvolvimento econômico e social do país. Neste contexto, como coloca Buchholz

(1989), uma quantidade crescente de atenção, por parte das organizações, tem se voltado para problemas que vão além das considerações meramente econômicas, atingindo um espectro muito mais amplo, envolvendo preocupações de caráter político social, tais como proteção ao consumidor, controle da poluição, segurança e quantidade de produtos, assistência médica e social, defesa de grupos minoritários etc.

As organizações do setor de construção e engenharia no Brasil, vão de encontro às afirmações de Buchholz (1989), no que diz respeito às preocupações de caráter político social, dando um destaque especial a gestão ambiental. Gestão ambiental diz respeito às “diretrizes e 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, quer reduzindo ou eliminando os danos ou problemas causados pelas ações humanas, quer evitando que eles surjam”, conforme definido por Barbieri (2007 p.25). Na mesma obra, Barbieri (2007 p.153) já define de outra forma e menciona que: “Entende-se por gestão ambiental que 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.”

Há pelo menos uma dezena de definições conceituais para gestão ambiental, como esta exposto na figura 1, as quais não apresentam significativas diferenças entre si, dessa forma, nesse trabalho considera-se a definição de Barbieri (2007 p.25), citada no Quadro 7.

Quadro 7 - Conceitos de Gestão Ambiental Empresarial.

Nº	Pesquisa	Conceitos de Gestão Ambiental
1	Barbieri (2007, p.25)	Gestão ambiental diz respeito às “diretrizes e 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, quer reduzindo ou eliminando os danos ou problemas causados pelas ações humanas, quer evitando que eles surjam”.
2	Borri e Boccaletti (1995, p.38)	Gestão ambiental concerne ao cumprimento de um programa de melhoria contínua para tratar de problemas de cunho ambiental, demandando a aquisição e o desenvolvimento de ferramentas e metodologias para lidar com a complexidade envolvida.
3	Campos (2002)	Gestão Ambiental consiste na administração do uso dos recursos ambientais, por meio de ações ou medidas econômicas, investimentos e potenciais institucionais e jurídicos , com a finalidade de manter ou recuperar a qualidade de recursos e desenvolvimento social.
4	Corazza (2003, p.4)McCloskey e Maddck (1994, p.29)	Gestão ambiental organizacional envolve planejamento e orientação da empresa para que se alcancem metas ambientais específicas, em analogia à gestão da qualidade.
5	4McCloskey e Maddck (1994, p.29)	Gestão ambiental empresarial é o conjunto de ajustes e planejamentos da estrutura, dos sistemas e das atividades da empresa a fim de estabelecer um determinado tipo de posicionamento ante a variável ambiental.
6	Moura (2004, P.54)	“Gestão ambiental empresarial engloba as atividades empreendidas pelas firmas com o objetivo de atuar na melhoria do desempenho ambiental destas”.
7	Nahuz (1995, p.62)	Gestão ambiental “é o conjunto dos aspectos da função geral de gerenciamento de uma organização, inclusive o planejamento, necessário para desenvolver e manter a política e os objetivos ambientais da organização”.
8	Richards e Frosch (1997, p.4)	Gestão ambiental diz respeito ao conjunto de atividades que objetiva a projeção de produtos, processos produtivos e estratégias que evitem o surgimento de problemas ambientais.
9	Rohrich e Cunha (2004, p.3)	Gestão ambiental é um “conjunto consistente de políticas e práticas administrativas e operacionais que consideram a proteção do meio ambiente por meio da mitigação de impactos e danos ambientais decorrentes do planejamento, implantação, operação, ampliação, realocação ou desativação de empreendimentos ou atividades, incluindo-se todas as fases do ciclo de vida do produto”.
10	Rowland – Jones, Pryde e Cresser (2005, p.213)	Gestão ambiental desenvolve-se em organizações que avaliam e redefinem suas operações a fim de assegurar que estão atuando de forma ambientalmente legítima.
11	Seiffert (2010, p.23)	“Gestão ambiental empresarial diz respeito ao processo adaptativo e dinâmico, por meio do qual as organizações definem e redefinem sua expectativas e metas relacionadas à proteção do ambiente, selecionando estratégias e meios para atingir esses objetivos num tempo determinado, por meio de constante avaliação de sua interação com o meio ambiente externo”.
12	Tinoco e Robles (2006, p. 1082)	“Gestão ambiental inclui a estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter a política ambiental. É o que a empresa faz para minimizar ou eliminar os efeitos negativos provocados no ambiente por suas atividades”.

Fonte: Atualizado e adaptado pelo Autor de JABBOUR, SANTOS e NAGANO – R.Adm., São Paulo, v.44, n.4, p.344

Dentro deste contexto, as organizações ao considerarem a gestão ambiental como parte efetiva da estratégia empresarial, passam a perceber os benefícios econômicos e competitivos proporcionados pela prática da gestão ambiental, como demonstrado no Quadro 8.

Quadro 8 - Benefícios da gestão ambiental.

Seq.	BENEFÍCIOS ECONÔMICOS
1	Economias devido à redução do consumo de água, energia e outros insumos.
2	Economias devidos à reciclagem, venda e aproveitamento de resíduos e diminuição de efluentes.
3	Redução de multas e penalidades por poluição.
4	Aumento da contribuição marginal de "produtos verdes" que podem ser vendidos a preços mais altos.
5	Aumento da participação no mercado devido a inovação dos produtos e menos concorrência.
6	Linhas de novos produtos para novos mercados.
7	Aumento da demanda para produtos que contribuam para a diminuição da poluição.
	BENEFÍCIOS COMPETITIVOS
1	Melhoria da imagem institucional.
2	Renovação do portfólio de produtos.
3	Aumento da produtividade.
4	Alto comprometimento do pessoal.
5	Melhoria nas relações de trabalho.
6	Melhoria e criatividade para novos desafios.
7	Melhoria das relações com os órgãos governamentais, comunidade e grupos ambientalistas.
8	Acesso assegurado ao mercado externo.
9	Melhor adequação aos padrões ambientais.

Fonte: DONAIRE, D; Adaptado de NORTH, K. Environmental business management. Genebre: ILO, 1992.

2.6.2 PRÁTICAS AMBIENTAIS NAS ATIVIDADES DE CONSTRUÇÃO.

A indústria da construção civil tem adotado procedimentos que a conduzem ao estado da arte nas práticas ambientais. Dentre tais procedimentos podemos destacar a educação ambiental, pois há construtoras brasileiras de grande porte, como Camargo Corrêa, Odebrecht e Andrade Gutierrez, entre outras, que já apresentam resultados positivos, por terem implantado programas de educação ambiental, de acordo com as informações publicadas no site dessas empresas.

O planejamento do ensino da educação ambiental deve ser contínuo e permanente, e, além de promover a sensibilização dos empregados para as questões ambientais, deve oferecer suporte na implantação do sistema de gestão ambiental, de acordo com MELGAR et al, 2006. O sistema de gestão ambiental é uma das melhores práticas ambientais, se não for a melhor, pois ela contempla o monitoramento de todos os processos de uma empresa, envolvendo também o planejamento, organização, alocação de pessoal.

As empresas dos ramos de atividade da construção e engenharia citadas no Quadro 9 têm comitê para definir diretrizes quanto à sustentabilidade em seus empreendimentos, inclusive à busca de alternativas que promovam a redução da emissão de carbono, elaboração de programas de educação ambiental, ações de reciclagem e gestão de resíduos de materiais descartáveis nas obras, reflorestamentos, e o comprometimento de todos com o tema meio ambiente.

Há também que se destacar nas melhores práticas, a utilização de madeiras certificadas e os planos de ocupação consciente, pois os mesmos incluem cuidadosa avaliação das características e dos passivos ambientais das áreas e do seu entorno, muitas vezes contidos no Estudo de Impactos Ambientais do empreendimento, visando recuperar áreas degradadas, preservar rios, encostas entre outros.

Quadro 9 – Principais Empresas no Ramo de Atividade da Construção.

PRINCIPAIS EMPRESAS NO RAMO DE ATIVIDADE DA CONSTRUÇÃO E ENGENHARIA			
N.º	Razão Social	Receita Líquida (R\$ mil/2008)	N.º de Empregados
01	A R G Construção Civil	344.000	2.800
02	Construções e Comércio Camargo Corrêa S.A	13.200.000	23.740
03	Construtora Andrade Gutierrez	11.757.267	20.000
04	Construtora Barbosa Mello	565.000	2.800
05	Construtora Norberto Odebrecht	40.054.000	82.159
06	Construtora OAS	8.257.000	8.358
07	Delta Construções	1.254.000	15.000
08	Egesa Engenharia	328.513	4.010
09	Enesa Engenharia	689.000	6.300
10	Fidens Engenharia	252.661	3.200
11	Mendes Junior	704.000	5.800
12	Serveng	528.000	957
	Total	77.933.441	175.124

Fonte: Câmara Brasileira da Indústria da Construção; 500 Grandes da Construção em 2008 – Revista o Empreiteiro; Anuário 2009 – Revista Análise, ed. 19, 2009; Balanços Contábeis.

Para o estudo e análise das melhores práticas ambientais das empresas de construção civil pesada, foram utilizadas as respostas das doze empresas que constam no Quadro 9, que fazem parte do “*roll*” de seiscentos e sessenta e quatro entrevistas que integram o Anuário 2009 “Análise Gestão Ambiental” da revista Análise (ed. 19, 2010). O universo entrevistado pela revista contemplou todos os seguimentos de mercado que enfatizam a gestão ambiental, desde ONG’s até as Instituições Financeiras, porém não os estudou e nem analisou. A escolha das doze empresas foi determinada a partir do ramo de atividade, construção e engenharia, assim como, o fato de fazerem parte das “500 Grandes Empresas da Construção” brasileira e serem reconhecidas pelo órgão da categoria, a Câmara Brasileira da Indústria da Construção, e por fim, terem auferido uma receita em 2008 de no mínimo 230 milhões de reais.

2.6.3 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.

Quadro 10 – Grupos de Práticas Ambientais.

GRUPOS DE PRÁTICAS AMBIENTAIS		
Grupos	Questões	Descrição
1	Organização da Gestão Ambiental	
	1	Possui política ambiental?
	2	Tem ISO 14001?
	3	A responsabilidade pela gestão ambiental esta definida?
	4	Qual área responde pela gestão ambiental?
	5	A que nível a área se reporta?
	6	Quais regras da série ISO 14000 adota?
2	Procedimentos Adotados	
	7	A administração reconhece os impactos decorrentes da operação?
	8	Tais impactos ambientais referem-se a...
	9	O treinamento relativo à gestão ambiental inclui...
	10	Os fornecedores precisam comprovar práticas de gestão ambiental?
	11	De que forma se dá essa comprovação?
	12	Tem programa de gestão para melhorar metas ambientais?
3	Política de Informação	
	13	A comunicação das ações ambientais é voltada a...
	14	Publica informações sobre sua gestão ambiental?
	15	Onde as informações são publicadas?
	16	Lança passivos ambientais no balanço publicado?
	17	Quanto gastou na correção de passivo ambiental nos últimos 3 anos (em R\$ mil)?
4	Relacionamento e Investimentos	
	18	Que projeto de meio ambiente promove para o público externo?
	19	Quanto investe em meio ambiente em um novo empreendimento?
5	Consumo de Recursos Naturais	
	20	Como usa a água?
	21	Como usa a energia elétrica?
	22	Como usa os combustíveis?
	23	Como usa a lenha ou carvão?
	24	Como usa os recursos minerais?
6	Tratamentos de Resíduos	
	25	Como trata os resíduos sólidos?
	26	Como trata os efluentes?
	27	Como trata as emissões atmosféricas?
	28	Como trata os ruídos e vibrações?
7	Ações Ambientais Adicionais	
	29	Caso utilize fontes renováveis de energia, informe quais.
	30	Caso busque reduzir a emissão de CO2 para obter créditos de carbono, informe o estágio do projeto.
	31	Caso possua programa de plantio de árvores, informe a finalidade.
	32	Possui selo verde para neutralização do carbono?
	33	Quanto de área verde nativa mantém sob seu domínio? (em há)
	34	Usa papel reciclado?
	35	A empresa tem uma política corporativa voltada a mudança climática?

Fonte: Revista Análise – Análise Gestão Ambiental – ed.19, - 2009 – Alterada e adaptada pelo Autor.

As informações que foram estudadas e analisadas nesse trabalho foram obtidas através de um questionário composto de 35 perguntas, divididas em sete importantes grupos de interesse nas práticas de gestão ambiental (Quadro 10). Objetivou-se coletar as informações de empresas certificadas pela ISO 14001, pois acreditava-se que as mesmas pudessem apresentar as melhores práticas ambientais, uma vez que a norma impõem algumas práticas.

Houve a separação e identificação dos questionários respondidos pelas empresas contidas no Quadro 9 e cada sub item das trinta e cinco questões foram quantificadas, afim de facilitar a análise e exploração das informações explícitas e implícitas.

2.6.4 ANÁLISE DAS PRÁTICAS AMBIENTAIS EM EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO.

A indústria da construção civil tem adotado procedimentos que a conduz ao estado da arte nas práticas ambientais. Dentre tais procedimentos podemos destacar a educação ambiental, pois há construtoras brasileiras de grande porte como Camargo Corrêa, Odebrecht e Andrade Gutierrez, entre outras, que já apresentam resultados positivos, por terem implantado programas de educação ambiental.

O planejamento do ensino da educação ambiental deve ser contínuo e permanente, e, além de promover a sensibilidade dos empregados para as questões ambientais, deve oferecer suporte na implantação do sistema de gestão ambiental, de acordo com MELGAR et al, 2006. O sistema de gestão ambiental é uma das melhores práticas ambientais, se não for a melhor, pois ela contempla o monitoramento de todos os processos de uma empresa, envolvendo também o planejamento, organização, alocação de pessoal.

Na literatura estudada nos itens do capítulo 3 desse trabalho de pesquisa, são mencionadas algumas das melhores práticas ambientais, assim como foi demonstrado uma dezena de conceitos e definições de gestão ambiental. Esse estudo pretende atingir seu objetivo principal que é analisar e encontrar as melhores práticas ambientais

nas principais empresas brasileiras do ramo de atividade da construção e engenharia. Para tanto, os resultados foram analisados por grupo de prática ambiental.

GRUPO 1 – ORGANIZAÇÃO DA GESTÃO AMBIENTAL.

As doze empresas participantes da pesquisa, todas possuem política ambiental e as mesmas estão integradas às demais políticas, porém três delas, ou seja 25%, não possuem ISO14001, mas cumprem etapas para obtê-la. Das empresas possuidoras da norma, 25% a possuem até 2 anos, outros 25% de 2 a 5 anos, 17% de 5 a 10 anos e apenas 8%, ou seja uma (Delta Construções) das 12 empresas (Construções e Comércio Camargo Corrêa) possui a ISO14001 a mais de 10 anos.

É unânime a resposta das empresas no que tange a definição da responsabilidade pela gestão ambiental, pois em todas, a mesma está definida e declarada no organograma. Porém, no que diz respeito às regras da série ISO14000, apenas 58% delas adotam auditoria e avaliação da performance ambiental, enquanto 42% adotam comunicação ambiental, 8% rotulagem ambiental e 33% delas não adotam nada. Dessa forma fica evidente que algumas empresas adotam mais de uma regra da série, o que as torna mais atentas às questões ambientais.

GRUPO 2 – PROCEDIMENTOS ADOTADOS.

No que diz respeito a administração das empresas reconhecerem os impactos ambientais decorrentes da operação, todas responderam que o fazem, porém uma delas não o faz de maneira documentada. Tais impactos declarados, 67% das empresas informam que os mesmos referem-se aos seus próprios processos e atividades, mas também dos terceiros e fornecedores. Dessa forma, todas investem no treinamento de seus empregados e dos terceiros, mas apenas 17% se dispõem a investir em treinamento dos fornecedores, porém 50% treinam a comunidade.

Das doze empresas objeto desse estudo, metade delas exigem que os fornecedores comprovem práticas de gestão ambiental, porém não de forma sistemática, mas 33% delas são mais rigorosas nas exigências e 17% não as fazem. As exigências são cumpridas através de atendimentos à legislação, com certificações,

relatórios de auditorias e verificações sistemáticas. De maneira documentada, todas as empresas responderam que possuem programas de gestão para melhoria das metas ambientais.

GRUPO 3 – POLÍTICA DE INFORMAÇÃO.

Todas as empresas, umas mais outras menos, declaram comunicar suas ações ambientais para as escolas, vizinhança, autoridades, ONGs e o público em geral. Essa comunicação, para 75% delas se dá através do site institucional, enquanto que 42% diz utilizar-se do relatório anual, as demais publicam nos balanços sociais. Dessa forma, fica evidente que algumas empresas utilizam-se de mais de um meio de comunicação para externalizar seus feitos na área ambiental.

GRUPO 4 – RELACIONAMENTO E INVESTIMENTOS.

Dentre as melhores práticas da gestão ambiental, as empresas promovem projetos educacionais para professores e alunos, de práticas sustentáveis para a comunidade, de preservação da fauna e flora, assim como, promovem também a pesquisa e apenas três empresas não informaram o quanto investem nesses projetos.

GRUPO 5 – CONSUMO DE RECURSOS NATURAIS.

As questões relacionadas aos recursos naturais foram divididas em água, energia elétrica, combustíveis, lenha ou carvão e minérios. As empresas, de forma geral que os utilizam, tem ações de conscientização dos empregados e adotam metas de redução de utilização.

GRUPO 6 – TRATAMENTO DE RESÍDUOS.

As empresas que fazem parte do ramo de atividades da construção e engenharia, são inegavelmente grandes geradoras de resíduos. Conscientes dessa geração, as empresas participantes da pesquisa informaram que monitoram os indicadores de resíduos sólidos e fazem a coleta seletiva de lixo, além de terem garantia de conformidade legal no manuseio, transporte, tratamento e destinação dos

mesmos. O mesmo se aplica aos efluentes, as emissões atmosféricas e aos ruídos e vibrações.

GRUPO 7 – AÇÕES AMBIENTAIS ADICIONAIS.

Nesse grupo de questões houve a manifestação de algumas empresas quanto a utilização de biocombustíveis, como fontes renováveis de energia, assim como algumas declararam utilizar-se de papéis reciclados, porém de forma geral todas demonstram pré disposição para estarem sempre inovando e em busca de soluções alternativas.

CONSIDERAÇÕES IMPORTANTES.

De todas as ações observadas foram consideradas apenas aquelas utilizadas por mais de 51% das empresas pesquisadas. Dessa forma, como contribuição científica desta etapa do trabalho, além das citadas anteriormente identificou-se as melhores práticas ambientais, conforme demonstrado no Quadro 11, das principais empresas brasileiras no ramo de atividade da construção e engenharia.

Uma vez identificadas as melhores práticas em gestão ambiental entre as empresas do setor da construção pesada, as mesmas serviram como elementos norteadores na elaboração do questionário que foi aplicado nas empresas prestadoras de serviços, assim como a elaboração do modelo de gestão ambiental das mesmas.

Quadro 11 – Melhores Práticas de Gestão Ambiental Identificadas nas Principais Grandes Construtoras Brasileiras.

MELHORES PRÁTICAS IDENTIFICADAS	
1	Adotar auditorias e avaliações de performance ambiental;
2	Comunicar as ações ambientais às escolas, comunidades vizinhas, autoridades e ao público em geral;
3	Conceder treinamento relativo à gestão ambiental aos empregados e aos terceiros;
4	Exigir dos fornecedores o cumprimento à legislação ambiental, auditando-os de forma sistemática;
5	Identificar a origem e os causadores dos impactos ambientais, se são os processos e atividades próprios ou de terceiros;
6	Investir pelo menos até 5% das verbas disponíveis, para um novo empreendimento, em projetos ambientais;
7	Monitorar com indicadores o uso da água, combustíveis e energia elétrica, adotar metas de redução e implantar ações de conscientização dos empregados;
8	Monitorar os indicadores de ruídos e vibrações, reduzir os impactos ambientais causados por eles;
9	Possuir política ambiental declarada e documentada;
10	Possuir programa de gestão para melhorar metas ambientais de maneira documentada;
11	Publicar todas as informações sobre a gestão ambiental no site da empresa;
12	Reconhecer os impactos ambientais decorrentes da operação de maneira documentada;
13	Ter as responsabilidades pela gestão ambiental definida e declarada no organograma;
14	Ter certificação ISO14001
15	Tratar os efluentes, implantar unidades de tratamento, monitorar os indicadores e garantir a conformidade do uso;
16	Tratar os resíduos sólidos, estabelecer e monitorar os indicadores, fazer coleta seletiva do lixo e garantir a conformidade no manuseio;
17	Usar papel reciclado.

Fonte: Autor

3 AS EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVIÇOS DE ESCAVAÇÃO, CARREGAMENTO, TRANSPORTE E ESPALHAMENTO DE ROCHA E SOLO.

Na economia americana desde a publicação de "*Service America!: Doing Business in the New Economy*" em 1985, muitas empresas adotaram o modelo de administração de serviços como seu conceito básico de competição no mercado de serviços. Muitas outras estão procurando melhorar seu desempenho de várias maneiras para tornarem-se mais eficazes na colocação de seus serviços finais (ALBRECHT 1992). No Brasil não é diferente, nesse contexto, as empresas prestadoras de serviços para o setor da construção pesada, nas últimas décadas, vêm se moldando à necessidade do mercado.

As empresas prestadoras de serviços de escavação, carregamento, carga, transporte e espalhamento de rocha e solo, antes do advento da terceirização desse setor no Brasil, ocorrido na década dos anos 90, tinham uma participação inexpressiva no setor da construção civil pesada, pois no início o setor que mais contratava era o da mineração.

3.1 A TERCEIRIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DO SETOR DE CONSTRUÇÃO PESADA PARA AS PRESTADORAS DE SERVIÇOS.

A contratação empresarial nunca mais foi a mesma depois do processo de terceirização⁸. A experiência das empresas anterior ao período de um novo conceito de parceria e associação era fortemente marcada pela busca da auto-suficiência, (Leria, 1993). A terceirização veio para liquidar com essas interpretações marcadamente individualistas; elevou a compra de serviços a um patamar ideal e promoveu a troca de experiências e vocações como forma de desenvolvimento econômico. A diferença entre comprar bens e serviços pode até não ser considerada, mas, ao analisá-la, pode-se perceber que a transformação é radical. (LERIA, 1993).

⁸ TERCEIRIZAÇÃO: é uma técnica administrativa que possibilita o estabelecimento de um processo gerenciado de transferência, a terceiros, das atividades acessórias e de apoio ao escopo das empresas que é a sua atividade fim, permitindo a estas concentrarem-se no seu negócio, ou seja, no objetivo final QUEIROZ (7.º ED. 1995).

De acordo com Queiroz (1995), as empresas são organizadas de várias maneiras e são excessivamente burocratizadas, inchadas, pesadas e não têm nenhuma agilidade de decisão, não são competitivas e nem eficientes. Nesse caso, o autor relaciona as grandes empresas que pelas próprias características descritas vinham perdendo a eficiência e a eficácia.

Para realização das obras de construção contidas nos projetos dos empreendimentos de grande porte, a quantidade de equipamentos e mão de obra necessários sempre é muito grande, a exemplo da Usina Hidrelétrica de Belo Monte, que faz parte do PAC – Programa de Aceleração do Crescimento, que deve ter suas obras iniciadas em 2011 e de acordo com o Ministério de Minas e Energias, será construída na bacia do rio Xingu no Estado do Pará, junto às cidades de Brasil Novo, Altamira, Vitória do Xingu, Senador José Porfírio e Anapu, irá gerar 18.000 empregos diretos e 80.000 indiretos, o que vai gerar mais obras de infraestrutura local, (http://www.mme.gov.br/mme/noticias/destaque_foto/destaque_0076.html). Dada as grandes dimensões dessas obras e os valores de investimentos envolvidos é que fez, há algum tempo, as grandes construtoras, na busca de desenvolverem verdadeiras empresas parceiras, terceirizar parte das atividades de construção pesadas.

A prática de poucas parcerias ainda não pode ser considerada como sendo somente pertencente ao passado, uma vez que em maior ou menor grau ela pode ser observada em atitudes de alguns negociadores que não conseguem se livrar da visão exclusiva de curto prazo. As organizações que ainda permanecem dedicando pouca importância à sua área de gestão de contratos, certamente estão mais preocupadas com o ganho aparente que uma negociação pode resultar do que com o fortalecimento da relação de parceria, a qual pode gerar ganhos bem mais consistentes (LERIA, 1993). Por outro lado, as empresas prestadoras de serviços de escavação, carregamento, transporte e espalhamento de rocha e solo, vêm buscando a excelência no atendimento das necessidades dos tomadores de serviços.

3.2 PERFIL DAS PRESTADORAS DE SERVIÇOS.

As atividades realizadas pelas prestadoras de serviços, por ser um segmento muito específico demanda grandes investimentos na compra de máquinas e equipamentos. Existem poucas empresas que estão capacitadas financeiramente a prestar serviços em todas as atividades, ou seja, escavação, carregamento, transporte e espalhamento, pois cada uma delas demanda equipamentos adequados e mão de obra especializada. Dessa forma, algumas empresas do seguimento, ao longo dos anos, passaram a trabalhar apenas com as atividades que lhes proporcionavam maior retorno e que estavam de acordo com suas capacidades de investimento.

Ainda no contexto dos investimentos, as prestadoras de serviços quando da definição de aquisição das máquinas e equipamentos, certamente têm dificuldades em estabelecer qual é o equipamento que atenderá as obras correntes e também as que estão por vir, pois há que se arcar com a ociosidade das máquinas e dos equipamentos após o término de uma obra, levando-se em consideração que muitas delas o tempo de contrato é inferior ao prazo de financiamento. No que diz respeito ao tempo de obra, para as empreiteiras essa variável não é fator limitador, mas por outro lado, Chagas (2008) cita um problema que as empreiteiras brasileiras precisam enfrentar.

“Um problema que o construtor precisa enfrentar consiste em selecionar os equipamentos que mais se adaptam ao seu empreendimento. Ele deve considerar o dinheiro gasto em equipamentos como investimento que será recuperado no decorrer da obra, mediante os resultados dos serviços que a máquina ajuda a executar. Segundo esse enfoque, o equipamento deve pagar-se por si mesmo mediante receitas que superem os custos dos serviços da construção. Não se deve mobilizar um equipamento sem que haja um estudo prévio do caso específico do serviço. Sempre é possível determinar o tipo e o tamanho de equipamento que parece mais adequado para um serviço, mas somente essa conclusão não é suficiente para que se possa tomar a decisão. Deve-se analisar se vale a pena investir em um novo tipo de equipamento, utilizar as unidades usadas disponíveis na empresa ou alugá-las de terceiros. Tudo isso envolve uma análise econômica associada às políticas de investimento da organização, considerando-se, evidentemente, o porte do empreendimento e suas perspectivas de resultados (CHAGAS, 2008, p.78).

As prestadoras de serviços do setor, por sua concepção, às vezes, desordenada e mal planejada (muitas começaram apenas com uma máquina usada e ao longo do tempo com muitas dificuldades financeiras foram adquirindo outras) não possuem gestão integrada e nem planejamento estratégico, prevalecendo assim os mandos e desmandos dos sócios. Dessa forma, sempre através de planos emergenciais buscam sua consolidação no mercado, com essa percepção, os tomadores de serviços procuram cada vez mais contratar as empresas mais estruturadas.

3.3 AS ATIVIDADES DAS PRESTADORAS DE SERVIÇOS.

As atividades de escavação, carregamento, transporte e espalhamento de rocha e solo são realizadas pelas prestadoras de serviço às tomadoras muitas vezes com ou sem a mão de obra de operação. Para melhor descrevermos as atividades vamos tomar como exemplo a construção de uma usina hidrelétrica, mas poderia ser também a abertura e construção de grandes estradas ou rodovias, construção de obras de arte, ou até mesmo a exploração de minério em determinada mineração, a escolha de uma usina hidrelétrica se dá porque esse tipo de obra contempla todas as atividades em estudo e tem duração média de quatro a cinco anos.

Usinas hidrelétricas ou pequenas centrais hidrelétricas (PCH) são complexos arquitetônicos, ou seja, um conjunto de obras e equipamentos, e têm por objetivo principal a produção de energia elétrica através do aproveitamento do potencial hidráulico existente nos rios (VASCONCELLOS, 1999). Os locais das obras, que normalmente ficam distantes dos centros urbanos, se tornam o centro das atenções, com as mobilizações e desmobilizações de máquinas, equipamentos e milhares de pessoas.

As fases mais comuns durante o período de construção das usinas e que, de certa forma, ocorrem quase que ao mesmo tempo, são as de mobilização e instalação dos canteiros de obras, escavação e terraplenagem, construção de estrutura de concreto, montagem eletromecânica, desmontagem de instalações e desmobilizações. De todas as fases, serão exploradas as quais as grandes construtoras mais contratam

os serviços prestados pelas empresas objeto desse estudo, ou seja, a fase de escavação e terraplenagem.

Terraplenagem é a técnica de engenharia de escavação e movimentação de solos e rochas. O termo técnico mais usualmente adotado para terraplenagem em rocha é desmonte de rocha. O serviço de terraplenagem compreende quatro etapas: (I) escavação; (II) carregamento; (III) transporte; (IV) espalhamento (CASTRO, 2003). Pode-se considerar que a etapa de descarga não é significativa, estando incluída na etapa transporte, visto que todo equipamento de transporte provém à descarga do material (CASTRO, 2003). Em complemento a afirmação de Castro (2003), a terraplenagem pode ser dividida em dois tipos, a manual e a mecanizada, nesta pesquisa foi objeto de estudo apenas a terraplenagem mecanizada.

A fase de escavação e terraplenagem em uma obra de construção de usina hidrelétrica é a que completa o desmatamento iniciado quando da construção do canteiro de obras, abrindo-se espaços para abrigar às estruturas de concreto. É nessa fase também que são construídas, normalmente de forma provisória, as ensecadeiras, que são estruturas de rocha e argila, utilizadas especialmente para o desvio do curso das águas durante a construção da barragem⁹. Dado as necessidades das construtoras, algumas prestadoras de serviços incluíram em suas atividades a perfuração e desmonte de rocha, enquanto outras foram constituídas especialmente para essa finalidade.

3.3.1 TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO EM CADA ATIVIDADE.

Há na construção civil uma diversidade de equipamentos capazes de atuar na terraplenagem, tais como motoniveladoras, moto scraper, tratores, dentre outros. Alguns desses equipamentos têm a capacidade de poder executar serviços semelhantes, porém com rendimentos e custos distintos. Faz-se necessário ainda, um

⁹ Barragem: é uma estrutura construída de forma permanente de solo ou rocha, cuja função é a retenção de água para a formação do lago.

conhecimento aprofundado das potencialidades e limitações dessas máquinas a fim de se viabilizar um bom planejamento dos serviços com movimento de terras. As máquinas de terraplenagem estão em contínuo processo de aprimoramento tecnológico e com elevado valor de mercado, exigindo operadores cada vez mais treinados (RIBEIRO, 2006).

Em obras principalmente as de grande porte, há uma intensa remoção e movimentação de rocha e solo, sendo que para tal é necessário a utilização de equipamentos adequados a cada tipo de atividade, onde os principais e mais comuns são os tratores de esteiras (I), as carregadeiras (II), as escavadeiras (III), os caminhões fora-de-estrada para transporte de rocha ou solo (IV), os caminhões rodoviários para transporte de solo, rocha e agregados¹⁰ (V) e as motoniveladoras (VI).

- (I) Tratores de Esteiras (Figura 8): equipamento adaptado com implemento de lâmina à frente do trator que o transforma numa unidade capaz de escavar e empurrar solo ou rocha e nivelar grandes áreas. Podendo ainda, se equipado com escarificador ou ripper¹¹, romper solos compactados ou aumentar a eficiência do implemento das lâminas de carga (CATERPILLAR®, 2010).



Figura 8 – Trator de Esteiras Com Escarificador. Fonte: Caterpillar® - 2010

¹⁰ Agregados: areia, brita e pó de brita.

¹¹ Escarificador ou Ripper: dentes cortantes, instalados na parte traseira do trato.

- (II) Carregadeiras (Figura 9): também chamadas de pás carregadeiras, são tratores de pneus ou esteiras, com caçambas na dianteira que escavam, levantam e descarregam material a uma altura de até três metros, dependendo da configuração e do modelo. São recomendados para terrenos com baixo suporte ou umedecidos, devido sua boa capacidade de flutuação e maior dificuldade de patinação (CATERPILLAR® 2010).



Figura 9 – Carregadeiras de Pneus. Fonte: Caterpillar® - 2010

- (III) Escavadeiras (Figura 10): equipamento que trabalha parado, normalmente montada sobre esteiras, gira 360°, utiliza-se do motor e um contra peso para contrabalancear o levantamento da caçamba quando carregada, evitando os tombamentos. Normalmente indicada para Escavação e Carregamento de Caminhão em serviços de médio e grande porte.



Figura 10 – Escavadeira Hidráulica. Fonte: Caterpillar® - 2010

- (IV) Caminhão Fora-de-Estrada (Figura 11): são veículos utilizados para serviços pesados em obras de grande porte e mineração, equipados com caçambas de volume superior a 23m^3 , são restritos a circular no perímetro do canteiro de obras, podendo ser utilizado para o transporte de qualquer material sem prejuízos a sua estrutura.



Figura 11 – Caminhão Fora-de-Estrada. Fonte: Autor

- (V) Caminhão Rodoviário (Figura 12): equipados com caçambas de capacidades compatíveis com sua estrutura e motor, adequados à maioria dos serviços, transportando vários tipos de materiais, porém em comparação com o caminhão fora-de-estrada, tem como fator limitador determinados tipos de pistas.



Figura 12: Caminhão Rodoviário. Fonte: Autor

- (VI) Motoniveladoras (Figura 13): apelidadas de “patrol”, são equipamentos montados sobre rodas, que possuem lâmina central de corte e dependendo da configuração possuem também escarificador. São utilizadas nas longas áreas que necessitam de nivelamento, em serviços de acabamentos de taludes, moldando terrenos, fazendo limpezas, regularização de pistas e serviços de espalhamento.



Figura 13 – Motoniveladora. Fonte: Autor

Praticamente todas as obras que necessitam de movimentação de rocha e solo, sejam elas de pequeno, médio ou grande porte, dependem dos equipamentos de escavação, carregamento, transporte e espalhamento. Por essa razão, o mercado fornecedor oferece uma vasta opção de configuração para cada tipo de máquina e equipamento, atendendo aos mais diversos tipos de necessidades.

3.4 MERCADO FORNECEDOR DE EQUIPAMENTOS.

Com a economia brasileira superando todas as expectativas em 2010, e com o setor de construção entre os mais vibrantes, além de a mineração e agricultura irem bem, não é de se estranhar que o mercado para equipamentos venha crescendo este ano bem mais do que era previsto pela maioria dos fabricantes de equipamentos no segundo semestre de 2009 (SOBRATEMA, 2010). Como consequência, cresceu bem mais do que foi previsto na última edição do "Estudo de Mercado da Sobratema". Afinal, no que se trata de horizonte de um ano, o Estudo se baseia em boa parte nas expectativas dos vários players do mercado, temperado com uma pitada de conjuntura econômica. No horizonte mais longo – nas projeções de cinco anos – pesam muito mais os potenciais desempenhos econômicos e setoriais, mas no horizonte mais curto, o que

predomina é a visão dos players que compõem o mercado. Considerando que os fabricantes também baseiam suas previsões para o próximo ano nos mesmos fatores – expectativas de mercado e expectativa de desempenho da economia – além de que as expectativas dos fabricantes incorporam as expectativas dos construtores, os quais, por sua vez, refletem as expectativas de obras, em grande parte oriundas dos planos de governo, o fato é que todos acabam se baseando essencialmente nos mesmos fatores (SOBRATEMA, 2010).

O mercado fornecedor de equipamentos possui vastas opções para oferecer às empresas prestadoras de serviços, pois até poucos anos atrás nas obras de construção civil só havia marcas como: Caterpillar®, Volvo®, Komatsu®, Liebherr®, Fiatallis®, Case®, Randon®, Mercedes Benz®, Scania®. No entanto, a crescente demanda brasileira por equipamentos, dado às grandes obras de infra-estrutura, tais como; obras para a Copa de 2014, Olimpíadas de 2016 e as obras privadas, fez com que os fabricantes e concessionárias que já atendiam às construtoras e prestadoras de serviços, estendessem em muito o prazo de entrega abrindo assim espaços para outras marcas como: Hyundai®, Liugong®, JCB®, Terex®, Sany®, Doosan®. Porém nem todas as marcas, tanto as que já estavam no mercado brasileiro quanto as que chegaram, trabalham com máquinas pesadas, ou seja, as que suportam trabalhos mais severos.

Mattos (2010) cita que as obras de estádios e de infra-estrutura para a Copa-2014 enfrentarão escassez de equipamentos pesados de construção civil no País, o que deve levar ao crescimento da importação nessa área. A previsão é de engenheiros responsáveis pelos projetos do Mundial em cidades fora do eixo Sul-Sudeste. Com extensão por 12 cidades-sedes, os planos ligados ao evento têm orçamento total de R\$ 23,6 bilhões, entre estádios e infra-estrutura, a maioria para transporte (MATTOS, 2010). Mas, em quase todos os Estados, só estão em andamento as construções das arenas. Por isso, há previsão de falta de equipamentos, como estacas-hélice (usadas para fazer fundações das construções) e guindastes, no futuro. Ainda, de acordo com a SOBRATEMA (<http://www.portalsobratema.org.br/blog.aspx?id=3833>) no fechamento do primeiro semestre do ano de 2010, o mercado em geral indicava tendência de

elevação em relação aos números projetados em novembro de 2009, no que diz respeito a venda de equipamentos, conforme Quadro 12.

Quadro 12 - Vendas de máquinas em 2010 (Tendências).

2 - Vendas de máquinas em 2010 (Tendências). Segmento	Projeção novembro/09	1º semestre 2010
Infraestrutura	43%	Elevação
Construção Civil	11%	Elevação Forte
Mineração	10%	Elevação Forte
Agricultura	11%	Elevação moderada
Total Geral	24%	50-60%

Fonte: SOBRATEMA (2011)

Nota-se que, em todos os segmentos, o fechamento do primeiro semestre mostra elevação dos percentuais projetados, indicando que o mercado em geral em 2010 pode atingir um crescimento de 50% a 60% em relação a 2009, mantidas as tendências do primeiro semestre, um índice bem maior que os 24% estimados.

3.5 MERCADO TOMADOR DE SERVIÇOS.

A complexidade e a necessidade de grandes investimentos em estudos, projetos e equipamentos fazem, de certa forma, uma seleção das construtoras que possuem condições de atuar nesse mercado. E são essas construtoras que contratam as prestadoras de serviços que atuam no setor de escavação, carregamento, transporte e espalhamento de rocha e solo. O processo de contratação tem início quando o histograma das necessidades de equipamentos para execução do projeto foi revisado e

definido. Durante o período de planejamento e elaboração do histograma, as construtoras verificam a disponibilidade dos equipamentos próprios, quais equipamentos serão adquiridos e quais serão terceirizados.

3.5.1 MODALIDADE DE CONTRATAÇÃO E OBRIGAÇÕES DO PRESTADOR DE SERVIÇOS.

As construtoras responsáveis pela execução dos projetos fazem a seleção das empresas prestadoras de serviços de acordo com o tipo de equipamento que cada uma delas trabalha, pois como foi observado anteriormente, nem todas elas dispõem de equipamentos para atender a todas as atividades. Existem no mercado, pelo menos quatro modalidades usuais de contratação de serviços: locação por hora trabalhada do equipamento, sem mão de obra; locação por hora trabalhada do equipamento, com mão de obra; Empreitada de movimentação de solo e/ou rocha por metro cúbico; Empreitada de movimentação de solo e/ou rocha por tonelada. Em quaisquer das modalidades, o prestador de serviço tem suas obrigações para com os contratantes, porém as mesmas variam de contrato para contrato de acordo com os parâmetros negociados. O Quadro 13 demonstra algumas das obrigações gerais e ambientais de um prestador de serviço para com seu tomador, os quais não autorizaram a divulgação dos nomes.

Além das obrigações citadas no Quadro 13, existem as que integram as normas e procedimentos que as tomadoras de serviços desenvolvem para as prestadoras cumprirem enquanto vigem os contratos. Essas normas e procedimentos dado a dinâmica distinta de cada obra sofrem alterações que contemplam inclusões, exclusões e adaptações de acordo com as necessidades, mas sem perder o alinhamento com as políticas ambientais.

Quadro 13 – Obrigações do Prestador de Serviços.

Algumas das Obrigações Gerais...	
1	a CONTRATADA obriga-se a colocar no local de sua utilização, a disposição exclusiva da CONTRATANTE, em regime de tempo integral, todos os dias da semana, inclusive feriados, os equipamentos constantes no objeto do contrato, todos de sua propriedade;
2	fornecer toda a mão de obra comum ou especializada, necessária à operação e manutenção dos equipamentos, em número suficiente ao bom andamento dos serviços;
3	a operação e manutenção preditiva, preventiva e corretiva dos equipamentos envolvidos na execução de serviços;
4	o cumprimento de todas as medidas necessárias à legalização dos equipamentos envolvidos na execução dos serviços ajustados;
5	a mobilização e desmobilização da equipe de mão de obra de operação e manutenção, equipamentos e ferramental necessários;
Algumas das Obrigações Ambientais...	
1	A CONTRATADA deverá atender a legislação (federal, estadual e municipal) e outros requisitos aplicáveis aos aspectos ambientais de suas atividades, produtos ou serviços, responsabilizando-se por qualquer dano ambiental, ou não-conformidade com as legislações ambientais vigentes, gerados como consequência de suas atividades.
2	A CONTRATADA deve assegurar que o desenvolvimento de suas atividades ocorra de maneira segura e sustentável, evitando danos ambientais. Para isso deve: <ul style="list-style-type: none"> - Identificar os principais aspectos ambientais das suas atividades, produtos e/ou serviços, e os seus impactos associados; - Definir e praticar as medidas preventivas, mitigadoras e/ou compensatórias para os impactos identificados; - Definir e implementar ferramentas de inspeção e avaliação ambiental das suas atividades; - Estabelecer plano de atendimento a possíveis emergências ambientais; - Realizar treinamento e conscientização ambiental de seus colaboradores.

Fonte: Contrato de Prestação de Serviço adaptado pelo Autor.

4 MATERIAL E METÓDO

4.1 CRITÉRIOS PARA ESCOLHA DAS EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVIÇOS.

Para o desenvolvimento do estudo optou-se por executar a pesquisa nas empresas prestadoras de serviços que satisfizesse a três premissas básicas concomitantemente, quais sejam:

- Prestarem serviços em uma ou mais atividades necessárias à movimentação de solo e ou rocha;
- Que trabalhem ou tenham trabalhado para pelo menos uma das doze grandes construtoras selecionadas no Quadro 9, Capítulo 2, sub capítulo 2.6.2;
- Que não tenham implantado a ISO14001;

4.2 UNIVERSO DA PESQUISA.

O universo de pesquisa para escolha das empresas se restringiu às 192 empresas associadas a uma das entidades setoriais conceituada no seguimento da construção civil no Brasil e no exterior, a SOBRATEMA. De acordo com o conteúdo divulgado no site oficial da entidade, a SOBRATEMA - Associação Brasileira de Tecnologia para Equipamentos e Manutenção é uma entidade voltada ao desenvolvimento tecnológico e à difusão do conhecimento e informações no mercado brasileiro de construção pesada e mineração. A SOBRATEMA está entre as mais importantes entidades de seu gênero. Por sua destacada atuação, ganhou credibilidade e apoio de todas as principais associações representativas de profissionais no Brasil e no exterior, empresas e fabricantes de equipamentos bem como de prestadores de serviço, fundações e universidades. A partir dessas parcerias, estabelecidas em âmbito nacional e internacional, estão sendo difundidos novos conceitos, códigos e condutas no mercado de construção e mineração.

A escolha dessa entidade se deu pelo seu reconhecimento nacional e internacional, assim como pelo fato dela congregar as grandes construtoras e as

principais prestadoras de serviços, assim como fornecedores e fabricantes, em seu quadro de associados.

4.3 MÉTODO DE PESQUISA.

Para a melhor escolha das empresas prestadoras de serviços de escavação, carregamento, transporte e espalhamento de solo e rocha, o pesquisador selecionou entre os 192 associados (pessoas jurídicas) divulgados no site da SOBRATEMA, todas as prestadoras de serviços que satisfizeram as três premissas básicas. Para tanto, o pesquisador separou os associados por segmento, através de pesquisa no site de cada uma delas, sendo que, as que não tinham site a pesquisa se deu por telefone.

5 ANÁLISE DE DESEMPENHO AMBIENTAL E DISCUSSÃO DAS PRÁTICAS AMBIENTAIS DAS PRESTADORAS DE SERVIÇOS

Antes da análise do desempenho ambiental verificado nestas empresas, deve ser observado que são as grandes empreiteiras que têm demonstrado maior interesse no tema, evidenciado pelo excesso de zelo na formulação de cláusulas contratuais atribuindo e alertando o prestador de serviços para as responsabilidades sobre os aspectos ambientais quando da execução dos serviços, conforme demonstrado no Anexo I. Nesse contexto, a exemplo da 5.ª Cláusula, intitulada “Documentação”, em que a Contratante atribui à Contratada a responsabilidade pelas Licenças Ambientais, sendo a Contratante a responsável pelo empreendimento, como segue:

“5. DOCUMENTAÇÃO

A CONTRATADA se compromete a evidenciar à CONTRATANTE, antes do início de suas atividades, todos os documentos legalmente exigidos para a sua atividade, incluindo licenças ambientais de operação, alvarás de funcionamento, ou outra documentação que venha a ser exigida por lei” (Anexo II).

Nas prestadoras de serviços observou-se uma certa, porém ainda não suficiente preocupação com as questões ambientais, as quais referem-se a ações pontuais e geralmente oriundas da demanda dos tomadores dos serviços. A exemplo da figura 14, onde tomou-se o cuidado de aparar o óleo com um tambor, quando da manutenção do caminhão, a fim de não deixá-lo derramar.

O fato dos principais clientes das empresas prestadoras de serviços de movimentação de rocha e solo serem certificadas pela NBR ISO 14001 faz com que as mesmas considerem nas questões do consumo de recursos naturais, a existência de um sistema estruturado que efetua a seleção e a avaliação do desempenho das prestadoras, podendo introduzir critérios restritivos relacionados à contratação de prestadoras de serviços que desconsiderem suas influências ao meio ambiente durante a execução dos serviços.



Figura 14 – Organização e Limpeza em Oficina da Prestadora de Serviços – Fonte: Autor

Foram selecionadas nove empresas prestadoras de serviços, as quais através de ligações telefônicas e concomitantemente emails foram convidadas a responder a pesquisa postada no site www.freeonlinesurveys.com. A pesquisa foi composta de um questionário com trinta e sete perguntas, as quais foram divididas em sete sessões, ou seja: perfil, organização da gestão ambiental, procedimentos adotados, política de informação, relacionamento e investimentos, consumo de recursos naturais, tratamento de resíduos e ações ambientais adicionais. Foi estabelecido um prazo de trinta dias a partir do recebimento do e-mail com a senha para acesso, ao final do prazo, somente 56% das empresas convidadas haviam respondido a pesquisa.

A sessão intitulada “perfil” foi elaborada com o intuito de medir a assertividade na escolha das empresas prestadoras de serviços ao qual o presente trabalho pretende servir. Dessa forma, já no início foi elaborada uma questão solicitando aos participantes que informassem quais as atividades em que a empresa presta serviços, com ou sem mão de obra e conforme demonstra a Figura 15, das quatro atividades que compõem a prestação de serviço de movimentação de solo e rocha, 100% dos respondentes trabalham em pelo menos três delas.

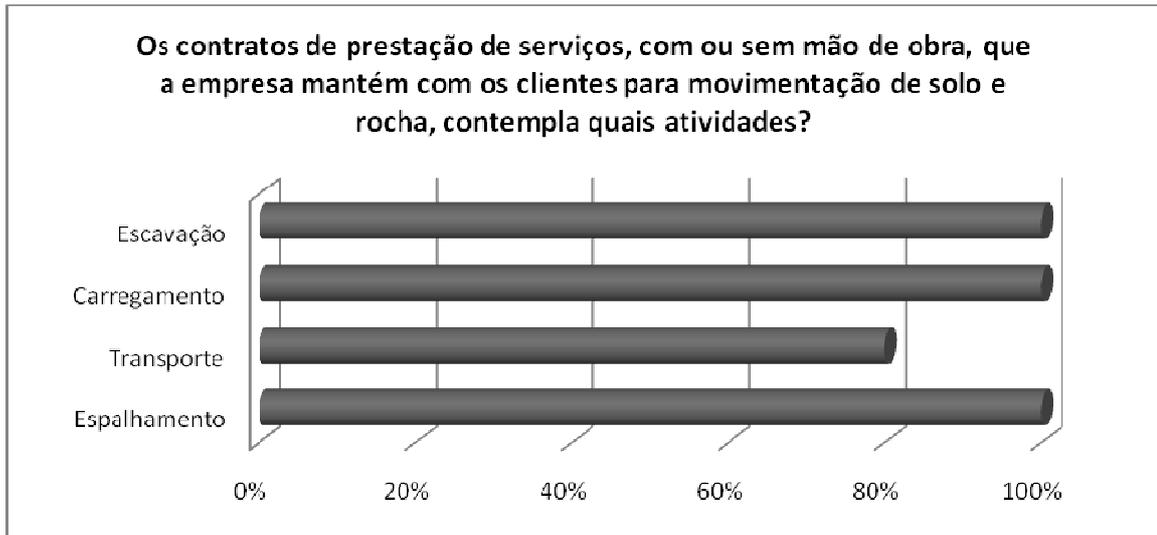


Figura 15 – Atividades contempladas nos contratos de prestação de serviços. Fonte: Autor

As prestadoras de serviços no segmento, dado as características das atividades, têm uma quantidade expressiva de empregados, pois para cada equipamento que a empresa possui, se o mesmo for utilizado em três turnos, será necessário quatro operadores, sendo que um deles é contratado para trabalhar enquanto outro entra em período de descanso. A exemplo disso, a pesquisa demonstrou que 60% das prestadoras de serviços responderam que possuem mais de duzentos empregados e apenas 20% tem até cinqüenta.

Na elaboração do questionário para pesquisa, houve a preocupação em saber para quais das empreiteiras brasileiras a prestadora de serviços trabalha ou trabalhou, para tanto, utilizou-se das empreiteiras selecionadas no Quadro 9 citado no sub item 2.6.2 do Capítulo 2. O questionário revelou que 100% das empresas respondentes prestam ou já prestaram serviços para a Camargo Corrêa enquanto que 80% responderam prestar serviços para Odebrecht, Andrade Gutierrez e Construtora OAS, assim como as demais representações na Figura 16.

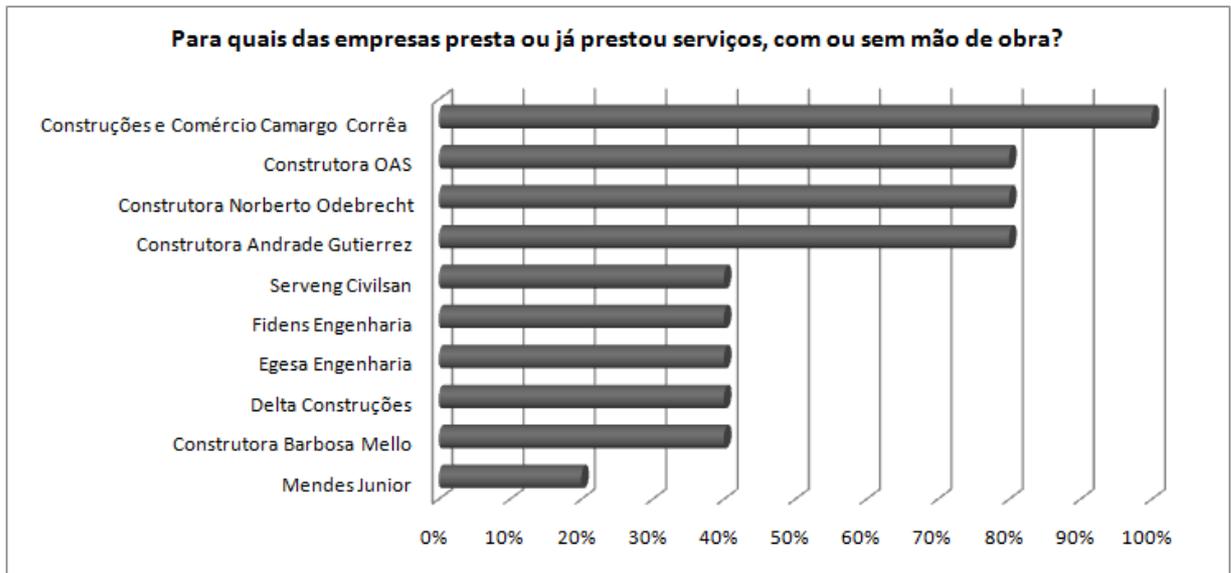


Figura 16 – Empresas tomadoras de serviços de movimentação de solo e rocha. Fonte: Autor

Fechando a sessão que buscou identificar o perfil das empresas prestadoras de serviços participantes da pesquisa, as mesmas foram questionadas se nos contratos firmados com os clientes havia alguma cláusula em que as mesmas assumissem responsabilidades sobre questões ambientais. Nessa questão, 40% responderam de forma taxativa que assumem sim e em mais de uma cláusula, enquanto que outros 40%, responderam que em alguns contratos sim e outros não.

A partir da sessão “Organização da Gestão Ambiental”, a pesquisa entra de forma mais enfática nos aspectos ambientais empresariais. Esta sessão foi composta por cinco questões que buscou entender se as prestadoras possuem uma política ambiental e quem é responsável pela sua gestão. Já no início da análise da sessão ficou evidenciado que nenhuma das prestadoras é certificada pela NBR ISO 14001, sendo que 60% declararam interesse em implantar, porém ficou demonstrado que apenas 20% das empresas possuem política ambiental, mas integrada às demais políticas e que 80% delas não tem uma política definida, mas adotam algumas práticas não sistematizadas. Quanto à responsabilidade pela gestão, 60% responderam que a mesma não é formalizada, ou seja, não é declarada no organograma da empresa. Ficou evidente, pelo menos na pesquisa realizada, que não há um consenso quanto a qual área da empresa deve efetivamente responder pela gestão ambiental, pois

proporcionalmente as mesmas citaram desde a gerência de produção até a área de gestão de pessoas.

A seguir, através dos dados apontados na Figura 17, analisar-se-á a sessão que tende a identificar alguns procedimentos adotados pelas prestadoras, no que diz respeito aos aspectos ambientais. Há os impactos ambientais decorrentes das atividades exercidas pelas prestadoras de serviços, 80% delas reconhecem, porém não de maneira formalizada e as demais, ou seja, 20% reconhecem e documentam as ocorrências, o que demonstra indícios de sistematização.

Os impactos ambientais reconhecidos na pesquisa referem-se, na sua grande maioria (60%), aos processos produtivos, pois neles estão inseridas as atividades de escavação, carga, transporte e espalhamento, enquanto que apenas 20% das prestadoras atribuíram os impactos a todos os processos e atividades, incluindo os terceiros e os fornecedores. Dado tal reconhecimento, entende-se que o treinamento é uma das ferramentas para identificar e minimizar os impactos, porém a pesquisa revela que 60% das prestadoras não faz treinamento relativo à gestão ambiental. A pesquisa revela também que, de maneira informal, 40% das prestadoras possuem programas que buscam melhorar as metas ambientais.

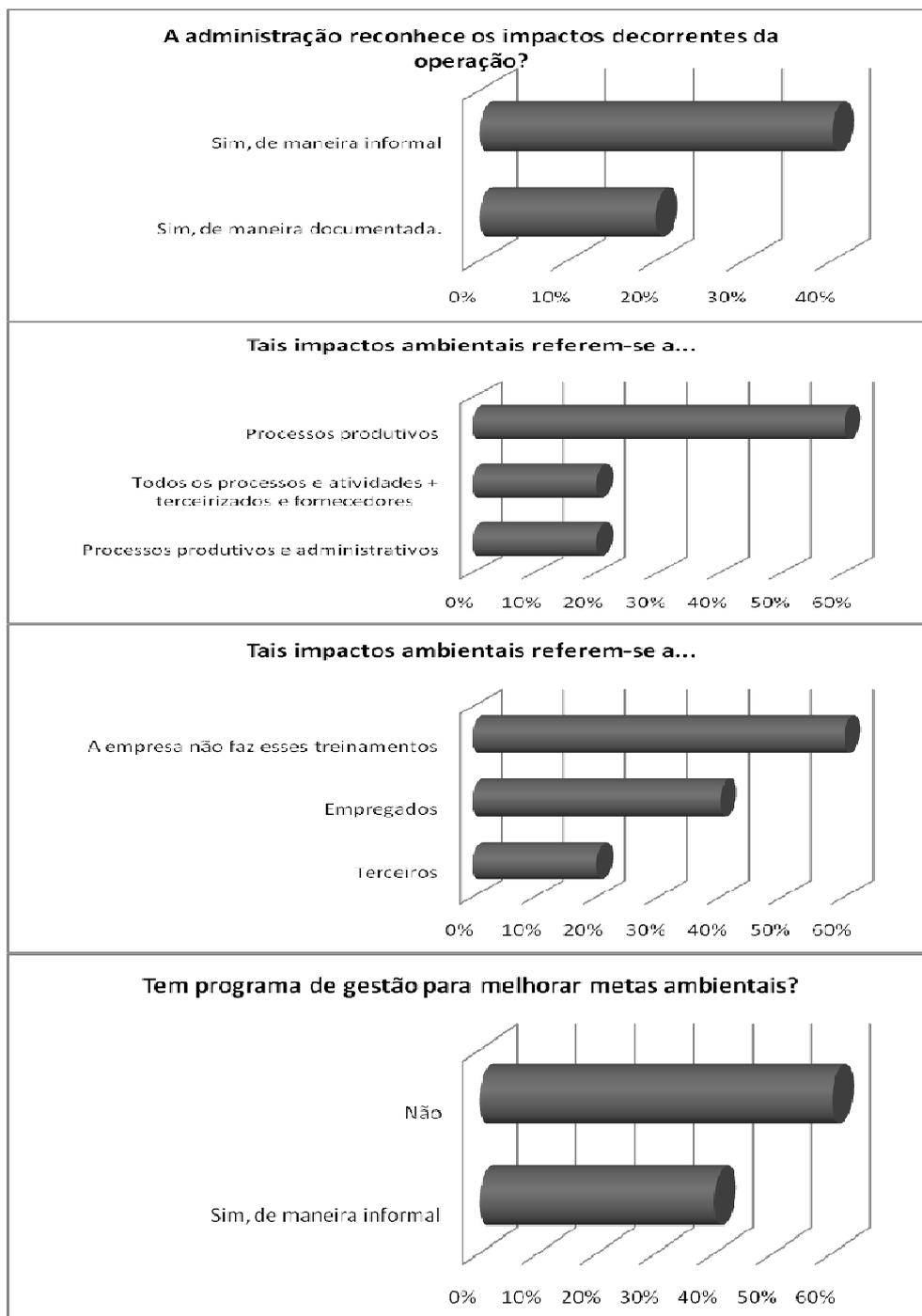


Figura 17 – Procedimentos adotados pelas prestadoras de serviços. Fonte: Autor

A sessão relacionada à política de informação objetivou saber se há comunicação externa e havendo, de que forma a empresa usa a expressar suas ações ambientais, porém as prestadoras foram unânimes em responder que não há nenhum programa específico.

A pesquisa evidenciou que as prestadoras de serviços não promovem nenhum projeto de conscientização ambiental para envolver o público externo e no que diz respeito a eventuais novos empreendimentos, apenas 40% demonstrou a possibilidade de investir até 5% do valor total gasto para minimizar os impactos.

Com relação ao consumo de recursos naturais, compreendendo água, energia elétrica e combustível, os resultados apontados informam que 80% das empresas não adotam nenhuma ação específica e nem metas de redução para o consumo de água e energia elétrica, o que demonstra falta de sensibilização e conscientização dos colaboradores. No que diz respeito ao consumo de combustíveis, os resultados apontam maior controle, mas isso atinge apenas 60% das prestadoras, pois as demais não têm ação específica ou não adotam metas de redução. Nesse mesmo contexto, apesar dos custos com o consumo de combustível dos equipamentos, segundo a “Tabela Custo Hora” divulgada pela SOBRATEMA (2011), chegar a representar em média 23,8% do custo por hora trabalhada de um equipamento, acredita-se que o índice de monitoramento deveria ser próximo de 100%. Uma vez que o consumo excessivo pode indicar necessidade de intervenção mecânica e maior emissão de poluentes.

No que se refere à sessão que aborda o tratamento de resíduos, as empresas foram questionadas sobre como isso se dá, através de reuso, estabelecendo metas de redução, reciclagem, da forma de transporte e destinação. Foram abordadas também as questões dos efluentes, das emissões atmosféricas, dos ruídos e vibrações. Assim, como resultado da pesquisa, nessa sessão há que se destacar o fato de todas as empresas responderam que não possuem ações específicas para tratamento dos efluentes e que apenas 40% delas investem em tecnologia para reduzir a geração e emissões atmosféricas, ruídos e vibrações, o que demonstra falta de preocupação com esse aspecto quando da aquisição dos equipamentos utilizados para movimentação de solo e rocha.

Como o intuito de identificar como as prestadoras de serviços tratam os resíduos sólidos, elas foram questionadas sobre o reuso, metas de redução e reciclagem, transporte, tratamento e destinação, além da coleta seletiva do lixo.

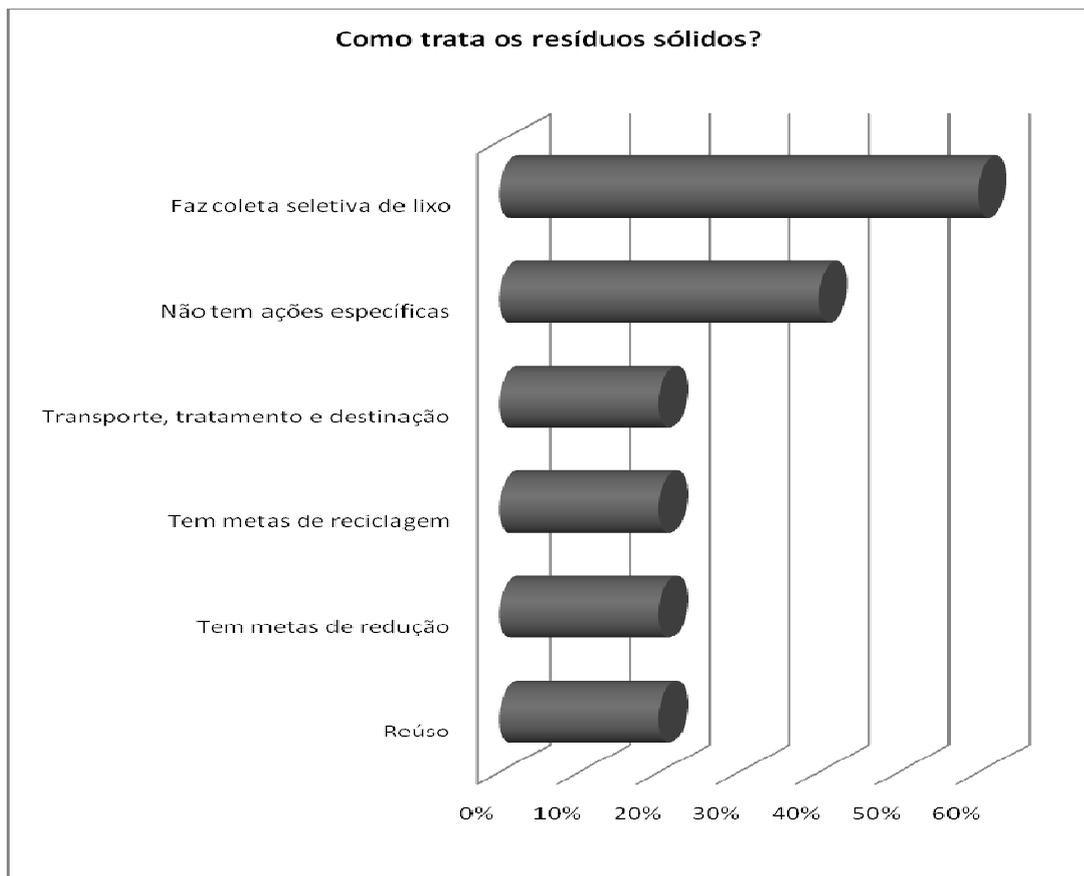


Figura 18 – Tratamento dos Resíduos Sólidos. Fonte: Autor

A Figura 18, intitulada “Tratamento dos Resíduos Sólidos” ilustra onde estão concentradas as ações das prestadoras de serviços no que diz respeito aos resíduos sólidos. Assim, ficou demonstrado que 60% delas dão ênfase à coleta seletiva do lixo e dentre elas há as que mantêm metas de redução, reciclagem e reuso, mas de forma preocupante, 40% das prestadoras de serviços não tem ações específicas quanto ao tratamento dos resíduos sólidos, dessa forma nota-se que apesar de ser exigência legal, algumas prestadoras de serviços ainda não tomaram conhecimento da Resolução CONAMA n.º 307 de 05 de Julho de 2002 e da n.º 348 de 16 de Agosto de 2004, as

quais estabelecem diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

As prestadoras de serviços, através da pesquisa, na sessão das ações ambientais adicionais, demonstraram de forma unânime que não utilizam fontes renováveis de energia; que não tem projeto que busque reduzir a emissão de CO₂ para obter créditos de carbono; que não possuem e nem promovem programa de plantio de árvores; que não possuem selo verde para neutralização do carbono. Demonstraram também que 80% não possuem e nem mantêm sob seu domínio área verde nativa e que apenas 20% delas utilizam preferencialmente o papel reciclado.

6 MODELO CONCEITUAL DE GESTÃO AMBIENTAL PARA EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVIÇOS DE MOVIMENTAÇÃO DE SOLO E ROCHA PARA AS CONTRUTORAS.

Durante os estudos para alcançar o principal objetivo proposto no presente trabalho, foram desenvolvidas ações, processos e ferramentas a fim de identificar os problemas ambientais, controlar seus efeitos e prevenir o seu surgimento, as quais serão expostas nesse capítulo. Para tanto, fez-se necessário um melhor conhecimento de alguns dos conceitos e requisitos, já existentes, relativos aos sistemas de gestão ambiental utilizados pelas grandes empreiteiras brasileiras. Assim, o conteúdo deste capítulo fundamenta-se nas solicitações das empreiteiras tomadoras de serviços que seguem, de certa forma, a proposta da norma NBR ISO 14001:1996 Sistema de Gestão Ambiental – Especificação e diretrizes para uso. Ou seja, na prática, as solicitações relativas ao meio ambiente das empreiteiras aos prestadores de serviços, não se restringem somente ao exigido pelas normas, mas envolvem também outras questões ambientais. Tal fato é de extrema importância, uma vez que norteou o desenvolvimento da análise da política ambiental das empreiteiras.

De acordo com Barbieri (2007, p.129), uma empresa deverá realizar atividades administrativas e operacionais orientadas por concepções mentais, explícitas ou não, configurando um modelo de gestão ambiental específico. Barbieri cita ainda que esses modelos são como construções conceituais que orientam as atividades administrativas e operacionais para alcançar objetivos definidos. A adoção de um modelo é fundamental, por quanto essas atividades serão desenvolvidas por diferentes pessoas, em diversos momentos e locais e sob diferentes modos de ver as mesmas questões.

6.1 GESTÃO AMBIENTAL EMPRESARIAL

No contexto da gestão ambiental empresarial, Barbieri (2007, p.113), afirma que a solução dos problemas ambientais, ou sua minimização, exige uma nova atitude dos empresários e administradores, que devem passar a considerar o meio ambiente em suas decisões, porém essas atitudes dificilmente surgem espontaneamente e sim por

pressões de três grandes conjuntos de forças, que interagem reciprocamente, quais sejam, o governo, a sociedade e o mercado.

Outro tipo de pressão vem dos investidores que procuram minimizar os riscos de seus investimentos, uma vez que, a geração de passivos ambientais pelo não cumprimento da legislação pode comprometer a rentabilidade futura de uma empresa, pois esses passivos poderão ser cobrados em alguma data futura, seja por acordos bilaterais voluntários, seja por meio de ações judiciais, segundo Barbieri (2007, p.114). Ele afirma ainda que essa questão tem sido tão decisiva para os investimentos que já foram criados diversos indicadores para informar os investidores sobre a situação da empresa em relação a essas questões, como o *Dow Jones Sustainability Indexes*, criado pela Dow Jones e SAM Group em 1999.

Segundo o site oficial da instituição (www.sustainability-index.com/, consultado em 13 de junho de 2011, às 10hs28min), desde o lançamento do DJSI - *Dow Jones Sustainability indexes*, mais de 60 certificados foram emitidos para instituições financeiras em 19 países da sua área de atuação, ou seja, Europa, America do Norte, EUA, Ásia e Coreia. Estes licenciamentos criaram uma variedade de produtos baseados em índices financeiros, incluindo os fundos de ativos e passivos. No total, os ativos geridos nessas carteiras estão em mais de oito bilhões de dólares.

No Brasil, a Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa) lançou em 2005 o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE), com base em metodologia desenvolvida pela Fundação Getulio Vargas, que procura refletir o retorno de uma carteira composta por ações de empresas com os melhores desempenhos em termos econômicos, sociais e ambientais, bem como em governança corporativa. Essas iniciativas têm por objetivo criar referências para os produtos financeiros baseados no conceito de empresa sustentável e medir seu desempenho, de acordo com o site da FGVces (www.ces.fgvsp.br, consultado em 13 de junho de 2011, às 11hs25min).

No relatório de atividades do FGVces (Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getulio Vargas), Monzoni, coordenador geral, afirma que o conceito de sustentabilidade para o setor empresarial representa uma nova abordagem para se fazer negócios envolvendo aspectos como inclusão social, respeito à diversidade e o

respeito aos interesses de todos os públicos afetados pela sua atividade, a otimização do uso de recursos naturais e a redução dos impactos sobre o meio ambiente. Tudo isso, sem deixar de considerar os resultados econômico-financeiros.

Para Donare (2007, p. 109), as organizações interessadas em equacionar seu envolvimento com a questão ambiental necessitam incorporar em seu planejamento estratégico e operacional um adequado programa de gestão ambiental que possa compatibilizar os objetivos ambientais com os demais objetivos da organização. Assim, ele afirma que, a partir de 1996 a maneira mais adequada de estabelecer um programa de gestão ambiental para a empresa é obedecer às Normas ISO 14001 e 14004 da ABNT que especificam diretrizes para o sistema de gestão ambiental. No entanto tal afirmação não leva em conta agradar aos acionistas, os quotistas, o público e as exigências técnicas estabelecidas pelo EIA/RIMA.

6.2 DESENVOLVIMENTO DO MODELO DE GESTÃO AMBIENTAL PARA AS PRESTADORAS DE SERVIÇOS.

Ao adotar-se um modelo de gestão ambiental, que daqui por diante será identificado como MGA, trabalha-se com a possibilidade de homogeneização na forma de gerenciamento das questões ambientais em toda a empresa, especialmente no caso das prestadoras de serviços de movimentação de solo e rocha, que tem suas unidades de trabalho dispersas geograficamente, assim como com a possível disseminação dos conceitos e as responsabilidades de cada colaborador sobre o tema.

O desenvolvimento do MGA tem a pretensão de propor ações, ferramentas e processos que integrados e estruturados de forma objetiva culminem em resultados benéficos sob o ponto de vista ambiental, melhorando o desempenho apresentado pelas prestadoras de serviços na pesquisa exposta no Capítulo 5.

Dessa forma na norma NBR ISO 14001, percebe-se que esta estruturada com base no ciclo PDCA (*plan, do, check, action*), ou seja, planejar, executar, verificar e corrigir quando necessário. E segundo Campos (2004), esse ciclo é um conceito criado por Shewart na década de 30 e disseminado por Deming no Japão, durante o esforço

de reconstrução do período pós guerra. Por outro lado, no ciclo PDCA, aparentemente simples, pode residir à chave do sucesso da implantação do MGA nas prestadoras de serviços, uma vez que após o planejamento e execução das suas ações, as mesmas devem de forma constante ser monitoradas e medidas, a fim de verificar se estão em conformidade com a política ambiental, os objetivos e metas propostos.

O desenvolvimento do MGA considera o contexto relacionado ao técnico, mas não descarta o contexto científico, pois qualquer que seja o processo de gerenciamento ou gestão ambiental aplicado às prestadoras de serviços, de acordo com seu perfil, é necessário que se priorize a prática e não somente a teoria. Santos (2002) da sustentação a essa afirmação, pois de acordo com sua citação, em todas as ciências aplicadas a fundamentação teórica da ação prática é essencial, pois só ela, ao contrário do empirismo estacionante, proporciona as condições necessárias à evolução dos métodos de trabalho, dos pressupostos conceituais e, portanto, do alcance, da qualidade e da credibilidade de suas afirmações.

No mesmo contexto, Santos (2002) cita ainda que, no entanto, é na prática que se situa o terreno privilegiado para a inspiração e a verificação da correção e coerência das fundamentações teóricas. Assim, a seguir são apresentados as ações, ferramentas e processos, embora de modo simplificado à realidade das empresas prestadoras de serviços, mas de forma a permitir a orientação nas decisões sobre como e com quem abordar os problemas ambientais de tal forma que venha melhorar de forma contínua o MGA.

🌀 POLÍTICA DE MEIO AMBIENTE:

A definição de política ambiental, segundo a NBR ISO 14001:2004, é: “Intenções e princípios gerais de uma organização, em relação ao seu desempenho ambiental, conforme formalmente expresso pela alta administração”. Assim, deve-se entender que a política ambiental é uma carta de intenção e pode ser considerada a norteadora de todos os processos e ferramentas para a gestão ambiental, devendo conter as diretrizes que serviram de base para a definição de ações, objetivos e metas.

Nesse contexto, a norma recomenda que a alta administração deva definir a política ambiental da organização, ou seja, da prestadora de serviço e dessa forma, propõe-se que a mesma assegure também a implantação dos processos e ferramentas do MGA.

De acordo com Moreira (2006), considerando a importância do documento, torna-se imprescindível que a política tenha representatividade, que seja fruto de um debate e que possa ser defendida pelos membros da organização, em função de terem participado dela e compreendido sua dimensão. A exemplo do quarto item da “Política Corporativa – Meio Ambiente”, apresentada integralmente no Anexo II, de uma das principais empreiteiras brasileiras e contratante das prestadoras de serviços objeto do MGA, a Construções e Comércio Camargo Corrêa S.A., que trata das responsabilidades de cada colaborador, da seguinte forma:

“4. RESPONSABILIDADES

4.1. Diretoria das Unidades de Negócio:

- a. Adotar sistemas de gestão ambiental que atendam à política corporativa de Meio Ambiente.
- b. Elaborar procedimentos que permitam antecipar, reconhecer, avaliar e controlar os riscos ambientais decorrentes de suas operações.
- c. Avaliar continuamente os processos de produção e de desenvolvimento de produtos e serviços, visando otimizar o uso de recursos naturais, desenvolvendo e utilizando tecnologias apropriadas para reduzir e/ou eliminar resíduos, emissões, ruídos e outros impactos ambientais.
- d. Reportar à CCSA planos de ação, metas e indicadores ambientais, na periodicidade estabelecida.
- e. Qualificar seus profissionais sobre proteção ambiental e implantar procedimentos que garantam que as normas e procedimentos ambientais sejam cumpridos.
- f. Divulgar a política ambiental aos públicos com os quais a UN se relaciona – fornecedores, clientes, membros da comunidade, investidores, – promovendo a adoção de práticas de proteção ambiental.
- g. Conduzir estudos de impacto na sua cadeia produtiva, desenvolvendo parceria com fornecedores para melhorar seus processos de gestão ambiental.
- h. Atender à legislação ambiental vigente nos locais onde a UN conduzir suas operações, assim como atender aos padrões estabelecidos nessa política em localidades em que hajam legislações ambientais menos restritivas.

- i. Adotar procedimentos de avaliação e monitoramento de passivos ambientais e, ao identificar passivos, provisionar recursos para seu saneamento e divulgar a existência de passivos em relatórios pertinentes.
- j. Contribuir com o poder público e as autoridades competentes para a melhoria das condições de trabalho e de proteção ao meio ambiente.

4.2. Profissionais:

- a. Atuar de maneira a prevenir os impactos ambientais de suas atividades, por meio do cumprimento das normas e instruções específicas de cada Unidade.
- b. Reportar prontamente a identificação de situações que possam apresentar riscos ambientais ou que entrem em conflito com as normas e procedimentos ambientais estabelecidos por essa política e pelas normas e procedimentos da UN.

4.3. Diretoria de Sustentabilidade da CCSA:

- a. Definir, divulgar e coletar os indicadores ambientais do grupo Camargo Corrêa.
- b. Integrar ações, criar sinergias e estimular o compartilhamento de melhores práticas de gestão do meio ambiente entre as Unidades de Negócio.
- c. Conhecer e disseminar conceitos e ações realizados por empresas consideradas referenciais de mercado.
- d. Zelar pela disseminação e adoção da política corporativa de meio Ambiente.
- e. Apoiar o Comitê de Sustentabilidade.

4.4. Comitê de Sustentabilidade do grupo Camargo Corrêa:

- a. Apoiar o Conselho de Administração da CCSA nas principais decisões sobre os processos corporativos de gestão do meio ambiente.”

Nesse contexto, Moreira (2006) afirma ainda que a elaboração da política é o primeiro passo para o comprometimento dos colaboradores e quanto mais participativa melhor será a sua aplicabilidade. Assim propõem-se à prestadora de serviço que ao elaborar a minuta da política, a mesma deve ficar disponível, por alguns dias, a todos os colaboradores para que possam dar sugestões de melhorias. Lembrando que essas políticas não devem ser estáticas, após a realização do levantamento de aspectos e a avaliação dos impactos ambientais, circunstâncias ou desafios do canteiro de obras do cliente a mesma deve ser revisada. Após a formalização da versão final da política, recomenda-se a sua divulgação ao público interno e externo que se relaciona com a prestadora de serviço, sendo que o interno deve ser tratado com maior atenção, uma vez que é de suma importância que o mesmo compreenda o conteúdo da política ambiental e como ela poderá estar inserida no dia a dia de trabalho.

🌿 CÓDIGO DE CONDUTA DOS COLABORADORES:

O código de conduta a ser desenvolvido pelas prestadoras de serviços deve ter a pretensão de ser um instrumento destinado a nortear e aperfeiçoar os relacionamentos internos e externos de todos os colaboradores e elevar o clima de confiança nela existente. Propõe-se que o conteúdo do código seja atualizado sempre que necessário, lembrando que o mesmo deve estar em consonância com o código de conduta ética de seus clientes, pois um novo contrato pode vir a requerer análise e ajustes, a fim de mantê-lo sempre em sintonia com a nova realidade e as expectativas dos clientes, colaboradores e a sociedade.

O código deve refletir os pilares de comportamento moral e ético de todos os colaboradores da prestadora de serviços e deverá ser elaborado por um grupo multidisciplinar, a exemplo do anteriormente sugerido para a elaboração da política ambiental. Para tanto, é importante primeiramente conceituar ética, que segundo Carvalho e Santana (2009), é uma palavra que originou-se do grego *ethos*, e nesta língua pode ser escrito de duas maneiras diferentes, com significações diversas. Ele afirma ainda que o *ethos* pode significar a casa do homem ou dizer respeito ao comportamento que resulta de um constante repetir-se dos mesmos atos.

Assim como a política ambiental, todos os colaboradores deverão ter amplo conhecimento do código de conduta e cumpri-lo na íntegra, para tanto, o mesmo deverá ter uma linguagem de fácil entendimento, a exemplo do estabelecido pela Construtora Mendes Junior, como segue:

- “• atuar sempre em defesa dos melhores interesses da Empresa, mantendo sigilo sobre seus negócios e operações, assim como sobre negócios e informações de seus clientes;
- manter atitudes e comportamentos que reflitam sua integridade pessoal e profissional e que não coloquem em risco sua segurança financeira e patrimonial ou a da Empresa;
- reconhecer honestamente as falhas e erros cometidos no ambiente de trabalho e comunicar de imediato ao seu superior hierárquico;
- questionar as orientações contrárias aos princípios e valores da Empresa e apresentar críticas construtivas e sugestões visando aprimorar a qualidade do trabalho;
- avaliar cuidadosamente situações que possam caracterizar conflito entre os seus interesses e os da Empresa, mesmo que não causem prejuízos tangíveis;

- comunicar aos seus chefes sua vinculação a empresas e/ou trabalhos externos, para que haja conhecimento e respeito mútuo a este princípio;
- escolher ou contratar fornecedores sempre baseados em critérios técnicos, profissionais, éticos e nas necessidades da Empresa, conduzindo-os por meios de processos pré-determinados, tais como concorrência ou cotação de preços;
- estar informado e comprometido com os objetivos e desafios individuais e de equipe e se dispor a transpor barreiras que dificultem a obtenção de resultados;
- assumir a responsabilidade de cumprir objetivos e metas estabelecidas, buscando a excelência no cumprimento de suas funções e atendendo aos requisitos da Qualidade, Meio Ambiente, Segurança e Saúde Ocupacional e Responsabilidade Social;
- comunicar aos seus chefes o grau de satisfação no desempenho de suas funções, bem como qualquer intenção/decisão futura que possa exigir o conhecimento prévio da Empresa para o planejamento de suas ações;
- respeitar e preservar a imagem da Empresa em todo e qualquer contato externo, tanto no exercício de suas funções, quanto nas relações sociais;
- não adotar práticas abusivas contra os empregados como assédio sexual, arrogância, pressões, intimidações ou ameaças;
- não utilizar equipamentos, materiais e outros recursos da Empresa para fins particulares, não autorizados;
- não se manifestar em nome da Empresa quando não autorizado ou habilitado para tal.”

Este instrumento deve estar coerente e convergente com a política ambiental proposta, e deve funcionar como um conjunto de direcionadores claros e não-negociáveis da conduta esperada por todos os públicos internos e externos. Deve estar sempre disponível, acessível e sugere-se que cada colaborador receba um exemplar.

PROGRAMA DE CONSCIENTIZAÇÃO E TREINAMENTO AMBIENTAL.

As prestadoras de serviços de movimentação de rocha e solo, em suas operações, seja ela de escavação, carregamento, transporte ou espalhamento, instalam-se no meio físico e dele retiram os insumos que justifique suas contratações. E é no meio físico que se deposita o que não é útil para a operação, como por exemplo alguns resíduos. Considera-se a citação de Bitar e Ortega (1998) para correlacionar,

meio físico, obras de engenharia e gestão ambiental, pois os mesmos fazem referência ao estudo de processos do meio físico necessários à instalação dos canteiros de obras de construção pesada causadores de impactos ambientais: “Os processos devem ser analisados considerando-se as fases de instalação e o funcionamento do empreendimento e, dependendo do caso, a sua desativação e proposição de uso futuro”.

Assim a passagem de todos os colaboradores e gestores por um processo de conscientização ambiental antes da iniciação e durante a realização dos trabalhos poderá orientar-lhes quanto a melhor conduta em todos os processos e procedimentos. O programa de conscientização poderá ser composto de jogos olímpicos, dinâmicas de grupo, concursos de cartazes e frases, integrando os colaboradores de forma lúdica e participativa, buscando em cada ação a temática ambiental, de organização e limpeza. A inclusão da organização e limpeza nesse processo deve-se ao fato da preocupação de onde depositar os resíduos e os materiais de uso diário a cada final de turno, deixando as máquinas, equipamentos e o ambiente em ordem para a próxima equipe iniciar o turno de trabalho.

Acredita-se que através do programa de conscientização e treinamento os resultados tenderam a ficar mais visíveis, conforme se observa na figura 14 do capítulo anterior, e se houver uma proliferação dessa consciência ambiental, existe a possibilidade de ficar mais fácil a implantação de novos programas relacionados ao tema. Portanto, o programa deverá ser abrangente, dinâmico, motivacional e contínuo. Abrangente a ponto de envolver o maior número possível de aspectos que diz respeito ao meio ambiente, envolvendo todos os colaboradores participantes direta ou indiretamente da prestação de serviço. Dinâmico e motivacional, através da utilização de uma linguagem simples e de rápido entendimento e contínuo, de tal forma que durante a permanência da prestadora de serviço no canteiro de obras o programa seja percebido, mantido e praticado por todos os colaboradores da administração, produção e manutenção.

No que diz respeito ao processo de conscientização e treinamento entre os colaboradores de todas as áreas, Veloso (2009) cita que “embora o treinamento de operadores não seja uma atribuição específica da divisão de equipamentos, sua

importância para a manutenção é tão grande que justifica o maior apoio possível por parte dessa divisão a tais programas, assim como sua participação efetiva nesse processo de conscientização.”

Nesse contexto, o programa proposto no MGA vai de encontro ao sexto e ao décimo terceiro, dentre os quatorze princípios para se manter uma boa gestão denominados por Deming (1990), onde são citadas que a organização deve instituir treinamento no local de trabalho e que deve instituir também um forte programa de educação e auto aprimoramento. Dessa forma, a prestadora de serviços, além de possuir bons empregados, necessita que eles mantenham-se atualizados com as questões ambientais. Para tanto, é indispensável que os valores e as crenças da prestadora de serviços levem em conta os anseios e as aspirações dos empregados.

PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO

O programa de integração de uma prestadora de serviços pode ser definido como um encontro para formação do conhecimento. Onde o colaborador deverá conhecer com detalhes o escopo dos serviços a serem realizados, os aspectos ambientais, de segurança e saúde ocupacional que envolverá as atividades a serem realizadas. Assim como, neste mesmo programa, deverá tomar conhecimento das metas a serem alcançadas durante a vigência dos serviços prestados.

Antes da efetivação deste programa, há que verificar o grau de instrução dos participantes, pois a linguagem e a didática a ser utilizada têm que estar condizente com a possibilidade de entendimento da mensagem de acordo com o público. Assim sugere-se, caso seja necessário, que o programa de integração seja trabalhado focando dois grupos, sendo um direcionado para os gerentes, supervisores, técnicos e os colaboradores das áreas administrativas e o outro para os operadores de máquinas e equipamentos, assim como os demais colaboradores. Sendo que, cada grupo com um roteiro específico, conforme demonstrado no Quadro n.º 14 – Roteiro do Programa de Integração por Grupo. Sugere-se ainda que durante o programa colham-se sugestões para a melhoria e voluntários para que se forme uma comissão interna de meio ambiente.

Quadro n.º 14 – Roteiro do Programa de Integração por Grupo.

Grupo 1 – Gerentes, Supervisores, Técnicos e Colaboradores das Áreas Administrativas.	Grupo 2 – Operadores de Máquinas, Equipamentos e demais colaboradores.
<ul style="list-style-type: none"> a) Destacar os aspectos da legislação ambiental; b) Apresentar a relação custo benefício ou prejuízo em função da não observância das questões ambientais na execução das atividades contratadas; c) Apresentar as diretrizes básicas formuladas para a condução dos trabalhos, incluindo os critérios e procedimentos ambientais adequados para evitar e mitigar as ocorrências. d) Discutir sobre formas de incentivar aos colaboradores para a prática de procedimentos ambientalmente corretos; e) Enfoques específicos às medidas a serem conduzidas pelos encarregados ao conduzirem os Diálogos Diários sobre segurança e meio ambiente; 	<ul style="list-style-type: none"> a) Detalhamento das medidas ambientais e ações corretivas de aplicação constante; b) Enfoques especiais para as precauções ambientais a serem observadas por operadores de máquinas e equipamentos, assim como os outros colaboradores de campo; c) Demonstração das atividades propostas para motivação e reforço dos conceitos de segurança e meio ambiente.

Fonte: Autor

🌀 COMPLEXIDADE AMBIENTAL E A AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO:

As questões socioeconômica, físico e biótico, estão contempladas na complexidade ambiental encontradas nos canteiros de obras, conforme exposto no Quadro n.º 15. A complexidade exposta, em função das variáveis, atinge mais diretamente a empreiteira responsável pela obra, uma vez que todos os estudos de sondagem, análise socioeconômico, física, biótica e das ações mitigadoras, antecedem a contratação das prestadoras de serviços de movimentação de solo e rocha.

Quadro n.º 15 – Complexidade Socioeconômica, Física e Biótica em Canteiro de Obras.

COMPLEXIDADE	SOCIOECONÔMICA	FÍSICA	BIÓTICA
Regional	Atividades econômicas e culturais.	Aspectos: Atmosféricos/ Geológicos/ Hidrológicos/	Ecossistemas específicos.
Local	Aspectos sociais, educacionais, costumes locais e atividades econômicas.	Ar Água Solo Recursos Minerais	Fauna e Flora

Fonte: Autor

Após o conhecimento e compreensão da complexidade ambiental por parte da prestadora de serviços, possivelmente, a mesma tenha constituído uma base sólida para criação e definição de indicadores que traduzam em metas físicas, exeqüíveis e mensuráveis.

Quadro n.º 16 – Proposta de indicadores para mensuração das metas ambientais.

ELEMENTOS DO MEIO AMBIENTE	ASPECTO AMBIENTAL ABRANGENTE	PRINCIPAIS INDICADORES	A	B	
SOLO	RECURSOS NATURAIS	INSUMOS MINERAIS (aço, alumínio, ferro etc.)	Consumo		
			Reciclagem		
			Descarte		
		COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS (petróleo, gas etc.)	Consumo dos equipamentos		
			Vazamentos de óleos		
			Reciclagem de óleos e pneus		
			Valorização (divulgação)		
			Alteração / Destruição		
AR	ASPECTOS ATMOSFÉRICOS	Poluição			
		Ruídos			
		Vibração			
		Ventilação forçada			
ÁGUA	SUBTERRÂNEA	CONSUMO	Desperdício / Economia		
		DESCARTE	Poluição		
		RECARGA	Impermeabilização		
	SUPERFICIAL	CONSUMO	Desperdício		
DESCARTE		Poluição por contaminantes Assoreamento			
SERES VIVOS	FLORA	CONSUMO DE MADEIRA	Autorizações Reaproveitamento		
		DESMATAMENTO	Áreas verdes preservadas		
			Espécimes preservadas Reaproveitamento		
	VALORIZAÇÃO	Espécimes plantadas Trilhas / Parques implantadas			
	FAUNA	PERDA DE HABITATS	Índice de insulamento		
		ANIMAIS PEÇONHENTOS	N.º de ataques ao ser humano		
		INTERFERÊNCIAS - ANIMAIS SILVESTRES TERRESTRES	Atropelamento, aprisionamento em estruturas da obra; caça.		
		INTERFERÊNCIAS - ANIMAIS AQUÁTICOS	Assoreamento, aprisionamento em estruturas da obra; pesca.		
		PATRIMÔNIO PALEONTOLÓGICO	Valorização (divulgação) Alteração / Destruição		
		SER HUMANO	DOENÇAS / ACIDENTES LABORAIS	Índice de afastamento Acidentes fatais	
	CAPACITAÇÃO, TREINAMENTO		Número de homens / horas		
	CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL		Índice obtido avaliação direta		
	COMUNIDADE DO ENTORNO		Índice de reclamações		
			Interferência em acessos Eventos sócio ambientais		
	PATRIMÔNIOS HISTÓRICOS/ CULTURAIS/RELIGIOSOS/ ARQUEOLÓGICOS		Proteção, conservação Valorização (divulgação) Alteração / Destruição		
	ENERGIA		Controle / Economia Soluções alternativas		
	GANHOS ADVINDOS DA GESTÃO AMBIENTAL		Econômicos tangíveis Sociais e ambientais intangíveis		

Fonte: Autor

Assim, considerando as atividades compreendidas na movimentação de solo e rocha executada pelas prestadoras de serviços, o Quadro n.º 16 apresenta uma proposta de indicadores para mensuração das metas ambientais, a qual esta estruturada na realidade das construções pesadas, na NBR ISO 14001:2004 e nos elementos do meio ambiente (ar, água, solo, recursos naturais, flora, fauna e ser humano) apresentados por Rozendo (2004). Na coluna “A” sugere-se inserir números relacionando o indicador com os impactos, ou controles, ou medidas, ou requisitos aplicáveis em planilhas de controles específicos. Da mesma forma, na coluna “B”, sugere-se inserir número que quantifique o indicador e possibilite a construção de gráficos de desempenho, os quais devem estar relacionados às metas pré estabelecidas.

🌀 DIRETRIZES PARA A GESTÃO AMBIENTAL NOS CANTEIROS DE OBRAS:

A gestão ambiental depende da participação de todos e principalmente, de quem é responsável pela gestão dos diversos processos em um canteiro de obras, pois de acordo com Assumpção (2010) o comprometimento dele e a clara visão sobre o programa são de vital importância, uma vez que, caso isso não seja obtido, na primeira ocorrência de dificuldade, todo o trabalho pode ser interrompido e na retomada, as dificuldades poderão ser muito maiores.

Nesse contexto as empresas prestadoras de serviços, deverão sensibilizar todos os tomadores de decisões, gerentes, supervisores, encarregados, líderes e outros, definindo medidas específicas, configurando em conjunto algumas diretrizes para a gestão ambiental, visando a perspectiva de transferência das informações e as boas práticas para todos os colaboradores.

🌀 ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS NOS CANTEIROS DE OBRAS:

As prestadoras de serviços, quando são contempladas a participar do processo de cotação para a possível realização dos serviços de movimentação de rocha e solo, devem solicitar uma visita técnica ao local da prestação dos serviços, não só com a finalidade de observar as condições geográficas, técnicas e de infraestrutura oferecida

pela região, mais sim observar também os aspectos e impactos ambientais que irão causar a realização das suas atividades. Assim, quando a prestadora de serviços estiver na fase de mobilização das máquinas e equipamentos, fica mais fácil efetivar a identificação dos aspectos e impactos.

O objetivo de identificar os aspectos ambientais é evidenciar quais são as atividades e até mesmo, quais são os produtos, máquinas e equipamentos utilizados para a sua realização que possuem riscos de provocar acidentes ambientais. Pois assim como define a NBR ISO 14001:2004 em seu item 3.6, os aspectos ambientais são “elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente”.

Antes de iniciar as atividades, a prestadora de serviços deverá relacionar todos os procedimentos envolvidos identificando-os ambientalmente, a fim de mantê-los monitorados e controlados, nesse ato, devem-se relacionar também todos os aspectos e impactos identificados. Nesse contexto, a NBR ISO 14001:2004 recomenda que uma organização que não tenha um sistema da gestão ambiental estabeleça inicialmente sua situação presente em relação ao meio ambiente por meio de uma análise. O objetivo desta análise deve ser considerar todos os aspectos ambientais da organização, como uma base para estabelecer seu sistema da gestão ambiental. Recomenda-se também que a análise cubra quatro áreas principais:

- identificação de aspectos ambientais, incluindo aqueles associados às condições normais de operação e condições anormais, incluindo partida e parada, situações de emergência e acidentes;
- identificação de requisitos legais aplicáveis e outros subscritos pela organização;
- exame de todas as práticas e procedimentos da gestão ambiental existentes, incluindo aqueles associados com as atividades de aquisição e de contratação de serviços;
- avaliação de situações de emergência e acidentes anteriores.

Nas operações diárias de uma prestadora de serviços, são realizadas atividades que demandam cuidados especiais sobre o ponto de vista ambiental. Assumpção

(2010) através do Quadro n.º 17, intitulada “Modelo para identificação dos aspectos ambientais”, apresenta duas atividades comuns em canteiro de obras quais sejam: lavagem de veículos e estocagem de materiais. Onde pode-se observar que, na entrada da atividade de lavagem de veículos, aparecem água, desengraxantes, sujeiras dos veículos e energia elétrica, a qual muitas vezes é obtida através de geradores a diesel. Na saída, encontram-se efluente líquido com contaminações diversas e resíduo sólido e, como tarefas, definiu-se lavar veículos e limpar áreas ao final do expediente. Assim, cada um dos aspectos definidos como entrada, saída e tarefas, são os aspectos ambientais e eles é que possuem potencial de provocar impactos ambientais.

Quadro n.º 17 – Modelo para identificação dos aspectos ambientais.

ATIVIDADE	ENTRADA	SAÍDA	TAREFAS	ASPECTO AMBIENTAL
Lavagem de veículos	Água; Desengraxantes; Sujeira dos veículos; Energia elétrica.	Efluente líquido com contaminações diversas; Resíduo sólido.	Lavar veículos. Limpar área de trabalho ao final do expediente.	Água, desengraxantes e sujeiras diversas. Efluente líquido com contaminações diversas. Resíduos sólidos (sujeiras). Lavar Veículos.
Estocagem de materiais	Inflamáveis (gasolina, diesel, óleos lubrificantes e outros).	Inflamáveis (gasolina, diesel, óleos lubrificantes e outros).	Efetuar a descarga de inflamáveis. Abastecer veículos. Conferir estoque	Inflamáveis (gasolina, diesel, óleos lubrificantes e outros). Efetuar a descarga de inflamáveis. Abastecer veículos. Conferir estoque.

Fonte: Autor

Depois de identificados os aspectos ambientais sugere-se relacioná-los com os impactos ambientais que deles se possam originar, entendendo-se que entre ambos, aspecto e impacto, haja uma relação de causa e efeito. De acordo com Assumpção (2010) na identificação dos aspectos ambientais, devem ser considerados aqueles na função tempo (P – passado, A – atual e F – futuro), os que podem ter a influência direta (D) ou indireta (I) da organização e os que são normais (N), anormais (A) ou emergenciais (E), a exemplo do Quadro n.º 18, que tem como título Relação dos aspectos e impactos ambientais.

Quadro n.º 18 – Relação dos aspectos e impactos ambientais.

								O ASPECTO PODE PROVOCAR DANOS A:		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	TEMPORALIDADE	REGIME	INCIDÊNCIA	ATIVIDADE	PRODUTO	SERVIÇO	HOMEM	MEIO AMBIENTE	INSTALAÇÕES
Efetuar a descarga de inflamáveis	Contaminação dos aquíferos em decorrência de derramamentos.	P, A, F	A	D	X			X	X	X
	Poluição generalizada em decorrência de incêndios.	P, A, F	E	D	X			X	X	X
Etanol, Diesel e Gasolina.	Contaminação do aquífero subterrâneo em decorrência de avarias no tanque.	P, A, F	A	D		X		X	X	X
	Poluição generalizada em decorrência de incêndios.	P, A, F	E	D		X		X	X	X
Lavar veículos	Contaminação dos aquíferos superficiais.	P, A, F	N	D	X				X	
Óleos Lubrificantes (novos e usados)	Contaminação dos aquíferos superficiais.	P, A, F	N	D, I		X			X	
Lavar e Limpar Pisos	Contaminação dos aquíferos superficiais.	P, A, F	N	D	X			X	X	

Fonte: Autor

QUALIMETRIA AMBIENTAL:

A Qualimetria é uma ferramenta que emprega conceitos da abordagem positiva, de observação e de interação entre todos os empregados da prestadora de serviços em termos de práticas, posturas operacionais e comportamentais, durante a realização de suas atividades no canteiro de obras.

A avaliação das práticas, posturas e compromissos dos empregados com as ações, processos e ferramentas para minimizar os impactos ambientais propostos no MGA, deverá ser efetuada de forma a permitir a identificação de perigos e riscos comportamentais e conseqüentemente possibilitar a definição de ações de prevenção. Sugere-se que os resultados do monitoramento pela qualimetria sejam divulgados em todas as frentes de trabalho, assim como, sejam considerados, reconhecidos e utilizados nos mecanismos de treinamento, conscientização, motivação e reconhecimento financeiro aos empregados.

De acordo com a empreiteira Construções e Comércio Camargo Corrêa, uma das tomadoras dos serviços de movimentação de solo e rocha, utiliza-se do software de gestão integrada SAP, que é um sistema desenvolvido na Alemanha para gerenciar banco de dados de grande porte, onde dentre os vários módulos que possui há um relacionado à gestão ambiental denominado SAP/R3-QM, nesse módulo a mesma dispõe de um formulário de qualimetria para coleta de dados que contempla algumas questões relacionadas a política ambiental, assim como, todas as normas e procedimentos pertinentes. A exemplo do Quadro n.º 19 que pode servir como base para a prestadora de serviços elaborar suas questões e seu próprio formulário.

Quadro n.º 19 – Exemplo de itens a serem verificados na qualimetria ambiental

Itens a Serem Verificados	Descrição
A fauna silvestre esta protegida (sem caça, maus tratos ou cativoiro)?	Está em conformidade quando não há qualquer indício de qualquer interferência com qualquer animal silvestre. Isto envolve dar comida, capturar, acidentes e até morte.
O desmatamento está seguindo as diretrizes da autorização ambiental?	A conformidade se dá quando os desmatamentos autorizados estão seguindo todos os procedimentos que constam da autorização ambiental, desde o corte ou retirada das árvores, desbastamento de galhos, transporte e armazenagem da madeira e etc.
A movimentação de solo ou escavação está sendo realizado de forma adequada (sem indícios de erosões, escorregamentos e deslizamentos)?	Está conforme quando as atividades de terraplenagem/escavação estão com procedimentos corretos, em termos de compactação, proteção e contenção, não ocorrendo qualquer processo como escorregamento ou deslizamento de terra, blocos ou rocha.
O lixo e resíduo estão corretamente lançados no cesto de lixo, em containers ou em baias apropriadas?	Esta conforme quando o lixo produzido pelos empregados, ou pela obra, esta devidamente no cesto, tambores, baias ou containers de lixo. Quando não há qualquer lixo fora do lixo nas áreas da obra, em seus acessos ou canteiros.

. Fonte: Autor

🌀 DIÁLOGO DIÁRIO SOBRE MEIO AMBIENTE (DDSMA):

O DDSMA – Diálogo Diário Sobre Meio Ambiente não deve ser confundido com o DDS – Diálogo Diário de Segurança, que por exigência legal ou das empresas tomadoras de serviços as prestadoras já o realizam. O DDSMA é única e exclusivamente para discutir as questões ambientais, portanto, sugere-se que o mesmo não seja realizado juntamente com o DDS. O MGA recomenda que nas reuniões para elaboração e implantação do programa DDSMA devam participar colaboradores que representem cada área da empresa, inclusive a diretoria, essas participações tendem a trazer mais dinamismo e objetividade.

Na reunião de criação do programa deve-se estabelecer qual o objetivo que pretende-se alcançar com o mesmo, assim como criar ferramentas de medição dos resultados obtidos e sugerir os temas iniciais a serem discutidos nos primeiros encontros. Nas frentes de serviços, sugere-se realizar as reuniões para o DDSMA preferencialmente no início de cada turno, o tempo de cada uma deve levar de 10 a 15 minutos, devendo ser registrado o tema e os participantes em formulário próprio, havendo interesse dos colaboradores, desde que não prejudique a rotina de trabalho e o assunto seja de relevância, o tempo poderá estender-se.

Sugere-se que a responsabilidade pelo DDSMA seja da área de segurança do trabalho, pois dado o porte das prestadoras de serviços e por exigência legal, entende-se que pelo menos um técnico de segurança ela tenha, dessa forma esse colaborador deve assumir o programa. Até mesmo porque ele poderá alternar o DDS e o DDSMA, conforme conveniência sem perder a essência dos dois programas. Nesse contexto o técnico ao trabalhar com o programa DDSMA, deverá incentivar a participação de todo o grupo a fim de aumentar o interesse dos mesmos pelo assunto e o surgimento de novos temas. Assim é necessário proporcionar aos colaboradores condições para que eles possam trocar informações, apresentar idéias sem constrangimentos e comentar as dificuldades de entendimentos.

🌀 INSPEÇÃO DIÁRIA DE EQUIPAMENTOS (IDE):

A IDE – Inspeção Diária de Equipamentos, no presente MGA tem como objetivo prevenir e minimizar os impactos ambientais causados quando da operação das máquinas e equipamentos, uma vez que visualmente quando qualquer anomalia for detectada, a equipe de manutenção da prestadora de serviço poderá atuar na correção, a fim de intervir antes da efetiva ocorrência ambiental, a exemplo de vazamentos de óleo lubrificante, de combustível, cavaco de metal, pedaços de borrachas, consumo excessivo de combustível, fumaça preta, dentre outros. Assim, tal inspeção poderá torna-se de suma importância, pois além de colaborar com as questões ambientais, poderá também influenciar diretamente na produção uma vez que as máquinas e equipamentos tenderão a ficar menos tempo parados.

Sugere-se que a inspeção seja feita pelo colaborador responsável por operar a máquina ou equipamento, pois entende-se que o mesmo, no programa de conscientização e treinamento ambiental do proposto MGA tenha sido habilitado para o preenchimento correto do formulário exposto no Quadro 20 intitulado Inspeção Diária de Equipamentos. Acredita-se que a inspeção só será eficiente se houver o comprometimento de todos e não apenas dos operadores, pois se os mesmos inspecionarem as máquinas e equipamentos e, por exemplo, a área de manutenção não der à devida importância as anomalias apresentadas, corrigindo-as, de nada terá adiantado as inspeções realizadas. Por outro lado, entende-se que o preenchimento do formulário demanda certo tempo, o que poderia induzir o operador, pressionado por atingir as metas de produção, a responder que todos os itens, teoricamente inspecionados estão em ordem.

Quadro 20 – Inspeção Diária de Equipamentos.

LOGOTIPO		INSPEÇÃO DIÁRIA DE EQUIPAMENTOS			
Equipamento:		Prefixo:		Data:	
N.º do Registro do Operador:			Assinatura do Operador:		
Instrução de Preenchimento:					
Item em ordem:	OK	Item com problema:	X	Não se aplica:	NA

Inspeção Geral para Todos os equipamentos		Status	Inspeção Específica para: Caminhões / Carregadeiras		Status
1. Verificar nível do óleo do motor.			1. Verificar condições da caçamba		
2. Verificar nível do líquido do radiador.			2. Verificar cilindro hidráulico da caçamba		
3. Verificar nível do óleo hidráulico.			3. Pinos do cilindro hidráulico da caçamba.		
4. Verificar nível do óleo da transmissão.			4. Inspeccionar molas e amortecedores.		
5. Verificar nível de combustível.			5. Inspeccionar pneus		
6. Drenar o reservatório de ar.			Escavadeiras		
7. Drenar o sistema de combustível.			1. Verificar condições da roda guia.		
8. Verificar funcionamento do sist. de freios.			2. Verificar esteiras e materiais rodantes.		
8.1. Freio de serviço.			3. Verificar os cilindros hidráulicos.		
8.2. Freio de estacionamento.			4. Verificar comando de giro.		
8.3. Mangueiras de ar e óleo			5. Verificar condições da caçamba		
8.4. Cuicas de freio.			6. Verificar pino da caçamba.		
8.5. Cuicas de freio.			7. Verificar dentes, base e cantoneiras.		
9. Verificar funcionamento do sistema elétrico			Tratores de Esteiras		
9.1. Faróis e lanternas			1. Verificar condições da roda guia.		
9.2. Alarme de ré e buzina.			2. Verificar esteiras e materiais rodantes.		
9.3. Baterias (bornes e água)			3. Verificar os cilindros hidráulicos.		
9.4. Ar condicionado			4. Verificar lâmina, cantoneiras e bordas.		
10. Verificar instrumentos do painel.			5. Verificar condições do ripper		
11. Inspeccionar extintor de incêndio.			Motoniveladoras		
12. Verificar vazamentos de: ar, óleo e água.			1. Inspeccionar pneus		
			2. Verificar os cilindros hidráulicos.		
			3. Verificar lâmina, cantoneiras e bordas.		
			4. Verificar condições do ripper		
			5. Verificar condições do círculo.		

Observações:

Fonte: Autor

🌀 CONTROLE DE RESÍDUOS E EFLUENTES LÍQUIDOS:

As prestadoras de serviços de movimentação de solo e rocha, conforme já observado anteriormente nesse trabalho, faz parte do setor da indústria da construção civil, dessa forma, obrigatoriamente tem que atender às exigências legais impostas pela resolução do CONAMA n.º 307 de 05 de Julho de 2002 e da de n.º 348 de 16 de Agosto de 2004, as quais estabelecem diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil e a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Assim esse MGA sugere algumas ações e procedimentos que poderão complementar o plano diretor de resíduos e efluentes da prestadora de serviços, o qual poderá ser criado a partir da elaboração da política ambiental.

Dado a especificidade de cada canteiro de obras ou frente de serviço, é possível que para a prestadora de serviços conseguir elaborar um plano diretor de resíduos e efluentes, seja necessário conhecer as condicionantes do licenciamento ambiental do tomador dos serviços, pois o plano deve ter uma sistemática para o controle e um mecanismo para avaliação da eficácia. Nesse contexto é importante que as prestadoras de serviços a todo tempo privilegie a minimização ou racionalização do uso dos recursos naturais, tendo como objetivo a não geração de resíduos e, uma vez gerando-o, busque o controle, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final adequada aos mesmos.

Sugere-se que a prestadora gerencie todos os resíduos gerados pelas suas atividades no canteiro de obras, desde a coleta seletiva, armazenamento temporário, transporte, tratamento e disposição final de forma a manter as frentes de serviços limpos e organizados, entende-se por frente de serviços, as oficinas, escritórios, praças de carga e descarga, enfim todos os ambientes ocupados pela prestadora. Para o bom gerenciamento, entende-se que a prestadora deva manter um inventário dos resíduos gerados, discriminando as fontes, os tipos, classes, volume, peso e forma de estocagem, conforme solicita a legislação vigente. Da mesma forma, deve-se implantar um programa de coleta seletiva, mantendo nos canteiros e frentes de serviço recipientes para a coleta seletiva dos resíduos gerados, assim após a segregação, os resíduos deverão ser transferidos para os respectivos pontos de armazenagem.

As atividades de abastecimento, manutenção e lubrificação de veículos, máquinas e equipamentos merecem por parte das prestadoras de serviços uma atenção especial, pois tais atividades não devem ser realizadas em áreas próximas às nascentes, ribeirões ou rios, devendo-se observar as distâncias mínimas determinadas pela legislação vigente referente às áreas de preservação permanentes, como segue:

“Art. 3º Constitui Área de Preservação Permanente a área situada:

I - em faixa marginal, medida a partir do nível mais alto, em projeção horizontal, com largura mínima, de:

- a) trinta metros, para o curso d`água com menos de dez metros de largura;*
- b) cinquenta metros, para o curso d`água com dez a cinquenta metros de largura;*
- c) cem metros, para o curso d`água com cinquenta a duzentos metros de largura;*
- d) duzentos metros, para o curso d`água com duzentos a seiscentos metros de largura;*
- e) quinhentos metros, para o curso d`água com mais de seiscentos metros de largura;*

II - ao redor de nascente ou olho d`água, ainda que intermitente, com raio mínimo de cinquenta metros de tal forma que proteja, em cada caso, a bacia hidrográfica contribuinte;

III - ao redor de lagos e lagoas naturais, em faixa com metragem mínima de:

- a) trinta metros, para os que estejam situados em áreas urbanas consolidadas;*
- b) cem metros, para as que estejam em áreas rurais, exceto os corpos d`água com até vinte hectares de superfície, cuja faixa marginal será de cinquenta metros;*

IV - em vereda e em faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de cinquenta metros, a partir do limite do espaço brejoso e encharcado;

V - no topo de morros e montanhas, em áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura mínima da elevação em relação a base;

VI - nas linhas de cumeada, em área delimitada a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura, em relação à base, do pico mais baixo da cumeada, fixando-se a curva de nível para cada segmento da linha de cumeada equivalente a mil metros;

VII - em encosta ou parte desta, com declividade superior a cem por cento ou quarenta e cinco graus na linha de maior declive;

VIII - nas escarpas e nas bordas dos tabuleiros e chapadas, a partir da linha de ruptura em faixa nunca inferior a cem metros em projeção horizontal no sentido do reverso da escarpa;

IX - nas restingas:

a) em faixa mínima de trezentos metros, medidos a partir da linha de preamar máxima;

b) em qualquer localização ou extensão, quando recoberta por vegetação com função fixadora de dunas ou estabilizadora de mangues;

X - em manguezal, em toda a sua extensão;

XI - em duna;

XII - em altitude superior a mil e oitocentos metros, ou, em Estados que não tenham tais elevações, à critério do órgão ambiental competente;

XIII - nos locais de refúgio ou reprodução de aves migratórias;

XIV - nos locais de refúgio ou reprodução de exemplares da fauna ameaçadas de extinção que constem de lista elaborada pelo Poder Público Federal, Estadual ou Municipal;

XV - nas praias, em locais de nidificação e reprodução da fauna silvestre.

Parágrafo único. Na ocorrência de dois ou mais morros ou montanhas cujos cumes estejam separados entre si por distâncias inferiores a quinhentos metros, a Área de Preservação Permanente abrangerá o conjunto de morros ou montanhas, delimitada a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura em relação à base do morro ou montanha de menor altura do conjunto, aplicando-se o que segue:

I - agrupam-se os morros ou montanhas cuja proximidade seja de até quinhentos metros entre seus topos;

II - identifica-se o menor morro ou montanha;

III - traça-se uma linha na curva de nível correspondente a dois terços deste; e

IV - considera-se de preservação permanente toda a área acima deste nível.”

(Resolução n. 303, de 20 de março de 2002)

Os efluentes sanitários gerados nas frentes de serviços devem ser submetidos a sistema de tratamento adequado devendo ser dimensionado de forma a atender o

número máximo de trabalhadores em cada frente, conforme determina a legislação e normas regulamentadoras vigentes.

As áreas destinadas a oficina, lavagem e lubrificação de veículos, máquinas e equipamentos, deverão ser dotadas de piso de concreto impermeável com canaletas de águas residuais que envie estes efluentes ao sistema separador de água e óleo, provavelmente, esta exigência seja encontrada também na licença ambiental do tomador de serviço, porém se não for sugere-se a sua adoção.

Sugere-se que as prestadoras de serviços busquem medidas de mitigação e equipamentos para conter possíveis vazamentos das máquinas e equipamentos em áreas próximas ou não dos cursos d'água. Assim como, em pequenos derramamentos, o solo e materiais contaminados devem ser acondicionados de maneira apropriada, identificados e transportados para área previamente definida dentro do canteiro de obras. Nesse contexto, necessita-se construir em áreas previamente autorizadas, locais para armazenamento temporário de resíduos, porém, para tanto devem ser observadas as considerações das normas NBR 12235 e NBR 11174, assim como as Resoluções do CONAMA n.º 313/02 e n.º 384/04. Por fim, no que se refere às emissões atmosféricas, a prestadora de serviço deverá desenvolver métodos para monitoramento periódico da emissão de fumaça preta dos veículos, máquinas e equipamentos.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este último capítulo apresenta as considerações finais referentes às conclusões do presente trabalho, os possíveis benefícios estratégicos e operacionais, assim como algumas das dificuldades que possivelmente deverão ser encontradas quando da implantação do MGA, por fim, apresenta-se algumas sugestões para os futuros pesquisadores darem continuidade aos trabalhos.

7.1 CONCLUSÕES

Entendendo ter alcançado os objetivos estabelecidos nesse trabalho, espera-se que a iniciativa de implementar o MGA, venha da consciência das próprias empresas prestadoras de serviços e não das prováveis exigências do mercado. E que, por outro lado, os tomadores de serviços entendam que tal prática gera benefícios mútuos e que demandam custos adicionais agregados à prestação de serviços. A prestadora de serviços que tiver a intenção de introduzir a gestão ambiental deve levar em consideração os aspectos e adversidades apresentados em cada canteiro, pois as obras não têm rotinas e atividades de longo prazo, o ambiente é dinâmico e muda conforme a evolução do empreendimento.

7.2 BENEFÍCIOS ESTRATÉGICOS E OPERACIONAIS E AS DIFICULDADES PREVISTAS NA IMPLANTAÇÃO DO MGA

Possíveis Benefícios Estratégicos:

- diferenciação no mercado, caso seja uma das empresas prestadoras de serviços de movimentação de solo e rocha pioneira em implantar um MGA;
- melhoria na imagem da empresa construtora perante órgãos regulamentares;
- demonstração à sociedade do compromisso da empresa com o meio ambiente e o futuro próximo;
- confiança oferecida às partes interessadas de que é dada maior ênfase à prevenção do que às ações corretivas;

- atração de parceiros de negócios;
- fortalecimento de esforços para proteger o meio ambiente;
- antecipar à exigência dos tomadores de serviços;

Possíveis Benefícios Operacionais:

- melhoria na gestão ambiental atual;
- melhoria da produtividade;
- melhoria dos processos operacionais;
- estabelecimento de rotinas para análise das questões ambientais em cada novo projeto a ser orçado;
- estímulo ao desenvolvimento e compartilhamento de soluções ambientais;
- transferência de experiências ambientais entre unidades de negócios;

Dificuldades previstas de implantação do MGA:

- dificuldade em garantir o alcance das informações que circulam internamente e externamente para todas as partes interessadas, ficando muitas vezes estas informações da gestão ambiental restritas às reuniões de análise crítica;
- dificuldade em envolver a alta administração sem ter formas de quantificar as vantagens, em virtude do pioneirismo da gestão ambiental nas prestadoras de serviços;
- a avaliação ambiental inicial será uma novidade para as prestadoras de serviços não habituadas a analisar as interferências das atividades de escavação, carga, transporte e espalhamento ao meio ambiente, no que tange aos aspectos e impactos;
- desconhecimento da disciplina ambiental;
- dificuldade de encontrar no quadro de empregado, em todos os níveis, pessoas qualificadas e especializadas em gestão ambiental;
- necessidade de envolvimento e comprometimento dos fornecedores de peças e serviços;
- falta de motivação dos empregados em conceber uma nova forma de consciência, superando o preconceito do “Não serve para nós”;
- desconhecimento das despesas requeridas para a implantação e operação do MGA;

- tempo demandado para a implantação;
- conflito entre os objetivos ambientais e os outros objetivos e prioridades empresariais;

7.3 SUGESTÕES PARA CONTINUIDADE DE PESQUISA

Os conhecimentos adquiridos durante a realização da presente dissertação, a carência de pesquisas, artigos e análises do desempenho ambiental específicos das empresas prestadoras de serviços em obras de construção pesada, levam o pesquisador a sugerir os temas a seguir, focado às prestadoras de serviços de movimentação de solo e rocha:

- implantação piloto do MGA proposto em empresas prestadoras de serviços de movimentação de solo e rocha;
- A influência das práticas ambientais das grandes empreiteiras nas operações das empresas prestadoras de serviços;
- Análise da relação custo e benefício da implantação de um MGA em empresas prestadoras de serviços;
- O MGA aplicado nas prestadoras de serviços de movimentação de solo e rocha: da teoria à prática.

O universo dos temas relacionados às questões ambientais é muito amplo, esse trabalho de pesquisa é uma pequena contribuição do pesquisador às empresas prestadoras de serviços de movimentação de solo e rocha, assim como aos tomadores de seus serviços e no mesmo contexto, é uma contribuição também para os futuros pesquisadores dos temas relacionados às questões ambientais na área da indústria da construção civil que carece de pesquisa, artigos e livros relacionados.

8 BIBLIOGRAFIA.

ALBRECHT, K. Revolução nos Serviços: como as empresas podem revolucionar a maneira de tratar seus clientes; tradução de Antonio Zoratto Sanvi. 2.º Ed. Pioneira. 1992.

ALMEIDA, Luciana Togeiro de. Política Ambiental: Uma Análise Econômica. São Paulo, Papirus, 1998.

BARBIERI, José Carlos. Gestão Ambiental Empresarial: Conceitos Modelos e Instrumentos, São Paulo, Saraiva, 2007.

BITAR, O. Y.; ORTEGA, R. D. Gestão Ambiental. São Paulo, ABGE, 1998.

BRASIL. Constituição Federal de 1988. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm consultado em 04/01/2011 às 12hs10min

BRASIL. LEI FEDERAL n.º 6.938, de 31 de Agosto de 1981. Disponível em:

<<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=313>>. Consultado em 04/01/2011 às 08hs34min.

BRASIL. RESOLUÇÃO CONAMA n.º 001/86 de 23 de Janeiro de 1986. Disponível em:

<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html> consultado em 17/01/2011 às 06hs14min

BRASIL. RESOLUÇÃO CONAMA n.º 237 de 19 de Dezembro de 1997. Disponível em

:<<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>>. em 04/01/2009.

BUCHHOLZ, R. A. Business environment and public policy: Implications for management and strategy formulation. New Jersey. Fifth Edition. 1989.

CAMPOS, Vicente Falconi. TQC: Controle da Qualidade Total (no estilo japonês).UFMG, 2004.

CARVALHO, A. C. L., SANTANA, J. L. Direito Ambiental Brasileiro em Perspectiva: Aspectos Legais, Críticas e Atuação Prática. Curitiba, Juruá, 2009.

CASTRO, B. A. Construção de Estradas e Vias Urbanas. UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais – 2003.

CEMIG/2010 - UHE IRAPÉ – Usina Hidrelétrica de Irapé – disponível em:
<http://www.irape.com.br/usina/index.asp> - consultado em 10/01/2011 às 23hs32min.

CHAGAS, L. R. B. Engenharia da Construção: obras de grande porte. São Paulo. Pini. 2008.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Nosso Futuro Comum. Rio de Janeiro, FGV, 2.º ED. 1991.

CONAMA – Resolução 307 – disponível em:
<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30702.html> - consultado em 11/01/2011 às 01hs17min.

CONAMA – Resolução n.º 303: Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. 2002. Disponível em:
<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30302.html> - consultado em 18/07/2011

CONSTRUÇÕES E COMÉRCIO CAMARGO CORRÊA S.A. Relatório Anual 2009 – disponível em: <http://www.camargocorrea.com.br/rao2009/port/> - consultada em 12/01/2011 às 09hs42min.

CONSTRUÇÕES E COMÉRCIO CAMARGO CORRÊA S.A.. Política de Gestão Ambiental. Disponível em:
<http://sustentabilidade.camargocorrea.com.br/imagens/noticias/politica_ambiental_cc.pdf> - consultada em 11/01/2011 às 01hs40min.

CONSTRUTORA MENDES JUNIOR S.A. Código de Conduta Ética. 2011. Disponível em:
<http://www.mendesjunior.com.br/site/portugues/default.aspx?cmp=empresa/conduta.aspx>. Consultado em 19/06/2011 às 03hs07min.

CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT. Relatório Anual 2010 – disponível em: <http://www.odebrechtonline.com.br/relatorioanual/2009/2010/06/saude-seguranca-no-trabalho-e-meio-ambiente/?lang=pt> - consultada em 30/01/2011 às 07hs18min.

CONSTRUBUSINESS. 8.º Congresso Brasileiro da Construção: A Construção do Crescimento Sustentável. FIESP/CIESP. São Paulo. 2009.

CRUZ, P. T.; MATERÓN, B.; FREITAS, M.. Barragens de Enrocamento. Rio de Janeiro. Oficina de Textos – 2009.

DIAMOND, J. M. Colapso: Como as Sociedades Escolhem o Fracasso ou o Sucesso. São Paulo. 1.ª ed. Record. 2005.

DEMING, W. Edwards. Qualidade, a revolução da administração. Rio de Janeiro: Marques Saraiva, 1990.

DONAIRE, Denis. Gestão Ambiental na Empresa. São Paulo, Atlas, 2007.

Indicadores Macroeconômicos disponível em:

<<http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?1549933359>> em 31/12/2010

KULLER, M. L. Gestão Ambiental na Construção Pesada: Da teoria a Prática. Rio Claro. UNESP. 2005.

LERIA, J. S. Gerenciamento de Contratos: Como Contratar e Administrar Bens e Serviços. CLT. Porto Alegre. 1.º ed. 1993.

MACHADO, P. A. L. Direito Ambiental Brasileiro. São Paulo. 18.º Ed., Melheiros, 2010.

MATTOS, Rodrigo. Obras Para a Copa Levam a Importação de Máquinas. Jornal Folha de São Paulo. 08/12/2010. Disponível em: http://www.revistamt.com.br/index.php?option=com_contenido&task=viewNoticia&id=909 – consultado em 15/01/2011 às 05hs24min.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. Usina Hidrelétrica de Belo Monte. Disponível em: http://www.mme.gov.br/mme/noticias/destaque_foto/destaque_0076.html - consultado em 13/01/2011 às 02hs21min.

MOTOYAMA, S. Prelúdio Para uma História: Ciência e Tecnologia no Brasil. São Paulo. EDUSP. 2004.

NBR ISO 14001, Sistema de Gestão Ambiental – Especificação e diretrizes para uso. ABNT, 1996.

NBR ISO 14001, Sistema de Gestão Ambiental – Especificação e diretrizes para uso. ABNT, 2004.

PALIARI, J. C. Metodologia para a coleta e análise de informações sobre consumo e perdas de materiais e componentes nos canteiros de obras de edifícios. São Paulo, 1999. 473 p. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

QUEIROZ, C. A. R. S. Manual de Terceirização. São Paulo. 7.^a ed. STS, 1995.

RELATÓRIO do IPCC/ONU: Novos Cenários Climáticos. Tradução: Ecolatina. Belo Horizonte – 2007.

REVISTA ANÁLISE: Gestão Ambiental. São Paulo. Análise. Ed. 19. 2010.

REVISTA: GRANDES CONSTRUÇÕES n.º 8, p. 48. São Paulo. 2010.

REVISTA M&T: Canteiro Sustentável. Ed. 136. São Paulo – 2010.

RIBEIRO, D. Construção de Estrada. UFBA – Escola Politécnica – 2006

ROHDE, G. M. Estudos de Impacto Ambiental. Porto Alegre: Cientec. 1989 42p. (Boletim Técnico, 4).

SANTOS, A. R. Geologia de engenharia – Conceitos, método e prática. Publicação IPT 2797. São Paulo: IPT/ABGE, 2002.

SARIEGO, José Carlos. Educação Ambiental: As Ameaças ao Planeta Azul. São Paulo, Scipione, 1994.

SILVA, J. A. da. Direito Ambiental Constitucional. 6 ed. São Paulo. Malheiros, 2007. P.20.

SOBRATEMA: Estudo de Mercado. Disponível em:

<http://www.portalsobratema.org.br/blog.aspx?id=3833> consultado em 15/01/2011.

TOSINI, M. F. Sustentabilidade: Meio Ambiente e Crédito Imobiliário. Revista SFI – Sistema Financeiro Imobiliário. São Paulo, ano 33, n.º 29 – 2009.

TRENNEPOHL, C. Infrações Contra o Meio Ambiente: Multas e Outras Sanções Administrativas. FÓRUM. Belo Horizonte. 2006.

VASCONCELLOS, L. E. M. O Tratamento do Impacto das Hidrelétricas Sobre a Fauna Terrestre / Centrais Elétricas Brasileiras. Rio de Janeiro, Eletrobrás, 1999.

VELOSO, F. A.; VILLELA, A.; GIAMBIAGI, F.. Determinantes do Milagre Econômico Brasileiro (1968 – 1973): Uma Análise Empírica. Revista RBE. Rio de Janeiro, v.62 n.2, p.221-246, 2008.

VELOSO, N. Gerenciamento e Manutenção de Equipamentos Móveis. São Paulo: Sobratema, 2009.

ANEXO I

**CLÁUSULAS CONTRATUAIS ATRIBUINDO E ALERTANDO O PRESTADOR DE
SERVIÇOS PARA AS RESPONSABILIDADES SOBRE OS ASPECTOS AMBIENTAIS
QUANDO DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS.**

Obs.: No anexo II por questões de sigilo contratual, omitiu-se a contratante e a contratada.

CONTRATANTE:

CONTRATADA:

CONTRATO N.º

CRITÉRIOS PARA PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

ANEXO III DO CONTRATO N.º

1. OBJETIVO

A CONTRATADA deve atuar segundo critérios de proteção e preservação ambientais, objetivando gerar o menor impacto ambiental possível durante a realização de suas atividades.

2. POLÍTICA DE MEIO AMBIENTE

A Política de Meio Ambiente da CONTRATANTE deve ser conhecida e cumprida pela CONTRATADA. Os princípios que sustentam a Política na realização de qualquer atividade desenvolvida pela CONTRATADA são:

- Preservação e proteção ambientais com a busca da qualidade de vida humana. Adoção de medidas preventivas para evitar a poluição ou degradação ambiental, visando à harmonização com o Meio Ambiente e com a população do entorno.
- Conscientização de todos os colaboradores envolvidos direta ou indiretamente na execução das atividades, com relação à conduta adequada no desenvolvimento dos trabalhos e com a comunidade no entorno da obra.
- Cumprimento da legislação ambiental em âmbito federal, estadual e municipal.
- Avaliação e revisão periódicas dos procedimentos inseridos na Gestão Ambiental, visando à melhoria contínua do Desempenho Ambiental.

3. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

A CONTRATADA deverá atender a legislação (federal, estadual e municipal) e outros requisitos aplicáveis aos aspectos ambientais de suas atividades, produtos ou serviços, responsabilizando-se por qualquer dano ambiental, ou não-conformidade com as legislações ambientais vigentes, gerados como consequência de suas atividades.

4. CONTROLE AMBIENTAL DAS ATIVIDADES

A CONTRATADA deve assegurar que o desenvolvimento de suas atividades ocorra de maneira segura e sustentável, evitando danos ambientais. Para isso deve:

- Identificar os principais aspectos ambientais das suas atividades, produtos e/ou serviços, e os seus impactos associados;
- Definir e praticar as medidas preventivas, mitigadoras e/ou compensatórias para os impactos identificados;
- Definir e implementar ferramentas de inspeção e avaliação ambiental das suas atividades;
- Estabelecer plano de atendimento a possíveis emergências ambientais;
- Realizar treinamento e conscientização ambiental de seus colaboradores.

As medidas de prevenção, mitigação ou controle para os impactos identificados de acordo com a atividade desenvolvida devem considerar, entre outros:

- Minimização das áreas de intervenção;
- Equipamentos desenvolvidos e operados atendendo as legislações ambientais aplicáveis;
- Uso de bandejamento e outras formas de contenção de vazamentos de óleo durante abastecimento/lubrificação/manutenção de máquinas;
- Controle de erosão e assoreamentos em movimentações de terra para abertura de acessos, cortes e aterros;
- Remoção e armazenamento da camada orgânica do solo, antes da instalação de estruturas do canteiro, de modo a facilitar a recuperação posterior das áreas;
- Instruções para evitar interferências com a vegetação das áreas do entorno;
- Recuperação das áreas degradadas, logo após a conclusão dos trabalhos nas frentes de serviço;
- Controle da poluição de solos e águas por lançamento dos efluentes gerados na atividade específica ou áreas de apoio;
- Controle da poluição atmosférica, por emissão de gases e particulados, abrangendo manutenção dos veículos e máquinas estacionárias, na central de britagem, de concreto e nas pistas pela movimentação de veículos;

- Gerenciamento adequado dos resíduos gerados e destinação final para reciclagem e/ou local autorizado pelos órgãos ambientais; quando as atividades estiverem sendo desenvolvidas dentro do canteiro devem seguir a sistemática da CONTRATANTE;
- Armazenamento e destinação adequados dos resíduos perigosos gerados na atividade (resíduos contaminados com óleos e graxas, lâmpadas, pilhas e baterias, resíduos ambulatoriais) para local autorizado pelos órgãos ambientais;
- Orientação aos colaboradores da CONTRATADA para início dos trabalhos, quando no interior do canteiro, apenas em áreas liberadas pela equipe responsável de meio ambiente da obra.

A CONTRATANTE verificará o cumprimento dos requisitos citados nesse anexo através de inspeções periódicas realizadas pelo setor de meio ambiente da própria CONTRATANTE, além de avaliar formalmente o desempenho ambiental da CONTRATADA periodicamente.

Os colaboradores da CONTRATADA que estiverem trabalhando dentro dos limites do canteiro de obra deverão passar pelo treinamento de integração específico da obra, onde o mesmo entrará em contato com os procedimentos adotados pela CONTRATANTE para a execução das suas atividades e com as diretrizes da política de meio ambiente.

Quando o objeto do contrato contemplar o uso de produtos químicos fornecidos pela CONTRATADA, o mesmo só poderá ser iniciado após a entrega da FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS à CONTRATANTE. Estes produtos devem ser manuseados dentro do canteiro de obra conforme instruções de trabalho específicas da CONTRATANTE e orientação do setor de meio ambiente.

5. DOCUMENTAÇÃO

A CONTRATADA se compromete a evidenciar à CONTRATANTE, antes do início de suas atividades, todos os documentos legalmente exigidos para a sua atividade, incluindo licenças ambientais de operação, alvarás de funcionamento, ou outra documentação que venha a ser exigida por lei.

6. MULTAS E OUTRAS SANÇÕES

Qualquer tipo de sanção (administrativa, civil ou penal) prevista na Lei de Crimes Ambientais, ou qualquer outra legislação ambiental, que por ventura seja imposta à CONTRATANTE, por problemas advindos da CONTRATADA, serão repassados para a mesma em qualquer momento, mesmo após a finalização das atividades, se o dano ambiental foi em função direta ou indireta aos serviços realizados pela mesma.

7. RETENÇÃO DE MEDIÇÃO

Poderá haver retenção de 0,2% (dois décimos por cento) na medição mensal para não conformidades ambientais identificadas pela CONTRATANTE podendo chegar a 10,00% (dez por cento).

8. OUTRAS SITUAÇÕES

Para casos não mencionados neste anexo serão elaboradas instruções específicas por ocasião da contratação de serviços.

_____, ____ de _____ de _____.

CONTRATANTE:

CONTRATADA:

TESTEMUNHAS:

1. _____ 2. _____

ANEXO II
POLÍTICA CORPORATIVA – MEIO AMBIENTE
GRUPO CAMARGO CORRÊA



POLÍTICA CORPORATIVA

MEIO AMBIENTE

1. OBJETIVO

- 1.1. Estabelecer os princípios e orientações corporativas do grupo Camargo Corrêa com relação ao Meio Ambiente, a serem respeitados por todas as empresas e profissionais do grupo.
- 1.2. Definir a Governança e as responsabilidades do tema ambiental no grupo.

2. DEFINIÇÕES

Para melhor compreensão desta Política Corporativa, os seguintes conceitos devem ser definidos:

- 2.1. Desenvolvimento Sustentável: “desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes da sociedade, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades”. (*Nosso Futuro Comum, Brundtland Commission Report, 1987*)
- 2.2. Equilíbrio Ambiental: estado de um ecossistema no qual vários elementos naturais (ex. fauna, flora, etc), que fazem parte da cadeia alimentar ou não, estão em equilíbrio, mantendo, assim, a continuidade das espécies e o ecossistema ajustado.
- 2.3. Práticas de Conservação Ambiental: conjunto de técnicas e atitudes adotadas pelas empresas e profissionais do grupo Camargo Corrêa com o objetivo de evitar danos ao meio ambiente resultantes das operações e dos negócios do grupo.
- 2.4. Gestão Ambiental Integrada: diretrizes e as atividades administrativas e operacionais, como planejamento, direção, controle e alocação de recursos, realizadas com os objetivos de reduzir ou eliminar os danos ou problemas ambientais causados pelas ações humanas e de possibilitar a redução de custos diretos (redução de desperdícios com água, energia e matérias-primas) e indiretos (ex: indenizações por danos ambientais).

3. DESCRIÇÃO DA POLÍTICA

- a. Nós, do grupo Camargo Corrêa, estamos comprometidos com o desenvolvimento sustentável, prevenindo, mitigando e compensando nosso impacto sobre o meio ambiente. Para tanto:
 - i. Buscamos, permanentemente, a inovação em nossos processos, produtos e serviços, de forma a viabilizar a redução de consumo, reutilização e reciclagem de materiais, água e energia.



POLÍTICA CORPORATIVA

MEIO AMBIENTE

- ii Promovemos a conscientização ambiental e a adoção, por todos os que conosco se relacionam, de práticas de conservação ambiental que atendam aos nossos padrões, em todas as localidades onde atuamos.
- iii Garantimos que nossos produtos, serviços e práticas tenham o mínimo efeito sobre o equilíbrio ambiental.
- iv Assumimos esse compromisso por meio da gestão ambiental integrada, incorporando nossos princípios ao planejamento dos negócios, à tomada de decisões e ao acompanhamento de desempenho, buscando, sempre, a melhoria contínua e a sinergia entre as empresas do grupo.

4. RESPONSABILIDADES

4.1. Diretoria das Unidades de Negócio:

- a. Adotar sistemas de gestão ambiental que atendam à política corporativa de Meio Ambiente.
- b. Elaborar procedimentos que permitam antecipar, reconhecer, avaliar e controlar os riscos ambientais decorrentes de suas operações.
- c. Avaliar continuamente os processos de produção e de desenvolvimento de produtos e serviços, visando otimizar o uso de recursos naturais, desenvolvendo e utilizando tecnologias apropriadas para reduzir e/ou eliminar resíduos, emissões, ruídos e outros impactos ambientais.
- d. Reportar à CCSA planos de ação, metas e indicadores ambientais, na periodicidade estabelecida.
- e. Qualificar seus profissionais sobre proteção ambiental e implantar procedimentos que garantam que as normas e procedimentos ambientais sejam cumpridos.
- f. Divulgar a política ambiental aos públicos com os quais a UN se relaciona – fornecedores, clientes, membros da comunidade, investidores, – promovendo a adoção de práticas de proteção ambiental.
- g. Conduzir estudos de impacto na sua cadeia produtiva, desenvolvendo parceria com fornecedores para melhorar seus processos de gestão ambiental.



POLÍTICA CORPORATIVA

MEIO AMBIENTE

- h. Atender à legislação ambiental vigente nos locais onde a UN conduzir suas operações, assim como atender aos padrões estabelecidos nessa política em localidades em que hajam legislações ambientais menos restritivas.
- i. Adotar procedimentos de avaliação e monitoramento de passivos ambientais e, ao identificar passivos, provisionar recursos para seu saneamento e divulgar a existência de passivos em relatórios pertinentes.
- j. Contribuir com o poder público e as autoridades competentes para a melhoria das condições de trabalho e de proteção ao meio ambiente.

4.2. Profissionais:

- a. Atuar de maneira a prevenir os impactos ambientais de suas atividades, por meio do cumprimento das normas e instruções específicas de cada Unidade.
- b. Reportar prontamente a identificação de situações que possam apresentar riscos ambientais ou que entrem em conflito com as normas e procedimentos ambientais estabelecidos por essa política e pelas normas e procedimentos da UN.

4.3. Diretoria de Sustentabilidade da CCSA:

- a. Definir, divulgar e coletar os indicadores ambientais do grupo Camargo Corrêa.
- b. Integrar ações, criar sinergias e estimular o compartilhamento de melhores práticas de gestão do meio ambiente entre as Unidades de Negócio.
- c. Conhecer e disseminar conceitos e ações realizados por empresas consideradas referenciais de mercado.
- d. Zelar pela disseminação e adoção da política corporativa de meio Ambiente.
- e. Apoiar o Comitê de Sustentabilidade.

4.4. Comitê de Sustentabilidade do grupo Camargo Corrêa:

- a. Apoiar o Conselho de Administração da CCSA nas principais decisões sobre os processos corporativos de gestão do meio ambiente.



POLÍTICA CORPORATIVA

MEIO AMBIENTE

5. RISCOS ENVOLVIDOS

A observação desta Política Corporativa minimizará os seguintes principais riscos:

- a. Prejuízos ao meio ambiente, causados pelas atividades das Unidades de Negócio e/ou de seus profissionais.
- b. Impacto negativo na imagem do grupo, em função da ocorrência de danos ao meio ambiente a partir das operações de suas Unidades de Negócio.
- c. Manutenção de licenças ambientais de operação.
- d. Continuidade da operação.

6. CONFIDENCIALIDADE

As informações contidas no sistema corporativo de regulamentações são de propriedade exclusiva e uso restrito ao grupo Camargo Corrêa, conforme definido na Norma de Segurança de Informações, ressalvando o disposto na letra "f" do subitem 4.1 deste documento.

7. SOLUÇÃO DE CONFLITOS

Quaisquer situações decorrentes das informações contidas nesta política corporativa ou de outra derivada desta, que possam gerar conflitos internos e/ou externos ao grupo, devem ser imediatamente notificadas ao Comitê de Sustentabilidade do grupo Camargo Corrêa para que as decisões corretivas sejam tomadas e as ações correspondentes executadas.