

UNIVERSIDADE
CATÓLICA
DE PERNAMBUCO



PRÓ-REITORIA ACADÊMICA
COORDENAÇÃO GERAL DE PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM ENGENHARIA CIVIL

Genilson Correia Pontes

**AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS
DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO EM EMPRESAS
CONSTRUTORAS DO RECIFE E SUA
CONFORMIDADE COM A RESOLUÇÃO
Nº307/CONAMA: ESTUDO DE CASOS**

Recife

2007

Genilson Correia Pontes

**AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS
DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO EM EMPRESAS
CONSTRUTORAS DO RECIFE E SUA
CONFORMIDADE COM A RESOLUÇÃO
307/CONAMA: ESTUDO DE CASOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Católica de Pernambuco como pré-requisito para obtenção do título de Mestre em **Engenharia Civil**.

Área de Concentração: Tecnologia das Construções

Orientador: Prof. Dr. Arnaldo Cardim de Carvalho Filho

Co-orientador: Prof. Dr. Silvio Romero de Melo Ferreira

Recife

2007

- P814a Pontes, Genilson Correia
Avaliação do gerenciamento de resíduos de construção e Demolição em empresas construtoras do Recife e sua conformidade com a resolução nº 307/CONAMA : estudo de casos / Genilson Correia Pontes ; orientador Arnaldo Cardim de Carvalho Filho ; co-orientador Silvio Romero de Melo Ferreira, 2008.
218 f. : il.
- Dissertação (Mestrado) - Universidade Católica de Pernambuco. Pró-reitoria Acadêmica. Coordenação de Pós-graduação. Mestrado em Engenharia Civil, 2008.
1. Construção civil - Legislação - Recife. 2. Construção civil - Eliminação de resíduos - Recife. 3. Impacto ambiental-Recife. Título.

CDU 628.4.036(81RE)

TERMO DE APROVAÇÃO

GENILSON CORREIA PONTES

AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO EM EMPRESAS CONSTRUTORAS DO RECIFE E SUA CONFORMIDADE COM A RESOLUÇÃO Nº307 DO CONAMA: ESTUDO DE CASOS

Dissertação aprovada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Engenharia Civil, curso de Pós – Graduação em Tecnologia das Construções, Setor de Tecnologia da Universidade Católica de Pernambuco, pela comissão formada pelos professores.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Arnaldo Cardim de Carvalho Filho
Orientador
UNICAP-PE

Prof. Dr. Silvio Romero de Melo Ferreira
Co-Orientador
UNICAP-PE

Prof/Dr. Joaquim Teodoro Romão de Oliveira
Examinador Interno
UNICAP-PE

Prof. Dra. Stela Fucale Sukar
Examinadora Externa
POLI/UPE

Recife, 21 de setembro de 2007

Ao grande arquiteto do Universo aos meus pais
Ginaldo Pontes e Idília Pontes pelo amor incondicional
e pelo exemplo de vida que representam pra mim,
a minha esposa Gabriela Pontes sempre
amiga, incentivadora e generosa.

AGRADECIMENTOS

A conclusão deste trabalho somente foi possível graças ao apóio e colaboração de várias pessoas, seja de forma direta ou indireta.

Agradeço ao Prof. Dr. Arnaldo Cardim de Carvalho Filho, tanto pela orientação como também pela escolha do tema da pesquisa que me interessou sobre modo.

Ao meu Co-orientador Prof. Dr. Silvio Romero de Melo Ferreira, agradeço imensamente por sua orientação, acompanhamento, cooperação e apóio.

Aos meus pais: Ginaldo e Idília Pontes, pelo incentivo, e pelo exemplo de vida que representam para mim.

A minha esposa Gabriela pela compreensão, companheirismo e incentivo nos momentos mais difíceis.

Minha gratidão ao meu chefe e amigo, Prof. Armando da Costa Carvalho pela amizade, pelo apóio e pela confiança desde o início, quando fui a sua sala pedir para fazer parte do MPB Unicap, logo em seguida me concedeu uma bolsa de estudos que me deu todas as condições para conclusão da minha Graduação, como também para trabalhar na Universidade e desenvolver minhas atividades Culturais na Coordenação Geral Comunitária através do Wave Unicap e do Centro Cultural.

Aos membros da banca de qualificação Prof. Dr. Joaquim Teodoro Romão de Oliveira e a Profa. Dra. Maria da Graça Vasconcelos Ferreira, pela valiosa contribuição para a minha dissertação.

As empresas construtoras que permitiram o meu acesso as suas obras, e aos responsáveis pelos SGRC&D nas obras, pela receptividade e pela atenção que me foi dispensada.

A Universidade Católica de Pernambuco, instituição que me acolheu, que não só me ajudou na minha formação superior, mas também é o local que me permite trabalhar com dignidade há quase dez anos desenvolvendo atividades na área cultural, agora mais uma vez através da bolsa de estudos me possibilitou a realização da minha Pós Graduação.

Ao meu irmão Gilberto Pontes e a minha irmã Geisa Pontes pelo apóio.

Aos meus familiares sempre presentes.

A todos os meus amigos, que somente com sua amizade contribuíram para realização deste sonho.

Ao Grande Arquiteto do Universo por ter me dado saúde e força para ultrapassar todos os obstáculos e para vencer mais esta batalha.

A Arte de Viver

“O mestre na arte da vida faz pouca distinção entre seu trabalho e lazer, sua mente e seu corpo, sua educação e sua recreação, seu amor e sua religião. Ele dificilmente sabe distinguir um do outro. Ele simplesmente persegue sua visão de excelência em tudo o que faz, deixando aos outros a decisão se ele está trabalhando ou se divertindo.

Ele está sempre fazendo ambos simultaneamente”

Texto Zen-Budista

SÚMARIO

| | |
|--|-------------|
| LISTA DE FIGURAS | XII |
| LISTA DE TABELAS | XIII |
| LISTA DE ABREVIATURAS..... | XIV |
| RESUMO..... | 15 |
| ABSTRACT..... | 16 |
| CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO..... | 17 |
| 1.1 JUSTIFICATIVA..... | 18 |
| 1.2 OBJETIVOS..... | 20 |
| 1.2.1 Objetivo Geral | 20 |
| 1.2.2 Objetivos Especificos | 20 |
| 1.3 ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO | 21 |
| CAPÍTULO II – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA..... | 22 |
| 2.1 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RC&D) | 22 |
| 2.1.1 Definição..... | 22 |
| 2.1.2. Origem..... | 23 |
| 2.1.3.Composição | 27 |
| 2.1.4. Classificação | 30 |
| 2.2 IMPACTOS GERADOS PELOS RC&D NOS AMBIENTES URBANOS | 32 |
| 2.3 DESENVOLVIMENTO URBANO SUSTENTÁVEL | 33 |
| 2.4 POLÍTICAS PÚBLICAS DE GERENCIAMENTO DE RC&D E NORMAS TÉCNICAS | 36 |
| 2.4.1 Panorama Federal..... | 37 |

| | |
|---|-----------|
| 2.4.1.1. Resolução n° 307 CONAMA (2002)..... | 38 |
| 2.4.1.2 Agenda 21 Brasileira | 40 |
| 2.4.2 Panorama Estadual..... | 40 |
| 2.4.3. Panorama municipal..... | 41 |
| 2.4.3.1. Lei Municipal n°16.377/98..... | 41 |
| 2.4.3.2. Decreto n°18.082/98 | 41 |
| 2.4.4 Normas Técnicas | 43 |
| 2.5 ASPECTOS SOBRE O GERENCIAMENTO DE RC&D NA CIDADE DO RECIFE | 43 |
| 2.6 SISTEMAS DE GESTÃO DE RC&D..... | 44 |
| 2.6.1 Gestão Corretiva | 44 |
| 2.6.2 Gestão Diferenciada..... | 45 |
| 2.7 EXPERIÊNCIA COM GERENCIAMENTO DE RC&D NO BRASIL | 47 |
| 2.7.1. São Paulo..... | 49 |
| 2.7.2. Belo Horizonte..... | 48 |
| 2.7.3 Salvador | 51 |
| CAPÍTULO III – METODOLOGIA | 53 |
| 3.1 DESENVOLVIMENTO DOS PROTOCOLOS DE AVALIAÇÃO DOS SGRC&D | 54 |
| 3.1.2. Protocolo B – Avaliação do SGRC&D das Empresas Construtoras..... | 55 |
| 3.1.3. Protocolo C – Avaliação de Conformidade com a Resolução 307/CONAMA..... | 56 |
| 3.2 PLANEJAMENTO DA AVALIAÇÃO DOS SGRC&D EM EMPRESAS CONSTRUTORAS DO RECIFE..... | 57 |
| 3.2.1. Seleção das empresas construtoras..... | 57 |
| 3.2.2. Planejamento da Condução dos Protocolos de Avaliação do SGRC&D..... | 57 |
| 3.3 FORMULAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE PONTUAÇÃO DOS REQUISITOS DA AVALIAÇÃO | 58 |
| 3.4 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO DOS PROTOCOLOS DE AVALIAÇÃO .. | 60 |

| | |
|--|------------|
| 3.5 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS | 60 |
| CAPÍTULO IV – RESULTADOS E ANÁLISE | 61 |
| 4.1 APRESENTAÇÃO DAS EMPRESAS E DAS OBRAS AVALIADAS | 61 |
| 4.2 RESULTADOS DA PESQUISA | 62 |
| 4.2.1 Empresa W..... | 62 |
| 4.2.1.1 Obra W1 | 62 |
| 4.2.1.2 Obra W2 | 67 |
| 4.2.2 Empresa X..... | 71 |
| 4.2.2.1 Obra X1 | 71 |
| 4.2.2.2 Obra X2 | 76 |
| 4.2.3 Empresa Y..... | 81 |
| 4.2.3.1 Obra Y1 | 81 |
| 4.2.3.2 Obra Y2 | 84 |
| 4.2.4 Empresa Z..... | 89 |
| 4.2.4.1 Obra Z1 | 89 |
| 4.2.4.2 Obra Z2 | 93 |
| CAPÍTULO V – CONCLUSÕES E SUGESTÕES..... | 98 |
| 5.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS | 101 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 102 |
| APÊNDICES | 107 |
| ANEXOS | 250 |

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|-------------|---|----|
| FIGURA 2.1 | Medida da Geração dos (RC&D) em algumas cidades do Brasil (% massa) | 26 |
| FIGURA 2.2 | Medida da Geração dos (RC&D) nos EUA (% massa) | 26 |
| FIGURA 2.3 | Composição do (RC&D) na cidade do Recife – PE em (%) | 30 |
| FIGURA 2.4 | Estrutura de Gestão dos resíduos conforme a resolução n° 307/CONAMA | 47 |
| FIGURA 3.1 | Etapas e Seqüência | 55 |
| FIGURA 4.1 | Acumulo de Resíduos | 65 |
| FIGURA 4.2 | Bombas mal localizadas | 66 |
| FIGURA 4.3 | Acondicionamento Errado de Materiais | 66 |
| FIGURA 4.4 | Baias Obstruídas por Tijolos | 69 |
| FIGURA 4.5 | Gráfico de Conformidade (Obra W1) | 67 |
| FIGURA 4.6 | Gráfico de Conformidade (Obra W2) | 70 |
| FIGURA 4.7 | Política de Resolução de Desperdício | 73 |
| FIGURA 4.8 | Triagem de resíduo classe B | 74 |
| FIGURA 4.9 | Triagem de resíduo classe A | 74 |
| FIGURA 4.10 | Bombonas sem Sinalização | 74 |
| FIGURA 4.11 | Baias cobertura e sem sinalização | 75 |
| FIGURA 4.12 | Gráfico de Conformidade (Obra X1) | 75 |
| FIGURA 4.13 | Triagem para reutilização de cerâmica na obra | 78 |
| FIGURA 4.14 | Triagem de Resíduos de Metal e Gesso | 79 |
| FIGURA 4.15 | Resíduos Misturados | 79 |
| FIGURA 4.16 | Bombonas sem Sinalização | 79 |
| FIGURA 4.17 | Baias Descobertas | 80 |
| FIGURA 4.18 | Gráfico de Conformidade (Obra X2) | 80 |
| FIGURA 4.19 | Triagem de Resíduos de Gesso | 83 |
| FIGURA 4.20 | Bombonas soltas e sem Sinalização | 83 |
| FIGURA 4.21 | Baias sem sinalização | 83 |
| FIGURA 4.22 | Gráfico de Conformidade (Obra Y1) | 84 |
| FIGURA 4.23 | Tijolos Paletizados | 86 |
| FIGURA 4.24 | Trinchos de Cerâmica Separadas para reaproveitamento | 87 |
| FIGURA 4.25 | Resíduos de Gesso | 87 |
| FIGURA 4.26 | Bombonas soltas e sem Sinalização | 88 |
| FIGURA 4.27 | Gráfico de Conformidade (Obra Y2) | 88 |
| FIGURA 4.28 | Resíduos de Gesso | 91 |
| FIGURA 4.29 | Caçambas Estacionadas resíduos misturados | 91 |
| FIGURA 4.30 | Acondicionamento de resíduos | 92 |
| FIGURA 4.31 | Gráfico de Conformidade (Obra Z1) | 93 |
| FIGURA 4.32 | Tijolos Paletizados | 95 |
| FIGURA 4.33 | Reaproveitamento de gesso na obra | 96 |
| FIGURA 4.34 | Acondicionamento de resíduos em saco | 96 |
| FIGURA 4.35 | Acondicionamento sem baias | 97 |
| FIGURA 4.36 | Gráfico de Conformidade (Obra Z1) | 97 |

LISTA DE TABELAS

| | | |
|------------|---|----|
| TABELA 2.1 | (RC&D) Contribuição individual das fontes de origem em (%) | 24 |
| TABELA 2.2 | Fontes de Causas da ocorrência de resíduos de construção | 25 |
| TABELA 2.3 | Componentes do (RC&D) em relação ao tipo de obra em que foi gerado | 29 |
| TABELA 2.4 | Composição, em porcentagens, do (RC&D) de algumas cidades brasileiras. | 29 |
| TABELA 2.5 | Classificação do (RC&D) pela resolução n° 307 CONAMA | 31 |
| TABELA 2.6 | Participação do entulho na massa de resíduos sólidos recebidos diariamente pela superintendência de Limpeza Urbana de Belo Horizonte em ton/dia | 49 |
| TABELA 3.1 | Escala de Confiabilidade | 59 |
| TABELA 4.1 | Apresentação das Empresas Pesquisadas | 61 |
| TABELA 4.2 | Apresentação das Obras Pesquisadas | 62 |
| TABELA 4.3 | Quadro Resumo dos Resultados da Avaliação das Empresas | 98 |

LISTA DE ABREVIATURAS

| | | |
|-----------|---|--|
| ABNT | - | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| ATT`S | - | Áreas de Transbordo e Triagem de Entulho |
| CEF | - | Caixa Econômica Federal |
| COMASP | - | Comitê do Meio Ambiente de São Paulo |
| CONAMA | - | Conselho Nacional do Meio Ambiente |
| CPDS | - | Comissão Política de Desenvolvimento Sustentável |
| EMLURB | - | Empresa Municipal de Limpeza e Urbanização |
| EPA | - | Environmental Protection Agency |
| IBAMA | - | Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis |
| IBGE | - | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| NBR | - | Norma Brasileira |
| ONU | - | Organização das Nações Unidas |
| PBQP-H | - | Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat |
| PRR | - | Posto de Recebimento de Resíduos |
| PVC | - | Poli Cloreto de Vinila |
| RC&D | - | Resíduos de Construção e Demolição |
| RSU | - | Resíduos Sólidos Urbanos |
| SINDUSCON | - | Sindicato da Indústria da Construção Civil |
| SISNAMA | - | Sistema Nacional do Meio Ambiente |
| SGQ | - | Sistema de Gestão da Qualidade |
| SGRC&D | - | Sistema de Gerenciamento de Resíduos de Construção e Demolição |
| SLU | - | Superintendência de Limpeza Urbana |
| URPV | - | Unidade de Recebimento de Pequenos Volumes |

RESUMO

A cada dia aumentam as preocupações com a preservação do meio ambiente, e crescem os desafios para estabelecer uma relação equilibrada com a natureza para suprir as necessidades dos vários processos de produção. A indústria da construção civil causa impacto ao meio ambiente em suas diversas fases e principalmente pela geração e a disposição de seus resíduos. Considerando a necessidade da implantação de diretrizes para efetiva redução dos impactos ambientais gerados pelos resíduos oriundos da construção civil, o CONAMA estabeleceu diretrizes, critérios e procedimentos para gestão de resíduos da construção civil, através da Resolução N 307 de 05 de julho de 2002. Esta Dissertação tem como objetivo avaliar o gerenciamento de RC&D nas empresas construtoras do Recife e sua conformidade com a Resolução nº307 do CONAMA.

Nesta pesquisa foi adotado o método de investigação, o estudo de casos, e foi elaborado um roteiro para analisar os SGRC&D das empresas construtoras. Foram elaborados Protocolos de avaliação, a saber: Protocolo "A" que caracteriza o SGRC&D, o Protocolo B que foi elaborado baseando-se na metodologia Obra Limpa, sendo composto por um questionário de avaliação, e o Protocolo C que foi elaborado baseando-se na Resolução nº307 do CONAMA e avalia a conformidade do SGRC&D em relação a esta mesma Resolução.

Por meio destes Protocolos foram atribuídas notas para o SGRC&D de cada obra, e através destas notas obteve-se a média geral de cada SGRC&D. Foram pesquisadas quatro empresas na cidade de Recife-PE, sendo duas obras por empresa, perfazendo um total de oito obras.

A partir da análise dos Protocolos, observa-se que todas as empresas pesquisadas tentaram se enquadrar às determinações da Resolução n 307 do CONAMA. Foram identificadas as principais características de cada SGRC&D dessas empresas, além dos fatores positivos e negativos provenientes da implantação do sistema de gerenciamento RC&D.

A empresa Y obteve a maior média geral, além de implantar a Metodologia Obra Limpa –PE também adotou uma política de não geração de resíduos nos canteiros de obra.

Palavras-Chave: 1. Resíduos da Construção Civil 2. Gestão dos Resíduos da Construção 3. Impactos ao Meio Ambiente

ABSTRACT

To each day they increase the concerns with the preservation of the environment, and grow the challenges to establish a relation balanced with the nature to supply the necessities of the some processes of production. The industry of the civil construction cause impact to the environment in its diverse phases and mainly for the generation and the disposal of its residues. Considering the necessity of the implantation of lines of direction for effective reduction of the ambient impacts generated by the deriving residues of the civil construction the CONAMA, it established lines of direction, criteria and procedures for management of residues of the civil construction, through Resolution 307 of 05 of July of 2002. This project has as objective to evaluate the management of RC&D in the construction companies of Recife and its conformity with Resolution n ° 307 of the CONAMA. In this research the inquiry method was adopted, the study of cases, and was elaborated a script to analyze the SGRC&D of the construction companies, had been elaborated Protocols of evaluation, namely: Protocol "A" that it characterizes the SGRC&D, Protocol B that was elaborated being based on the methodology Clean Workmanship, and is composed for an evaluation questionnaire and Protocol C that it was elaborated being based on Resolution n ° 307 of the CONAMA and evaluates the conformity of the SGRC&D in relation to this same Resolution. Through these Protocols notes for the SGRC&D of each workmanship had been attributed, and through these notes it was gotten average generality of each SGRC&D, had been searched four companies and two workmanships for company a total of eight workmanships. Through the analysis of the Protocols it is observed that all the searched companies had tried to be fit the determination of Resolution 307 of the CONAMA. Through the Protocols the main characteristics of each SGRC&D of these companies had been identified, of the positive and negative factors proceeding from the implantation of the system of management RC&D. The company who got the general average greater beyond also implanting the Methodology Clean Workmanship - PE adopted one politics of not generation of residues in the workmanship seedbeds.

Word-Key: 1. Construction and Demolition waste 2. Management of the Residues of Construction 3. Impacts to the Environment

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A cada dia aumentam as preocupações com a preservação do meio ambiente, e crescem os desafios para estabelecer uma relação equilibrada com a natureza para suprir as necessidades dos vários processos de produção. Dentre eles, a necessidade de minimização dos impactos causados pelas diversas indústrias. A indústria da construção civil, por exemplo, causa impacto ao meio ambiente em suas diversas fases, a saber: a ocupação de terras, a extração de matéria prima, o transporte, o processo construtivo, os produtos em si, e principalmente a geração e a disposição de seus resíduos.

O setor tem um grande desafio: como conciliar uma atividade produtiva desta magnitude com as condições que conduzam a um desenvolvimento sustentável consciente, menos agressivo ao meio ambiente? Estudos demonstram que 40% a 70% da massa dos resíduos sólidos urbanos são gerados pelo processo construtivo, conforme observado por alguns pesquisadores como PINTO (1999) e HENDRIKS (2000). Pode se dizer que 50% dos entulhos são dispostos irregularmente sem qualquer forma de segregação.

A falta de efetividade ou, em alguns casos, a inexistência de políticas públicas que disciplinem e ordenem os fluxos de destinação dos resíduos da construção civil nas cidades, associada ao descompromisso dos geradores, no manejo e, principalmente, na destinação dos resíduos, provoca os seguintes impactos ambientais: degradação de áreas de manancial e de proteção permanente; proliferação de agentes transmissores de doenças, assoreamento de rios e córregos, obstrução dos sistemas de drenagem, ocupação de vias e logradouros públicos, com prejuízo à circulação de pessoas e veículos, além da própria degradação da paisagem urbana, existência e acúmulo de resíduos que podem gerar risco por sua periculosidade. Segundo PINTO (1999), o profundo desconhecimento dos volumes gerados, dos impactos que eles causam, dos custos

sociais envolvidos e, inclusive, das possibilidades de seu reaproveitamento faz com que os gestores dos resíduos se apercebam da gravidade da situação unicamente nos momentos em que, acuados, vêem a ineficácia de suas ações corretivas.

A legislação é um forte elemento, capaz de exercer uma grande influência no fortalecimento do sistema da aprendizagem da indústria da construção civil, ao exigir um padrão de comportamento ao longo de toda cadeia produtiva deste segmento industrial.

Nesses últimos anos foi possível observar alguns avanços com relação à legislação que fortalece a absorção de tecnologia que minimize o impacto causado pelo setor da construção civil. Um exemplo consiste a aprovação da Resolução n 307 do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, em julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil baseando-se num modelo de gestão sustentável, contrária ao modelo até então adotado pela maior parte das cidades brasileiras, a chamada gestão corretiva, que se caracteriza por englobar atividades não preventivas, repetitivas e custosas, das quais não surtiam resultados adequados, por isso profundamente ineficiente.

1.2 JUSTIFICATIVA

A preservação ambiental vem sendo uma preocupação mundial. A humanidade, através dos séculos, vem conquistando espaços quase sempre em detrimento de uma contínua e crescente pressão sobre os recursos naturais.

Na indústria da construção civil não é diferente, apesar de seus reconhecidos impactos socioeconômicos positivos para o país, como a alta geração de empregos, renda, viabilização de moradias, infra-estrutura, estradas e outros, ainda comporta-se como grande geradora de impactos ambientais, quer seja pelo consumo de recursos naturais, pela modificação da paisagem e principalmente pela geração de resíduos.

No Brasil, a dificuldade em preservar o meio ambiente é agravada pelos grandes desafios que o setor da construção civil deve enfrentar em termos de déficit habitacional e infra-estrutura para transporte, comunicação, abastecimento de água, saneamento, energia, atividades comerciais e industriais. Deste modo, há que se adotar novos critérios para a seleção dos insumos a serem empregados nos empreendimentos e para sua atualização, e também novas formas de lidar com os resíduos gerados nos canteiros de obras.

Aos poucos, a tomada da consciência ambiental se estende na indústria da construção civil, que vem demonstrando preocupação em resolver os transtornos causados pela disposição irregular desses resíduos. Neste contexto, a união entre o empresariado, a sociedade civil e a gestão pública é extremamente relevante para a minimização dos problemas relativos ao meio ambiente. Com a entrada em vigor da Resolução n 307/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), o setor da construção civil começa a integrar as discussões a respeito do controle e da responsabilidade pela destinação de seus resíduos sólidos. Esta resolução tem como objetivo prioritário a não geração dos resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem, e somente nos casos em que nenhum dos procedimentos anteriores possa ser aplicado, a destinação final em aterros para inertes.

No Estado de Pernambuco, apenas 38% dos RC&D têm uma destinação final adequada. Na cidade do Recife, 67% das toneladas anuais de resíduos depositados no Aterro Controlado da Muribeca saem da construção civil, significando o dobro do peso dos resíduos domiciliares ali depositados (IBGE, 2000).

A cidade do Recife é uma metrópole em desenvolvimento e vem apresentando um alto índice de novas construções e um acelerado processo de verticalização, segundo (SILVA, 2003) estima-se que de 30% a 35% dos resíduos procedem de novas construções; já de antigas construções (demolições e reformas), o percentual varia de 65% a 70%. Esta situação é bastante preocupante, visto que, até o ano de 2004, só existia na região uma área para deposição de todos os tipos de resíduos gerados na cidade (Aterro Controlado da Muribeca), além da presença

de inúmeras deposições irregulares e da falta de fiscalização no que se refere ao cumprimento das leis vigentes (BARKOKÉBAS Jr. et al 2002).

Em suma, esta pesquisa justifica-se pela necessidade de se avaliar os sistemas de gerenciamento de resíduos da construção e demolição em empresas construtoras do Recife-PE, avaliar se os mesmos estão em conformidade com a Resolução n 307 de CONAMA, identificando possíveis problemas e propondo soluções, aprimorando desta forma o gerenciamento de resíduos.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

Este trabalho tem como objetivo principal a realização de uma avaliação do gerenciamento de resíduos de construção e demolição em empresas construtoras do Recife-PE, e sua conformidade com a Resolução n 307 do CONAMA de 2002, com o intuito de fornecer subsídios que contribuam não só aos geradores, como também a todos os agentes envolvidos no processo.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Avaliar os métodos utilizados pelos grandes geradores de RC&D, para adequação à Resolução n 307 do CONAMA de 2002;
- Analisar os aspectos positivos e negativos do gerenciamento de RC&D;
- Propor medidas para aperfeiçoamento da gestão de RC&D, como contribuição para a consolidação do processo de gerenciamento de RC&D.

I.4 ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO

A dissertação está estruturada em cinco capítulos, cujo conteúdo descreve-se a seguir:

No Capítulo 1 estão apresentados a contextualização do tema, os objetivos e a justificativa da pesquisa, além da sua estrutura.

O Capítulo 2 foi elaborado tendo como embasamento a revisão bibliográfica e é intitulado de Fundamentação Teórica. Neste capítulo são abordados fatores importantes na contextualização do tema estudado, como por exemplo: Definição, origem, composição e classificação dos RC&D, os impactos gerados pelos RC&D nos ambientes urbanos, o desenvolvimento urbano sustentável, políticas públicas de gerenciamento de RC&D, normas técnicas, os aspectos sobre o gerenciamento de RC&D na cidade do Recife, os sistemas de gestão de RC&D, e finaliza resgatando algumas experiências com o gerenciamento de RC&D no Brasil.

No Capítulo 3 está contida toda a Metodologia para realização da pesquisa e a elaboração dos Protocolos de avaliação do SGRC&D.

Os resultados e as análises da pesquisa são mostrados no Capítulo 4.

No Capítulo 5 são apresentadas a conclusão da pesquisa e sugestões para novos trabalhos.

CAPÍTULO II – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RC&D)

A geração de resíduos sólidos nos ambientes urbanos tem sido abordada com maior preocupação nos últimos anos, pois cada vez mais tem influenciado na qualidade de vida da população, em função do crescimento acelerado dos grandes centros urbanos.

2.1.1 Definição

Na literatura encontra-se várias definições para o resíduo sólido produzido pela indústria da construção civil, alguns autores utilizam RCD (Resíduos de Construção e Demolição) e outros, Entulho. Existe divergência entre essas duas denominações quanto à abrangência das frações produzidas, como também nas atividades que a geraram.

Para BIOCYCLE (1990), RC&D são “resíduos sólidos não contaminados, provenientes de construção, reforma, reparos e demolição de estruturas e estradas, e resíduos sólidos não contaminados de vegetação, resultantes de limpeza e escavação de solos. Esta definição considera materiais de natureza orgânica, como também fiação elétrica, encanamentos, madeira e também resíduos provenientes de limpeza e escavação de solos. A expressão “não contaminados” refere-se neste caso a vegetação presente na limpeza de solos.

Em 1993, a HONG KONG POLYTECHNIC, define entulho de construção civil de forma mais abrangente que LEVI (1997) considerando também os resíduos provenientes das atividades de obras de arte de engenharia civil.

Entulho de construção civil é a parcela mineral dos resíduos provenientes das atividades de construção e demolição (LEVI, 1997). Nesta definição não se consideram as atividades de infra-estrutura, obras de arte, parcelas orgânicas do

entulho, nem tubos de PVC ou qualquer material sintético. Resíduos de Construção e Demolição (RCD) são considerados todo e qualquer resíduo oriundo das atividades de construção, sejam eles de novas construções, reformas, demolições, em que envolvam atividades de obras de arte e limpeza de terrenos com presença de solos ou vegetação (ÂNGULO 2000).

A Resolução nº307 (CONAMA, 2002) apresenta uma definição mais abrangente e adequada. Os resíduos de construção e demolição – RCD são provenientes de construção, reformas, reparos e demolições, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiações elétricas etc. Comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

Neste trabalho para se referir a estes resíduos provenientes na construção civil utilizou-se a sigla RC&D (resíduos de construção e demolição) e a definição apresentada pela Resolução nº307 do CONAMA de 2002, por ser mais abrangente e atual como também por ser uma das justificativas da pesquisa à adequação pelos geradores de resíduos às suas determinações.

2.1.2. Origem

De acordo com The Solid Association of North America SWANA (1993), as fontes de origem podem ser de material de obras viárias, material de escavação, demolição de edificações, construção e renovação de edifício, limpeza de terrenos.

A geração de RC&D é anterior ao início de qualquer obra, se observamos que a produção de insumos para a construção civil, além de consumir recursos naturais também produz resíduos (JOHN, 2000).

Os RC&D se originam de três formas, a saber:

- novas construções;
- resíduos de demolições;

- reformas.

Nas novas construções, os resíduos são originados das perdas físicas oriundas do processo construtivo, a saber: na execução das fundações, na alvenaria, nos revestimentos e no acabamento.

Nas demolições, os resíduos são caracterizados por concretos e tijolos, com menores quantidades de aço, plástico e madeira (WOOLLEY, 1994).

Os resíduos gerados das obras de demolição não dependem diretamente do processo construtivo ou qualidade da obra, pois o mesmo é inerente ao próprio processo de demolição (MORAIS, 2006).

A ocorrência de desastres naturais e artificiais em cidades, respectivamente, terremotos e guerras, contribuem no volume de resíduos gerados no processo de demolição. Nesses casos, o resíduo gerado poderá se encontrar contaminado por substâncias tóxicas.

Nos países mais desenvolvidos, a quantidade gerada de resíduos de demolições é maior que a de construção, visto que obras de reforma, renovação e infra-estrutura são mais comuns. A Tabela 2.1 a seguir, apresenta dados da participação das atividades de construção e de demolição na geração de resíduos em alguns países.

Tabela 2.1 – RC&D – Contribuição Individual das Fontes de Origem em (%)

| País | RC&D (ton/ano) | Resíduos de construção (ton/ano) | Resíduos de demolição (ton/ano) | % de resíduos de construção no RC&D | % de resíduos de demolição no RC&D | Ano |
|--------------------------------------|----------------|----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|---------------|
| Alemanha ¹ | 32,6 milhões | 10 milhões | 22,6 milhões | 31 | 69 | 1994 |
| Estados Unidos ² | 31,5 milhões | 10,5 milhões | 21,0 milhões | 33 | 66 | 1994/1997 |
| Brasil ³ | 70 milhões | 35 milhões | 35 milhões | 30-50 | 50-70 | 1999 |
| Japão ¹ | 99 milhões | 52 milhões | 47 milhões | 52 | 48 | 1993 |
| Europa Ocidental ⁴ | 215 milhões | 40 milhões | 175 milhões | 19 | 81 | Previsão 2000 |

Fonte: ÂNGULO (2000).¹ LAURITZEN (1994);² PENG et al. (1997)

³ PINTO (1999), ZORDAN (1997), JOHN (2000);

⁴ PERA (1996), HENDRICKS (1993) apud QUEBAUD, BUYLE-BODIN (1996)

Obs: Para esta estimativa, foi considerada uma população de 150 milhões de habitantes, com uma geração anual de 0,5 ton/hab.ano, média obtida de algumas cidades brasileiras em PINTO (1999). Ressalta-se que não se trata de uma média representativa.

A qualidade dos resíduos para reciclagem, gerados no processo de demolição depende diretamente do processo de desconstrução adotado.

Nas reformas os RC&D são gerados muitas vezes em grande quantidade pela falta de conhecimento científico e cultura de reutilização e reciclagem. As quebras de paredes e outros elementos da edificação, inclusive em demolições de menor porte, são realizados em processos simples, e por isto geram altos volumes de entulho (ZORDAN, 1997; PINTO, 1999).

A investigação da origem dos RC&D é importante para qualificação e a quantificação dos volumes gerados. Por isto, algumas metodologias vêm sendo desenvolvidas e aplicadas nas investigações sobre os RC&D (MORAIS, 2006).

A construção artesanal, predominante na construção civil brasileira, contribui para a existência de perdas consideráveis de materiais e mão-de-obra. Impera o princípio da baixa produtividade e mau gerenciamento (PINTO, 1986; ZORDAN, 1997). A Tabela 2.2 mostra as principais fontes e causas da ocorrência de resíduos de construção.

Tabela 2.2 - Fontes e Causas da Ocorrência de Resíduos de Construção.

| FONTE | CAUSA |
|---------------------------------|---|
| PROJETO | Erro nos contratos Contratos incompletos Modificações de projeto |
| INTERVENÇÃO | Ordens erradas, ausência ou excesso de ordens Erros no fornecimento |
| MANIPULAÇÃO DE MATERIAIS | Danos durante o transporte Estoque inapropriado |
| OPERAÇÃO | Erros do operário Mau funcionamento de equipamentos Ambiente impróprio Dano causado por trabalhos anteriores e posteriores Uso de materiais incorretos em substituição Sobras de cortes Sobras de dosagens Resíduos do processo de aplicação |
| OUTROS | Vandalismo e roubo Falta de controle de materiais e de gerenciamento de resíduos |

Fonte: GALIVAN; BERNOLD, 1994; ÂNGULO, 2000.

O manual elaborado sob coordenação de Tarcísio Paula Pinto: Manejo e gestão de resíduos da Construção Civil (CEF, 2005), indica uma média de RC&D gerados em 11 municípios brasileiros, Figura 2.1 com valores em % definindo sua origem.

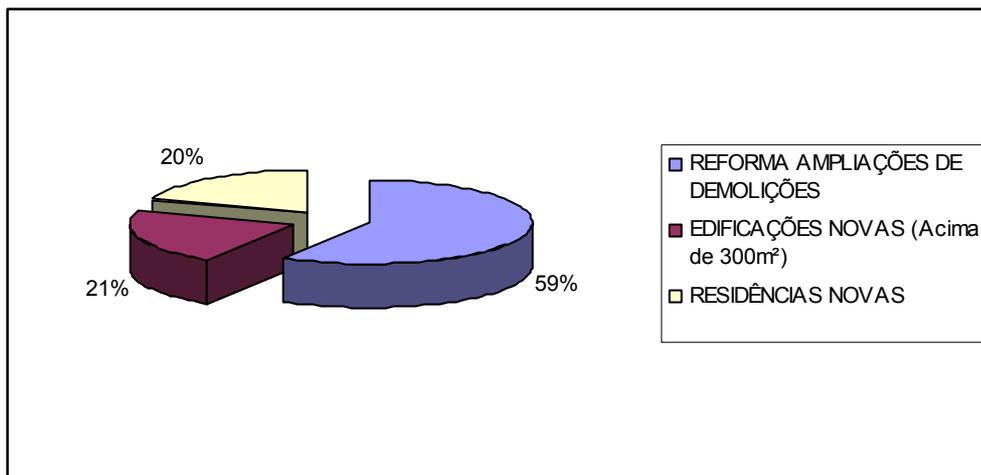


Figura 2.1 - Mediana da geração dos RC&D em algumas cidades no Brasil (% em massa)
Fonte: CEF (2005)

Nos Estados Unidos, em 1996, foram gerados 136 milhões de toneladas de RC&D, sendo 48% gerados de demolições, 44% provenientes de reformas e apenas 8% de novas construções, como pode ser observado na Figura 2.1 (EPA, 1998 *apud* CARNEIRO, 2005).

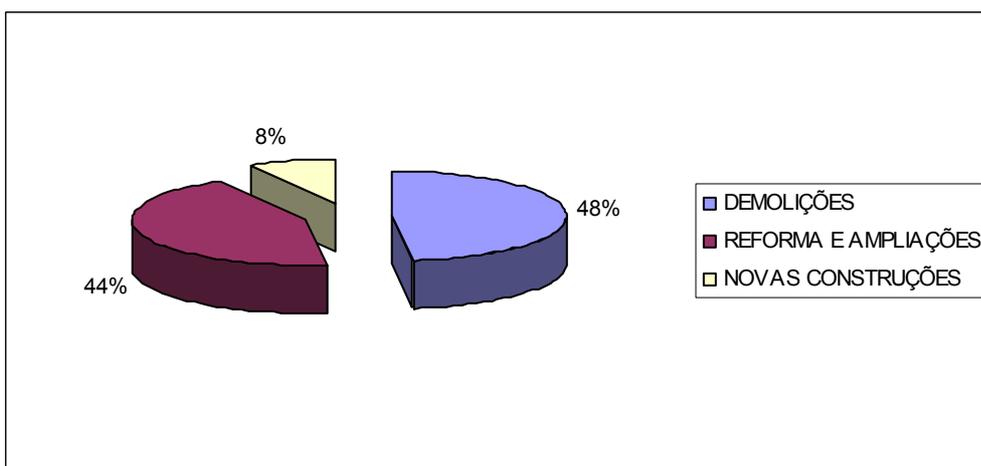


Figura 2.2 - Mediana da geração dos RC&D nos EUA (% em massa)
Fonte: EPA (1998), *apud* CARNEIRO (2005)

O desenvolvimento de técnicas construtivas mais sustentáveis interfere diretamente na quantidade de resíduos gerados por obras novas construídas, como pode-se observar na Figura 2.2 Países desenvolvidos produzem menos resíduos gerados em novas construções, porém ainda existe o entulho gerado por demolições, reformas ou reconstruções, que também é motivo de preocupação e podem ser combatidos apenas pelos métodos de reciclagem.

De acordo com sua origem, os RC&D podem ser classificados em:

- material de escavação, podendo ser ainda classificados entre contaminados e não contaminados;
- restos de materiais oriundos da construção de estradas;
- restos de materiais provenientes de obras de construção de edifícios, os quais incluem todos os materiais relativos às atividades de construção, renovação ou demolição de edifícios (KARTAM et al., 2004; CARNEIRO, 2005).

2.1.3.Composição

A composição dos RC&D é gerada durante novas construções, reformas/manutenção e demolições. Considera-se que, em razão da natureza da atividade, a composição dos resíduos de reforma/manutenção deve se assemelhar a de resíduos de demolição, porém não há informação e este respeito, (ÂNGULO 2000).

Os teores de materiais minerais presentes no RC&D variam entre canteiros de obras e entre países (BOSSINK; BROUWERS, 1996; PINTO, 1999; ÂNGULO 2000), assim como os de materiais não-minerais. Os teores de madeira são mais significativos na Inglaterra (HARDER; FREEMAN, 1997), nos Estados Unidos (EPA, 1998), e na Austrália (QUEENSLAND, 2003). O teor de resíduos de asfalto é mais expressivo na Holanda (HENDRIKS, 2000). Estes resíduos podem representar grande parte do resíduo da construção na Inglaterra e na Austrália. O mesmo ocorre com resíduos de demolição (SCHULTMANN1997; HOBBS, HURLEY, 2001).

Os RC&D em relação a sua composição possuem características bastante heterogêneas, comparando-se com resíduos gerados por outras indústrias. Os RC&D possuem em sua composição parcelas de praticamente todos os materiais que foram utilizados na construção da obra.

Vários aspectos interferem na composição dos RC&D, a saber: as técnicas utilizadas na indústria da construção civil no local, a qualificação da mão de obra utilizada, tipos de materiais disponíveis e agregados às construções, desenvolvimento econômico da região.

Na construção de edifícios, por exemplo, nos países desenvolvidos, gera-se altos percentuais de papel e plástico, provenientes das embalagens dos materiais. No mesmo tipo de obra, nos países em desenvolvimento, gera-se grande quantidade de resíduos de concreto, argamassa, blocos entre outros, devido às altas perdas do processo (EDUFBA, 2001).

A composição dos RC&D é, também, função da fonte que o originou, ou seja, construções, reformas, manutenção e demolição. Pode, ainda, ser atribuída ao período, técnica de amostragem utilizada e ao local de coleta da amostra – canteiros de obras, aterro, bota-fora, etc (MORAIS, 2006).

Os tipos de obras na região podem influenciar na composição do entulho, conforme mostra a Tabela 2.3.

Em muitas cidades brasileiras tem se estudado a composição dos RC&D. Em todas as cidades pesquisadas, verificou-se que predomina a parcela de materiais cimentícios (concreto e argamassa). A Tabela 2.4 apresenta os resultados de diversas pesquisas desenvolvidas em algumas cidades brasileiras.

Na cidade do Recife, predomina nos RC&D parcelas significativas de materiais cerâmicos e terras, visto que 65% a 70% dos resíduos procedem de antigas construções, enquanto que apenas 30 % a 35% dos resíduos procedem de novas construções (SILVA, 2003). A Figura 2.3 apresenta em (%) a composição dos RC&D da cidade do Recife.

Tabelas 2.3 - Componentes do RC&D em relação ao tipo de obra em que foi gerado

| Materiais | Resíduos gerados em massa (%) | | | | |
|--------------------------|-------------------------------|------------|---------------------|----------------|-------------------|
| | Trabalhos rodoviários | Escavações | Sobras de demolição | Obras diversas | Sobras de limpeza |
| Concreto | 48,0 | 6,1 | 54,3 | 17,5 | 18,4 |
| Tijolos | | 0,3 | 6,3 | 12,0 | 5,0 |
| Areia | 4,6 | 9,6 | 1,4 | 3,3 | 1,7 |
| Solo, poeira e lama. | 16,8 | 48,9 | 11,9 | 16,1 | 30,5 |
| Rocha | 7,0 | 32,5 | 11,4 | 23,1 | 23,9 |
| Asfalto | 23,5 | | 1,6 | | 0,1 |
| Metais | | 0,5 | 3,4 | 6,1 | 4,4 |
| Madeira de construção | 0,1 | 1,1 | 7,2 | 18,3 | 10,5 |
| Papel e matéria orgânica | | 1,0 | 1,6 | 2,7 | 3,5 |
| Outros | | | 0,9 | 0,9 | 2,0 |

Fonte:HONG KONG POLYTECHNIC (1993), apud LEVY; HELENE(1997); MORAES, 2006)

Tabela 2.4 - Composição, em porcentagens, do RC&D de algumas cidades brasileiras.

| Material | Origem (%) | | | |
|----------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| | São Paulo SP ¹ | Ribeirão Preto/SP ² | Salvador BA ³ | Florianópolis SC ⁴ |
| Concreto e Argamassa | 33 | 59 | 53 | 37 |
| Solo e Areia | 32 | | 22 | 15 |
| Cerâmica | 30 | 23 | 14 | 12 |
| Rochas | | 18 | 5 | |
| Outros | 5 | | 6 | 36 |

Fonte:CARNEIRO (2005)¹ BRITO FILHO, (1999) citado por JOHN, (2000).

² ZORDAN, (1997)³ PROJETO ENTULHO BOM, (2001)

⁴ XAVIER et. al. (2002)

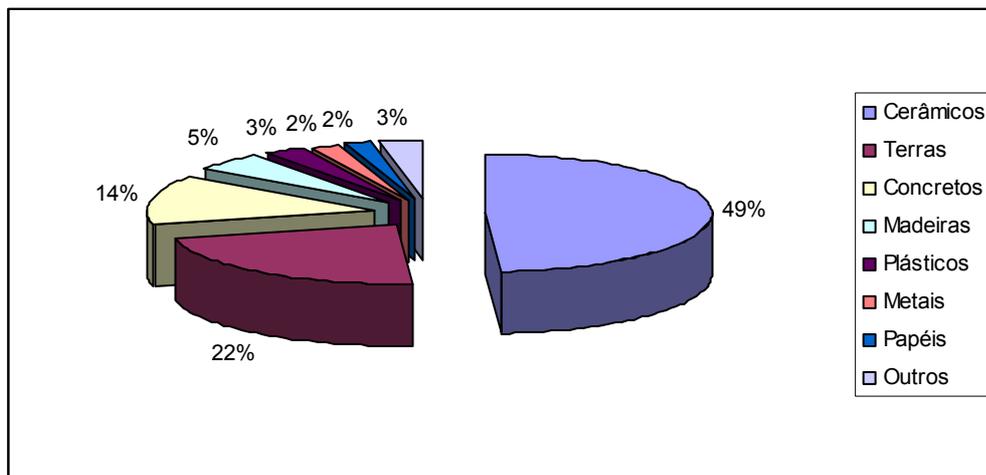


Figura 2.3 - Composição dos RC&D na cidade do Recife em (%)
 Fonte: SILVA (2003)

2.1.4. Classificação

De acordo com a Resolução n°307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA de 05 de julho de 2002, os RC&D se classificam em quatro classes. Em 16 de agosto de 2004, o CONAMA altera a Resolução n 307 incluindo o amianto na classe dos resíduos perigosos, conforme apresenta-se na Tabela 2.5.

De acordo com a Norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR 10004 (2004) – Resíduos Sólidos – Classificação, os RC&D são ambientalmente classificados como inertes (Classe II-B), uma vez que quando submetidos a testes de solubilização, os mesmos não apresentam nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água. Para este caso existem algumas exceções como, por exemplo, os resíduos das classes “C” e “D” da Resolução N° 307 – CONAMA, que podem apresentar níveis de contaminantes que os classifiquem como não inertes, como é caso do gesso classificado na (ABNT) NBR 10004 (2004) como sendo um resíduo não inerte (Classe II-A), e os resíduos de tintas, amianto, solventes e óleos, que são considerados resíduos perigosos (Classe I).

A questão da classificação dos RC&D como inertes, segundo alguns estudos, não deve ser uma verdade tão absoluta. Os resíduos de construção e demolição consistem em materiais pesados e de grande volume, que quando

depositados indiscriminadamente são verdadeiros focos para depósitos de outros tipos de resíduo, que podem gerar contaminações devido a lixiviação ou solubilização de certas substâncias nocivas. Ou ainda, os próprios resíduos de construção e demolição podem conter materiais de pintura ou substâncias de tratamento de superfícies, entre outras, que podem percolar pelo solo, contaminando-o (OLIVEIRA, 2003).

Tabela 2.5 - Classificação dos RC&D pela Resolução N° 307 do CONAMA

| Tipo de Resíduo | Classes | Destino |
|--|-----------------|--|
| <p>a) De construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;</p> <p>b) De construção, demolição, reformas e reparos de edificações - componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto;</p> <p>c) De processos de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas no canteiro de obras;</p> | Classe A | Deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregado, encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura; |
| São resíduos tais como: plástico, papel/papelão, metais, vidros, madeira e outros; | Classe B | Deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura; |
| São 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; | Classe C | Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas; |
| São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolição, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde. | Classe D | Deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas; |

Fonte: CONAMA (2002; 2004)

2.2 IMPACTOS GERADOS PELOS RC&D NOS AMBIENTES URBANOS

De acordo com a Resolução N° 01 do CONAMA (1996), o termo impacto ambiental pode ser definido como toda 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:

1. a saúde, a segurança e o bem estar da população;
2. as atividades sociais e econômicas;
3. a biota;
4. as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
5. a qualidade dos recursos ambientais.

A indústria da Construção Civil representa uma grande porcentagem da massa total dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). Estudos demonstram que 40% a 70% da massa dos resíduos urbanos são gerados pelo processo construtivo, (HENDRIKS, 2000; PINTO, 1999), e ainda que 50% dos entulhos são dispostos irregularmente sem qualquer tipo de segregação (PINTO, 1999).

No Brasil, a geração de RC&D *per capita* foi estimada em 500Kg/hab/ano, mediana para algumas cidades brasileiras (PINTO, 1999). Na Europa, a média de geração é acima de 480 kg/hab/ano (SYMONDS, 1999; ÂNGULO, 2003).

Cerca de 75% dos resíduos gerados pela construção nos municípios provêm de eventos informais ou seja: obras de construção, reformas e demolições, geralmente realizadas pelos próprios usuários dos imóveis, (PINTO, 2005).

A deposição irregular de RC&D na malha urbana provoca vários impactos ambientais, a saber:

- degradação das áreas de manancial e de proteção permanente;
- proliferação de agentes transmissores de doenças;
- assoreamento de rios e córregos;
- obstrução dos sistemas de drenagem;

- ocupação de vias e logradouros públicos por resíduos, com prejuízo à circulação de pessoas e veículos, além da própria degradação da paisagem urbana;
- existência e acúmulo de resíduos que podem gerar risco por sua periculosidade.

Da mesma forma, a grande massa de RC&D existente nas cidades contribui para o esgotamento de aterros (ZORDAN, 1997; GALIVAN; BERNOLD, 1994; SYMONDS, 1999; EC, 2000), principalmente em cidades de grande porte, pois o resíduo é tradicionalmente aterrado nos mesmos locais que os RSU (SYMONDS, 1999; EC, 2000; ÂNGULO 2003).

No que diz respeito às deposições irregulares, pode-se afirmar que estas são hoje um dos principais problemas gerados pelos RC&D, visto que as mesmas têm como características típicas um conjunto de efeitos deteriorantes do ambiente local (EDUFBA, 2001).

Em grande parte, a proliferação das deposições irregulares se deve ao acelerado processo de adensamento urbano dos últimos anos, que fez com que a disponibilidade de áreas para deposição dos resíduos mais próximos dos centros urbanos se esgotasse rapidamente e se criasse a necessidade de recurso a áreas cada vez mais periféricas. Dessa forma, o distanciamento e o esgotamento crescente dos bota-foras é fator complicador para as ações corretas de coleta e disposição dos RC&D, pois o componente custo de coleta é determinante, mesmo em cidades onde os percursos sejam extremamente menores (EDUFBA, 2001).

A necessidade de aproveitar os resíduos da construção, diferentemente do que ocorria em épocas passadas, não resulta apenas da vontade de economizar, trata-se de uma atitude fundamental para a preservação do meio ambiente.

2.3 DESENVOLVIMENTO URBANO SUSTENTÁVEL

Foi no documento Estratégia de Conservação Global (*World Conservation Strategy*), publicado pela *World Conservation Union*, em 1980 que surgiu a primeira

definição de Desenvolvimento Sustentável, mas foi a partir da publicação do relatório Brundtland que o termo passou a ser mundialmente conhecido.

A comissão de Brundtland definiu desenvolvimento sustentável como sendo “aquele que atende às necessidades atuais da humanidade, usufruindo dos recursos naturais sem comprometer, entretanto, a possibilidade das gerações futuras de atenderem as suas próprias necessidades” (IBGE, 2002). O modelo de desenvolvimento praticado ainda hoje por vários setores econômicos caracteriza-se pelo consumo indiscriminado de recursos naturais para a produção de bens, os quais, depois de utilizados, são depositados descontroladamente no meio ambiente, causando conseqüências graves ao meio ambiente, a saber: escassez de recursos naturais não renováveis, diminuição das áreas florestais, destruição da camada de ozônio e causando o efeito estufa, perda da diversidade genética, geração de resíduos, poluição do ar, das águas e do solo.

O *Business Council for Sustainable Development – Guil of México* (BCSD-GM, 2001), enumerou algumas lições tiradas das conseqüências do desenvolvimento não sustentável, conforme DEGANI (2003):

- *NO AWAY (NENHUM)* – não existe o “por aí” ou “em algum lugar qualquer”, todo o material descartado tem um determinado destino e lá é acumulado prejudicando o meio ambiente hoje e amanhã;
- *LIMITS (LIMITES)* – o ecossistema é limitado, não suporta tudo;
- *SYSTEMIC DELAYS (SISTEMA LENTO)* – o sistema leva um tempo ao tentar reequilibrar um impacto gerado;
- *PERFECT KNOWLEDGE (CONHECIMENTO PERFEITO)* – não é preciso esperar pelo conhecimento completo ou pelas provas científicas absolutas, é preciso começar a agir em todos os níveis, através do governo, da comunidade em geral e do meio empresarial.

Diante disto posto, chega-se a conclusão que não há outra saída que não seja a de adotar o desenvolvimento sustentável para atender às necessidades da geração presente, sem por em risco às necessidades das gerações futuras.

A Agenda 21, documento que foi gerado na Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, a ECO-92 realizada no Rio de Janeiro, selou o acordo entre os países signatários, que se comprometeram a incorporar em suas políticas públicas um amplo programa para o desenvolvimento sustentável do planeta, no enfrentamento de problemas decorrentes de poluição, desmatamento, superpopulação e pobreza. A Agenda 21 é um plano de ação visando o desenvolvimento sustentável a médio e longo prazo, com objetivo, atividades, instrumentos e necessidades de recursos humanos e institucionais.

A Agenda 21 foi elaborada de forma a ser trabalhada a nível global, nacional e local, desta forma a sua proposta é a descentralização do poder decisório (IBGE, 2002).

A Agenda 21 Brasileira foi lançada em julho de 2002, e foi elaborada pelo Ministério do Meio Ambiente e pela Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional (CPDS), onde são apresentadas inovações tecnológicas e organizacionais como elementos estratégicos para a sustentabilidade a Agenda 21 Brasileira é composta por dois documentos: Ações Prioritárias e Resultados da Consulta Nacional.

A Agenda 21 Brasileira propõe igualmente a aplicação progressiva dos conhecimentos científicos tecnológicos disponíveis a todos os agentes dos diferentes setores econômicos, em favor do desenvolvimento sustentável. Ela salienta a importância da articulação entre os conhecimentos, promovendo a geração e o uso de tecnologias limpas, e atendendo às necessidades de proteção e uso racional dos recursos naturais. Também é abordada a necessidade de estimular o comércio e a indústria a informarem regularmente sobre resultados ambientais e sobre o uso de energia e recursos natural (DEGANI, 2003).

Em 1999, foi publicada pelo *International Council for Research and Innovation in Building na Construction* (CIB) uma agenda para o setor da construção civil denominada *Agenda 21 on Sustainable Construction*. Seu objetivo é apresentar uma estrutura global que fundamente a elaboração das Agendas locais ou nacionais e setoriais a serem desenvolvidas internacionalmente (DEGANI 2003).

A preocupação com os impactos ambientais do setor construtivo tem levado diferentes países a adotarem políticas ambientais específicas para o setor e, com isso, a agenda ambiental tem se tornado uma prioridade em muitas regiões do mundo (John, 2000).

A Agenda 21 para a Construção Civil no Brasil, foi elaborada por John et al. (2000), e foi apresentada no Congresso do CIB-2000 na escola Politécnica da USP. Esta Agenda preconiza a construção sustentável no Brasil através de ações sobre os seguintes tópicos:

- Redução de perdas e desperdício de materiais de construção;
- Reciclagem de resíduos da indústria da construção civil como materiais de construção, inclusive dos resíduos de construção e demolição;
- Eficiência energética das construções;
- Conservação da água;
- Melhoria da qualidade do ar interior;
- Durabilidade e manutenção;
- Tratamento do déficit em habitação, infra-estrutura e saneamento;
- Melhoria da qualidade do processo construtivo.

Adotando essas medidas a indústria da construção civil pode contribuir e influenciar positivamente na adoção do desenvolvimento sustentável.

Nenhuma sociedade poderá atingir o desenvolvimento sustentável sem que a construção civil, que lhe dá sustentação, sofra profundas transformações (JOHN, 2001).

2.4 POLÍTICAS PÚBLICAS DE GERENCIAMENTO DE RC&D E NORMAS TÉCNICAS

A aceleração do processo de urbanização e a estabilização da economia nos últimos anos colocaram em evidência o enorme volume de resíduos de

construção e demolição que vem sendo gerado nas cidades brasileiras, à semelhança do que já era observado em regiões densamente povoadas de outros países, por isso a necessidade de políticas públicas para os resíduos gerados da construção civil (PINTO, 1999). Ainda segundo Pinto(1999), é necessário traçar novas políticas públicas para o domínio dos RC&D.

Naquela época era praticada a Gestão Corretiva que se sustentava na “inevitabilidade” e se caracterizava por englobar atividades não preventivas, repetitivas e custosas das quais não surtiam resultados adequados, por isso profundamente ineficientes.

A legislação é uma excelente ferramenta, pois exerce grande influência no fortalecimento do sistema de aprendizagem da indústria da construção civil, uma vez que exige padrões de comportamento ao longo de toda sua cadeia produtiva.

Atualmente no Brasil tem se elaborado, discutido e implantado avanços com relação às legislações, fortalecendo a absorção de tecnologias que minimizem os impactos causados pelos RC&D.

2.4.1 Panorama Federal

Na esfera federal, a legislação ambiental brasileira é regida pela Política Nacional do Meio Ambiente, que constitui o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), como disposto na Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. O SISNAMA está estruturado em vários órgãos, a saber:

- Órgão Superior (Conselho do Governo);
- Órgão Consultivo e Deliberativo (Conselho Nacional do Meio Ambiente CONAMA);
- Órgão Executor (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) – (IBAMA).
- Órgão Central (Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República);
- Órgãos Seccionais Estaduais;
- Órgãos Locais;

Desta forma o planejamento e a supervisão da Política Nacional do Meio Ambiente é competência do Ministério do Meio Ambiente. A execução desta política, em todas as suas etapas desde a preservação dos recursos naturais até sua fiscalização cabe ao IBAMA.

Como disposto pela Lei nº 8.028, de 12 de dezembro de 1990, o CONAMA é um órgão consultivo e deliberativo, e tem “a finalidade de assessorar, estudar e propor ao Conselho de Governo, diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente e os recursos naturais e deliberar, no âmbito de sua competência, sobre normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida”.

Quanto aos RC&D, a partir de 2002, é que se percebe a produção de políticas, normas e especificações técnicas direcionadas à solução dos problemas causados pela falta de gestão dos mesmos.

Atualmente, há um conjunto de leis e políticas públicas, além de normas técnicas fundamentais na gestão de RC&D, atuando com instrumentos importantes na minimização dos impactos ambientais.

2.4.1.1. Resolução nº 307 CONAMA (2002)

No que se refere aos resíduos provenientes da indústria da construção civil a Resolução nº 307 do CONAMA é o dispositivo legal capaz de tratar questões específicas, pois ela define, classifica e estabelece os possíveis destinos finais dos RC&D, além de atribuir responsabilidades para o poder público municipal e também para os geradores de resíduos no que se refere à sua destinação.

Ao disciplinar os RC&D, a Resolução nº 307 do CONAMA leva em consideração as definições da Lei de Crimes Ambientais, de fevereiro de 1998, que prevê penalidades para a disposição final de resíduos em desacordo com a legislação.

Essa resolução exige do poder público municipal a elaboração de leis, decretos, portarias e outros instrumentos legais como parte da construção da política pública que discipline a destinação dos resíduos da construção civil.

Principais aspectos da Resolução nº307 do CONAMA:

1. Definição e princípios

- Definição – RC&D são os provenientes da construção, demolição, reformas, reparos e da preparação e escavação de solo.
- Princípios – priorizar a não-geração de resíduos e proibir disposição final em locais inadequados, como aterros sanitários, em bota-foras, lotes vagos, corpos-d'água, encostas e áreas protegidas por lei.

2. Classificação e destinação

Ver Tabela 2.5 sobre classificação dos RC&D, de acordo com a Resolução nº307 CONAMA.

3. Responsabilidades

- Municípios - elaborar Plano Integrado de Gerenciamento, que incorpore:
 - a) Programa Municipal de Gerenciamento (para geradores de pequenos volumes);
 - b) Projetos de Gerenciamento em obra (para aprovação dos empreendimentos dos geradores de grandes volumes).
- Geradores – elaborar Projetos de Gerenciamento em obra (caracterizando os resíduos e indicando procedimentos para triagem, acondicionamento, transporte e destinação).

4. Prazos

- Plano Integrado e Programa Municipal de Gerenciamento - devem estar elaborados até janeiro de 2004 e implantados até julho de 2004.
- Projetos de Gerenciamento – devem ser apresentados e implantados a partir de janeiro de 2005. Ou seja, todos os prazos de concepção e implantação já se esgotaram.

2.4.1.2 Agenda 21 Brasileira

Foi lançada em julho de 2002, apesar de não abranger aspectos que envolvam diretamente a indústria da construção civil tem como fator positivo o fato de apontar como requisito tecnológico e científico a necessidade de haver mecanismos de articulação entre instituições de pesquisa, associações profissionais, e agentes promotores e executores no âmbito do Programa Brasileiro da Qualidade e produtividade do Habitat (PBQP-H), para o melhor aproveitamento das pesquisas sobre sistemas construtivos, materiais de construção e conforto ambiental.

Dentro do PBQP-H, o Sistema de Qualificação de Empresas de Serviços e Obras (SIQ-Construtoras), prevê em seu escopo, a necessidade da "consideração dos impactos do meio ambiente, dos resíduos sólidos e líquidos produzidos pela obra (entulhos, esgotos, águas servidas), definido um destino adequado para os mesmos", como "conditio sine qua non" para qualificação das construtoras no nível "A". Desta forma, as empresas construtoras que desejarem obter a certificação "A" devem apresentar no Plano de Qualidade de Obras os procedimentos exigidos pelo programa.

2.4.2 Panorama Estadual

De uma maneira geral, as leis estaduais vigentes no Brasil tratam de forma global a questão dos resíduos sólidos, estabelecendo critérios e proibições para seu acondicionamento, transporte e destinação final.

No Estado de Pernambuco é a Lei nº 12.008 de 01 de julho de 2001, que dispõe sobre a política de resíduos sólidos e outras providências. No seu Art. 2º cita os objetivos da Política Estadual de Resíduos Sólidos:

1. Proteger o meio ambiente, garantir seu uso racional e estimular a recuperação de áreas degradadas;
2. Evitar o agravamento dos problemas ambientais gerados pelos resíduos sólidos;
3. Estabelecer políticas governamentais integradas para a gestão dos resíduos sólidos;

4. Ampliar o nível de informações existentes de forma a integrar ao cotidiano dos cidadãos a questão de resíduos sólidos e a busca de soluções para a mesma.

No Estado de São Paulo existe a Resolução SMA nº41, de 17 de outubro de 2002, que dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental de aterros de resíduos inertes da construção civil.

2.4.3. Panorama Municipal

No município do Recife, a legislação referente aos RC&D sustenta-se nos instrumentos legais a seguir:

2.4.3.1. Lei Municipal nº16.377/98

Publicada no Diário Oficial do Recife em 17 de janeiro de 1998, introduzindo modificações na Lei 14.903, de outubro de 1986, e outras providências.

2.4.3.2. Decreto nº18.082/98

Regulamenta a Lei nº16.377/98, dispondo sobre o transporte e de resíduos de construção e outros não abrangidos pela coleta regular, e outras providências.

Cita-se a seguir alguns artigos que se destacam:

No Capítulo 1 - Das disposições Gerais

Art. 1º - A prestação dos serviços de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos oriundos da construção civil e outros em aterros sanitários administrados pelo município e estações de transbordo, não abrangida pela coleta regular, será disciplinada pelo presente decreto.

Art. 5º – As empresas de limpeza urbana cadastradas e licenciadas na forma deste Decreto, somente poderão colocar os resíduos sólidos coletados no (s) aterro (s) sanitário (s) ou pontos de descarga autorizados pela EMLURB.

No Capítulo 2 – Do Cadastramento das Empresas de Limpeza Urbana

Art. 10º - As empresas prestadoras de serviços não atendidos pela coleta regular de resíduos sólidos oriundos da construção civil, de podas de árvores, limpeza de jardins e de bens móveis inservíveis, ficam obrigadas a cadastrar-se e licenciar-se na EMLURB.

2.4.3.3. Lei nº 17.072

A partir do ano de 2002, com a criação da Resolução nº307 do CONAMA, alguns municípios elaboraram leis e decretos voltados diretamente para os RC&D.

No Recife foi elaborada em 04 de janeiro de 2005, a Lei nº17.072 que estabelece as diretrizes e critérios para o Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil. Alguns artigos de destaque desta Lei são citados a seguir:

1. A definição do grande gerador como aquele que gera um volume de RCD superior a 1,0 m³/dia, ficando os demais enquadrados como pequenos geradores;
2. A proibição da disposição de resíduos da construção civil, em qualquer volume, e resíduos provenientes de poda e jardinagem, em volume superior a 100 litros/dia, para a coleta domiciliar regular;
3. A obrigatoriedade da classificação, separação e identificação dos resíduos gerados em atividades de construção no local de origem, em obediência ao que determinam as resoluções do CONAMA;
4. A obrigatoriedade de obtenção da licença de operação (para início de suas atividades) e para tanto submeter à aprovação do órgão gestor da limpeza urbana deste Município o respectivo Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, para cada uma das unidades instaladas (canteiros de obras), tendo como objetivo estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos gerados na atividade;
5. O Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil comporá o acervo de documentos apresentados na solicitação de Alvará junto a Secretaria de Planejamento;

6. A criação de instalações para recebimento dos resíduos (PRR - Posto de Recebimento de Resíduo), para atender aos pequenos geradores, com facilidade de acesso e boas condições de tráfego, abarcando todas as Regiões Político-Administrativas.

2.4.4 Normas Técnicas

As Normas técnicas associadas a políticas públicas, são capazes de exercer grande influência no aprimoramento da gestão dos RC&D, para os agentes públicos como também para os grandes geradores.

Foram criadas Normas técnicas especificadamente para a gestão de RC&D, a saber:

NBR 15.112/04 – Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação;

NBR 15.113/04 – Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes. Aterros. Diretrizes para projeto, implantação e operação;

NBR 15.114/04 – Resíduos sólidos da construção civil. Áreas de Reciclagem. Diretrizes para projeto, implantação e operação;

NBR 15.115/04 – Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil. Execução de camadas de pavimentação. Procedimentos;

NBR 15.116/04 – Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.

2.5. ASPECTOS SOBRE O GERENCIAMENTO DE RC&D NA CIDADE DO RECIFE

Na Cidade do Recife, as ações no sentido de melhorar o gerenciamento de resíduos de construção e demolição foram iniciadas a partir de 2002, quando da entrada em vigor da resolução n°307 do CONAMA.

Em agosto de 2003 foi criado o Projeto Entulho Limpo/PE, através da coordenação do SIDUSCON/PE, e foi desenvolvido por pesquisadores da Escola Politécnica de Pernambuco e da Universidade Federal de Pernambuco.

O projeto Entulho Limpo/PE foi aplicado em 15 empresas do Estado em 2004, mas apenas 8 continuaram com o programa em 2006. Em 2007, novas empresas foram convidadas a adotar a metodologia obra limpa.

No que diz respeito às ações da administração pública pode-se destacar, além da elaboração do Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil sob a forma da Lei Municipal nº 17.072 (2005) a criação de pontos para coleta de pequenos volumes de RC&D (até 1 m³) atualmente são 6 PRR, e a realização de estudos para definir a área onde será instalado o aterro cuja função será receber exclusivamente resíduos inertes (CARNEIRO, 2005).

2.6. SISTEMAS DE GESTÃO DE RC&D

O termo gestão se define, segundo KARTAM et al.(2004), como sendo o uso prudente de um meio para alcançar um fim.

Quando se fala de gestão de RC&D, o que se observa na prática é que este conceito não vem sendo empregado da maneira correta. A realidade está bem longe do ideal, pois os municípios não disponibilizam alternativas para captação e segregação destes resíduos gerados, desta forma, as áreas vizinhas aos locais onde tais atividades se desenvolvem, tornam-se depósitos para esses resíduos.

2.6.1 Gestão Corretiva

As soluções geralmente adotadas pela maioria dos municípios brasileiros são sempre emergenciais, onde as ações são tomadas somente após a ocorrência das deposições ilegais, por meio da coleta dos locais atingidos. Esta prática pode ser denominada de Gestão Corretiva.

A Gestão Corretiva caracteriza-se por englobar atividades não preventivas, repetitivas e custosas das quais não surtem resultados adequados, por isso,

profundamente ineficientes (PINTO, 1999). A Gestão Corretiva se sustenta na “inevitabilidade” de áreas com deposição irregulares degradando o ambiente urbano, e se sustenta enquanto houver a disponibilidade de áreas de aterramento nas proximidades das regiões fortemente geradoras de RC&D (PINTO, 1999).

Este modelo de gestão acarreta efeitos “perversos” uma vez que a prática contínua de aterramento, nos ambientes urbanos, com volumes tão significativos, elimina, progressivamente, as áreas naturais (várzeas, vales, mangues e outras regiões de baixada), que servem como escoadouro dos elevados volumes de água concentrados nas superfícies urbanas impermeabilizadas (EDUFBA, 2001).

Este cenário vem se modificando com o passar dos anos, seja porque algumas prefeituras estão cientes dos problemas acarretados pela ineficiência da Gestão Corretiva ou, porque, após a obrigatoriedade advinda da Resolução nº307 do CONAMA de julho de 2002, passaram a adotar um modelo de Gestão Diferenciada.

2.6.2 Gestão Diferenciada

Segundo PINTO (1999) a Gestão Diferenciada dos RC&D é constituída por um conjunto de ações que corporificam um novo serviço público visando:

- 1- Captação máxima dos resíduos gerados, através da definição de redes de áreas de atração diferenciadas para pequenos e grandes geradores e coletores;
- 2- Reciclagem dos resíduos captados em áreas especialmente definida para essa finalidade;
- 3- Alteração de procedimentos e culturas referentes à intensidade da geração, melhoria das práticas de coleta e disposição, e às possibilidades de utilização dos resíduos reciclados.

E tem como objetivos gerais:

- 1- Redução dos custos municipais com a limpeza urbana, com a destinação dos resíduos e com a correção dos impactos ocorrentes na Gestão Corretiva;
- 2- Disposição facilitada de pequenos volumes de RCD gerados;
- 3- Descarte racional dos grandes volumes gerados;

- 4- Preservação do sistema de aterros como condição para a sustentação do desenvolvimento;
- 5- Melhoria da limpeza urbana;
- 6- Incentivo à presença e consolidação de novos agentes de limpeza urbana;
- 7- Preservação ambiental com a redução dos impactos por má deposição, redução do volume aterrado e redução das resultantes da exploração de jazidas naturais de agregados para a construção civil;
- 8- Preservação da paisagem e da qualidade de vida nos ambientes urbanos;
- 9- Incentivos às parcerias para captação, reciclagem e reutilização de RCD;
- 10- Incentivo à redução da geração de resíduo nas atividades construtivas.

A sustentabilidade da Gestão Diferenciada de RC&D é ditada pela facilitação ao descarte dos resíduos gerados, pela sua diferenciação na captação e remoção, e pela radical alteração da solução de destinação, interrompendo-se o contínuo aterramento de materiais plenamente reaproveitáveis e o inexorável esgotamento das áreas que dão sustentação ao desenvolvimento urbana (PINTO, 1999).

Ainda segundo PINTO (1999), a Gestão Diferenciada se estrutura sobre a reciclagem intensa do RC&D, mas também possibilita novas formas de destinação para outros tipos de resíduos que com eles são descartados. Conforme a Resolução nº 307 do CONAMA (2002) o instrumento para a implementação da gestão dos RC&D é o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, e deve ser elaborado pelos municípios e pelo Distrito Federal. A Figura 2.4 detalha a estrutura de gerenciamento RC&D segundo Resolução.

A Gestão Diferenciada do RC&D é a única forma de corrigir os erros advindos da Gestão Corretiva, modificando a postura dos gestores públicos, propondo soluções sustentáveis para os grandes centros urbanos cada vez mais densos e complexos de gerir.

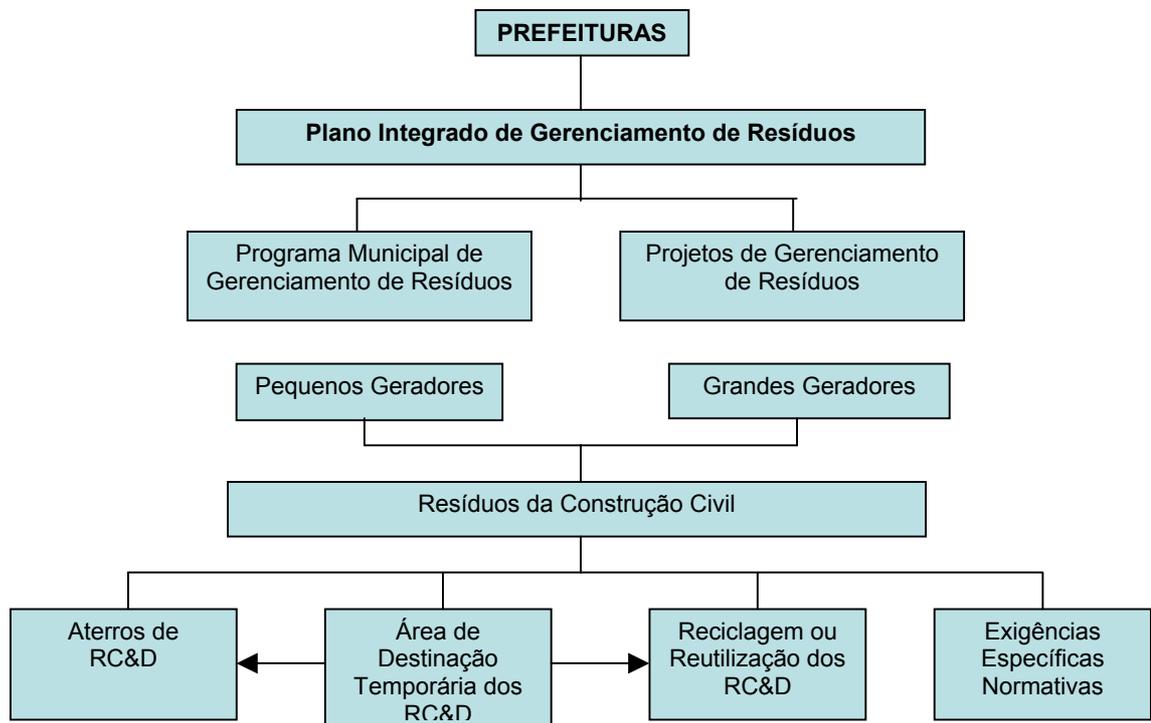


Figura 2.4 Estrutura de gestão dos resíduos, conforme a resolução 307/CONAMA

FONTE (OH et al., 2003; CARNEIRO, 2005).

2.7. Experiência com Gerenciamento de RC&D no Brasil

No Brasil, a maior parte das cidades pratica um sistema de gestão ineficiente, como já citada a Gestão Corretiva, totalmente paliativa e que traz grandes danos a natureza. Atualmente, algumas cidades já adotaram sistemas de gerenciamento de RC&D mais eficientes. Algumas delas, inclusive adotaram esses métodos antes da criação da Resolução nº307 do CONAMA de 2002.

Algumas dessas experiências realizadas no Brasil demonstram bons resultados, a exemplo de Belo Horizonte, São Paulo, Salvador, Recife entre outras. Vale a pena citar a experiência de três cidades que se destacam, a saber: Belo Horizonte, que é uma referência fundamental na gestão de RC&D, assim como na gestão de outras parcelas dos Resíduos Sólidos Urbanos, São Paulo pelo seu pioneirismo e Salvador pela sua eficiência e excelência reconhecida inclusive internacionalmente quando representou o Brasil no Programa *Practices and Leadership Programme*, realizado pela ONU em 2000, a nível mundial.

2.7.1 Belo Horizonte

Em Belo Horizonte, a geração dos resíduos sólidos da construção civil é grande, podendo representar mais da metade dos resíduos sólidos urbanos. Estima-se que a geração de RC&D situa-se em torno de 450 kg / habitante/ ano, variando naturalmente de cidade a cidade e com oscilação de economia.

Desde 1993, a Superintendência de Limpeza Urbana (SLU) vem desenvolvendo o plano de gestão dos RC&D do município, composto pelo programa de correção das deposições clandestinas e reciclagem de entulho, através de ações específicas para captação, reciclagem, informação ambiental e recuperação de áreas degradadas (PINTO, 1999).

Em 20 de setembro de 1994 entrou em vigor a Lei nº6.732 "Dispõe sobre a colocação e permanência de caçambas de coleta de terra e entulho nas vias e logradouros públicos". Esta lei estabelece a colocação e a permanência de caçambas estacionárias para coleta e transporte de entulho e escavações oriundas de construções, reformas e demolições nas vias e logradouros públicos do município, sujeitas a prévio licenciamento e à fiscalização da secretaria Municipal de Atividades Urbanas, por meio das administrações municipais (BIDONE, 2001).

A opção pela implementação deste Programa partiu da constatação de que os RC&D, por corresponderem a aproximadamente 40% dos resíduos recebidos diariamente nos equipamentos públicos, demandam investimentos específicos para equacionar os problemas ambientais que acarretam especialmente quando inadequadamente dispostos.

O programa de gestão de RC&D compõe-se de uma rede de Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes – URPV destinada a receber materiais como entulho, objetos volumosos e poda em pequenos volumes e, de uma rede de Estações de reciclagem de entulho.

Todos os RC&D captados nas unidades de recebimento, bem como parte dos grandes volumes gerados principalmente nas regiões oeste e noroeste de Belo Horizonte, são processados em duas estações de reciclagem introduzidas nos anos de 1995 e 1996 (PINTO, 1999).

A Tabela 2.6 apresenta a participação diária do entulho na massa de resíduos na cidade de Belo Horizonte.

Tabela 2.6 – Participação do entulho na massa de resíduos sólidos recebidos diariamente pela Superintendência de Limpeza Urbana de Belo Horizonte, em ton./dia.

| Tipo/ano | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Resíduos Sólidos Urbanos | 4.554 | 4.009 | 4.337 | 4.119 | 4.255 |
| Resíduos Construção Civil | 2.325 | 1.676 | 1.829 | 1.352 | 1.795 |
| Participação do RCC% | 51.0 | 41.0 | 42.2 | 33.0 | 42.2 |

Fonte: JÚNIOR, Nelson Boecht Cunha (coord). Cartilha de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para Construção Civil. SINDUSCON-MG, 2005

As unidades são compostas por instalações simples, com área a partir de 300m², composta de guarita, banheiro e caçambas estacionárias para o armazenamento de resíduos (NUNES, 2004).

O material reciclado tem sido utilizado pela Prefeitura em obras de manutenção de instalações de apoio à limpeza urbana, em obras de via pública e, ainda, em obras de infra-estrutura em vilas e favelas.

Ainda estão inclusas no programa ações para conscientização e envolvimento da sociedade contra as deposições clandestinas, e para envolver os transportadores de RC&D nas práticas corretas de disposição (COSTA, 2003)

Ainda segundo Costa (2003), o bom funcionamento do sistema pode ser medido pela diminuição do número de deposições irregulares, que caiu de 35 (trinta e cinco), em 1995, para 08 (oito), em 1999.

2.7.2 São Paulo

Na cidade de São Paulo o crescimento acelerado gera muitos resíduos e vem trazendo muitos problemas pra a sociedade e para o poder público que tem a

obrigação de conciliar o crescimento econômico com a qualidade do ambiente para a população.

O primeiro passo a ser tomado para solucionar este problema foi o Decreto nº37.633, de 18 de setembro de 1998 - "Regulamenta a coleta, o transporte, a destinação final de entulho, terras e sobras de , materiais de construção, de que trata a Lei nº 10.315, de 30 de abril de 1987, e dá outras providências".

Por meio deste decreto, a coleta, o transporte a destinação final de entulhos, terras e sobras de materiais de construção ficam regulamentados, em decorrência do aumento expressivo dos volumes de RC&D no município (BIDONE, 2001)

A gestão de resíduos praticada pela Prefeitura de São Paulo é implantada pelo Plano Municipal de Gestão Sustentável de entulho, o qual já atende às diretrizes estabelecidas pela Resolução nº307 do CONAMA (2002).

Um dos principais problemas encontrados na cidade de São Paulo é a deposição de RC&D em áreas irregulares, acarretando grande prejuízo à sociedade e vários impactos negativos.

Para solucionar definitivamente o problema do entulho despejado em vias públicas em São Paulo, além do aumento nas atividades de fiscalização para coibir a deposição irregular desses resíduos em espaços públicos, o plano gestor estimula a iniciativa privada a implantar e operar Áreas de Transbordo e Triagem de Entulho, as chamadas ATT`s. regulamentadas pelo Decreto 42.217/02, e prevê a instalação de EcoPontos (pontos de entrega voluntária de RCD) em áreas públicas de cada um dos 96 distritos municipais (CARNEIRO, 2005).

Do lado da indústria da Construção Civil, as ações partiram do SindusCon-SP, criando o COMASP- Comitê de Meio Ambiente. O SindusCon-SP fixou como diretriz tratar as questões ambientais de forma ativa e abrangente, desenvolvendo pesquisas com universidades, promovendo seminários, participando de fóruns, e promovendo cursos e programas de capacitação sobre temas relacionados ao desenvolvimento sustentável.

O SindusCon-SP participa de maneira ativa da elaboração de legislações e normatizações ambientais, buscando soluções adequadas nas esferas federal,

estadual e municipal, e agindo como agente facilitador para a implantação das soluções propostas.

O SindusCon-SP também foi responsável pela criação do “Programa de Gestão Ambiental de Resíduos em Canteiros de Obras” e que contou com a assessoria das empresas I&T – Informações e Técnicas e Obra Limpa Comércio e Serviços Ltda. e que, em caráter experimental, implantou uma metodologia para gestão de resíduos em canteiros de obras de várias empresas construtoras. A implantação dessa metodologia foi iniciada pelo grupo-piloto de construtoras em janeiro de 2003 e concluída em agosto de 2004.

Paralelamente ao desenvolvimento da metodologia nos canteiros de obras, o COMASP tem promovido ações com órgãos municipais e estaduais, entidades e associações de classe, fabricantes e aplicadores de materiais, com o objetivo de buscar soluções ambientais para os resíduos, envolvendo os aspectos da correta destinação, reuso e reciclagem.

2.7.3 Salvador

Desde 1981, com a criação de pontos de descarga de entulho descentralizados, a cidade de Salvador vem ensaiando a adoção de medidas minimizadoras para os problemas causados pelos RCD na cidade, porém essas iniciativas aconteciam sempre de forma pontual (CARNEIRO, 2005).

O Projeto de Gestão Diferenciada do entulho na cidade de Salvador visou, segundo Quadros e Oliveira (2001), transformar o descarte clandestino em disposição correta dos RC&D. Para tal, era necessária a adoção de uma política ordenada que buscasse: a remediação da degradação gerada, a integração dos agentes envolvidos com a questão, a redução máxima da geração de RC&D, o seu aproveitamento e reciclagem.

O Projeto de Gestão Diferenciada do entulho na cidade de Salvador se baseia também na descentralização do recebimento, do tratamento e da destinação

final dos RC&D, o projeto ainda incorpora um amplo programa de monitoramento, educação ambiental e orientação à população usuária.

CAPÍTULO III – METODOLOGIA

3.1 INTRODUÇÃO

A metodologia adotada é fundamental numa pesquisa científica. A escolha do método a ser utilizado é um dos pontos críticos em uma pesquisa, pois, a correta definição do mesmo é que poderá garantir a confiabilidade dos resultados alcançados.

Nesta pesquisa foi adotado como método de investigação, o estudo de casos. O estudo de casos é utilizado quando o pesquisador tem a intenção de uma análise profunda de uma organização (GUERRINI, 2002).

De acordo com Yin (1994), o estudo de casos tende a preservar a visão completa e as características mais significativas dos eventos da vida real, principalmente na particularidade em que se enquadra este tipo de pesquisa:

- o foco da pesquisa é contemporâneo – as atividades que se deseja pesquisar estão sendo desenvolvidas no momento da pesquisa e o pesquisador tem condições de observá-las;
- o pesquisador possui pouco ou nenhum controle sobre o evento. Como o pesquisador tem que analisar os eventos que ocorrem, sua função é de manter-se isento às ações que ocorrem à sua volta. No que se refere às interferências, apenas faz-se análise dos fatos sem provocar situações que desvirtuem o andamento da atividade ou provoquem inserções de fatos alheios ao ambiente.
- faz-se o uso de muitos questionamentos de (quem?), (por quê?) e (como?), principalmente para o levantamento das causas dos acontecimentos, segundo o ponto de vista de quem está sendo interpelado, para em segunda análise, poder-se concluir em função das justificativas apresentadas.

A metodologia desta pesquisa se desenvolveu em cinco etapas:

1. Desenvolvimento dos Protocolos de avaliação dos SGRC&D:

- 1.1 Protocolo A: Caracterização do SGRC&D das empresas construtoras.
 - 1.2 Protocolo B: Avaliação do SGRC&D das empresas construtoras.
 - 1.3 Protocolo C: Avaliação de conformidade dos SGRC&D em relação à resolução n°307 do CONAMA(2002).
2. Planejamento da avaliação dos SGRC&D em empresas construtoras do Recife;
 3. Formulação dos critérios de pontuação dos requisitos da avaliação;
 4. Procedimentos para execução da avaliação;
 5. Análise e apresentação dos resultados e conclusão da pesquisa.

A figura 3.1 ilustra essas etapas e a seqüência em que elas ocorreram.

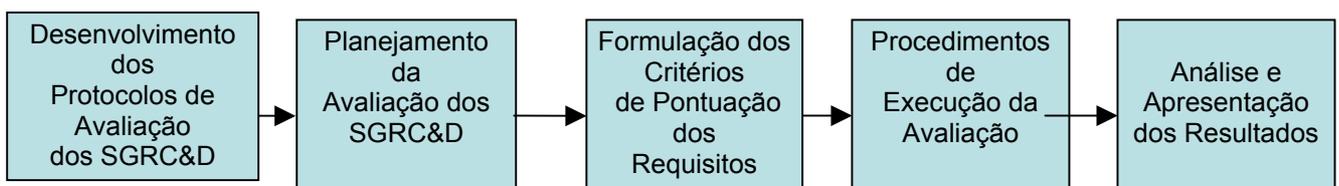


Figura 3.1 - Etapas e Seqüência

3.2 DESENVOLVIMENTO DOS PROTOCOLOS DE AVALIAÇÃO DOS SGRC&D

Os Protocolos de avaliação foram elaborados a partir da revisão bibliográfica que enfoca principalmente aspectos importantes da gestão RC&D. Foram elaborados 3 (três) Protocolos: Protocolo A – Caracterização do SGRC&D das Empresas Construtoras; Protocolo B – Avaliação do SGRC&D das Empresas Construtoras; e o Protocolo C – Avaliação de Conformidade com a Resolução 307/CONAMA.

3.2.1 Protocolo A – Caracterização do SGRC&D das empresas Construtoras

No estudo de casos, o Protocolo A foi elaborado para fornecer subsídios para uma análise qualitativa dos dados obtidos relacionados com o SGRC&D da empresa avaliada, sendo composto por um questionário de caracterização. Este questionário consta de questões abertas. Por se tratar de um instrumento de coleta de dados, não requer preparo anterior dos aplicadores, sem comprometer os resultados.

Este questionário é composto basicamente por questões mais abrangentes e tem como objetivo identificar as características dos SGRC&D das empresas construtoras pesquisadas. As principais informações coletadas nestes questionários são citadas a seguir:

- a. identificação e histórico da empresa;
- b. identificação do SGRC&D implantado e o seu tempo;
- c. motivos que levaram a empresa a implementar um SGRC&D;
- d. dificuldades encontradas na implantação e na manutenção do SGRC&D;
- e. pontos positivos e negativos advindos da implantação dos SGRC&D;
- f. identificação da forma como a empresa age em relação à minimização e às soluções das dificuldades encontradas no SGRC&D.

3.2.2 Protocolo B – Avaliação do SGRC&D das Empresas Construtoras

Este Protocolo foi elaborado tomando-se como modelo para um SGRC&D adequado à Metodologia Obra Limpa, o Manual de Gestão Ambiental de Resíduos da Construção Civil (A experiência do Sinduscon-SP). Este manual teve como coordenador o Prof. Dr. Tarcísio de Paula Pinto. Este Protocolo foi dividido em cinco partes, que representam as cinco etapas fundamentais para o sucesso de um SGRC&D, a saber:

1. Diagnóstico Inicial
2. Planejamento
3. Implantação
4. Monitoramento
5. Resultados

Para cada etapa foram formuladas questões contendo duas afirmações. As afirmativas expressam situações extremas com relação à etapa a ser avaliada, e para cada questão são atribuídos valores de 1(um) a 5 (cinco) .

A sistemática da avaliação com a definição da pontuação referente a cada questão será apresentada mais adiante.

Além dessas pontuações, para visualizar melhor os resultados obtidos por cada etapa do SGRC&D, são anotados os valores atribuídos a cada questão num quadro, estabelecendo um perfil da empresa em relação ao SGRC&D.

3.2.3 Protocolo C – Avaliação de Conformidade com a Resolução 307/CONAMA(2002)

Este Protocolo foi elaborado a partir da Resolução nº307 do CONAMA (2002). É composto por um questionário de observação que avalia 08 (oito) requisitos que são indispensáveis para que uma Empresa Construtora se enquadre nas determinações desta Resolução, são eles:

1. Não geração de RC&D;
2. Redução da geração de RC&D;
3. Reutilização e reciclagem de RC&D;
4. Caracterização dos RC&D;
5. Completa Triagem dos RC&D;
6. Acondicionamento dos RC&D;
7. Transporte adequado dos RC&D;

8. Destinação final dos RC&D.

A sistemática de avaliação com a definição da pontuação referente a cada requisito será apresentada posteriormente.

3.3 PLANEJAMENTO DA AVALIAÇÃO DOS SGRC&D EM EMPRESAS CONSTRUTORAS DO RECIFE

A segunda etapa constitui no planejamento de como a avaliação dos SGRC&D iria se desenvolver. Esta etapa foi dividida em duas partes:

1. A seleção das empresas a serem avaliadas;
2. O planejamento da condução dos Protocolos de avaliação do SGRC&D.

3.3.1 Seleção das empresas construtoras

A seleção das empresas construtoras obedeceu algumas características pré-estabelecidas:

- Motivação da empresa em participar da pesquisa;
- Decisão de participação da empresa definida pela sua alta direção (criando um ambiente propício para análise da documentação, entrevistas e observação dos canteiros de obras);
- Possuir SGRC&D implantados ou em fase de implantação.

3.3.2 Planejamento da Condução dos Protocolos de Avaliação do SGRC&D

Após a escolha das empresas que participarão da pesquisa, foi elaborado um cronograma de atividades em conjunto, definindo duas obras de cada empresa para serem avaliadas, e as correspondentes datas das avaliações.

3.4 FORMULAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE PONTUAÇÃO DOS REQUISITOS DA AVALIAÇÃO

Para o **Protocolo A** não são atribuídos pontos às questões, por ser composto por questões abertas, fornecendo subsídios para uma análise qualitativa.

No **Protocolo B**, para cada etapa do SGRC&D, foram formuladas questões contendo duas afirmações, as afirmativas da coluna A expressam situações negativas do SGRC&D, e a coluna B expressam o oposto.

A pontuação no Protocolo B é atribuída da seguinte forma:

- Pontuação **1** se a afirmativa da coluna “A” reflete plenamente a situação da empresa construtora;
- Pontuação **5** se a afirmativa da coluna “B” reflete plenamente a situação da empresa construtora;
- Pontuação **2** ou **4** se a situação da empresa construtora está mais próxima da afirmativa da coluna “A” ou “B”, respectivamente;
- Pontuação **3** se a empresa construtora está numa situação intermediária;
- E se nenhuma das duas afirmativas correspondem totalmente à situação da empresa construtora, assinalar **NA** (não aplicável).

Após a atribuição dos pontos a cada questão, eles são dispostos num quadro formando um perfil referente à situação do SGRC&D da empresa.

A partir do perfil dos resultados obtidos, pode-se fazer algumas considerações sobre o desempenho atual do SGRC&D:

- a) se a maioria dos valores atribuídos às questões está entre **1** e **2**, ou **NA**, o SGRC&D é ruim: devendo identificar os problemas do sistema de gerenciamento de resíduos, eliminando, assim, a vulnerabilidade característica deste desempenho;
- b) se a maioria dos valores atribuídos às questões foi **3**, o desempenho do SGRC&D é regular, e provavelmente a empresa vem realizando um grande esforço para sustentar o seu atual desempenho no gerenciamento de resíduos;

c) se a maioria dos valores atribuídos às questões foi **4**, o desempenho do SGRC&D é bom, sendo necessário reavaliar os instrumentos de gestão para assegurar a melhoria contínua desse desempenho;

d) se a maioria dos valores atribuídos às questões foi **5**, o desempenho do SGRC&D é excelente. Sendo necessário apenas manter este desempenho.

No **Protocolo C**, a pontuação atribuída a cada requisito segue a correspondente ordem de valores:

- **01 ponto** se o requisito avaliado tem um desempenho **ruim**;
- **02 pontos** se o requisito avaliado tem um desempenho **fraco**;
- **03 pontos** se o requisito avaliado tem um desempenho **regular**;
- **04 pontos** se o requisito avaliado tem um desempenho **bom**;
- **05 pontos** se o requisito avaliado tem um desempenho **excelente**.

Após a atribuição dos pontos a cada requisito é calculada a média aritmética dos pontos. Esta média deve ser submetida a uma escala (Tabela 3.1), para se chegar ao gráfico de avaliação da conformidade do SGRC&D com a resolução 307/CONAMA.

Após a atribuição das notas dos Protocolos B e C de todas as obras avaliadas é calculada a média geral de cada obra, através da média aritmética desses dois protocolos.

TABELA 3.1 Escala de Conformidade:

| Pontuação | Desempenho |
|-----------------------|-------------------|
| de 1,00 - 1,80 Pontos | Ruim |
| de 1,81 - 2,60 Pontos | Fraco |
| de 2,61 - 3,40 Pontos | Regular |
| de 3,41 - 4,20 Pontos | Bom |
| de 4,21 - 5,00 Pontos | Excelente |

3.5 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO DOS PROTOCOLOS DE AVALIAÇÃO

Os procedimentos para execução dos protocolos seguiram a seguinte ordem:

O **Protocolo A** contém 12 questões abertas de fácil entendimento e foi entregue no primeiro contato com o responsável pelo SGRC&D de cada obra. Este questionário pode ser respondido sem a presença do pesquisador.

O **Protocolo B** contém 21 questões e foi respondido pelo pesquisador, através de entrevista do responsável pelo SGRC&D no canteiro de obras, observando-se os documentos exigidos para comprovação, como também os aspectos do local.

O **Protocolo C** contém 8 questões e foi respondido pelo pesquisador observando-se os aspectos do canteiro de obras in loco, como também analisando-se os documentos de comprovação.

3.6 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

A apresentação dos resultados ocorreu após a execução da avaliação e da pontuação dos requisitos. Concluída essa etapa, foi encaminhado à empresa avaliada um relatório da avaliação realizada. Este relatório contém:

1. Considerações gerais sobre o SGRC&D avaliado;
2. Pontos fortes do SGRC&D;
3. Pontos vulneráveis do SGRC&D;
4. Indicação do nível de conformidade do SGRC&D da empresa em relação à Resolução 307 do CONAMA (2002);
5. Observações finais.

De posse desse relatório a empresa poderá tomar medidas para corrigirem falhas pontuais do SGRC&D adotado, como também aprimorar outros pontos do gerenciamento de resíduos de construção e demolição.

Com base nas informações obtidas, nos protocolos de avaliação, foi possível fazer discussão acerca dos fatores que interferem na implantação como também na manutenção do SGRC&D pelas empresas construtoras.

CAPÍTULO IV – RESULTADOS E ANÁLISE

4.1 APRESENTAÇÃO DAS EMPRESAS E DAS OBRAS AVALIADAS

As empresas construtoras que participaram da pesquisa estão apresentadas na Tabela 4.1. No início da pesquisa houve o compromisso ético entre o pesquisador e a direção das empresas de não divulgar o nome das mesmas para garantir o sigilo de documentos e informações. Assim, as empresas serão tratadas nesta pesquisa como Empresa W, Empresa X, Empresa Y e Empresa Z.

Tabela 4.1 - Apresentação das Empresas pesquisadas

| DENOMINAÇÃO | TEMPO DE ATUAÇÃO | RAMO DE ATUAÇÃO | SGQ | SGRC&D |
|-------------|------------------|--------------------------------------|---------------------------|------------------|
| Empresa W | 38 anos | Construção e incorporação de imóveis | ISO 9001 - 2000 | ENTULHO LIMPO PE |
| Empresa X | 29 anos | Construção e incorporação de imóveis | ISO 9001 - 2000 | PRÓPRIO |
| Empresa Y | 32 anos | Construção e incorporação de imóveis | ISO 9001 - 2000 PBQP-H | ENTULHO LIMPO PE |
| Empresa Z | 54 anos | Construção e incorporação de imóveis | ISO 9001 - 2000 | PRÓPRIO |

Para cada empresa pesquisada foram escolhidas aleatoriamente duas obras para aplicação dos protocolos de avaliação. As obras pesquisadas são identificadas

pela letra que corresponde a cada empresa e pelo número de ordem de pesquisa como se observa na Tabela 4.2.

Tabela 4.2 - Apresentação das obras pesquisadas

| DENOMINAÇÃO | FINALIDADE | Nº DE PAVIMENTOS | TEMPO DE IMPLANTAÇÃO DO SGRC&D | PRAZO DE ENTREGA DO IMÓVEL | Nº DE FUNCIONÁRIOS |
|-------------|-------------|------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------|
| Obra W1 | Residencial | 23 | 03 meses | 07 meses | 144 |
| Obra W2 | Residencial | 11 | 05 meses | 05 meses | 150 |
| Obra X1 | Residencial | 23 | 24 meses | 15 meses | 67 |
| Obra X2 | Residencial | 37 | 24 meses | 07 meses | 77 |
| Obra Y1 | Residencial | 28 | 12 meses | 16 meses | 70 |
| Obra Y2 | Residencial | 22 | 24 meses | 04 meses | 45 |
| Obra Z1 | Residencial | 19 | 12 meses | 12 meses | 51 |
| Obra Z2 | Residencial | 32 | 19 meses | 20 meses | 100 |

4.2 RESULTADOS DA PESQUISA

Esta seção trata, especialmente, da descrição da aplicação dos protocolos de avaliação, trazendo os resultados obtidos a partir dessas aplicações, em todas as empresas e suas correspondentes obras investigadas.

4.2.1 Empresa W

4.2.1.1 Obra W1

A avaliação da obra W1 teve a duração aproximada de 03 horas. Nesta etapa foi fundamental a colaboração da engenheira responsável pelo SGRC&D da obra.

1 - Protocolo A: O que motivou esta empresa a implantar um SGRC&D foi a necessidade de se enquadrar às determinações das novas leis, à necessidade de racionalização na construção, diminuição dos custos da obra, para oferecer aos clientes um bom produto com preços competitivos.

Durante a implantação do SGRC&D não foram detectadas dificuldades nesta obra, tudo transcorreu de maneira satisfatória.

Na fase de manutenção existiram algumas dificuldades, a saber: por conta da fase em que se encontrava a obra (acabamento), eram gerados resíduos diversos e num espaço de tempo muito curto, assim como também se observou a necessidade de mais treinamento para os funcionários.

De acordo com o responsável pelo SGRC&D da obra W1, foram alcançados benefícios após a implantação do SGRC&D como, por exemplo: diminuição de desperdício de materiais, e diminuição dos custos de coleta de RC&D da obra.

Ainda, segundo a engenheira entrevistada, a Empresa acredita que a implantação do SGRC&D não trouxe problemas para a empresa, ao contrário acha que só contribuiu com a imagem da empresa.

2- Protocolo B: A partir da observação do perfil da obra W1 (Apêndice) pode-se fazer algumas considerações em relação ao SGRC&D adotado, além de analisar individualmente todas as etapas do SGRC&D.

Diagnóstico inicial: Ocorreu nesta obra de maneira satisfatória. Segundo a engenheira responsável, foi realizada a reunião inaugural com a direção técnica da obra, e o SGRC&D foi elaborado levando-se em consideração as informações obtidas através da direção técnica da obra, como, por exemplo, número de funcionários, pontos de geração e resíduos predominantes.

Planejamento: Nesta etapa do SGRC&D foram detectados mais pontos negativos que positivos. Não ficaram definidos os responsáveis pela coleta dos resíduos dos locais de acondicionamento inicial para o final; estes eram escolhidos aleatoriamente entre os funcionários; não foi elaborado um detalhamento das alterações da rotina da obra em relação à coleta para o transporte de RC&D; não foi realizada uma

prévia caracterização dos resíduos que poderiam ser gerados durante a obra. De positivo nesta etapa foi a definição do transportador externo devidamente cadastrado nos órgãos responsáveis; a realização de campanha de incentivo à reciclagem entre os funcionários, inclusive com premiação; e a aquisição de todos os dispositivos específicos necessários à segregação dos RC&D.

Implantação: Nesta etapa apenas um pequeno problema foi detectado, apesar de existir um controle satisfatório da documentação relativa ao registro da destinação final dos resíduos. Não foi realizada nenhuma reunião de treinamento específico para os responsáveis.

Monitoramento: Nesta etapa foi detectado um problema, não foram realizadas novas reuniões de treinamento sempre que novos funcionários e empreiteiros entraram na obra, nem diante das insuficiências detectadas. A engenheira responsável pela obra relatou que sentia a necessidade da realização de reuniões periódicas de treinamento, para que os fundamentos do gerenciamento de RC&D fossem mais bem entendidos pelos funcionários.

Resultados:

- Limpeza do canteiro, segregação na fonte e segregação final, e destinação final: nota 3;
- Redução dos custos de coleta: nota 4;
- Redução dos riscos de acidentes: nota 2;
- Conscientização ambiental dos funcionários: nota 2;
- Imagem da empresa: nota 3.

A obra W1 obteve um maior número de notas 4 (Apêndice). O desempenho do SGRC&D é bom, sendo necessário reavaliar os instrumentos de gestão para assegurar a melhoria contínua desse desempenho.

3- Protocolo C: Neste Protocolo foi avaliada a conformidade do SGRC&D desta obra em relação a Resolução n 307 do CONAMA (2002).

1- Não geração de RC&D: Não foi desenvolvido nenhum procedimento priorizando a não geração de resíduos (desempenho ruim).

2- Redução da geração de RC&D: Não foi desenvolvido nenhum procedimento priorizando a redução da geração de RC&D (desempenho ruim).

3- Reutilização e reciclagem de RC&D: Não foi desenvolvido nenhum projeto de reutilização e reciclagem de RC&D (desempenho ruim).

4- Caracterização dos RC&D: Não é realizada uma caracterização adequada dos RC&D (Desempenho fraco).

5- Triagem dos RC&D: A triagem não é realizada como deveria. Observa-se a partir de bombonas e baias que os funcionários não estão contribuindo com esta recomendação (Figura 4.1). Segundo a engenheira responsável pela obra, isto acontece por causa da fase em que a obra se encontra (acabamento), pois muitos tipos variados de resíduos são gerados num pequeno espaço tempo, confundindo os funcionários. Outras causas foram o tempo de entrega da obra (adiantamento do cronograma), e a falta de treinamento periódico para os funcionários (desempenho regular).



Figura 4.1. Acumulo de resíduos

6- Acondicionamento dos RC&D: No acondicionamento observa-se alguns problemas pontuais, como por exemplo, bombonas mal localizadas e sem sinalização (Figura 4.2), ausência de baias (Figura 4.3), e baias obstruídas (Figura 4.4) por outros materiais (desempenho regular).



Figura 4.2 Bombonas mal localizadas e com sinalização inadequada



Acondicionamento Errado

Figura 4.3 Acondicionamento Errado de Materiais



Sinalização das Baías

Figura 4.4 Baías Obstruídas por Tijolos

7- Transporte dos RC&D: O transporte de resíduos nesta obra ocorre de maneira satisfatória, (desempenho bom).

8- Destinação final dos RC&D: Nesta obra o transporte dos resíduos classes A e B se dá de acordo com as recomendações da Resolução nº 307 do CONAMA (2002), Em relação ao resíduo classe C, existe dificuldade em relação à destinação final do gesso, problema este observado em outras obras, e os resíduos classe D ficam armazenados no depósito para utilização em possíveis trabalhos de manutenção na própria obra.

A obra W1 obteve média 2,42 no Protocolo de avaliação da conformidade do SGRC&D desta obra em relação à Resolução nº307 de CONAMA (2002). De acordo com a Tabela 3.31 e o gráfico de conformidade (Figura 4.5) e detalhamento no Apêndice. Pode-se observar que o desempenho do SGRC&D desta obra é fraco.

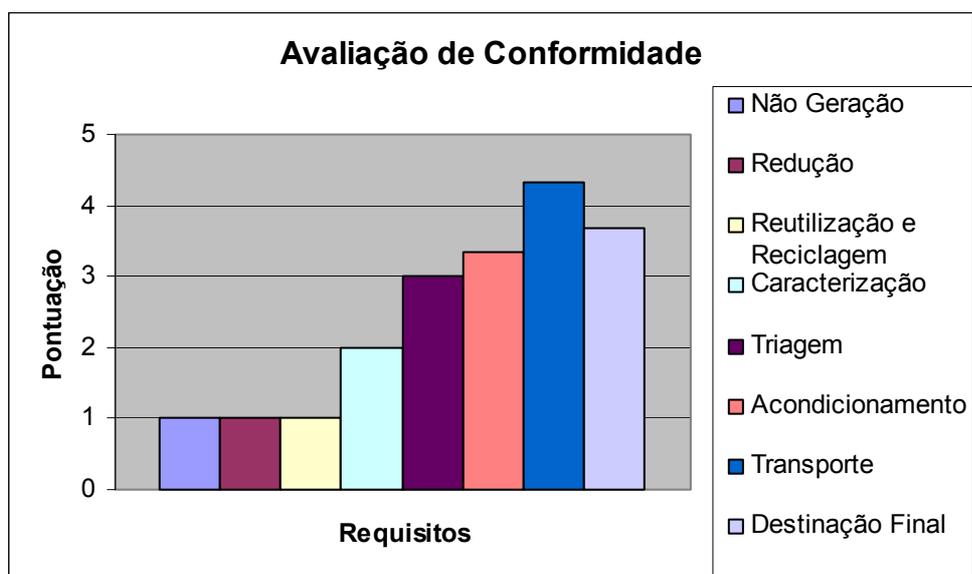


Figura 4.5 Gráfico de Conformidade (Obra W1)

4.2.1.2 Obra W2

A avaliação da obra W2 teve a duração aproximada de 02 horas. Nesta etapa foi fundamental a colaboração da engenheira responsável pelo SGRC&D da obra.

1- Protocolo A: O que motivou esta empresa a implantar um SGRC&D foi a necessidade de se enquadrar a às determinações das novas leis e para promover a limpeza, segurança da obra, e melhorar a qualificação dos funcionários.

A dificuldade encontrada na implantação do SGRC&D foi a de conscientizar os funcionários da importância do projeto.

Na fase de manutenção, a maior dificuldade encontrada foi em relação à destinação final adequada do gesso.

De acordo com a responsável pelo SGRC&D da obra W2, para corrigir as dificuldades encontradas na implantação e no monitoramento foram realizadas novas palestras para os funcionários, e em relação ao gesso à medida tomada foi de passar a responsabilidade pelo transporte e destinação final do gesso para o empreiteiro, contudo esta prática não garante uma destinação final adequada deste resíduo. Os benefícios alcançados pela obra foram: maior organização e limpeza do canteiro, e conseqüentemente, maior segurança na obra.

Ainda, segundo a entrevistada, a implantação do SGRC&D não trouxe problemas para a empresa.

2- Protocolo B: A partir da observação do perfil da obra W2 (Apêndice) pode-se fazer algumas considerações em relação ao SGRC&D desta obra, e analisar individualmente todas as etapas do SGRC&D.

Diagnóstico inicial: Ocorreu nesta obra de maneira satisfatória, como já havia acontecido na outra obra desta empresa. Foi realizada a reunião inaugural com a presença da direção técnica da obra, e o SGRC&D foi elaborado levando-se em consideração as informações obtidas através da direção técnica.

Planejamento: O desempenho do planejamento do SGRC&D foi satisfatório. Nesta etapa não foram detectados grandes problemas. O detalhamento das alterações na rotina da obra para coleta e transporte dos RC&D e para registro da destinação final no dia-dia e a verificação das possibilidades de reciclagem e aproveitamento dos RC&D, principalmente os da classe A obtiveram menor nota na avaliação.

Implantação: Nesta etapa ocorre na obra W2 o mesmo problema detectado na obra (W1) ambas da mesma empresa. Apesar de existir um controle satisfatório da documentação relativa ao registro da destinação final dos resíduos, não foi realizada nenhuma reunião de treinamento específico para os responsáveis.

Monitoramento: Nesta etapa não foi detectado nenhum problema significativo que compromettesse o monitoramento do SGRC&D.

Resultados:

- Limpeza do canteiro, segregação na fonte e segregação final, e destinação final: nota 5;
- Redução dos custos de coleta: nota 4;
- Redução dos riscos de acidentes: nota 4;
- Conscientização ambiental dos funcionários: nota 2;
- Imagem da empresa nota 4.

A obra W2 obteve um maior número de notas 5 (Apêndice) na sua avaliação geral ou seja, a obra W2 obteve excelente desempenho na avaliação do SGRC&D, sendo necessário apenas manter este desempenho.

3- Protocolo C: Neste Protocolo foi avaliada a conformidade do SGRC&D desta obra em relação à Resolução nº 307 do CONAMA (2002).

1- Não geração de RC&D: Não foi desenvolvido nenhum procedimento priorizando a não geração de resíduos (desempenho ruim).

2- Redução da geração de RC&D: Não foi desenvolvido nenhum procedimento priorizando a redução da geração de resíduos (desempenho ruim).

3- Reutilização e reciclagem de RC&D: O único resíduo reutilizado na obra eram latas vazias. Não foi desenvolvido nenhum projeto de reutilização e reciclagem de RC&D (desempenho fraco).

4- Caracterização dos RC&D: É realizada uma caracterização parcial dos RC&D. (Desempenho regular).

5- Triagem dos RC&D: A triagem é realizada na obra desde sua origem, acondicionamento inicial até o acondicionamento final (desempenho regular).

6- Acondicionamento dos RC&D: No acondicionamento, observa-se alguns problemas pontuais, como, por exemplo, a retirada de algumas bombonas e das baias por conta da fase final de acabamento, embora a obra continue gerando resíduos. (desempenho regular).

7- Transporte dos RC&D: O transporte de resíduos nesta obra ocorre de maneira satisfatória. A maioria dos resíduos são transportados de maneira adequada (desempenho bom).

8- Destinação final dos RC&D: Nesta obra a destinação final dos resíduos classes A e B se dá de acordo com as recomendações da Resolução nº 307 do CONAMA (2002). Em relação ao resíduo do gesso, a responsabilidade de destinação final foi transferida para o empreiteiro (desempenho regular).

A obra W2 obteve média 2,58 no Protocolo de avaliação da conformidade do SGRC&D desta obra em relação à Resolução nº307 de CONAMA (2002). De acordo com a Tabela 3.31 e o gráfico de conformidade (Figura 4.6) e detalhamento no Apêndice. Pode-se observar que o desempenho do SGRC&D desta obra é fraco.

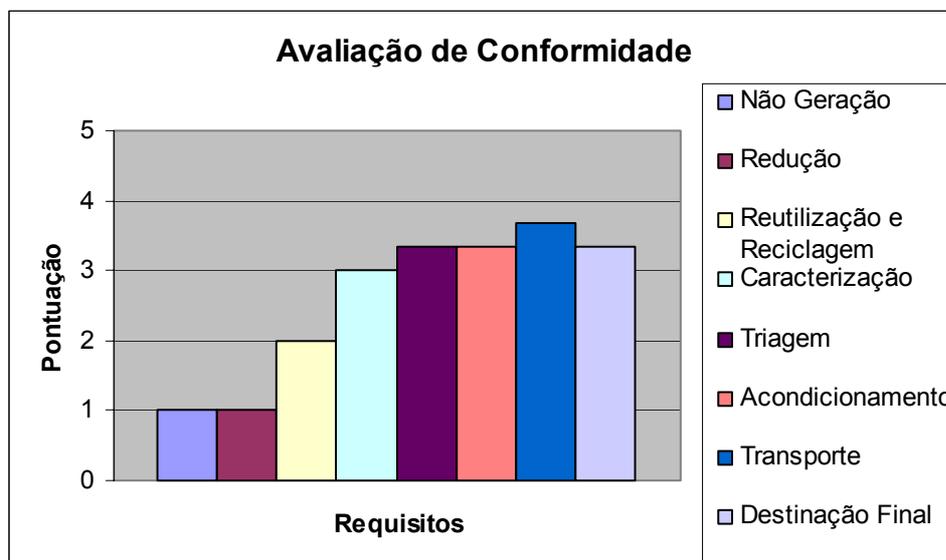


Figura 4.6 Gráfico de Conformidade (Obra W2)

4.2.2 Empresa X

4.2.2.1 Obra X1

A avaliação da obra X1 teve duração aproximada de 04 horas. Nesta etapa foi fundamental a colaboração do engenheiro responsável pelo SGRC&D da obra.

1. Protocolo A: O que motivou esta empresa a implantar um SGRC&D foi a necessidade de adequação à cobrança dos órgãos pertinentes (CONAMA) e a solicitação da direção e supervisão da empresa.

O início da implantação do SGRC&D culminou com o início da construção do empreendimento. Na fase de escavações houve problemas por causa da quantidade de resíduos gerados e por que não existiam baias fixas no canteiro.

Na fase de manutenção existiram algumas dificuldades, a saber: destinação dos sacos de cimento e argamassa, pois os fabricantes e fornecedores se recusaram a recolher; na fase de estrutura do prédio foi gerado muito resíduo deste tipo, sem haver destinação adequada.

De acordo com o responsável pelo SGRC&D da obra X1, foram alcançados benefícios após a implantação do SGRC&D como, por exemplo: Diminuição de retiradas de caçambas estacionárias, limpeza do canteiro de obras e maior segurança.

Ainda, segundo o engenheiro responsável pela obra, a implantação do SGRC&D não trouxe problemas para a empresa.

2- Protocolo B: A partir da observação do perfil da obra X1 (Apêndice), pode-se fazer algumas considerações em relação ao SGRC&D desta obra e analisar individualmente todas as etapas do SGRC&D.

Diagnóstico inicial: Nesta obra o SGRC&D apresenta problemas desde a sua implantação. As adaptações realizadas na metodologia não atendem a algumas recomendações importantes da Metodologia Obra Limpa.

Planejamento: Nesta etapa do SGRC&D foram detectados mais pontos negativos que positivos. Não foi realizado um dimensionamento dos dispositivos de acondicionamento do RC&D; não foi elaborado um detalhamento das alterações da rotina da obra em relação a coleta para o transporte de RC&D, apesar de funcionar de maneira regular; não foi realizada uma prévia caracterização dos resíduos que poderiam ser gerados durante a obra. De positivo nesta etapa foi a definição do transportador externo, devidamente cadastrado nos órgãos responsáveis.

Implantação: Nesta etapa não foram distribuídos todos os dispositivos específicos de acondicionamento dos RC&D, bem como a sinalização dos mesmos. O controle da documentação relativa ao registro da destinação final ocorre de forma satisfatória apesar de não ter havido treinamento para os responsáveis.

Monitoramento: A empresa realiza um monitoramento contínuo do SGRC&D para detectar problemas e aprimorar a gestão. Não foram realizadas novas reuniões de treinamento de novos funcionários e empreiteiros, nem diante das insuficiências detectadas. A empresa possui comprovação documental da destinação final dos RC&D.

Resultados:

- Limpeza do canteiro, segregação na fonte e segregação final, e destinação final: nota 4;
- Redução dos custos de coleta: nota 3;
- Redução dos riscos de acidentes: nota 4;
- Conscientização ambiental dos funcionários: nota 1;
- Imagem da empresa: nota 4.

A obra X1 obteve um maior número de notas 1 e 2 (Apêndice) na sua avaliação geral, obtendo assim um desempenho ruim. A empresa precisa identificar os problemas do sistema de gerenciamento resíduos eliminando, assim, a vulnerabilidade característica deste desempenho.

3- Protocolo C: Neste Protocolo foi avaliada a conformidade do SGRC&D desta obra em relação à Resolução nº 307 do CONAMA (2002).

1- Não geração de RC&D: A empresa possui uma política de não geração de resíduos. Pode-se observar na Figura 4.7 a espessura mínima do revestimento evitando assim desperdícios. Utiliza-se tijolos paletizados para evitar a quebra dos mesmos (desempenho regular).

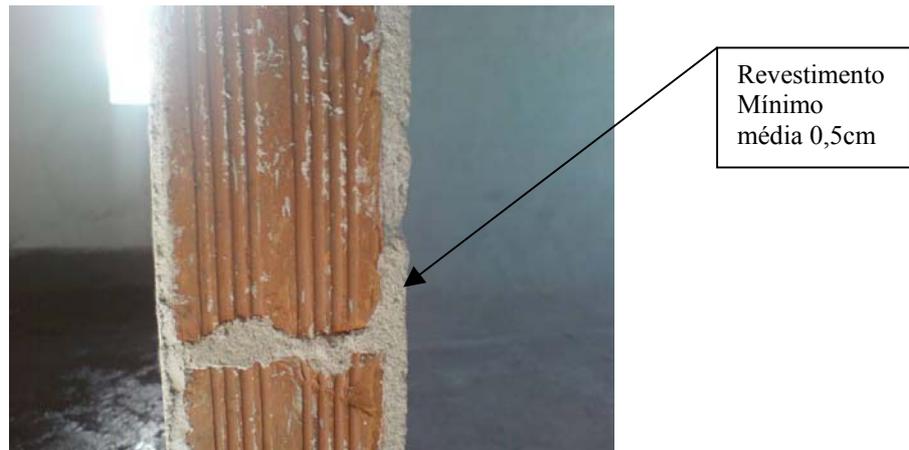


Figura 4.7 Política de redução de desperdício

2- Redução da geração de RC&D: A empresa possui uma política de não geração de resíduos, reduzindo a sua geração (desempenho bom).

3- Reutilização e reciclagem de RC&D: Foram desenvolvidas medidas insuficientes de reutilização e reciclagem de RC&D (desempenho fraco).

4- Caracterização dos RC&D: Não é realizada uma caracterização adequada dos RC&D (desempenho ruim).

5- Triagem dos RC&D: Apesar de não haver bombonas suficientes existe uma organização dos resíduos gerados na fonte. Pode-se verificar na Figura 4.8 a triagem dos resíduos classe B sendo realizada na fonte em sacos, e na Figura 4.9 a triagem dos resíduos classe A (desempenho regular).



Figura 4.8 Triagem de resíduos classe B



Figura 4.9 Triagem (resíduo classe A)

6- Acondicionamento dos RC&D: No acondicionamento alguns problemas pontuais são observados, como, por exemplo, poucas bombonas, bombonas sem sinalização (Figura 4.10), baias descobertas, segundo a Figura 4.11 (desempenho regular).



Figura 4.10 Bombona sem sinalização



Figura 4.11 Baias sem cobertura e sem sinalização

7- Transporte dos RC&D: O transporte de resíduos nesta obra ocorre de maneira satisfatória para classe A e B (desempenho regular).

8- Destinação final dos RC&D: Nesta obra a destinação final dos resíduos classes A e B se dá de acordo com as recomendações da Resolução nº 307 do CONAMA (2002), No que se refere ao resíduo classe C, existe dificuldade em relação à destinação final do gesso. A obra não gera resíduo classe D.

A obra X1 obteve média 2,70 no Protocolo de avaliação da conformidade do SGRC&D desta obra em relação à Resolução nº307 de CONAMA (2002). De acordo com a Tabela 3.31 e o gráfico de conformidade (Figura 4.12) e detalhamento no Apêndice. Pode-se observar que o desempenho do SGRC&D desta obra é regular.

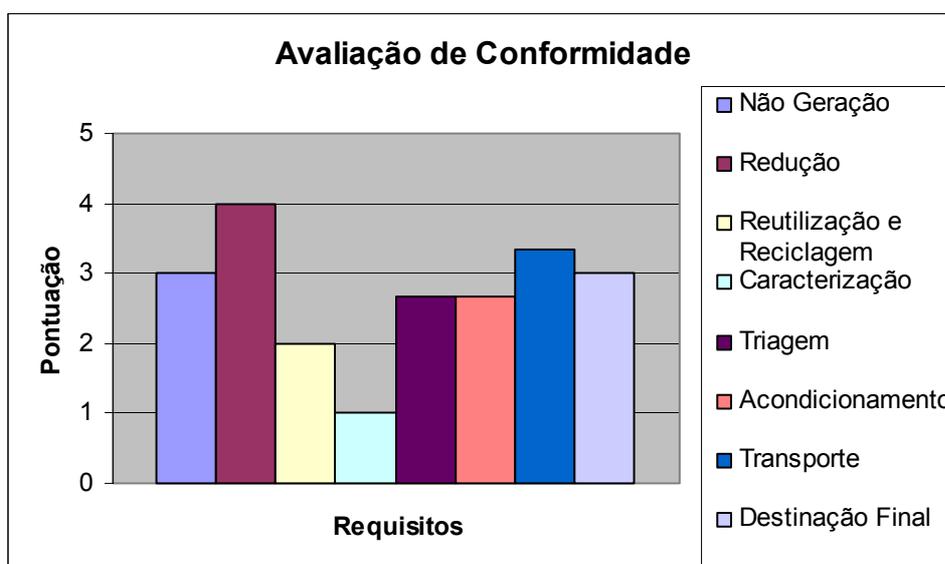


Figura 4.12 Gráfico de Conformidade (Obra X1)

4.2.2.2 Obra X2

A avaliação da obra X2 teve duração aproximada de 03 horas. Nesta etapa foi fundamental a colaboração da engenheira responsável pela obra.

1. Protocolo A: O que motivou esta empresa a implantar um SGRC&D foi a necessidade de adequação às determinações da Resolução nº307 CONAMA (2002). As dificuldades que surgiram na implantação do SGRC&D foram as seguintes: conscientização dos funcionários em separar o entulho no próprio local de geração e falta de destinação adequada para alguns resíduos, o que acarretou em acúmulo na obra.

Na fase de manutenção as dificuldades encontradas foram basicamente as mesmas já citadas na implantação, principalmente no que se refere a conscientização dos funcionários.

De acordo com a responsável pelo SGRC&D da obra X2, foram alcançados benefícios após a implantação do SGRC&D, como, por exemplo: a limpeza do canteiro beneficiando a segurança dos funcionários, diminuição do custo da obra devido à diminuição de retiradas de caçambas estacionárias da obra.

Ainda, segundo a engenheira responsável pela obra, a implantação do SGRC&D não trouxe problemas para a empresa.

2. Protocolo B: A partir da observação do perfil da obra X2 (Apêndice) pode-se fazer algumas considerações em relação ao SGRC&D desta obra e analisar individualmente todas as etapas do SGRC&D.

Diagnóstico inicial: Da mesma forma que na Obra X1 desta mesma empresa na obra X2 o SGRC&D apresenta alguns problemas desde a sua implantação, as adaptações realizadas na metodologia não atendem a algumas recomendações importantes da Metodologia Obra Limpa, como por exemplo, elaborar o SGRC&D levando em consideração informações obtidas através das equipes de obras, a

saber: quantidade de funcionários, área de construção, pontos de geração de resíduos, estimativa da quantidade de RC&D gerados, resíduos predominantes.

Planejamento: Nesta etapa do SGRC&D foram detectados mais pontos negativos que positivos. Não foi realizado um dimensionamento dos dispositivos de acondicionamento do RC&D; não foi elaborado um detalhamento das alterações da rotina da obra em relação à coleta para o transporte de RC&D, apesar de funcionar de maneira regular; não foi realizada uma prévia caracterização dos resíduos que poderiam ser gerados durante a obra; o único transportador externo devidamente cadastrado nos órgãos responsáveis é o transportador de resíduo classe A. De positivo nesta fase, foram verificadas possibilidades de reaproveitamento de resíduos na própria obra, como por exemplo, o reaproveitamento de trinchos de cerâmica, e de restos de argamassa.

Implantação: Nesta etapa, seguindo o modelo de gestão que foi adaptado pela empresa, não foram distribuídos todos os dispositivos específicos de acondicionamento dos RC&D, bem como a sinalização dos mesmos. O controle da documentação relativa ao registro da destinação final ocorre de forma satisfatória, apesar de não ter havido treinamento para os responsáveis. Nem todos os funcionários da obra participaram do treinamento de conscientização.

Monitoramento: A empresa realiza um monitoramento contínuo do SGRC&D para detectar problemas e aprimorar a gestão. Não foram realizadas novas reuniões de treinamento de novos funcionários e empreiteiros, nem diante das insuficiências detectadas. A empresa possui comprovação documental da destinação final dos RC&D.

Resultados:

- Limpeza do canteiro, segregação na fonte e segregação final e destinação final: nota 3;
- Redução dos custos de coleta: nota 4;
- Redução dos riscos de acidentes: nota 4;
- Conscientização ambiental dos funcionários: nota 1;
- Imagem da empresa: nota 5.

A obra X2 obteve um maior número de notas 1 e 2 (Apêndice) na sua avaliação geral, ou seja, o SGRC&D obteve um desempenho ruim. Precisa identificar os problemas do sistema de gerenciamento de resíduos eliminando, assim, a vulnerabilidade característica deste desempenho.

3- Protocolo C: Neste Protocolo foi avaliada a conformidade do SGRC&D desta obra em relação à Resolução nº 307 do CONAMA (2002).

1- Não geração de RC&D: A empresa possui uma política de não geração de resíduos (desempenho regular).

2- Redução da geração de RC&D: A empresa possui uma política de não geração de resíduos, reduzindo a sua geração (desempenho bom).

3- Reutilização e reciclagem de RC&D: Foram desenvolvidas algumas medidas importantes de reutilização de RC&D, como pode-se verificar uma delas na Figura 4.13 (desempenho regular).



Figura 4.13 Triagem para reutilização de cerâmica na obra

4- Caracterização dos RC&D: Não é realizada uma caracterização adequada dos RC&D (Desempenho ruim).

5- Triagem dos RC&D: Observa-se que a triagem ocorre corretamente para alguns materiais (Figura 4.14), mas não ocorre para todos os materiais no ponto de geração, misturando diferentes resíduos (Figura 4.15), os quais são separados apenas no acondicionamento final (desempenho fraco).



Figura 4.14 Triagem de resíduos de metal e gesso



Figura 4.15 Resíduos misturados

6- Acondicionamento dos RC&D: Alguns problemas foram observados, como, por exemplo, poucas bombonas, bombonas sem sinalização (Figura 4.16), baias descobertas, como se constata na Figura 4.17 (desempenho fraco).



Figura 4.16 Bombonas sem sinalização



Figura 4.17 Baias descobertas

7- Transporte dos RC&D: O transporte de resíduos nesta obra ocorre de maneira satisfatória para classe A e B (desempenho regular).

8- Destinação final dos RC&D: Nesta obra, a destinação final dos resíduos classes A e B se dá de acordo com as recomendações, em relação ao resíduo classe C, existe dificuldade de destinação final, a obra ainda não gerou resíduos classe D.

A obra X2 obteve média 2,75 no Protocolo de avaliação da conformidade do SGRC&D desta obra em relação à Resolução nº307 de CONAMA (2002). De acordo com a Tabela 3.31 e o gráfico de conformidade (Figura 4.18) e detalhamento no Apêndice. Pode-se observar que o desempenho do SGRC&D desta obra é regular.

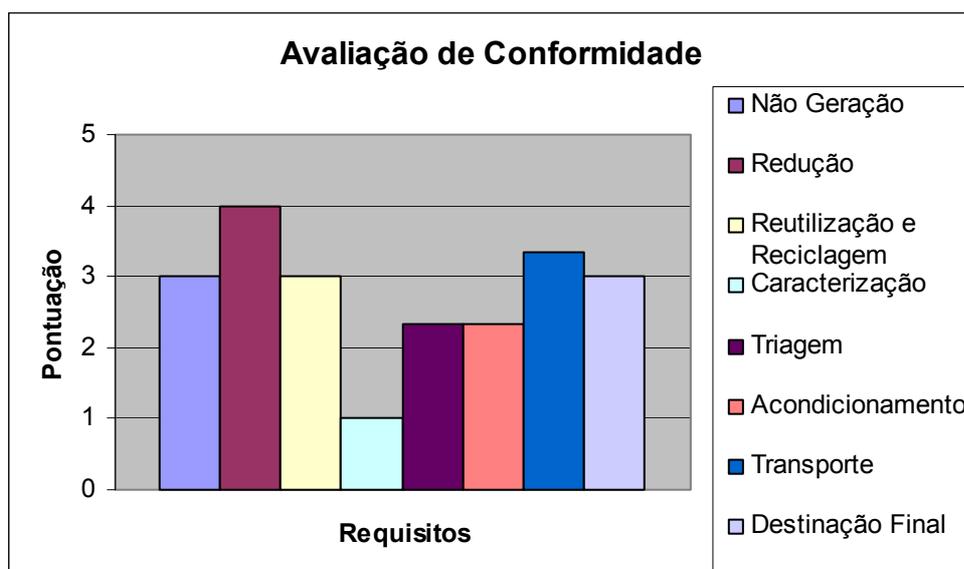


Figura 4.18 Gráfico de Conformidade (Obra X2)

4.2.3 Empresa Y

4.2.3.1 Obra Y1

A avaliação da obra Y1 teve duração aproximada de 03 horas. Nesta etapa foi fundamental a colaboração da engenheira responsável pelo SGRC&D da obra.

1. Protocolo A: O que motivou esta empresa foi a necessidade de atender as determinações do CONAMA.

No início da implantação do SGRC&D a dificuldade encontrada pela empresa foi a destinação final de alguns resíduos, como foi o caso de papel/papelão.

Na fase de manutenção existiram algumas dificuldades, a saber: destinação final de alguns materiais e a conscientização e o treinamento dos funcionários na triagem dos resíduos.

De acordo com o responsável pelo SGRC&D da obra Y1, os benefícios alcançados após implantação do SGRC&D foram: organização e limpeza do canteiro de obras.

O único problema que a implantação do SGRC&D trouxe para a empresa foi o acúmulo de alguns materiais por falta de destinação final adequada.

Protocolo B: A partir da observação do perfil da obra Y1 (Apêndice) pode-se fazer algumas considerações em relação ao SGRC&D desta obra, e analisar individualmente todas as etapas do SGRC&D.

Diagnóstico inicial: Ocorreu nesta obra de maneira satisfatória. Foi realizada a reunião inaugural com a direção técnica da obra, e o SGRC&D foi elaborado levando-se em consideração as informações obtidas através da direção técnica

Planejamento: Nesta etapa do SGRC&D foi detectado um ponto negativo, que foi a não verificação da possibilidade de reciclagem e aproveitamento de resíduos, principalmente os classe A na obra.

Implantação: Nesta etapa, apenas um pequeno problema foi detectado. Apesar de existir um controle satisfatório da documentação relativa ao registro da destinação

final dos resíduos, não foi realizada nenhuma reunião de treinamento específico para os responsáveis.

Monitoramento: Nesta etapa foi detectado o seguinte problema, não foram realizadas novas reuniões de treinamento sempre que novos funcionários e novos empreiteiros entraram na obra.

Resultados:

- Limpeza do canteiro, segregação na fonte e segregação final e destinação final: nota 4;
- Redução dos custos de coleta: nota 2;
- Redução dos riscos de acidentes: nota 3;
- Conscientização ambiental dos funcionários: nota 3;
- Imagem da empresa: nota 5.

A obra Y1 obteve um maior número de notas 5 (Apêndice) sendo assim, o desempenho do SGRC&D foi considerado excelente, sendo necessário como medida manter este desempenho.

Protocolo C: Neste Protocolo foi avaliada a conformidade do SGRC&D desta obra em relação à Resolução nº 307 do CONAMA (2002).

1- Não geração de RC&D: Não foi desenvolvido nenhum procedimento priorizando a não geração de resíduos (desempenho ruim).

2- Redução da geração de RC&D: Não foi desenvolvido nenhum procedimento priorizando a redução da geração de RC&D (desempenho ruim).

3- Reutilização e reciclagem de RC&D: Não foram desenvolvidos projetos suficientes de reutilização e reciclagem de RC&D (desempenho fraco).

4- Caracterização dos RC&D: Foi realizada a caracterização de alguns RC&D da obra. (desempenho regular).

5- Triagem dos RC&D: A triagem ocorre de maneira satisfatória para resíduos classe A, e para os de classe B e C, de forma regular, pode-se observar, no caso da Figura 4.19, o gesso separado dos outros resíduos (desempenho regular).

6- Acondicionamento dos RC&D: No acondicionamento constata-se alguns problemas, como por exemplo, bombonas soltas e sem sinalização (Figura 4.20) e baias sem sinalização (Figura 4.21), (desempenho regular).



Figura 4.19 Triagem de resíduos de Gesso



Figura 4.20 Bombonas soltas e sem sinalização



Figura 4.21 Baias sem sinalização

7- Transporte dos RC&D: O transporte de resíduos nesta obra ocorre de maneira satisfatória.

8- Destinação final dos RC&D: Nesta obra a destinação final dos resíduos classes A e B se dá de acordo com as recomendações da Resolução nº 307 do CONAMA (2002), em relação ao resíduo classe C existe dificuldade em relação à destinação final do gesso, problema este observado em outras obras, esta obra ainda não produziu resíduo tipo D(Desempenho regular).

A obra Y1 obteve média 2,58 no Protocolo de avaliação da conformidade do SGRC&D desta obra em relação à Resolução nº307 de CONAMA (2002). De acordo com a Tabela 3.31 e o gráfico de conformidade (Figura 4.23) e detalhamento no Apêndice. Pode-se observar que o desempenho do SGRC&D desta obra é fraco.

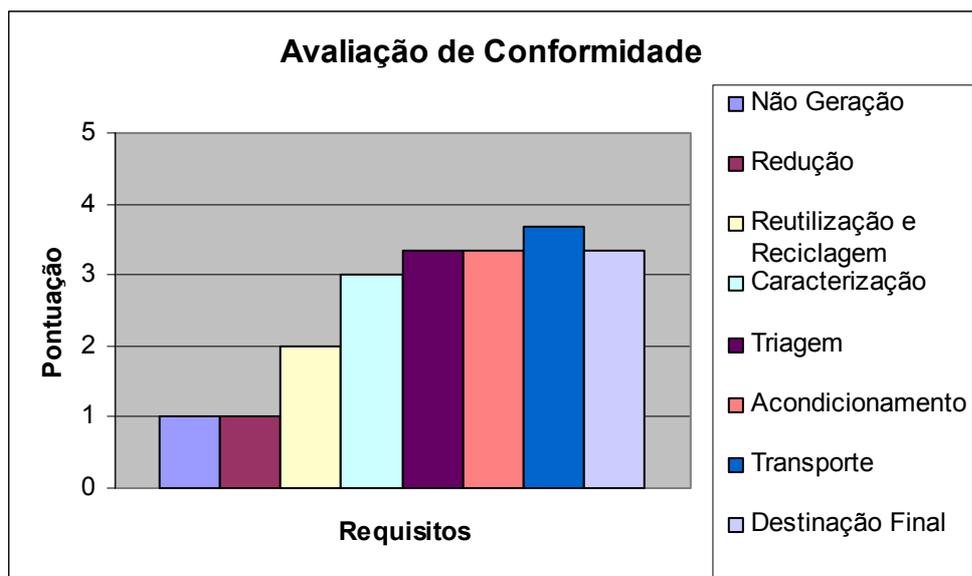


Figura 4.2. Gráfico de Conformidade (Obra Y1)

4.2.3.2 Obra Y2

A avaliação da obra teve duração aproximada de 03 horas.

1. Protocolo A: O que motivou esta empresa foi à necessidade de atender às determinações do CONAMA.

Na implantação do SGRC&D, a dificuldade citada pelo responsável da obra foi a de conscientizar os funcionários da necessidade de separar os diversos tipos de resíduos por classe.

Na fase de manutenção a dificuldade encontrada foi a destinação final de alguns materiais.

De acordo com o responsável pelo SGRC&D da obra Y1, os benefícios alcançados após implantação do SGRC&D foram: limpeza e organização do canteiro de obras.

O SGRC&D não trouxe grandes problemas para a empresa.

Protocolo B: A partir da observação do perfil da obra Y2 (Apêndice) pode-se fazer algumas considerações em relação ao SGRC&D desta obra, iremos analisar individualmente todas as etapas do SGRC&D.

Diagnóstico inicial: Ocorreu nesta obra de maneira regular, foi realizada a reunião inaugural sem a presença da direção técnica da obra, e o SGRC&D foi elaborado levando-se em consideração algumas informações.

Planejamento: Nesta etapa do SGRC&D, foi detectado um ponto negativo, que foi a não verificação da possibilidade de reciclagem e aproveitamento de resíduos na obra, principalmente os classe A.

Implantação: Nesta etapa apenas um pequeno problema foi detectado. Apesar de existir um controle satisfatório da documentação relativa ao registro da destinação final dos resíduos, não foi realizada nenhuma reunião de treinamento específico para os responsáveis.

Monitoramento: Nesta etapa foi detectado um problema, ou seja, não foram realizadas novas reuniões de treinamento sempre que novos funcionários e novos empreiteiros entraram na obra.

Resultados:

- Limpeza do canteiro, segregação na fonte e segregação final, e destinação final: nota 4;
- Redução dos custos de coleta: nota 2;

- Redução dos riscos de acidentes: nota 3;
- Conscientização ambiental dos funcionários: nota 3;
- Imagem da empresa: nota 5.

A obra Y2 obteve um maior número de notas 5 (Apêndice) cujo desempenho do SGRC&D foi considerado excelente, sendo necessário apenas manter este desempenho.

Protocolo C: Neste Protocolo foi avaliada a conformidade do SGRC&D desta obra em relação à Resolução nº 307 do CONAMA (2002).

1- Não geração de RC&D: Nesta obra da empresa foram adotados alguns procedimentos priorizando-se a não geração de resíduos (desempenho regular).

2- Redução da geração de RC&D: Nesta obra foram adotados alguns procedimentos priorizando-se a redução da geração de RC&D. Como por exemplo, a figura 4.23 mostra que os tijolos são colocados em paletes para evitar o tombo e consequentemente a quebra dos mesmos (desempenho regular).



Figura 4.23 Tijolos paletizados

3- Reutilização e reciclagem de RC&D: Foram desenvolvidos alguns planos de reutilização e reciclagem de RC&D. Conforme a Figura 4.24, os trinchos de cerâmica

são separados para serem utilizados na própria obra como rodapé (desempenho regular).



Figura 4.24 trinchos de cerâmica separados para reaproveitamento

4- Caracterização dos RC&D: Não foi realizada caracterização adequada dos RC&D (desempenho fraco).

5- Triagem dos RC&D: A triagem da maioria dos resíduos ocorre na obra. A Figura 4.25 mostra o resíduo de gesso sendo separado em sacos (desempenho regular).



Figura 4.25 resíduos de gesso

6- Acondicionamento dos RC&D: No acondicionamento foram identificados alguns problemas, como por exemplo, bombonas soltas e sem sinalização (Figura 4.26), (desempenho fraco).



Figura 4.26 bombonas soltas e sem sinalização

7- Transporte dos RC&D: O transporte de resíduos nesta obra ocorre de maneira satisfatória para a maioria dos resíduos (desempenho regular).

8- Destinação final dos RC&D: Nesta obra o transporte dos resíduos ocorre de dentro das recomendações (desempenho bom).

A obra Y2 obteve média 2,95 no Protocolo de avaliação da conformidade do SGRC&D desta obra em relação à Resolução nº307 de CONAMA (2002). De acordo com a Tabela 3.31 e o gráfico de conformidade (Figura 4.27) e detalhamento no Apêndice. Pode-se observar que o desempenho do SGRC&D desta obra é regular.

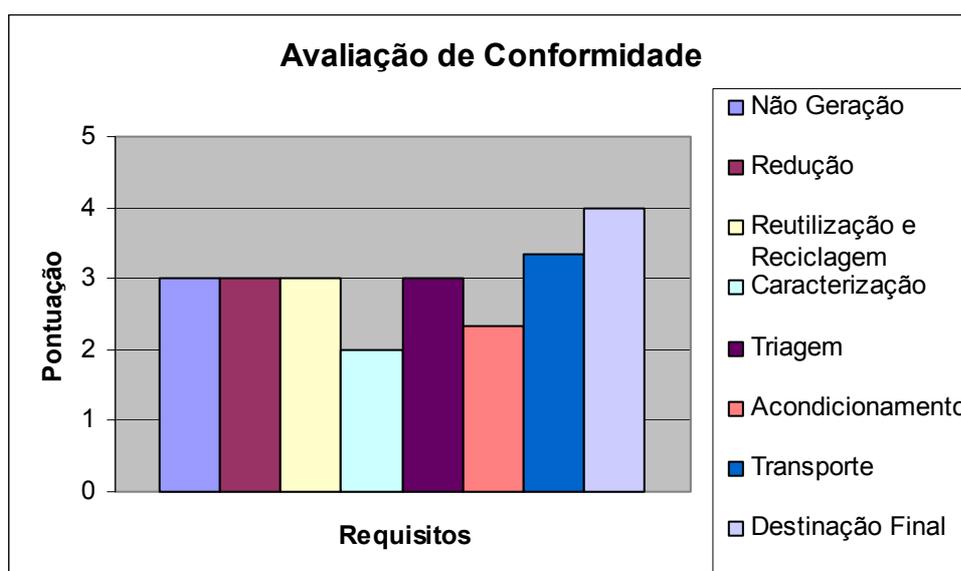


Figura 4.27 Gráfico de Conformidade (Obra Y2)

4.2.4 Empresa Z

4.2.4.1 Obra Z1

A avaliação da obra Z1 teve duração aproximada de 02 horas. Nesta etapa foi fundamental a colaboração do engenheiro responsável pelo SGRC&D da obra.

1. Protocolo A: O que motivou esta empresa a implantar um SGRC&D foi a determinação do Sistema de gestão da qualidade e a Resolução nº 307 do CONAMA(2002).

Na fase de implantação do SGR&D foram detectados vários problemas como, por exemplo: distribuição dos dispositivos de acondicionamento, treinamento e conscientização dos funcionários.

Na fase de manutenção a maior dificuldade encontrada foi a destinação final de alguns resíduos.

De acordo com o responsável pelo SGRC&D, a organização e a limpeza foram os maiores benefícios alcançados após a implantação.

O acúmulo de alguns materiais foi o único problema que a implantação do SGRC&D trouxe para a obra.

2- Protocolo B: A partir da observação do perfil da obra Z1 (Apêndice) pode-se fazer algumas considerações em relação ao SGRC&D desta obra, e analisar individualmente todas as etapas do SGRC&D.

Diagnóstico inicial: Nesta obra, o SGRC&D implantado apresenta muitas falhas. Não foi realizado um diagnóstico inicial adequado.

Planejamento: Nesta etapa do SGRC&D foram detectados pontos negativos em relação ao dimensionamento dos dispositivos de acondicionamento de resíduos, ao detalhamento das alterações na rotina para coleta e transporte dos resíduos, à caracterização dos resíduos, como também não foram adquiridos os dispositivos para acondicionamento dos RC&D.

Implantação: Nesta etapa não foram distribuídos os dispositivos específicos de acondicionamento dos RC&D, bem como a sinalização dos mesmos. O controle da documentação relativa ao registro da destinação final ocorre de forma satisfatória, apesar de não ter havido treinamento para os responsáveis.

Monitoramento: A empresa não realiza monitoramento do SGRC&D, mas realiza reuniões de treinamento uma vez por semana, onde vários assuntos são abordados, inclusive o gerenciamento dos resíduos. A empresa possui comprovação documental da destinação final dos RC&D.

Resultados:

- Limpeza do canteiro, segregação na fonte e segregação final e destinação final: nota 3;
- Redução dos custos de coleta: nota 4;
- Redução dos riscos de acidentes: nota 4
- Conscientização ambiental dos funcionários: nota 3
- Imagem da empresa nota 4.

A obra Z1 obteve um maior número de notas 1 e 2 (Apêndice) na sua avaliação geral, obtendo um desempenho ruim do seu SGRC&D. A empresa precisa identificar os problemas do sistema de gerenciamento resíduos eliminando, assim, a vulnerabilidade característica deste desempenho;

3- Protocolo C: Neste Protocolo foi avaliada a conformidade do SGRC&D desta obra em relação à Resolução nº 307 do CONAMA (2002).

1- Não geração de RC&D: Nesta obra não foi implantado nenhum projeto significativo de não geração de resíduos (desempenho ruim).

2- Redução da geração de RC&D: Nesta obra não foi implantado nenhum projeto significativo de redução da geração de resíduos (desempenho fraco).

3- Reutilização e reciclagem de RC&D: Nenhum resíduo foi reaproveitado na obra (desempenho fraco).

4- Caracterização dos RC&D: Não é realizada uma caracterização dos RC&D (desempenho ruim).

5- Triagem dos RC&D: Apesar de não terem sido adquiridos dispositivos para triagem, alguns resíduos são separados. Na Figura 4.28 observa-se que o resíduo do gesso foi separado dos demais, porém na Figura 4.29 a caçamba estacionária apresenta-se com vários resíduos misturados (desempenho fraco).



Figura 4.28 Resíduos de gesso



Figura 4.29 caçamba estacionaria resíduos misturados

6- Acondicionamento dos RC&D: No acondicionamento, vários problemas foram detectados como, por exemplo, não foram adquiridos os dispositivos para acondicionamento. Os materiais eram acondicionados em sacos, baldes (Figura

4.30), pois não foram construídas baias. Além disto, alguns resíduos eram dispostos no chão até o seu transporte (desempenho fraco).



Figura 4.30 acondicionamento de resíduos

7- Transporte dos RC&D: O transporte de resíduos nesta obra ocorre de maneira satisfatória para classe A e B (desempenho regular).

8- Destinação final dos RC&D: Nesta obra a destinação final dos resíduos classes A e B se dá de acordo com as recomendações da Resolução nº 307 do CONAMA (2002); em relação ao resíduo classe C existe dificuldade em relação à destinação final do gesso, a obra não gera resíduos classe D.

A obra Z1 obteve média 2,34 no Protocolo de avaliação da conformidade do SGRC&D desta obra em relação à Resolução nº307 de CONAMA (2002). De acordo com a Tabela 3.31 e o gráfico de conformidade (Figura 4.31) e detalhamento no Apêndice. Pode-se observar que o desempenho do SGRC&D desta obra é fraco.

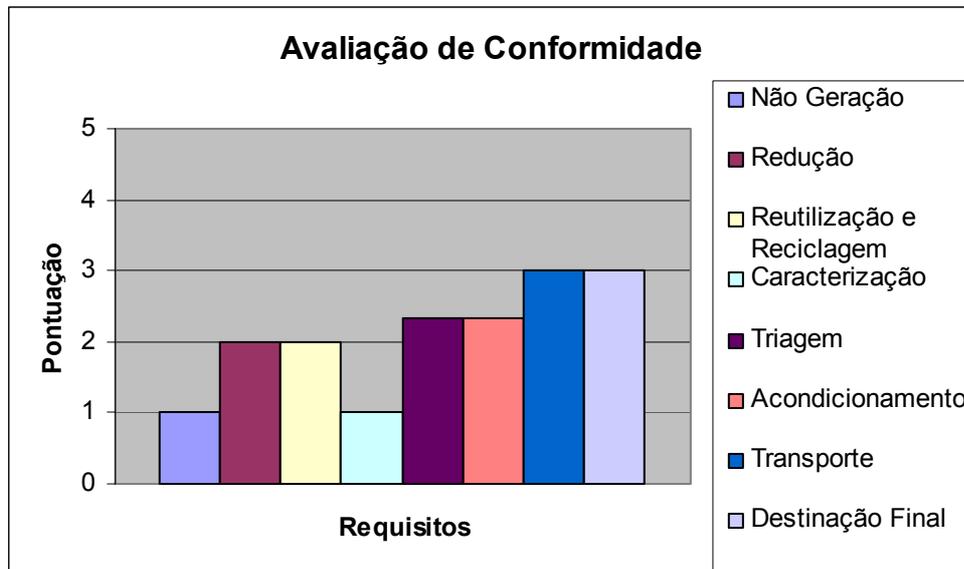


Figura 4.31 Gráfico de Conformidade (Obra Z1)

4.2.4.2 Obra Z2

A avaliação da obra Z2 teve duração aproximada de 04 horas. Nesta etapa foi fundamental a colaboração da engenheira responsável pela obra.

1. Protocolo A: O que motivou esta empresa a implantar um SGRC&D foi a determinação do Sistema de gestão da qualidade e Resolução nº 307 do CONAMA (2002).

Na fase de implantação do SGR&D, o problema enfrentado foi causado pela não aquisição de bombonas, dificultando a triagem dos resíduos na fonte.

Na fase de manutenção, a maior dificuldade encontrada foi a destinação final de alguns resíduos.

De acordo com a responsável pelo SGRC&D, a organização, limpeza do canteiro e diminuição do número de caçambas estacionárias removidas da obra foram os principais benefícios alcançados após a implantação do gerenciamento de resíduos no canteiro. Quanto aos problemas observados durante a implantação do SGRC&D, foi constatado o acúmulo de alguns materiais.

2- Protocolo B: A partir da observação do perfil da obra Z2 (Apêndice) pode-se fazer algumas considerações em relação ao SGRC&D desta obra e analisar individualmente todas as etapas do SGRC&D.

Diagnóstico inicial: Nesta obra o SGRC&D implantado sem a realização de um diagnóstico inicial.

Planejamento: Nesta etapa do SGRC&D, foram detectados pontos negativos em relação ao dimensionamento dos dispositivos de acondicionamento de resíduos, ao detalhamento das alterações na rotina para coleta e transporte dos resíduos, à caracterização dos resíduos, como também não foram adquiridos os dispositivos para acondicionamento dos RC&D.

Implantação: Nesta etapa não foram distribuídos os dispositivos específicos de acondicionamento dos RC&D, bem como a sinalização dos mesmos. O controle da documentação relativa ao registro da destinação final ocorre de forma satisfatória, apesar de não ter havido treinamento para os responsáveis.

Monitoramento: A empresa não realiza monitoramento do SGRC&D, mas realiza reuniões de treinamento uma vez por semana, onde vários assuntos são abordados inclusive o gerenciamento dos resíduos. A empresa possui comprovação documental da destinação final dos RC&D.

Resultados:

- Limpeza do canteiro, segregação na fonte e segregação final, e destinação final: nota 4;
- Redução dos custos de coleta: nota 3;
- Redução dos riscos de acidentes: nota 4;
- Conscientização ambiental dos funcionários: nota 3;
- Imagem da empresa nota 4.

A obra Z2 obteve um maior número de notas 3, na sua avaliação geral obtendo um desempenho regular. Provavelmente, a empresa vem realizando um grande esforço para sustentar o seu atual desempenho no gerenciamento de resíduos.

3- Protocolo C: Neste Protocolo foi avaliada a conformidade do SGRC&D desta obra em relação à Resolução nº307 do CONAMA (2002).

1- Não geração de RC&D: Nesta obra a empresa implantou uma política de não geração de resíduos. Observa-se na Figura 4.32 uma das medidas tomadas trata-se do uso de tijolos paletizados para evitar a queda e conseqüentemente, quebra como também a utilização de vários tipos de tijolos para evitar também a quebra dos mesmos (desempenho regular).



Figura 4.32 tijolos paletizados

2- Redução da geração de RC&D: Nesta obra a empresa implantou uma política de redução da geração de resíduos (desempenho bom).

3- Reutilização e reciclagem de RC&D: Foram desenvolvidas algumas medidas importantes de reutilização de RC&D. uma delas pode ser visualizada na Figura 4.33 Refere-se a reutilização do resíduo do gesso na própria obra (desempenho regular).

4- Caracterização dos RC&D: Não é realizada uma caracterização adequada dos RC&D (desempenho fraco).

5- Triagem dos RC&D: A triagem ocorre corretamente para alguns materiais (desempenho regular).



Figura 4.33 reaproveitamento do gesso na obra

6- Acondicionamento dos RC&D: Verifica-se alguns problemas, dentre eles, o acondicionamento não foi realizado em bombonas (Figura 4.34), e não foram construídas baias, como se observa na Figura 4.35 (desempenho fraco).

7- Transporte dos RC&D: O transporte de resíduos nesta obra ocorre de maneira satisfatória para classe A e B (desempenho Regular).

8- Destinação final dos RC&D: Nesta obra a destinação final dos resíduos classes A e B se deu de acordo com as recomendações da Resolução nº 307 do CONAMA (2002), No que se refere aos resíduos classe C e D, os mesmos não são gerados significativamente (desempenho regular).



Figura 4.34 acondicionamento de resíduos em saco



Figura 4.35 acondicionamento sem baias

A obra Z2 obteve média 3,04 no Protocolo de avaliação da conformidade do SGRC&D desta obra em relação à Resolução nº307 de CONAMA (2002). De acordo com a Tabela 3.31 e o gráfico de conformidade (Figura 4.36) e detalhamento no Apêndice. Pode-se observar que o desempenho do SGRC&D desta obra é regular.

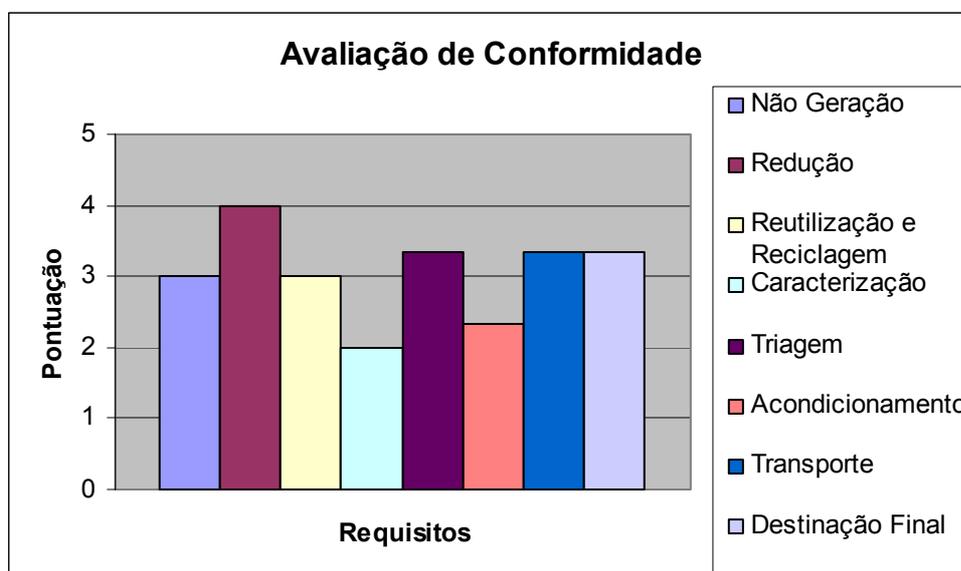


Figura 4.36 Gráfico de Conformidade (Obra Z2)

A seguir apresenta-se um quadro resumo (Tabela 4.3) dos resultados dos Protocolos B (Avaliação do SGRC&D) e do Protocolo C (Avaliação da conformidade com a

Resolução 307/CONAMA), como também a média geral das empresas e obras pesquisadas.

Tabela 4.3 Quadro resumo dos resultados da avaliação das empresas

| EMPRESA | OBRA | PROTOCOLO B | PROTOCOLO C | MÉDIA GERAL/OBRA | DESEMPENHO | MÉDIA GERAL EMPRESA |
|---------|------|-------------|-------------|------------------|------------|---------------------|
| W | W1 | 4 | 2,4 | 3,20 | REGULAR | 3,5 |
| | W2 | 5 | 2,6 | 3,80 | BOM | |
| X | X1 | 2 | 2,7 | 2,35 | FRACO | 2,36 |
| | X2 | 2 | 2,75 | 2,38 | FRACO | |
| Y | Y1 | 5 | 2,58 | 3,79 | BOM | 3,88 |
| | Y2 | 5 | 2,95 | 3,98 | BOM | |
| Z | Z1 | 2 | 2,34 | 2,17 | FRACO | 2,60 |
| | Z2 | 3 | 3,04 | 3,02 | REGULAR | |

CAPÍTULO V – CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Com base nas informações obtidas através dos protocolos, neste capítulo apresenta-se neste capítulo as considerações finais relacionadas ao trabalho de investigação realizado nesta pesquisa.

Após a caracterização dos Sistemas de Gerenciamento de Resíduos de Construção e Demolição das obras envolvidas na pesquisa, é possível afirmar que a principal motivação que as levou a implantar um SGRC&D foi a necessidade de se adequar às determinações da Resolução nº 307 do CONAMA (2002).

Tanto nas obras que adotaram a metodologia Entulho Limpo-PE, como as outras que implantaram seus próprios métodos, as maiores dificuldades encontradas foram a de criar consciência ambiental nos funcionários e a falta de solução para a destinação final de alguns resíduos. O gesso é o resíduo que causou mais problemas para as empresas avaliadas. Tanto na Obra Y1 como a Obra Z2, a

solução para o resíduo do gesso foi a não geração e o reaproveitamento do mesmo na própria obra.

Pode-se afirmar que a adoção do SGRC&D trouxe um problema em comum para todas as obras avaliadas o qual consistiu no acúmulo de alguns resíduos no canteiro de obras.

O sistema de gerenciamento trouxe benefícios para todas as empresas, a saber: A redução dos custos de transporte de resíduos, a limpeza do canteiro de obras, um canteiro mais seguro, a melhoria da imagem das empresas em relação aos clientes e fornecedores.

Observou-se que na maioria das obras que adotaram a metodologia Entulho Limpo-PE, logo que deixou de existir o monitoramento dos agentes externos de avaliação da Metodologia, houve certa acomodação, não só dos funcionários, como também da equipe técnica da obra e da empresa. Um dos fatores observados que colaborou para tanto foi o prazo para entrega dos empreendimentos. Uma solução encontrada para resolver este problema foi a existência de um profissional que atuasse exclusivamente pela manutenção do sistema de gerenciamento na obra.

Pode-se afirmar ainda que apesar de métodos diferentes de gerenciamento de resíduos, todas as empresas pesquisadas adotaram medidas, tentando se enquadrar às determinações da Resolução nº307 do CONAMA (2002), todas as obras apresentaram um canteiro de obras mais limpo e seguro.

A implantação da Metodologia Obra Limpa nas empresas construtoras não é o suficiente para que as mesmas se enquadrem nas determinações da Resolução nº 307 do CONAMA, se faz necessária a implantação de uma política de não geração de resíduos.

A empresa que obteve as maiores médias na avaliação final foi a Empresa Y1 que, além de implantar a Metodologia Entulho Limpo – PE, também adotou medidas de não geração de resíduos.

A partir dos resultados obtidos, através dos Protocolos, os objetivos propostos nesta pesquisa foram atendidos na sua plenitude.

Em consonância com a própria natureza do trabalho científico, a proposta desenvolvida na pesquisa deste trabalho apresenta ao lado da confirmação da

hipótese e dos resultados obtidos uma faixa de limitações que deixa a perspectiva de seu aprimoramento.

Os protocolos foram elaborados tendo-se como base a revisão bibliográfica. Eles abordaram informações suficientes à avaliação do SGRC&D como um todo e os fatores que dificultam a implantação, o monitoramento e o funcionamento, de um sistema de gestão dos resíduos.

A possível ausência de informações relevantes para a pesquisa, nas respostas fornecidas pelos responsáveis pelo SGRC&D, constitui-se numa limitação desses protocolos.

Na avaliação do gerenciamento de resíduos de construção e demolição em empresas construtoras do Recife, a amostra de quatro empresas (oito obras) não é o suficiente para fazer a extrapolação dessas características para todas as empresas do setor. Os resultados que foram obtidos nesta pesquisa apenas elucidam a forma como essas empresas estão lidando com as determinações da resolução 307/CONAMA no gerenciamento de resíduos, porém certamente servirão como ponto de apoio para futuras discussões.

5.1 Sugestões para Trabalhos Futuros

- Aplicar estes protocolos num número maior de construtoras;
- Avaliar os transportadores de resíduos, avaliando a competência em transportar as diversas classes de resíduos;
- Traçar um mapa dos grandes geradores x áreas de destinação final;
- Adaptar estes protocolos para avaliação em outras áreas empresariais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÂNGULO, Sérgio Cirelli. **Variabilidade de agregados graúdos de resíduos de construção e demolição reciclados**. 2000. 155f. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (PCC), São Paulo, 2000.

ÂNGULO, Sérgio Cirelli. **Caracterização de agregados de resíduos de construção e demolição reciclados e a influência de suas características no comportamento mecânico do concreto**. 2005. 167f. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (PCC), São Paulo, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15.112: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos** – áreas de transbordo e triagem – diretrizes para projetos, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15.113: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes** – aterro – diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15.114: Resíduos sólidos da construção civil** – áreas de reciclagem – diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15.115: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil** – execução de camadas de pavimentação – procedimentos. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15.116: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil** – utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – requisitos. Rio de Janeiro, 2004.

BARKOKÉBAS JR, BÉDA, CARNEIRO, F. P., SOUZA, P.C.M., etal. **Estudo sobre a gestão de resíduos sólidos da indústria da construção civil na região metropolitana do Recife**. Vol. N°6. Recife: Editora Edupe, 2002. 15p.

BLUMENSCHHEIN, Raquel Naves e Rosa Maria Sposto. **Projeto de Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Canteiros de Obras. PMG – Programa de Gestão de Materiais**, Universidade de Brasília / CBIC / SIDUSCON-GO.

CARNEIRO, Fabiana Padilha. **Diagnóstico e ações da atual situação dos resíduos de construção e demolição na cidade do Recife**. 2005. 124f Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa - PB, 2005.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA), Ministério do Meio Ambiente – **RESOLUÇÃO N° 307 de 05 de julho de 2002** – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para gestão dos resíduos da construção civil. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**.

C.S. Poon, T.W.Yu and L.H.Ng. **A Guide for Managing and Minimizing Building and Demolition Waste**, Research Centre for Urban Environmental Technology and Management Department of Civil and Structural Engineering The Hong Kong Polytechnic University, May 2001.

DEGANI, Clarice Menezes. **Sistema de gestão ambiental em empresas construtoras de edifícios**. 2003. 223f. Dissertação (Mestrado) Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (PCC), São Paulo, 2003.

EDUFBA, **Reciclagem de Entulho para a Produção de Materiais de Construção** –PROJETO ENTULHO BOM. EDUFBA, Salvador, 2001, 312p.

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY(EPA). **Characterization of building – related construction and demolition debris in the United States.** United States: [s.n].1998. 100p. (Report nºEPA 530-R-98-010).

HARDER, M. K. ,FREEMAN, L.A. **Analysis of the volume and composition of construction waste arriving at landfill.** In: SECOND INTERNACIONAL CONFERENCE BUILDINGS AND THE ENVIROWMENT. Paris, 1997. **Proceedings.** Paris, 1997. p. 595-602.

HENDRIKS, C.F. **The building cycle.** Holanda: Aeneas, 2000, 231p.

HOBBS, G., HURLEY, J. Deconstruction and reuse of construction materials. In: CHINI, A. R. **Deconstruction and material reuse:** technology, economy and policy, Florida: CIB, 2001. p.98-124. (Publication 266).

IBGE, **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2002.**
Rio de Janeiro:IBGE, 2002.

JOHN. Vanderley M. **Reciclagem de resíduos na construção civil: Contribuição à metodologia de pesquisa e desenvolvimento.** 2000. 113f. Tese (livre docência) Escola politécnica da USP (PCC), São Paulo, 2000.

JÚNIOR, Nelson Boechat Cunha (Coord). **Cartilha de gerenciamento de resíduos para construção civil.** SINDUSCON-MG, 2005. 38f. CDU:628.544:624 CONSTRUÇÃO CIVIL – RESÍDUOS SOLÍDOS.

LEVY, S. M. **Reciclagem do entulho de construção civil, para utilização como agregados para argamassa e concreto.** São Paulo, 1997a. 147p. Dissertação (Mestrado) Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

LEVY, S. M. , HELENE, P. R. C. Reciclagem do entulho em canteiros de obras, influência do material cerâmico na qualidade de novas argamassas. In: **Reciclagem na**

construção civil, alternativa econômica para proteção ambiental. São Paulo, 1997b. Anais, São Paulo (PCC/EPUSP), 1997b, p.44-55.

Manejo e gestão de resíduos da construção civil /coordenadores, Tarcísio de Paula Pinto, Juan Luiz Rodrigo Gonzáles – Brasília: CAIXA 2005, 196P.; Vol.1.

MORAIS, Greiceana Marques Dias. **Diagnóstico da deposição clandestina de resíduos da construção e demolição em bairros periféricos de Uberlândia:** Subsídio para uma gestão sustentável, 2006. 201f.; il Dissertação (Mestrado) Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2006.

OLIVEIRA, Djane de Fátima. **Contribuição ao estudo da durabilidade de blocos de concreto produzidos com a utilização de entulho da construção civil.** 2003. 119f. Tese (Qualificação do Doutorado) - Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande, 2003.

PINTO, Tarcísio de P. **Gestão Ambiental de Resíduos da Construção Civil:** a experiência do SindusCon – SP, 2005.

PINTO, Tarcísio de P. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana.** São Paulo, 1999. 189p. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (PCC).São Paulo, 1999.

PINTO, Tarcísio de P. **Utilização de resíduos de construção. Estudo do uso em argamassas.** 1986.137p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos,1886.

SCHULTMANN, F. et al. **Strategies for quality improvement of recycling materials.** In: INTERNACIONAL CONFERENCE ON BUILDING AND THE ENVIRONMENT, 2, 1997, Paris. **Proceedings.** Paris CSTB, 1997. p.611-18.

SCHULTMANN, F. et al. Methodologis and guidelines for desconstruction in Germany and France. In: CHINI, E.R. **Deconstruction and material reuse: technology, economy and policy**. Florida: CIB, 2001. p. 27-43 (CIB Publication 266).

SILVA, D.J.O. **Valorização e eliminação de resíduos da construção civil na região metropolitana do Recife** – Monografia apresentada no curso de especialização em gestão e Controle Ambiental. UPE, 2003.

THE SOLID WASTE ASSOCIATION OF NORTH AMERICA-SWANA. **Construction waste & demolition debris recycling...** A Primer. Maryland, SWANA, out., 1993.

WOOLEY, G.R. State of the art report use of waste materials in construction-technological development. In: **ENVIRONMENTAL ASPECTS OF CONSTRUCTION WITH WASTE MATERIALS**. Great Britain, 1994. **Proceedings**. Great Britain, 1994. p.963-77.

ZORDAN, S. E. **A utilização do entulho como agregado, na confecção de concreto**, Campinas 1997. 140p. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Engenharia Civil, UNICAMP.

APÊNDICES

PROTOCOLO A
Caracterização do SGRC&D das
Empresas Construtoras

Data:07/2007

* **SGRC&D – Sistema Gerenciamento de Resíduos de Construção e Demolição.**

Identificação da empresa: **Empresa W – Obra W1**

Responsável pelo SGRC&D:

Cargo de responsável pelo SGRC&D: **Engenheiro Civil-Responsável pela obra**

Cidade:**Recife** UF:**PE**

Porte/n de funcionários: **144**

Ramos de atuação/escopo: **Construção de edifícios residenciais**

1. Histórico da empresa:

A empresa W fica localizada em Recife-PE e surgiu há 38 anos no mercado pernambucano. Atua dentro do ramo imobiliário através de incorporação de grandes prédios residências.

2. A empresa possui algum certificado de Gestão pela qualidade? S(**X**) N()

3. No caso de afirmativa, qual?

ISO 9001-2000

4. A empresa possui algum SGRC&D? S (**X**) N ()

5. No caso da afirmativa, qual? **Metodologia Obra Limpa-PE**

6. Há quanto tempo foi implantado o SGRC&D?

3 meses

7.O que levou a empresa a implantar um SGRC&D?

Continuação de procedimentos anteriores para adequação da empresa às determinações das novas leis.

8.Quais as dificuldades encontradas durante a implantação do SGRC&D?

Não houve muitas dificuldades de implantação para esta obra.

9. Quais as dificuldades encontradas durante a manutenção do SGRC&D?

- Por conta da etapa que se encontra a obra, (acabamento), estão sendo gerados muitos resíduos diversificados dificultando a triagem dos resíduos gerados.

- A falta de um treinamento contínuo para os funcionários.

- O prazo para entrega da obra inclusive com antecipação de cronograma.

10. A partir das dificuldades apontadas nas duas questões anteriores, quais as medidas tomadas para corrigir e prevenir?

Apesar de reconhecer que precisaríamos realizar treinamentos periódicos para os funcionários e segregarmos melhor os resíduos, não tomamos nenhuma medida para resolver esses problemas.

11. Quais os benefícios alcançados após a implantação do SGRC&D?

De acordo com o responsável pelo SGRC&D da obra W1, foram alcançados benefícios após implantação do SGRC&D como por exemplo: Diminuição de desperdício de materiais, diminuição dos custos de coleta de RC&D da obra.

12. Quais os problemas que o SGRC&D trouxe para a empresa?

Nenhum problema.

EMPRESA W - OBRA W1

A. INSTRUÇÕES

Cada uma das questões apresentadas contém duas afirmativas. As afirmativas expressam situações extremas com relação ao tema a ser avaliado.

Assinalar:

- **1** se a afirmativa da coluna “A” reflete plenamente a situação da empresa construtora;
- **5** se a afirmativa da coluna “B” reflete plenamente a situação da empresa construtora;
- **2** ou **4** se a situação da empresa construtora está mais próxima da afirmativa da coluna “A” ou “B”, respectivamente;
- **3** se a empresa construtora está numa situação intermediária;
- Se nenhuma das duas afirmativas correspondem totalmente à situação da empresa construtora, assinalar **NA** (não aplicável).

1. DIAGNÓSTICO INICIAL

| 1.1 | A | | B |
|-----|---|---|---|
| | <p>Não foi realizada uma reunião inicial com a direção técnica da empresa e das obras envolvidas, no intuito de esclarecer, sensibilizar e obter o comprometimento e envolvimento dos mesmos na implantação de um SGRC&D.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Foi realizada reunião inaugural com a direção técnica da construtora e das obras envolvidas, no intuito de esclarecer, sensibilizar e obter o comprometimento e envolvimento dos mesmos na implantação de um SGRC&D.</p> |
| | <p>O SGRC&D foi elaborado sem a realização de um diagnóstico inicial da situação da obra.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>O SGRC&D da empresa foi elaborado, levando-se em consideração as informações obtidas através das equipes de obras, como por exemplo: quantidade de funcionários, área de construção, pontos de geração de resíduos, estimativa da quantidade de RC&D gerados, resíduos predominantes, etc.</p> |

2-PLANEJAMENTO

2.1

| | | |
|--|---|---|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi realizado um dimensionamento dos dispositivos de acondicionamento para segregação dos RC&D, (bombonas, bags, baias, caçambas estacionárias)</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foi realizado o dimensionamento dos dispositivos de acondicionamento para segregação dos RC&D.</p> |
|--|---|---|

2.2

| | | |
|---|---|---|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foram definidos responsáveis pela coleta dos resíduos nos locais de acondicionamento inicial e transferência para o armazenamento final.</p> | <p>1 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D ficaram claramente definidos os responsáveis pela coleta dos resíduos nos locais de acondicionamento inicial e transferência para o armazenamento final.</p> |
|---|---|---|

2.3

| | | |
|---|---|--|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi definido os transportadores externos(cadastrados nos órgãos municipais), nem os locais para destinação final adequada dos RC&D: Responsabilidade compartilhada.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foram definidos os transportadores externos(cadastrados nos órgãos municipais), como também os locais para destinação final adequada dos RC&D: Responsabilidade compartilhada.</p> |
|---|---|--|

2.4

| | | |
|---|---|---|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi elaborado um detalhamento das alterações na rotina para coleta e transporte dos RC&D e para registro da destinação final no dia-dia.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foi elaborado um detalhamento das alterações na rotina para coleta e transporte dos RC&D e para registro da destinação final no dia-dia.</p> |
|---|---|---|

2.5

| | | |
|--|---|---|
| <p>No planeamento do SGRC&D não foi realizada uma prévia caracterização dos resíduos que poderão ser gerados durante a obra.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>No planeamento do SGRC&D foi realizada uma prévia caracterização dos RC&D que poderão ser gerados durante a obra com base em memoriais descritivos, orçamentos e projetos, desenvolvendo soluções junto aos fornecedores de insumos e serviços reduzindo ao máximo o volume de resíduos (caso das embalagens).</p> |
|--|---|---|

2.6

| | | |
|---|---|--|
| <p>No planeamento do SGRC&D não foi realizada nenhuma verificação das possibilidades de reciclagem e aproveitamento dos RC&D, principalmente os de alvenaria, concreto e cerâmicos.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>No planeamento do SGRC&D foram verificadas as possibilidades de reciclagem e aproveitamento dos RC&D, principalmente os de alvenaria, concreto e cerâmicos.</p> |
|---|---|--|

2.7

| | | |
|---|---|---|
| <p>No planeamento do SGRC&D não foram adquiridos os dispositivos específicos para segregação dos diversos materiais, nem da sinalização dos dispositivos e da obra.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>No planeamento do SGRC&D foram adquiridos todos os dispositivos específicos necessários à segregação dos diversos materiais, como também a sinalização dos dispositivos e da obra.</p> |
|---|---|---|

3-IMPLANTAÇÃO

3.1

| | | |
|---|---|---|
| <p>Na implantação do SGRC&D não foram distribuídos os dispositivos específicos de acondicionamento e respectivos acessórios para triagem e segregação dos diversos materiais.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Na implantação do SGRC&D foram distribuídos os dispositivos específicos de acondicionamento e respectivos acessórios para triagem e segregação dos diversos materiais: madeira, plástico, metal, papel, etc.</p> |
|---|---|---|

3.2

| | | |
|--|---|--|
| <p>Na implantação do SGRC&D não foi realizado treinamento de todos os operários no canteiro.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Na implantação do SGRC&D foi realizado o treinamento de todos os operários no canteiro, objetivando a sensibilização, comprometimento e envolvimento, como também os orientando sobre o adequado manejo dos resíduos, visando principalmente, sua completa triagem.</p> |
|--|---|--|

3.3

| | | |
|--|---|---|
| <p>Na implantação do SGRC&D não foram implantados controles administrativos da documentação relativa ao registro da destinação final dos RC&D.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Na implantação do SGRC&D também foram implantados controles administrativos, com treinamento dos responsáveis pela documentação relativa ao registro da destinação dos resíduos.</p> |
|--|---|---|

4-MONITORAMENTO

4.1

| | | |
|---|---|---|
| <p>Após a implantação do SGRC&D não foi realizado um acompanhamento contínuo da metodologia de gerenciamento adotada.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Após a implantação do SGRC&D foi realizado acompanhamento contínuo da metodologia de GRC&D para solucionar possíveis problemas como também aprimorar a gestão.</p> |
|---|---|---|

4.2

| | | |
|--|---|---|
| <p>Na fase de monitoramento do SGRC&D não foram realizadas avaliações (check-lists, relatórios periódicos) do desempenho da obra em relação à metodologia adotada.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Na fase de monitoramento do SGRC&D foram realizadas avaliações do desempenho da obra por meio de check-lists e relatórios periódicos, em relação à limpeza do canteiro, triagem, segregação e destinação compromissada dos RC&D.</p> |
|--|---|---|

4.3

| | | |
|--|---|---|
| <p>A empresa não possui comprovação documental da destinação final dos resíduos da obra.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>A empresa possui comprovação documental da destinação compromissada dos resíduos da obra, obtida em cada um dos locais de destinação dos resíduos.</p> |
|--|---|---|

4.4

| | | |
|--|---|--|
| <p>A empresa não realizou novas sessões de treinamento para novos funcionários e empreiteiros, nem diante da insuficiência dos antigos detectadas nas avaliações periódicas.</p> | <p>1 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>A empresa realizou novas sessões de treinamento sempre que houver a entrada de novos empreiteiros e operários e diante de insuficiências detectadas nas avaliações.</p> |
|--|---|--|

5-RESULTADOS

5.1

| | | |
|--|---|---|
| <p>Na empresa não houve evolução em relação à limpeza da obra, segregação na fonte, segregação final e destinação.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Houve evolução da empresa em relação a limpeza da obra, segregação na fonte dos RC&D e segregação final como também da destinação final.</p> |
|--|---|---|

5.2

| | | |
|--|---|---|
| <p>Não houve redução dos custos de coleta dos RC&D (número de caçambas retiradas da obra).</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Houve redução dos custos de coleta (diminuição do número de caçambas retiradas da obra).</p> |
|--|---|---|

5.3

| | | |
|--|--|---|
| A empresa não detectou redução dos riscos de acidente de trabalho. | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> | Foi detectado pela empresa que houve redução dos riscos de acidente de trabalho, em decorrência de um canteiro mais limpo e seguro. |
|--|--|---|

5.4

| | | |
|---|--|--|
| Não se observa nos funcionários da empresa uma maior conscientização ambiental. | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> | É facilmente observado na empresa que os funcionários apresentam ma maior conscientização ambiental. |
|---|--|--|

5.5

| | | |
|---|--|---|
| O SGRC&D não interferiu na melhoria da imagem da empresa. | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> | O SGRC&D interferiu na melhoria da imagem da empresa em relação aos funcionários, fornecedores, clientes e órgãos públicos. |
|---|--|---|

B. PERFIL DOS RESULTADOS

Para visualizar melhor os resultados obtidos pela empresa construtora, anotar o valor atribuído a cada questão no quadro C.

Caso alguma questão não tenha sido respondida por conter afirmativas não aplicáveis ao SGRC&D, assinalar a linha "NA" (Não Aplicável) correspondente à questão específica.

B.2 Quadro– Perfil do Sistema de Gerenciamento de Resíduos

| ITENS DO QUESTIONÁRIO | VALORES ATRIBUIDOS | | | | | |
|-------------------------|--------------------|---|---|---|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | ND |
| 1.1 DIAGNÓSTICO INICIAL | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.1 PLANEJAMENTO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3.1 IMPLANTAÇÃO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4.1 MONITORAMENTO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5.1 RESULTADOS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

C. INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

A partir do Perfil dos resultados obtidos podem-se fazer algumas considerações sobre o desempenho atual do SGRC&D:

- a) se a maioria dos valores atribuídos às questões está entre **1** e **2**, ou NA, o SGRC&D é ruim: devendo identificar os problemas do sistema de gerenciamento de resíduos eliminando, assim, a vulnerabilidade característica deste desempenho;
- b) se a maioria dos valores atribuídos às questões foi **3**, o desempenho do SGRC&D é regular, e provavelmente a empresa vem realizando um grande esforço para sustentar o seu atual desempenho no gerenciamento de resíduos;

- c) se a maioria dos valores atribuídos às questões foi **4**, o desempenho do SGRC&D é bom, Sendo necessário reavaliar os instrumentos de gestão para assegurar a melhoria contínua desse desempenho;
- d) se a maioria dos valores atribuídos às questões foi **5**, o desempenho do SGRC&D é excelente. Sendo necessário apenas manter este desempenho.

A obra W1 obteve um maior número de notas 4, na sua avaliação geral ou seja, o desempenho do seu SGRC&D é bom, Sendo necessário reavaliar os instrumentos de gestão para assegurar a melhoria contínua desse desempenho.

PROTOCOLO C

Avaliação de Conformidade Resolução
307/ CONAMA

1-IDENTIFICAÇÃO

Identificação da empresa: **EMPRESA W - OBRA W1**

Endereço: _____

Cidade: **RECIFE** UF: **PE**

Características da obra: **ED. RESIDENCIAL - 23 PAVIMENTOS - 144 FUNCIONÁRIOS**

Endereço do canteiro: _____

Pesquisador: **GENILSON CORREIA PONTES**

2-INSTRUÇÕES

Este questionário de observação avalia 08 requisitos indispensáveis para SGRC&D se enquadrar nas determinações da Resolução nº 307 do CONAMA. Para cada requisito devem ser atribuídos valores de acordo com os seguintes critérios:

PONTUAÇÃO

| | |
|-----------|-----------|
| 01 Ponto | Ruim |
| 02 Pontos | Fraco |
| 03 Pontos | Regular |
| 04 Pontos | Bom |
| 05 Pontos | Excelente |

REQUISITOS

1- Não geração de RC&D.

1

2- Redução da geração de RC&D.

1

PONTUAÇÃO

3- Reutilização e reciclagem dos RC&D.

1

4- Caracterização dos RC&D.

1

5- Triagem dos RC&D por classes:

3

5.1- Classe A

3

5.2- Classe B

3

5.3- Classe C

3

5.4- Classe D

x

6- Acondicionamento dos RC&D por classes:

3,33

6.1- Classe A

3

6.2- Classe B

3

6.3- Classe C

4

6.4- Classe D

x

7- Transporte dos RC&D por classes:

4,3

7.1- Classe A

5

7.2- Classe B

4

7.3- Classe C

4

7.4- Classe D

x

8- Destinação final dos RC&D por classes:

3,6

8.1- Classe A

5

8.2- Classe B

4

8.3- Classe C

2

8.4- Classe D

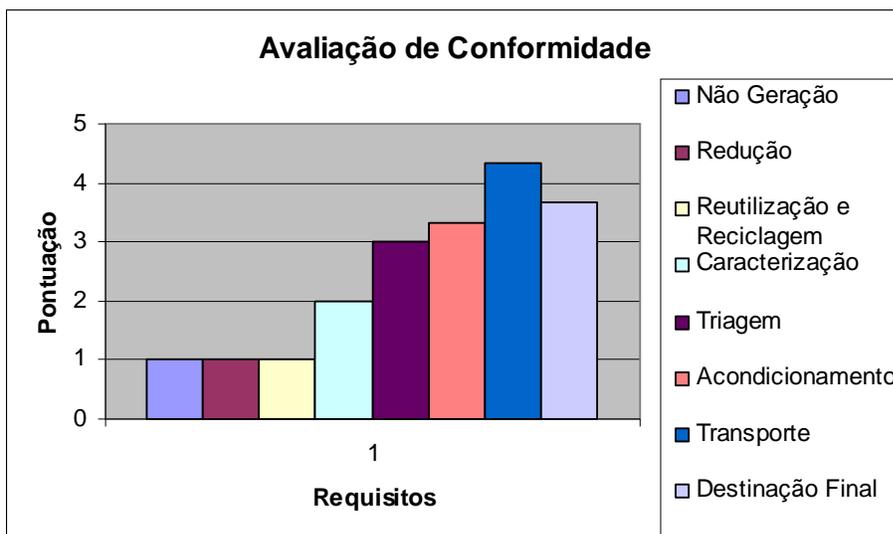
x

Escala de conformidade

| | |
|-----------------------|-----------|
| de 1,00 - 1,80 Pontos | Ruim |
| de 1,81 - 2,60 Pontos | Fraco |
| de 2,61 - 3,40 Pontos | Regular |
| de 3,41 - 4,20 Pontos | Bom |
| de 4,21 - 5,00 Pontos | Excelente |

TOTAL 2,42 FRACO

3-GRÁFICO



PROCOLO A
Caracterização do SGRC&D das
Empresas Construtoras

Data:07/2007

* **SGRC&D – Sistema Gerenciamento de resíduos de construção e demolição.**

Identificação da empresa: **W – OBRA W2**

Responsável pelo SGRC&D:

Cargo de responsável pelo SGRC&D: **ENGENHEIRA CIVIL (RESPONSÁVEL)**

Endereço:

Cidade: **RECIFE**

UF:**PE**

Porte/n de funcionários: **150 NA OBRA**

Ramos de atuação/escopo: **CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS RESIDÊNCIAIS**

1. Histórico da empresa:

A empresa é localizada na cidade do Recife-PE e existe a 38 anos e atualmente atua no ramo de incorporações de grandes prédios, já executou até hoje mais de 2000 apartamentos com diferentes tamanhos e padrões.

2. A empresa possui algum certificado de Gestão pela qualidade? S(**X**) N()

3. No caso de afirmativa, qual?

ISSO 9001 – 2000

PBQPH 2000

4. A empresa possui algum SGRC&D? S (**X**) N ()

5. No caso da afirmativa, qual?

Metodologia Obra Limpa-PE

6. Há quanto tempo foi implantado o SGRC&D?

05 Meses

7.O que levou a empresa a implantar um SGRC&D?

A necessidade de se enquadrar as novas leis, promover a limpeza e segurança da obra, e a educação dos funcionários.

8. Quais as dificuldades encontradas durante a implantação do SGRC&D?

Conscientizar os funcionários da importância deste projeto.

9. Quais as dificuldades encontradas durante a manutenção do SGRC&D?

1-Destinação final adequada para o gesso.

10. A partir das dificuldades apontadas nas duas questões anteriores, quais as medidas tomadas para corrigir e prevenir?

1- Realizar novas palestras com os funcionários

2- Em relação ao gesso passou a responsabilidade para o empreiteiro recolher e destinar.

11. Quais os benefícios alcançados após a implantação do SGRC&D?

1- Maior organização da obra

2- Obra mais limpa e segura.

14. Quais os problemas que o SGRC&D trouxe para a empresa?

Nenhum

EMPRESA W – OBRA W2

A. INSTRUÇÕES

Cada uma das questões apresentadas contém duas afirmativas. As afirmativas expressam situações extremas com relação ao tema a ser avaliado.

Assinalar:

- 1 se a afirmativa da coluna “A” reflete plenamente a situação da empresa construtora;
- 5 se a afirmativa da coluna “B” reflete plenamente a situação da empresa construtora;
- 2 ou 4 se a situação da empresa construtora está mais próxima da afirmativa da coluna “A” ou “B”, respectivamente;
- 3 se a empresa construtora está numa situação intermediária;
- Se nenhuma das duas afirmativas correspondem totalmente à situação da empresa construtora, assinalar **NA** (não aplicável).

1-DIAGNÓSTICO INICIAL

| 1.1 | A | | B |
|-----|--|--|--|
| | Não foi realizada uma reunião inicial com a direção técnica da empresa e das obras envolvidas, no intuito de esclarecer, sensibilizar e obter o comprometimento e envolvimento dos mesmos na implantação de um SGRC&D. | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> ND <input type="checkbox"/> | Foi realizada reunião inaugural com a direção técnica da construtora e das obras envolvidas, no intuito de esclarecer, sensibilizar e obter o comprometimento e envolvimento dos mesmos na implantação de um SGRC&D. |
| | O SGRC&D foi elaborado sem a realização de um diagnóstico inicial da situação da obra. | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> ND <input type="checkbox"/> | O SGRC&D da empresa foi elaborado, levando-se em consideração as informações obtidas através das equipes de obras, como por exemplo: quantidade de funcionários, área de construção, pontos de geração de resíduos, estimativa da quantidade de RC&D gerados, resíduos predominantes, etc. |

2-PLANEJAMENTO

2.1

| | | |
|--|---|---|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi realizado um dimensionamento dos dispositivos de acondicionamento para segregação dos RC&D, (bombonas, bags, baias, caçambas estacionárias)</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foi realizado o dimensionamento dos dispositivos de acondicionamento para segregação dos RC&D.</p> |
|--|---|---|

2.2

| | | |
|---|---|---|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foram definidos responsáveis pela coleta dos resíduos nos locais de acondicionamento inicial e transferência para o armazenamento final.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D ficaram claramente definidos os responsáveis pela coleta dos resíduos nos locais de acondicionamento inicial e transferência para o armazenamento final.</p> |
|---|---|---|

2.3

| | | |
|---|---|--|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi definido os transportadores externos(cadastrados nos órgãos municipais), nem os locais para destinação final adequada dos RC&D: Responsabilidade compartilhada.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foram definidos os transportadores externos(cadastrados nos órgãos municipais), como também os locais para destinação final adequada dos RC&D: Responsabilidade compartilhada.</p> |
|---|---|--|

2.4

| | | |
|---|---|---|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi elaborado um detalhamento das alterações na rotina para coleta e transporte dos RC&D e para registro da destinação final no dia-dia.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foi elaborado um detalhamento das alterações na rotina para coleta e transporte dos RC&D e para registro da destinação final no dia-dia.</p> |
|---|---|---|

2.5

| | | |
|---|---|--|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi realizada uma prévia caracterização dos resíduos que poderão ser gerados durante a obra.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foi realizada uma prévia caracterização dos RC&D que poderão ser gerados durante a obra com base em memoriais descritivos, orçamentos e projetos, desenvolvendo soluções junto aos fornecedores de insumos e serviços reduzindo ao máximo o volume de resíduos (caso das embalagens).</p> |
|---|---|--|

2.6

| | | |
|--|---|---|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi realizada nenhuma verificação das possibilidades de reciclagem e aproveitamento dos RC&D, principalmente os de alvenaria, concreto e cerâmicos.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foram verificadas as possibilidades de reciclagem e aproveitamento dos RC&D, principalmente os de alvenaria, concreto e cerâmicos.</p> |
|--|---|---|

2.7

| | | |
|--|---|--|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foram adquiridos os dispositivos específicos para segregação dos diversos materiais, nem da sinalização dos dispositivos e da obra.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foram adquiridos todos os dispositivos específicos necessários à segregação dos diversos materiais, como também a sinalização dos dispositivos e da obra.</p> |
|--|---|--|

3-IMPLANTAÇÃO

3.1

| | | |
|---|---|---|
| <p>Na implantação do SGRC&D não foram distribuídos os dispositivos específicos de acondicionamento e respectivos acessórios para triagem e segregação dos diversos materiais.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>Na implantação do SGRC&D foram distribuídos os dispositivos específicos de acondicionamento e respectivos acessórios para triagem e segregação dos diversos materiais: madeira, plástico, metal, papel, etc.</p> |
|---|---|---|

3.2

| | | |
|--|--|--|
| <p>Na implantação do SGRC&D não foi realizado treinamento de todos os operários no canteiro.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> ND <input type="checkbox"/></p> | <p>Na implantação do SGRC&D foi realizado o treinamento de todos os operários no canteiro, objetivando a sensibilização, comprometimento e envolvimento, como também os orientando sobre o adequado manejo dos resíduos, visando principalmente, sua completa triagem.</p> |
|--|--|--|

3.3

| | | |
|--|--|---|
| <p>Na implantação do SGRC&D não foram implantados controles administrativos da documentação relativa ao registro da destinação final dos RC&D.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> ND <input type="checkbox"/></p> | <p>Na implantação do SGRC&D também foram implantados controles administrativos, com treinamento dos responsáveis pela documentação relativa ao registro da destinação dos resíduos.</p> |
|--|--|---|

4- MONITORAMENTO

4.1

| | | |
|---|--|---|
| <p>Após a implantação do SGRC&D não foi realizado um acompanhamento contínuo da metodologia de gerenciamento adotada.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> ND <input type="checkbox"/></p> | <p>Após a implantação do SGRC&D foi realizado acompanhamento contínuo da metodologia de GRC&D para solucionar possíveis problemas como também aprimorar a gestão.</p> |
|---|--|---|

4.2

| | | |
|--|--|---|
| <p>Na fase de monitoramento do SGRC&D não foram realizadas avaliações (check-lists, relatórios periódicos) do desempenho da obra em relação à metodologia adotada.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> ND <input type="checkbox"/></p> | <p>Na fase de monitoramento do SGRC&D foram realizadas avaliações do desempenho da obra por meio de check-lists e relatórios periódicos, em relação à limpeza do canteiro, triagem, segregação e destinação compromissada dos RC&D.</p> |
|--|--|---|

4.3

| | | |
|--|---|---|
| <p>A empresa não possui comprovação documental da destinação final dos resíduos da obra.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>A empresa possui comprovação documental da destinação compromissada dos resíduos da obra, obtida em cada um dos locais de destinação dos resíduos.</p> |
|--|---|---|

4.4

| | | |
|--|---|--|
| <p>A empresa não realizou novas sessões de treinamento para novos funcionários e empreiteiros, nem diante da insuficiência dos antigos detectadas nas avaliações periódicas.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>A empresa realizou novas sessões de treinamento sempre que houver a entrada de novos empreiteiros e operários e diante de insuficiências detectadas nas avaliações.</p> |
|--|---|--|

5-RESULTADOS

5.1

| | | |
|--|---|---|
| <p>Na empresa não houve evolução em relação à limpeza da obra, segregação na fonte, segregação final e destinação.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>Houve evolução da empresa em relação a limpeza da obra, segregação na fonte dos RC&D e segregação final como também da destinação final.</p> |
|--|---|---|

5.2

| | | |
|--|---|---|
| <p>Não houve redução dos custos de coleta dos RC&D (número de caçambas retiradas da obra).</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>Houve redução dos custos de coleta (diminuição do número de caçambas retiradas da obra).</p> |
|--|---|---|

5.3

| | | |
|--|--|---|
| A empresa não detectou redução dos riscos de acidente de trabalho. | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> ND <input type="checkbox"/> | Foi detectado pela empresa que houve redução dos riscos de acidente de trabalho, em decorrência de um canteiro mais limpo e seguro. |
|--|--|---|

5.4

| | | |
|---|--|---|
| Não se observa nos funcionários da empresa uma maior conscientização ambiental. | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> ND <input type="checkbox"/> | É facilmente observado na empresa que os funcionários apresentam uma maior conscientização ambiental. |
|---|--|---|

5.5

| | | |
|---|--|---|
| O SGRC&D não interferiu na melhoria da imagem da empresa. | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> ND <input type="checkbox"/> | O SGRC&D interferiu na melhoria da imagem da empresa em relação aos funcionários, fornecedores, clientes e órgãos públicos. |
|---|--|---|

B. PERFIL DOS RESULTADOS

Para visualizar melhor os resultados obtidos pela empresa construtora, anotar o valor atribuído a cada questão no quadro C.

Caso alguma questão não tenha sido respondida por conter afirmativas não aplicáveis ao SGRC&D, assinalar a linha "NA" (Não Aplicável) correspondente à questão específica.

B.2 Quadro– Perfil do Sistema de Gerenciamento de Resíduos

| ITENS DO QUESTIONÁRIO | VALORES ATRIBUIDOS | | | | | |
|-------------------------|--------------------|---|---|---|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | ND |
| 1.1 DIAGNÓSTICO INICIAL | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.1 PLANEJAMENTO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3.1 IMPLANTAÇÃO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4.1 MONITORAMENTO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5.1 RESULTADOS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

C. INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

A partir do Perfil dos resultados obtidos podem-se fazer algumas considerações sobre o desempenho atual do SGRC&D:

a) se a maioria dos valores atribuídos às questões está entre 1 e 2, ou NA, o SGRC&D é ruim: devendo identificar os problemas do sistema de gerenciamento de resíduos eliminando, assim, a vulnerabilidade característica deste desempenho;

- b) se a maioria dos valores atribuídos às questões foi **3**, o desempenho do SGRC&D é regular, e provavelmente a empresa vem realizando um grande esforço para sustentar o seu atual desempenho no gerenciamento de resíduos;
- c) se a maioria dos valores atribuídos às questões foi **4**, o desempenho do SGRC&D é bom, Sendo necessário reavaliar os instrumentos de gestão para assegurar a melhoria contínua desse desempenho;
- d) se a maioria dos valores atribuídos às questões foi **5**, o desempenho do SGRC&D é excelente. Sendo necessário apenas manter este desempenho.

A obra W2 obteve um maior número de notas 5, na sua avaliação geral ou seja, a obra W2 obteve excelente desempenho na avaliação do SGRC&D, sendo necessário apenas manter este desempenho.

PROTOCOLO C

Avaliação de Conformidade Resolução
307/ CONAMA

1-IDENTIFICAÇÃO

Identificação da empresa: **EMPRESA W - OBRA W2**

Endereço: _____

Cidade: **RECIFE** UF: **PE**

Características da obra: **CONJ. RESIDENCIAL – 6 PREDIOS - 11 PAVIMENTOS – 144 FUNCIONÁRIOS**

Endereço do canteiro: _____

Pesquisador: **GENILSON CORREIA PONTES**

2-INSTRUÇÕES

Este questionário de observação avalia 08 requisitos indispensáveis para SGRC&D se enquadrar nas determinações da Resolução nº 307 do CONAMA. Para cada requisito devem ser atribuídos valores de acordo com os seguintes critérios:

PONTUAÇÃO

| | |
|-----------|-----------|
| 01 Ponto | Ruim |
| 02 Pontos | Fraco |
| 03 Pontos | Regular |
| 04 Pontos | Bom |
| 05 Pontos | Excelente |

REQUISITOS

PONTUAÇÃO

1- Não geração de RC&D.

1

2- Redução da geração de RC&D.

1

3- Reutilização e reciclagem dos RC&D. 2

4- Caracterização dos RC&D. 3

5- Triagem dos RC&D por classes: 3,3

| | |
|---------------|---|
| 5.1- Classe A | 4 |
| 5.2- Classe B | 3 |
| 5.3- Classe C | 3 |
| 5.4- Classe D | x |

6- Acondicionamento dos RC&D por classes: 3,3

| | |
|---------------|---|
| 6.1- Classe A | 4 |
| 6.2- Classe B | 3 |
| 6.3- Classe C | 3 |
| 6.4- Classe D | x |

7- Transporte dos RC&D por classes: 3,6

| | |
|---------------|---|
| 7.1- Classe A | 5 |
| 7.2- Classe B | 4 |
| 7.3- Classe C | 2 |
| 7.4- Classe D | x |

8- Destinação final dos RC&D por classes: 3,3

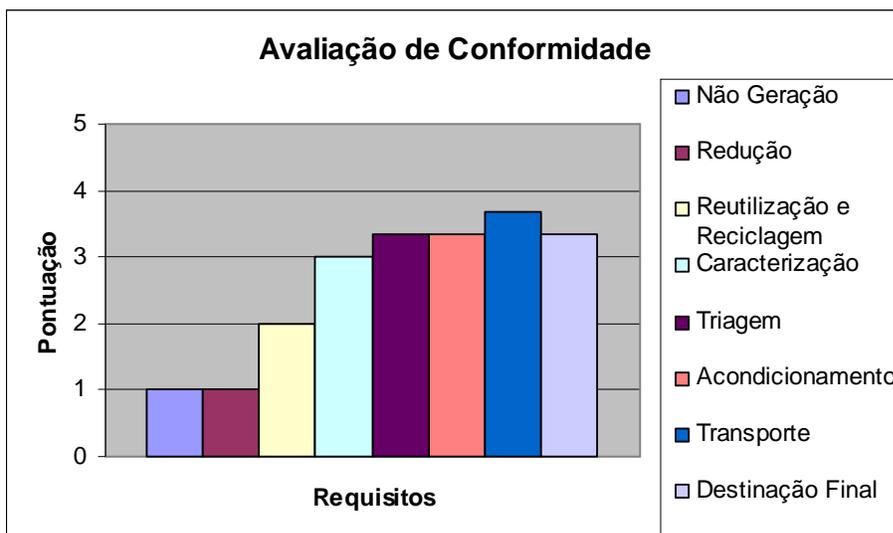
| | |
|---------------|---|
| 8.1- Classe A | 5 |
| 8.2- Classe B | 3 |
| 8.3- Classe C | 2 |
| 8.4- Classe D | x |

TOTAL 2,58 **REGULAR**

Escala de Conformidade

| | |
|-----------------------|-----------|
| de 1,00 - 1,80 Pontos | Ruim |
| de 1,81 - 2,60 Pontos | Fraco |
| de 2,61 - 3,40 Pontos | Regular |
| de 3,41 - 4,20 Pontos | Bom |
| de 4,21 - 5,00 Pontos | Excelente |

3-GRÁFICO



PROCOLO A

Caracterização do SGRC&D das
Empresas Construtoras

Data: 07/2007

- **SGRC&D – Sistema Gerenciamento de resíduos de construção e demolição.**

Identificação da empresa: **X** Obra: **X1**

Responsável pelo SGRC&D:

Cargo de responsável pelo SGRC&D: **ENGENHEIRO CIVIL (RESPONSÁVEL)**

Endereço:

Cidade: **RECIFE** UF: **PE**

Porte/n de funcionários: **67 NA OBRA**

Ramos de atuação/escopo: **CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS RESIDÊNCIAIS**

1. Histórico da empresa:

A empresa X fica localizada em Recife-PE e atua há 29 anos no mercado imobiliário não só do Recife como de Olinda também. Ela pode ser classificada como uma empresa de nível médio o seu sistema de gestão da qualidade é o ISO 9001:2000. Ela possui SGRC&D próprio adaptado as suas necessidades.

2. A empresa possui algum certificado de Gestão pela qualidade? S(**X**) N()

3. No caso de afirmativa, qual?

ISO 9001 – 2000

4. A empresa possui algum SGRC&D? S (**X**) N ()

5. No caso da afirmativa, qual?

Sistema Próprio Baseado na Metodologia Obra Limpa e adaptado as condições e necessidades da empresa.

6. Há quanto tempo foi implantado o SGRC&D?

Foi implantado em agosto de 2005

7. O que levou a empresa a implantar um SGRC&D?

O que motivou esta empresa a implantar um SGRC&D foi a necessidade de adequação a cobrança dos órgãos pertinentes (CONAMA) e a solicitação da direção e supervisão da empresa.

8. Quais as dificuldades encontradas durante a implantação do SGRC&D?

O início da implantação do SGRC&D culminou com o início da construção do empreendimento na fase de escavações existiram problemas por causa da quantidade de resíduos gerados e por que não existiam baias fixas no canteiro.

9. Quais as dificuldades encontradas durante a manutenção do SGRC&D?

Na fase de manutenção existiram algumas dificuldades a saber: destinação dos sacos de cimento e argamassa.

10. A partir das dificuldades apontadas nas duas questões anteriores, quais as medidas tomadas para corrigir e prevenir?

Não foram tomadas medidas para preveni os problemas anteriores.

11. Quais os benefícios alcançados após a implantação do SGRC&D?

Foram alcançados benefícios após implantação do SGRC&D como, por exemplo: Diminuição de viagens de caçambas estacionárias, limpeza do canteiro de obras e maior segurança.

12. Quais os problemas que o SGRC&D trouxe para a empresa?

Nenhum

EMPRESAX - OBRAX1

A. INSTRUÇÕES

Cada uma das questões apresentadas contém duas afirmativas. As afirmativas expressam situações extremas com relação ao tema a ser avaliado.

Assinalar:

- 1 se a afirmativa da coluna “A” reflete plenamente a situação da empresa construtora;
- 5 se a afirmativa da coluna “B” reflete plenamente a situação da empresa construtora;
- 2 ou 4 se a situação da empresa construtora está mais próxima da afirmativa da coluna “A”ou “B”, respectivamente;
- 3 se a empresa construtora está numa situação intermediária;
- Se nenhuma das duas afirmativas correspondem totalmente à situação da empresa construtora, assinalar **NA** (não aplicável).

1-DIAGNÓSTICO INICIAL

| 1.1 | A | | B |
|-----|--|--|--|
| | Não foi realizada uma reunião inicial com a direção técnica da empresa e das obras envolvidas, no intuito de esclarecer, sensibilizar e obter o comprometimento e envolvimento dos mesmos na implantação de um SGRC&D. | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> | Foi realizada reunião inaugural com a direção técnica da construtora e das obras envolvidas, no intuito de esclarecer, sensibilizar e obter o comprometimento e envolvimento dos mesmos na implantação de um SGRC&D. |

| 1.2 | | | |
|-----|--|--|--|
| | O SGRC&D foi elaborado sem a realização de um diagnóstico inicial da situação da obra. | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> | O SGRC&D da empresa foi elaborado, levando-se em consideração as informações obtidas através das equipes de obras, como por exemplo: quantidade de funcionários, área de construção, pontos de geração de resíduos, estimativa da quantidade de RC&D gerados, resíduos predominantes, etc. |

2-PLANEJAMENTO

2.1

| | | |
|--|--|---|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi realizado um dimensionamento dos dispositivos de acondicionamento para segregação dos RC&D, (bombonas, bags, baias, caçambas estacionárias)</p> | <p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foi realizado o dimensionamento dos dispositivos de acondicionamento para segregação dos RC&D.</p> |
|--|--|---|

2.2

| | | |
|---|--|---|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foram definidos responsáveis pela coleta dos resíduos nos locais de acondicionamento inicial e transferência para o armazenamento final.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D ficaram claramente definidos os responsáveis pela coleta dos resíduos nos locais de acondicionamento inicial e transferência para o armazenamento final.</p> |
|---|--|---|

2.3

| | | |
|---|--|--|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi definido os transportadores externos(cadastrados nos órgãos municipais), nem os locais para destinação final adequada dos RC&D: Responsabilidade compartilhada.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> ND <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foram definidos os transportadores externos(cadastrados nos órgãos municipais), como também os locais para destinação final adequada dos RC&D: Responsabilidade compartilhada.</p> |
|---|--|--|

2.4

| | | |
|---|--|---|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi elaborado um detalhamento das alterações na rotina para coleta e transporte dos RC&D e para registro da destinação final no dia-dia.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foi elaborado um detalhamento das alterações na rotina para coleta e transporte dos RC&D e para registro da destinação final no dia-dia.</p> |
|---|--|---|

2.5

| | | |
|---|---|--|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi realizada uma prévia caracterização dos resíduos que poderão ser gerados durante a obra.</p> | <p>1 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foi realizada uma prévia caracterização dos RC&D que poderão ser gerados durante a obra com base em memoriais descritivos, orçamentos e projetos, desenvolvendo soluções junto aos fornecedores de insumos e serviços reduzindo ao máximo o volume de resíduos (caso das embalagens).</p> |
|---|---|--|

2.6

| | | |
|--|---|---|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi realizada nenhuma verificação das possibilidades de reciclagem e aproveitamento dos RC&D, principalmente os de alvenaria, concreto e cerâmicos.</p> | <p>1 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foram verificadas as possibilidades de reciclagem e aproveitamento dos RC&D, principalmente os de alvenaria, concreto e cerâmicos.</p> |
|--|---|---|

2.7

| | | |
|--|---|--|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foram adquiridos os dispositivos específicos para segregação dos diversos materiais, nem da sinalização dos dispositivos e da obra.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foram adquiridos todos os dispositivos específicos necessários à segregação dos diversos materiais, como também a sinalização dos dispositivos e da obra.</p> |
|--|---|--|

3-IMPLANTAÇÃO

3.1

| | | |
|---|---|---|
| <p>Na implantação do SGRC&D não foram distribuídos os dispositivos específicos de acondicionamento e respectivos acessórios para triagem e segregação dos diversos materiais.</p> | <p>1 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Na implantação do SGRC&D foram distribuídos os dispositivos específicos de acondicionamento e respectivos acessórios para triagem e segregação dos diversos materiais: madeira, plástico, metal, papel, etc.</p> |
|---|---|---|

3.2

| | | |
|--|---|--|
| <p>Na implantação do SGRC&D não foi realizado treinamento de todos os operários no canteiro.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Na implantação do SGRC&D foi realizado o treinamento de todos os operários no canteiro, objetivando a sensibilização, comprometimento e envolvimento, como também os orientando sobre o adequado manejo dos resíduos, visando principalmente, sua completa triagem.</p> |
|--|---|--|

3.3

| | | |
|--|---|---|
| <p>Na implantação do SGRC&D não foram implantados controles administrativos da documentação relativa ao registro da destinação final dos RC&D.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Na implantação do SGRC&D também foram implantados controles administrativos, com treinamento dos responsáveis pela documentação relativa ao registro da destinação dos resíduos.</p> |
|--|---|---|

4-MONITORAMENTO

4.1

| | | |
|---|---|---|
| <p>Após a implantação do SGRC&D não foi realizado um acompanhamento contínuo da metodologia de gerenciamento adotada.</p> | <p>1 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Após a implantação do SGRC&D foi realizado acompanhamento contínuo da metodologia de GRC&D para solucionar possíveis problemas como também aprimorar a gestão.</p> |
|---|---|---|

4.2

| | | |
|--|---|---|
| <p>Na fase de monitoramento do SGRC&D não foram realizadas avaliações (check-lists, relatórios periódicos) do desempenho da obra em relação à metodologia adotada.</p> | <p>1 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Na fase de monitoramento do SGRC&D foram realizadas avaliações do desempenho da obra por meio de check-lists e relatórios periódicos, em relação à limpeza do canteiro, triagem, segregação e destinação compromissada dos RC&D.</p> |
|--|---|---|

4.3

| | | |
|--|---|---|
| <p>A empresa não possui comprovação documental da destinação final dos resíduos da obra.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>A empresa possui comprovação documental da destinação compromissada dos resíduos da obra, obtida em cada um dos locais de destinação dos resíduos.</p> |
|--|---|---|

4.4

| | | |
|--|---|--|
| <p>A empresa não realizou novas sessões de treinamento para novos funcionários e empreiteiros, nem diante da insuficiência dos antigos detectadas nas avaliações periódicas.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>A empresa realizou novas sessões de treinamento sempre que houver a entrada de novos empreiteiros e operários e diante de insuficiências detectadas nas avaliações.</p> |
|--|---|--|

5-RESULTADOS

5.1

| | | |
|--|---|---|
| <p>Na empresa não houve evolução em relação à limpeza da obra, segregação na fonte, segregação final e destinação.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Houve evolução da empresa em relação a limpeza da obra, segregação na fonte dos RC&D e segregação final como também da destinação final.</p> |
|--|---|---|

5.2

| | | |
|--|---|---|
| <p>Não houve redução dos custos de coleta dos RC&D (número de caçambas retiradas da obra).</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Houve redução dos custos de coleta (diminuição do número de caçambas retiradas da obra).</p> |
|--|---|---|

5.3

| | | |
|--|--|---|
| A empresa não detectou redução dos riscos de acidente de trabalho. | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> | Foi detectado pela empresa que houve redução dos riscos de acidente de trabalho, em decorrência de um canteiro mais limpo e seguro. |
|--|--|---|

5.4

| | | |
|---|--|--|
| Não se observa nos funcionários da empresa uma maior conscientização ambiental. | 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> | É facilmente observado na empresa que os funcionários apresentam ma maior conscientização ambiental. |
|---|--|--|

5.5

| | | |
|---|--|---|
| O SGRC&D não interferiu na melhoria da imagem da empresa. | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> | O SGRC&D interferiu na melhoria da imagem da empresa em relação aos funcionários, fornecedores, clientes e órgãos públicos. |
|---|--|---|

B. PERFIL DOS RESULTADOS

Para visualizar melhor os resultados obtidos pela empresa construtora, anotar o valor atribuído a cada questão no quadro C.

Caso alguma questão não tenha sido respondida por conter afirmativas não aplicáveis ao SGRC&D, assinalar a linha "NA" (Não Aplicável) correspondente à questão específica.

B.2 Quadro– Perfil do Sistema de Gerenciamento de Resíduos

| ITENS DO QUESTIONÁRIO | VALORES ATRIBUIDOS | | | | | |
|-------------------------|--------------------|---|---|---|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | ND |
| 1.1 DIAGNÓSTICO INICIAL | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.1 PLANEJAMENTO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3.1 IMPLANTAÇÃO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4.1 MONITORAMENTO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5.1 RESULTADOS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

C. INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

A partir do Perfil dos resultados obtidos podem-se fazer algumas considerações sobre o desempenho atual do SGRC&D:

a) se a maioria dos valores atribuídos às questões está entre 1 e 2, ou NA, o SGRC&D é ruim: devendo identificar os problemas do sistema de gerenciamento de resíduos eliminando, assim, a vulnerabilidade característica deste desempenho;

- b) se a maioria dos valores atribuídos às questões foi **3**, o desempenho do SGRC&D é regular, e provavelmente a empresa vem realizando um grande esforço para sustentar o seu atual desempenho no gerenciamento de resíduos;
- c) se a maioria dos valores atribuídos às questões foi **4**, o desempenho do SGRC&D é bom, Sendo necessário reavaliar os instrumentos de gestão para assegurar a melhoria contínua desse desempenho;
- d) se a maioria dos valores atribuídos às questões foi **5**, o desempenho do SGRC&D é excelente. Sendo necessário apenas manter este desempenho.

A obra X1 não obteve um bom desempenho na avaliação do SGRC&D, a maioria dos valores atribuídos foi entre 1 e 2 sendo necessário identificar os problemas do sistema de gerenciamento de resíduos eliminando, assim, a vulnerabilidade característica deste desempenho;

PROTOCOLO C

Avaliação de Conformidade Resolução
307/ CONAMA

1-IDENTIFICAÇÃO

| |
|--|
| Identificação da empresa: EMPRESA X - OBRA X1 |
| Endereço: _____ |
| Cidade: RECIFE UF: PE |
| Características da obra: ED. RESIDENCIAL - 23 PAVIMENTOS - 67 FUNCIONÁRIOS |
| Endereço do canteiro: _____ |
| Pesquisador: GENILSON CORREIA PONTES |

2-INSTRUÇÕES

Este questionário de observação avalia 08 requisitos indispensáveis para SGRC&D se enquadrar nas determinações da Resolução nº 307 do CONAMA. Para cada requisito devem ser atribuídos valores de acordo com os seguintes critérios:

PONTUAÇÃO

| | |
|-----------|-----------|
| 01 Ponto | Ruim |
| 02 Pontos | Fraco |
| 03 Pontos | Regular |
| 04 Pontos | Bom |
| 05 Pontos | Excelente |

REQUISITOS

PONTUAÇÃO

1- Não geração de RC&D.

3

2- Redução da geração de RC&D.

4

3- Reutilização e reciclagem dos RC&D. 2

4- Caracterização dos RC&D. 1

5- Triagem dos RC&D por classes: 2,6

| | |
|---------------|---|
| 5.1- Classe A | 3 |
| 5.2- Classe B | 3 |
| 5.3- Classe C | 2 |
| 5.4- Classe D | x |

6- Acondicionamento dos RC&D por classes: 2,6

| | |
|---------------|---|
| 6.1- Classe A | 3 |
| 6.2- Classe B | 2 |
| 6.3- Classe C | 3 |
| 6.4- Classe D | x |

7- Transporte dos RC&D por classes: 3,3

| | |
|---------------|---|
| 7.1- Classe A | 5 |
| 7.2- Classe B | 3 |
| 7.3- Classe C | 2 |
| 7.4- Classe D | x |

8- Destinação final dos RC&D por classes: 3

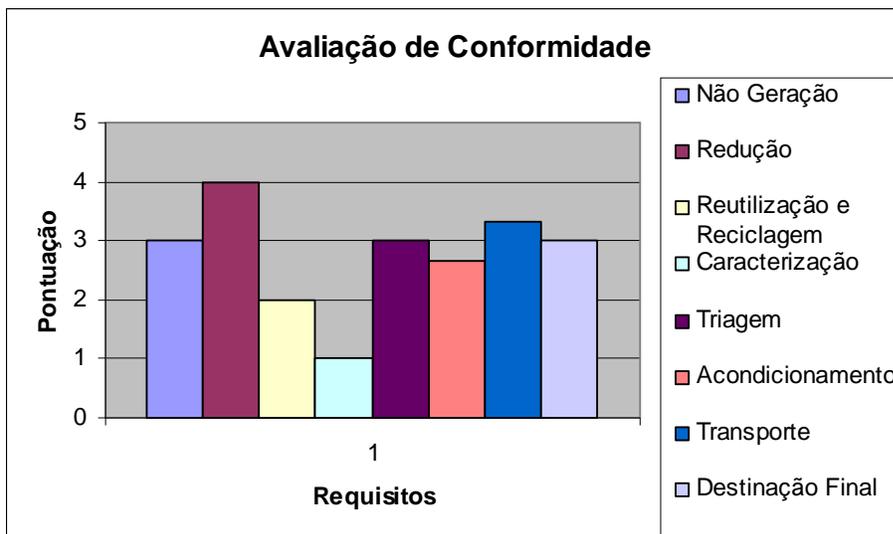
| | |
|---------------|---|
| 8.1- Classe A | 4 |
| 8.2- Classe B | 3 |
| 8.3- Classe C | 2 |
| 8.4- Classe D | x |

TOTAL 2,70 **REGULAR**

Escala de Conformidade

| | |
|-----------------------|-----------|
| de 1,00 - 1,80 Pontos | Ruim |
| de 1,81 - 2,60 Pontos | Fraco |
| de 2,61 - 3,40 Pontos | Regular |
| de 3,41 - 4,20 Pontos | Bom |
| de 4,21 - 5,00 Pontos | Excelente |

3-GRÁFICO



PROCOLO A

Caracterização do SGRC&D das
Empresas Construtoras

Data: 07/2007

* **SGRC&D – Sistema Gerenciamento de resíduos de construção e demolição.**

Identificação da empresa: **X** OBRA: **X2**

Responsável pelo SGRC&D:

Cargo de responsável pelo SGRC&D: **ENGENHEIRA CIVIL (RESPONSÁVEL)**

Endereço:

Cidade: **RECIFE** UF: **PE**

Porte/n de funcionários: **77 NA OBRA**

Ramos de atuação/escopo: **CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS RESIDÊNCIAIS**

1. Histórico da empresa:

A empresa X fica localizada em Recife-PE e atua há 29 anos no mercado imobiliário não só do Recife como de Olinda também. Ela pode ser classificada como uma empresa de nível médio o seu sistema de gestão da qualidade é o ISO 9001:2000. Ela possui SGRC&D próprio adaptado as suas necessidades.

2. A empresa possui algum certificado de Gestão pela qualidade? S(**X**) N()

3. No caso de afirmativa, qual?

ISSO 9001 – 2000

4. A empresa possui algum SGRC&D? S (**X**) N ()

5. No caso da afirmativa, qual?

Sistema Próprio Baseado na Metodologia Obra Limpa e adaptado as condições e necessidades da empresa.

6. Há quanto tempo foi implantado o SGRC&D?

2 anos

7. O que levou a empresa a implantar um SGRC&D?

O que motivou esta empresa a implantar um SGRC&D foi a necessidade de adequação as determinações da Resolução nº307 (CONAMA)

8. Quais as dificuldades encontradas durante a implantação do SGRC&D?

1- Conscientização dos funcionários em separar o entulho no próprio local de geração; 2- Não há uma destinação adequada para alguns resíduos acumulando em obra.

9. Quais as dificuldades encontradas durante a manutenção do SGRC&D?

Basicamente as mesmas dificuldades encontradas na implantação.

10. A partir das dificuldades apontadas nas duas questões anteriores, quais as medidas tomadas para corrigir e prevenir?

Treinamento dos funcionários e fiscalização

11. Quais os benefícios alcançados após a implantação do SGRC&D?

A limpeza do canteiro beneficiando a segurança dos funcionários, diminuição do custo da obra devido a diminuição de retiradas de caçambas estacionárias da obra.

12. Quais os problemas que o SGRC&D trouxe para a empresa?

Não há problemas

EMPRESA X – OBRA X2

A. INSTRUÇÕES

Cada uma das questões apresentadas contém duas afirmativas. As afirmativas expressam situações extremas com relação ao tema a ser avaliado.

Assinalar:

- 1 se a afirmativa da coluna “A” reflete plenamente a situação da empresa construtora;
- 5 se a afirmativa da coluna “B” reflete plenamente a situação da empresa construtora;
- 2 ou 4 se a situação da empresa construtora está mais próxima da afirmativa da coluna “A” ou “B”, respectivamente;
- 3 se a empresa construtora está numa situação intermediária;
- Se nenhuma das duas afirmativas correspondem totalmente à situação da empresa construtora, assinalar **NA** (não aplicável).

1-DIAGNÓSTICO INICIAL

| 1.1 | A | | B |
|-----|--|--|--|
| | Não foi realizada uma reunião inicial com a direção técnica da empresa e das obras envolvidas, no intuito de esclarecer, sensibilizar e obter o comprometimento e envolvimento dos mesmos na implantação de um SGRC&D. | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> ND <input type="checkbox"/> | Foi realizada reunião inaugural com a direção técnica da construtora e das obras envolvidas, no intuito de esclarecer, sensibilizar e obter o comprometimento e envolvimento dos mesmos na implantação de um SGRC&D. |

| 1.2 | | | |
|-----|--|--|--|
| | O SGRC&D foi elaborado sem a realização de um diagnóstico inicial da situação da obra. | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> ND <input type="checkbox"/> | O SGRC&D da empresa foi elaborado, levando-se em consideração as informações obtidas através das equipes de obras, como por exemplo: quantidade de funcionários, área de construção, pontos de geração de resíduos, estimativa da quantidade de RC&D gerados, resíduos predominantes, etc. |

2-PLANEJAMENTO

2.1

| | | |
|--|---|---|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi realizado um dimensionamento dos dispositivos de acondicionamento para segregação dos RC&D, (bombonas, bags, baias, caçambas estacionárias)</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foi realizado o dimensionamento dos dispositivos de acondicionamento para segregação dos RC&D.</p> |
|--|---|---|

2.2

| | | |
|---|---|---|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foram definidos responsáveis pela coleta dos resíduos nos locais de acondicionamento inicial e transferência para o armazenamento final.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D ficaram claramente definidos os responsáveis pela coleta dos resíduos nos locais de acondicionamento inicial e transferência para o armazenamento final.</p> |
|---|---|---|

2.3

| | | |
|---|---|--|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi definido os transportadores externos(cadastrados nos órgãos municipais), nem os locais para destinação final adequada dos RC&D: Responsabilidade compartilhada.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foram definidos os transportadores externos(cadastrados nos órgãos municipais), como também os locais para destinação final adequada dos RC&D: Responsabilidade compartilhada.</p> |
|---|---|--|

2.4

| | | |
|---|---|---|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi elaborado um detalhamento das alterações na rotina para coleta e transporte dos RC&D e para registro da destinação final no dia-dia.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foi elaborado um detalhamento das alterações na rotina para coleta e transporte dos RC&D e para registro da destinação final no dia-dia.</p> |
|---|---|---|

2.5

| | | |
|---|---|--|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi realizada uma prévia caracterização dos resíduos que poderão ser gerados durante a obra.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foi realizada uma prévia caracterização dos RC&D que poderão ser gerados durante a obra com base em memoriais descritivos, orçamentos e projetos, desenvolvendo soluções junto aos fornecedores de insumos e serviços reduzindo ao máximo o volume de resíduos (caso das embalagens).</p> |
|---|---|--|

2.6

| | | |
|--|---|---|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi realizada nenhuma verificação das possibilidades de reciclagem e aproveitamento dos RC&D, principalmente os de alvenaria, concreto e cerâmicos.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foram verificadas as possibilidades de reciclagem e aproveitamento dos RC&D, principalmente os de alvenaria, concreto e cerâmicos.</p> |
|--|---|---|

2.7

| | | |
|--|---|--|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foram adquiridos os dispositivos específicos para segregação dos diversos materiais, nem da sinalização dos dispositivos e da obra.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foram adquiridos todos os dispositivos específicos necessários à segregação dos diversos materiais, como também a sinalização dos dispositivos e da obra.</p> |
|--|---|--|

3-IMPLANTAÇÃO

3.1

| | | |
|---|---|---|
| <p>Na implantação do SGRC&D não foram distribuídos os dispositivos específicos de acondicionamento e respectivos acessórios para triagem e segregação dos diversos materiais.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>Na implantação do SGRC&D foram distribuídos os dispositivos específicos de acondicionamento e respectivos acessórios para triagem e segregação dos diversos materiais: madeira, plástico, metal, papel, etc.</p> |
|---|---|---|

3.2

| | | |
|--|---|--|
| <p>Na implantação do SGRC&D não foi realizado treinamento de todos os operários no canteiro.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>Na implantação do SGRC&D foi realizado o treinamento de todos os operários no canteiro, objetivando a sensibilização, comprometimento e envolvimento, como também os orientando sobre o adequado manejo dos resíduos, visando principalmente, sua completa triagem.</p> |
|--|---|--|

3.3

| | | |
|--|---|---|
| <p>Na implantação do SGRC&D não foram implantados controles administrativos da documentação relativa ao registro da destinação final dos RC&D.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>Na implantação do SGRC&D também foram implantados controles administrativos, com treinamento dos responsáveis pela documentação relativa ao registro da destinação dos resíduos.</p> |
|--|---|---|

4-MONITORAMENTO

4.1

| | | |
|---|---|---|
| <p>Após a implantação do SGRC&D não foi realizado um acompanhamento contínuo da metodologia de gerenciamento adotada.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>Após a implantação do SGRC&D foi realizado acompanhamento contínuo da metodologia de GRC&D para solucionar possíveis problemas como também aprimorar a gestão.</p> |
|---|---|---|

4.2

| | | |
|--|---|---|
| <p>Na fase de monitoramento do SGRC&D não foram realizadas avaliações (check-lists, relatórios periódicos) do desempenho da obra em relação à metodologia adotada.</p> | <p>1 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>Na fase de monitoramento do SGRC&D foram realizadas avaliações do desempenho da obra por meio de check-lists e relatórios periódicos, em relação à limpeza do canteiro, triagem, segregação e destinação compromissada dos RC&D.</p> |
|--|---|---|

4.3

| | | |
|--|---|---|
| <p>A empresa não possui comprovação documental da destinação final dos resíduos da obra.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>A empresa possui comprovação documental da destinação compromissada dos resíduos da obra, obtida em cada um dos locais de destinação dos resíduos.</p> |
|--|---|---|

4.4

| | | |
|--|---|--|
| <p>A empresa não realizou novas sessões de treinamento para novos funcionários e empreiteiros, nem diante da insuficiência dos antigos detectadas nas avaliações periódicas.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>A empresa realizou novas sessões de treinamento sempre que houver a entrada de novos empreiteiros e operários e diante de insuficiências detectadas nas avaliações.</p> |
|--|---|--|

5-RESULTADOS

5.1

| | | |
|--|---|---|
| <p>Na empresa não houve evolução em relação à limpeza da obra, segregação na fonte, segregação final e destinação.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>Houve evolução da empresa em relação a limpeza da obra, segregação na fonte dos RC&D e segregação final como também da destinação final.</p> |
|--|---|---|

5.2

| | | |
|--|---|---|
| <p>Não houve redução dos custos de coleta dos RC&D (número de caçambas retiradas da obra).</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>Houve redução dos custos de coleta (diminuição do número de caçambas retiradas da obra).</p> |
|--|---|---|

5.3

| | | |
|--|--|---|
| A empresa não detectou redução dos riscos de acidente de trabalho. | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> ND <input type="checkbox"/> | Foi detectado pela empresa que houve redução dos riscos de acidente de trabalho, em decorrência de um canteiro mais limpo e seguro. |
|--|--|---|

5.4

| | | |
|---|--|---|
| Não se observa nos funcionários da empresa uma maior conscientização ambiental. | 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> ND <input type="checkbox"/> | É facilmente observado na empresa que os funcionários apresentam a maior conscientização ambiental. |
|---|--|---|

5.5

| | | |
|---|--|---|
| O SGRC&D não interferiu na melhoria da imagem da empresa. | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> ND <input type="checkbox"/> | O SGRC&D interferiu na melhoria da imagem da empresa em relação aos funcionários, fornecedores, clientes e órgãos públicos. |
|---|--|---|

B. PERFIL DOS RESULTADOS

Para visualizar melhor os resultados obtidos pela empresa construtora, anotar o valor atribuído a cada questão no quadro C.

Caso alguma questão não tenha sido respondida por conter afirmativas não aplicáveis ao SGRC&D, assinalar a linha "NA" (Não Aplicável) correspondente à questão específica.

B.2 Quadro– Perfil do Sistema de Gerenciamento de Resíduos

| ITENS DO QUESTIONÁRIO | VALORES ATRIBUIDOS | | | | | |
|-------------------------|--------------------|---|---|---|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | NA |
| 1.1 DIAGNÓSTICO INICIAL | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.1 PLANEJAMENTO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3.1 IMPLANTAÇÃO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4.1 MONITORAMENTO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5.1 RESULTADOS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

C. INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

A partir do Perfil dos resultados obtidos podem-se fazer algumas considerações sobre o desempenho atual do SGRC&D:

a) se a maioria dos valores atribuídos às questões está entre 1 e 2, ou NA, o SGRC&D é ruim: devendo identificar os problemas do sistema de gerenciamento de resíduos eliminando, assim, a vulnerabilidade característica deste desempenho;

- b) se a maioria dos valores atribuídos às questões foi **3**, o desempenho do SGRC&D é regular, e provavelmente a empresa vem realizando um grande esforço para sustentar o seu atual desempenho no gerenciamento de resíduos;
- c) se a maioria dos valores atribuídos às questões foi **4**, o desempenho do SGRC&D é bom, Sendo necessário reavaliar os instrumentos de gestão para assegurar a melhoria contínua desse desempenho;
- d) se a maioria dos valores atribuídos às questões foi **5**, o desempenho do SGRC&D é excelente. Sendo necessário apenas manter este desempenho.

A obra X2 obteve um maior número de notas 1 e 2, na sua avaliação geral obtendo um desempenho ruim, a empresa precisa identificar os problemas do sistema de gerenciamento resíduos eliminando, assim, a vulnerabilidade característica deste desempenho.

PROTOCOLO C

Avaliação de Conformidade Resolução
307/ CONAMA

1-IDENTIFICAÇÃO

Identificação da empresa: **EMPRESA X - OBRA X2**

Endereço: _____

Cidade: **RECIFE** UF: **PE**

Características da obra: ED. RESIDENCIAL - 38 PAVIMENTOS - 77 FUNCIONÁRIOS

Endereço do canteiro: _____

Pesquisador: GENILSON CORREIA PONTES

2-INSTRUÇÕES

Este questionário de observação avalia 08 requisitos indispensáveis para SGRC&D se enquadrar nas determinações da Resolução nº 307 do CONAMA. Para cada requisito devem ser atribuídos valores de acordo com os seguintes critérios:

PONTUAÇÃO

| | |
|-----------|-----------|
| 01 Ponto | Ruim |
| 02 Pontos | Fraco |
| 03 Pontos | Regular |
| 04 Pontos | Bom |
| 05 Pontos | Excelente |

REQUISITOS

PONTUAÇÃO

1- Não geração de RC&D.

3

2- Redução da geração de RC&D.

4

3- Reutilização e reciclagem dos RC&D. 3

4- Caracterização dos RC&D. 1

5- Triagem dos RC&D por classes: 2,3

| | |
|---------------|---|
| 5.1- Classe A | 2 |
| 5.2- Classe B | 2 |
| 5.3- Classe C | 3 |
| 5.4- Classe D | x |

6- Acondicionamento dos RC&D por classes: 2,3

| | |
|---------------|---|
| 6.1- Classe A | 2 |
| 6.2- Classe B | 2 |
| 6.3- Classe C | 3 |
| 6.4- Classe D | x |

7- Transporte dos RC&D por classes: 3,3

| | |
|---------------|---|
| 7.1- Classe A | 5 |
| 7.2- Classe B | 3 |
| 7.3- Classe C | 2 |
| 7.4- Classe D | x |

8- Destinação final dos RC&D por classes: 3

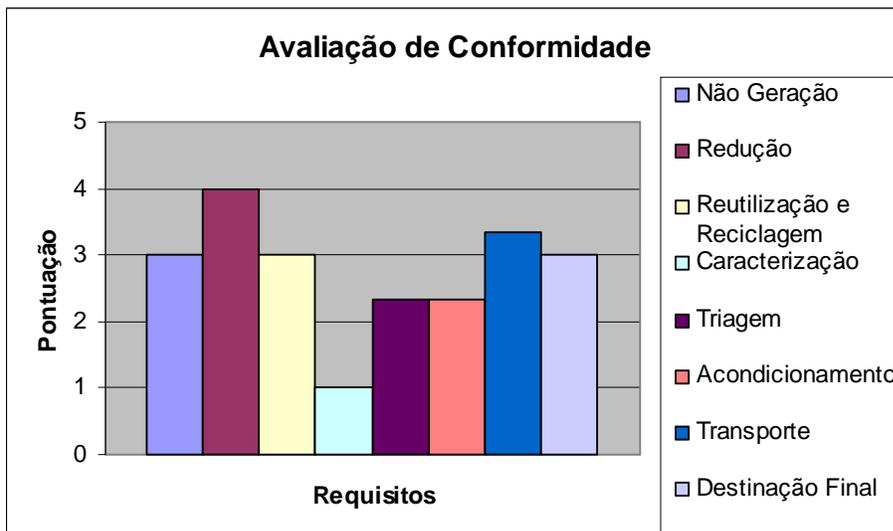
| | |
|---------------|---|
| 8.1- Classe A | 4 |
| 8.2- Classe B | 3 |
| 8.3- Classe C | 2 |
| 8.4- Classe D | x |

TOTAL 2,75 **REGULAR**

Escala de conformidade

| | |
|-----------------------|-----------|
| de 1,00 - 1,80 Pontos | Ruim |
| de 1,81 - 2,60 Pontos | Fraco |
| de 2,61 - 3,40 Pontos | Regular |
| de 3,41 - 4,20 Pontos | Bom |
| de 4,21 - 5,00 Pontos | Excelente |

3-GRÁFICO



PROTOCOLO A

Caracterização do SGRC&D das
Empresas Construtoras

Julho/07

* **SGRC&D – Sistema Gerenciamento de Resíduos de Construção e Demolição.**

Identificação da empresa: **Empresa Y – Obra Y1**

Responsável pelo SGRC&D:

Cargo de responsável pelo SGRC&D:

Cidade: **Recife** UF: **PE**

Porte/n de funcionários: **70**

Ramos de atuação/escopo: **Construção e incorporação de obras residenciais e comerciais**

1. Histórico da empresa:

A empresa Y fica localizada na cidade do Recife-PE e surgiu a 32 anos no mercado pernambucano. Atua no mercado de incorporação e construção de empreendimentos imobiliários.

2. A empresa possui algum certificado de Gestão pela qualidade? S(X) N()

3. No caso de afirmativa, qual?

ISSO 9001 e PBQP-H

4. A empresa possui algum SGRC&D? S (X) N ()

5. No caso da afirmativa, qual?

Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – Metodologia Obra Limpa-PE

6. Há quanto tempo foi implantado o SGRC&D?

Na empresa desde setembro de 2005 e nesta obra a 12 meses.

7. O que levou a empresa a implantar um SGRC&D?

As determinações do CONAMA e a participação de um membro da equipe técnica da empresa que participou de uma palestra sobre o assunto e as determinações legais. Naquela oportunidade a metodologia foi implantada em apenas uma obra da empresa.

8. Quais as dificuldades encontradas durante a implantação do SGRC&D?

A destinação final, tentamos o contatos com ONG'S e com a Prefeitura para destinar os resíduos mas nunca chegou a funcionar por completo

9. Quais as dificuldades encontradas durante a manutenção do SGRC&D?

As dificuldades encontradas sempre foram em relação à destinação final de alguns resíduos e em relação à conscientização e treinamento dos funcionários na triagem dos resíduos.

10. A partir das dificuldades apontadas nas duas questões anteriores, quais as medidas tomadas para corrigir e prevenir?

Entramos em contatos com padarias para recolherem nosso resíduos de madeira e passamos a realizar novas sessões treinamentos com nossos funcionários.

11. Quais os benefícios alcançados após a implantação do SGRC&D?

Organização, higiene do canteiro de obras.

12. Quais os problemas que o SGRC&D trouxe para a empresa?

O acúmulo de alguns materiais.

EMPRESA Y - OBRAY1

A. INSTRUÇÕES

Cada uma das questões apresentadas contém duas afirmativas. As afirmativas expressam situações extremas com relação ao tema a ser avaliado.

Assinalar:

- 1 se a afirmativa da coluna “A” reflete plenamente a situação da empresa construtora;
- 5 se a afirmativa da coluna “B” reflete plenamente a situação da empresa construtora;
- 2 ou 4 se a situação da empresa construtora está mais próxima da afirmativa da coluna “A” ou “B”, respectivamente;
- 3 se a empresa construtora está numa situação intermediária;
- Se nenhuma das duas afirmativas correspondem totalmente à situação da empresa construtora, assinalar **NA** (não aplicável).

1. DIAGNÓSTICO INICIAL

| 1.1 | A | | B |
|-----|--|--|--|
| | Não foi realizada uma reunião inicial com a direção técnica da empresa e das obras envolvidas, no intuito de esclarecer, sensibilizar e obter o comprometimento e envolvimento dos mesmos na implantação de um SGRC&D. | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> | Foi realizada reunião inaugural com a direção técnica da construtora e das obras envolvidas, no intuito de esclarecer, sensibilizar e obter o comprometimento e envolvimento dos mesmos na implantação de um SGRC&D. |

| 1.2 | | | |
|-----|--|--|--|
| | O SGRC&D foi elaborado sem a realização de um diagnóstico inicial da situação da obra. | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> | O SGRC&D da empresa foi elaborado, levando-se em consideração as informações obtidas através das equipes de obras, como por exemplo: quantidade de funcionários, área de construção, pontos de geração de resíduos, estimativa da quantidade de RC&D gerados, resíduos predominantes, etc. |

2. PLANEJAMENTO

2.1

| | | |
|--|---|---|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi realizado um dimensionamento dos dispositivos de acondicionamento para segregação dos RC&D, (bombonas, bags, baias, caçambas estacionárias)</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foi realizado o dimensionamento dos dispositivos de acondicionamento para segregação dos RC&D.</p> |
|--|---|---|

2.2

| | | |
|---|---|---|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foram definidos responsáveis pela coleta dos resíduos nos locais de acondicionamento inicial e transferência para o armazenamento final.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D ficaram claramente definidos os responsáveis pela coleta dos resíduos nos locais de acondicionamento inicial e transferência para o armazenamento final.</p> |
|---|---|---|

2.3

| | | |
|---|---|--|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi definido os transportadores externos(cadastrados nos órgãos municipais), nem os locais para destinação final adequada dos RC&D: Responsabilidade compartilhada.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foram definidos os transportadores externos(cadastrados nos órgãos municipais), como também os locais para destinação final adequada dos RC&D: Responsabilidade compartilhada.</p> |
|---|---|--|

2.4

| | | |
|---|---|---|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi elaborado um detalhamento das alterações na rotina para coleta e transporte dos RC&D e para registro da destinação final no dia-dia.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foi elaborado um detalhamento das alterações na rotina para coleta e transporte dos RC&D e para registro da destinação final no dia-dia.</p> |
|---|---|---|

2.5

| | | |
|---|---|--|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi realizada uma prévia caracterização dos resíduos que poderão ser gerados durante a obra.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foi realizada uma prévia caracterização dos RC&D que poderão ser gerados durante a obra com base em memoriais descritivos, orçamentos e projetos, desenvolvendo soluções junto aos fornecedores de insumos e serviços reduzindo ao máximo o volume de resíduos (caso das embalagens).</p> |
|---|---|--|

2.6

| | | |
|--|---|---|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi realizada nenhuma verificação das possibilidades de reciclagem e aproveitamento dos RC&D, principalmente os de alvenaria, concreto e cerâmicos.</p> | <p>1 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foram verificadas as possibilidades de reciclagem e aproveitamento dos RC&D, principalmente os de alvenaria, concreto e cerâmicos.</p> |
|--|---|---|

2.7

| | | |
|--|---|--|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foram adquiridos os dispositivos específicos para segregação dos diversos materiais, nem da sinalização dos dispositivos e da obra.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foram adquiridos todos os dispositivos específicos necessários à segregação dos diversos materiais, como também a sinalização dos dispositivos e da obra.</p> |
|--|---|--|

3. IMPLANTAÇÃO

3.1

| | | |
|---|---|---|
| <p>Na implantação do SGRC&D não foram distribuídos os dispositivos específicos de acondicionamento e respectivos acessórios para triagem e segregação dos diversos materiais.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Na implantação do SGRC&D foram distribuídos os dispositivos específicos de acondicionamento e respectivos acessórios para triagem e segregação dos diversos materiais: madeira, plástico, metal, papel, etc.</p> |
|---|---|---|

3.2

| | | |
|--|---|--|
| <p>Na implantação do SGRC&D não foi realizado treinamento de todos os operários no canteiro.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Na implantação do SGRC&D foi realizado o treinamento de todos os operários no canteiro, objetivando a sensibilização, comprometimento e envolvimento, como também os orientando sobre o adequado manejo dos resíduos, visando principalmente, sua completa triagem.</p> |
|--|---|--|

3.3

| | | |
|--|---|---|
| <p>Na implantação do SGRC&D não foram implantados controles administrativos da documentação relativa ao registro da destinação final dos RC&D.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Na implantação do SGRC&D também foram implantados controles administrativos, com treinamento dos responsáveis pela documentação relativa ao registro da destinação dos resíduos.</p> |
|--|---|---|

4. MONITORAMENTO

4.1

| | | |
|---|---|---|
| <p>Após a implantação do SGRC&D não foi realizado um acompanhamento contínuo da metodologia de gerenciamento adotada.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Após a implantação do SGRC&D foi realizado acompanhamento contínuo da metodologia de GRC&D para solucionar possíveis problemas como também aprimorar a gestão.</p> |
|---|---|---|

4.2

| | | |
|--|---|---|
| <p>Na fase de monitoramento do SGRC&D não foram realizadas avaliações (check-lists, relatórios periódicos) do desempenho da obra em relação à metodologia adotada.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Na fase de monitoramento do SGRC&D foram realizadas avaliações do desempenho da obra por meio de check-lists e relatórios periódicos, em relação à limpeza do canteiro, triagem, segregação e destinação compromissada dos RC&D.</p> |
|--|---|---|

4.3

| | | |
|--|---|---|
| <p>A empresa não possui comprovação documental da destinação final dos resíduos da obra.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>A empresa possui comprovação documental da destinação compromissada dos resíduos da obra, obtida em cada um dos locais de destinação dos resíduos.</p> |
|--|---|---|

4.4

| | | |
|--|---|--|
| <p>A empresa não realizou novas sessões de treinamento para novos funcionários e empreiteiros, nem diante da insuficiência dos antigos detectadas nas avaliações periódicas.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>A empresa realizou novas sessões de treinamento sempre que houver a entrada de novos empreiteiros e operários e diante de insuficiências detectadas nas avaliações.</p> |
|--|---|--|

5. RESULTADOS

5.1

| | | |
|--|---|---|
| <p>Na empresa não houve evolução em relação à limpeza da obra, segregação na fonte, segregação final e destinação.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Houve evolução da empresa em relação a limpeza da obra, segregação na fonte dos RC&D e segregação final como também da destinação final.</p> |
|--|---|---|

5.2

| | | |
|--|---|---|
| <p>Não houve redução dos custos de coleta dos RC&D (número de caçambas retiradas da obra).</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Houve redução dos custos de coleta (diminuição do número de caçambas retiradas da obra).</p> |
|--|---|---|

5.3

| | | |
|---|---|--|
| <p>A empresa não detectou redução dos riscos de acidente de trabalho.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Foi detectado pela empresa que houve redução dos riscos de acidente de trabalho, em decorrência de um canteiro mais limpo e seguro.</p> |
|---|---|--|

5.4

| | | |
|--|---|--|
| <p>Não se observa nos funcionários da empresa uma maior conscientização ambiental.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>É facilmente observado na empresa que os funcionários apresentam uma maior conscientização ambiental.</p> |
|--|---|--|

5.5

| | | |
|--|---|--|
| <p>O SGRC&D não interferiu na melhoria da imagem da empresa.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>5 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>O SGRC&D interferiu na melhoria da imagem da empresa em relação aos funcionários, fornecedores, clientes e órgãos públicos.</p> |
|--|---|--|

B. PERFIL DOS RESULTADOS

Para visualizar melhor os resultados obtidos pela empresa construtora, anotar o valor atribuído a cada questão no quadro C.

Caso alguma questão não tenha sido respondida por conter afirmativas não aplicáveis ao SGRC&D, assinalar a linha "NA" (Não Aplicável) correspondente à questão específica.

B.2 Quadro– Perfil do Sistema de Gerenciamento de Resíduos

| ITENS DO QUESTIONÁRIO | VALORES ATRIBUÍDOS | | | | | |
|-------------------------|--------------------|---|---|---|---|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | N A |
| 1.1 Diagnóstico Inicial | o | o | o | o | o | o |
| 1.2 | o | o | o | o | o | o |
| 2.1 Planejamento | o | o | o | o | o | o |
| 2.2 | o | o | o | o | o | o |
| 2.3 | o | o | o | o | o | o |
| 2.4 | o | o | o | o | o | o |
| 2.5 | o | o | o | o | o | o |
| 2.6 | o | o | o | o | o | o |
| 2.7 | o | o | o | o | o | o |
| 3.1 Implantação | o | o | o | o | o | o |
| 3.2 | o | o | o | o | o | o |
| 3.3 | o | o | o | o | o | o |
| 4.1 Monitoramento | o | o | o | o | o | o |
| 4.2 | o | o | o | o | o | o |
| 4.3 | o | o | o | o | o | o |
| 4.4 | o | o | o | o | o | o |
| 5.1 Resultados | o | o | o | o | o | o |
| 5.2 | o | o | o | o | o | o |
| 5.3 | o | o | o | o | o | o |
| 5.4 | o | o | o | o | o | o |
| 5.5 | o | o | o | o | o | o |

C. INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

A partir do Perfil dos resultados obtidos podem-se fazer algumas considerações sobre o desempenho atual do SGRC&D:

- a) se a maioria dos valores atribuídos às questões está entre **1** e **2**, ou NA, o SGRC&D é ruim: devendo identificar os problemas do sistema de gerenciamento de resíduos eliminando, assim, a vulnerabilidade característica deste desempenho;
- b) se a maioria dos valores atribuídos às questões foi **3**, o desempenho do SGRC&D é regular, e provavelmente a empresa vem realizando um grande esforço para sustentar o seu atual desempenho no gerenciamento de resíduos;

- c) se a maioria dos valores atribuídos às questões foi **4**, o desempenho do SGRC&D é bom, Sendo necessário reavaliar os instrumentos de gestão para assegurar a melhoria contínua desse desempenho;
- d) se a maioria dos valores atribuídos às questões foi **5**, o desempenho do SGRC&D é excelente. Sendo necessário apenas manter este desempenho.

A obra Y1 obteve um maior número de notas 5, o desempenho do SGRC&D foi excelente, sendo necessário manter este desempenho.

PROTOCOLO C

Avaliação de Conformidade Resolução
307/ CONAMA

1-IDENTIFICAÇÃO

Identificação da empresa: **EMPRESA Y - OBRA Y1**

Endereço: _____

Cidade: **RECIFE** UF: **PE**

Características da obra: ED. RESIDENCIAL - 28 PAVIMENTOS – 70 FUNCIONÁRIOS

Endereço do canteiro: _____

Pesquisador: GENILSON CORREIA PONTES

2-INSTRUÇÕES

Este questionário de observação avalia 08 requisitos indispensáveis para SGRC&D se enquadrar nas determinações da Resolução nº 307 do CONAMA. Para cada requisito devem ser atribuídos valores de acordo com os seguintes critérios:

PONTUAÇÃO

| | |
|-----------|-----------|
| 01 Ponto | Ruim |
| 02 Pontos | Fraco |
| 03 Pontos | Regular |
| 04 Pontos | Bom |
| 05 Pontos | Excelente |

REQUISITOS

PONTUAÇÃO

1- Não geração de RC&D.

1

2- Redução da geração de RC&D.

1

3- Reutilização e reciclagem dos RC&D. 2

4- Caracterização dos RC&D. 3

5- Triagem dos RC&D por classes: 3,3

| | |
|---------------|---|
| 5.1- Classe A | 4 |
| 5.2- Classe B | 3 |
| 5.3- Classe C | 3 |
| 5.4- Classe D | x |

6- Acondicionamento dos RC&D por classes: 3,3

| | |
|---------------|---|
| 6.1- Classe A | 4 |
| 6.2- Classe B | 3 |
| 6.3- Classe C | 3 |
| 6.4- Classe D | x |

7- Transporte dos RC&D por classes: 3,6

| | |
|---------------|---|
| 7.1- Classe A | 5 |
| 7.2- Classe B | 4 |
| 7.3- Classe C | 2 |
| 7.4- Classe D | x |

8- Destinação final dos RC&D por classes: 3,3

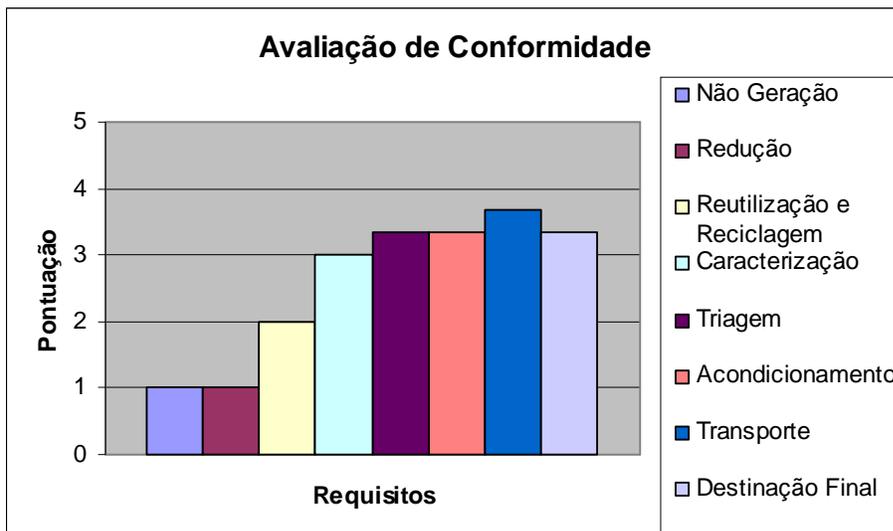
| | |
|---------------|---|
| 8.1- Classe A | 5 |
| 8.2- Classe B | 3 |
| 8.3- Classe C | 2 |
| 8.4- Classe D | x |

TOTAL 2,58 **FRACO**

Escala de conformidade

| | |
|-----------------------|-----------|
| de 1,00 - 1,80 Pontos | Ruim |
| de 1,81 - 2,60 Pontos | Fraco |
| de 2,61 - 3,40 Pontos | Regular |
| de 3,41 - 4,20 Pontos | Bom |
| de 4,21 - 5,00 Pontos | Excelente |

3-GRÁFICO



PROTOCOLO A
Caracterização do SGRC&D das
Empresas Construtoras

Data: **07/2007**

* **SGRC&D – Sistema Gerenciamento de Resíduos de Construção e Demolição.**

Identificação da empresa: **Empresa Y – Obra Y2**

Responsável pelo SGRC&D:

Cargo de responsável pelo SGRC&D: **Técnica em Segurança do Trabalho**

Cidade: **Recife** UF: **PE**

Porte/n de funcionários: **45**

Ramos de atuação/escopo: **Construção e incorporação de obras residenciais e comerciais.**

1. Histórico da empresa:

A empresa Y fica localizada na cidade do Recife-PE e surgiu a 32 anos no mercado pernambucano. Atua no mercado de incorporação e construção de empreendimentos imobiliários.

2. A empresa possui algum certificado de Gestão pela qualidade? S(**X**) N()

3. No caso de afirmativa, qual?

ISSO 9001 e PBQP-H

4. A empresa possui algum SGRC&D? S (**X**) N ()

5. No caso da afirmativa, qual?

Metodologia Obra Limpa-PE

6. Há quanto tempo foi implantado o SGRC&D?

Desde o início da obra em 2005.

7. O que levou a empresa a implantar um SGRC&D?

As determinações do CONAMA .

8. Quais as dificuldades encontradas durante a implantação do SGRC&D?

A conscientização dos funcionários .

9. Quais as dificuldades encontradas durante a manutenção do SGRC&D?

A destinação final de alguns resíduos.

10. A partir das dificuldades apontadas nas duas questões anteriores, quais as medidas tomadas para corrigir e prevenir?

Em relação à conscientização dos funcionários é realizada reuniões periódicas para estimular e conscientizar os funcionários.

11. Quais os benefícios alcançados após a implantação do SGRC&D?

Um canteiro mais limpo e seguro.

12. Quais os problemas que o SGRC&D trouxe para a empresa?

Nenhum

EMPRESA Y – OBRAY2

A. INSTRUÇÕES

Cada uma das questões apresentadas contém duas afirmativas. As afirmativas expressam situações extremas com relação ao tema a ser avaliado.

Assinalar:

- **1** se a afirmativa da coluna “A” reflete plenamente a situação da empresa construtora;
- **5** se a afirmativa da coluna “B” reflete plenamente a situação da empresa construtora;
- **2** ou **4** se a situação da empresa construtora está mais próxima da afirmativa da coluna “A”ou “B”, respectivamente;
- **3** se a empresa construtora está numa situação intermediária;
- Se nenhuma das duas afirmativas correspondem totalmente à situação da empresa construtora, assinalar **NA** (não aplicável).

1. DIAGNÓSTICO INICIAL

1.1

| | | |
|---|---|---|
| <p>Não foi realizada uma reunião inicial com a direção técnica da empresa e das obras envolvidas, no intuito de esclarecer, sensibilizar e obter o comprometimento e envolvimento dos mesmos na implantação de um SGRC&D.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Foi realizada reunião inaugural com a direção técnica da construtora e das obras envolvidas, no intuito de esclarecer, sensibilizar e obter o comprometimento e envolvimento dos mesmos na implantação de um SGRC&D.</p> |
|---|---|---|

1.2

| | | |
|---|---|---|
| <p>O SGRC&D foi elaborado sem a realização de um diagnóstico inicial da situação da obra.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>O SGRC&D da empresa foi elaborado, levando-se em consideração as informações obtidas através das equipes de obras, como por exemplo: quantidade de funcionários, área de construção, pontos de geração de resíduos, estimativa da quantidade de RC&D gerados, resíduos predominantes, etc.</p> |
|---|---|---|

2.PLANEJAMENTO

2.1

| | | |
|--|---|---|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi realizado um dimensionamento dos dispositivos de acondicionamento para segregação dos RC&D, (bombonas, bags, baias, caçambas estacionárias)</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foi realizado o dimensionamento dos dispositivos de acondicionamento para segregação dos RC&D.</p> |
|--|---|---|

2.2

| | | |
|---|---|---|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foram definidos responsáveis pela coleta dos resíduos nos locais de acondicionamento inicial e transferência para o armazenamento final.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D ficaram claramente definidos os responsáveis pela coleta dos resíduos nos locais de acondicionamento inicial e transferência para o armazenamento final.</p> |
|---|---|---|

2.3

| | | |
|---|---|--|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi definido os transportadores externos (cadastrados nos órgãos municipais), nem os locais para destinação final adequada dos RC&D: Responsabilidade compartilhada.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foram definidos os transportadores externos (cadastrados nos órgãos municipais), como também os locais para destinação final adequada dos RC&D: Responsabilidade compartilhada.</p> |
|---|---|--|

2.4

| | | |
|---|---|---|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi elaborado um detalhamento das alterações na rotina para coleta e transporte dos RC&D e para registro da destinação final no dia-dia.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foi elaborado um detalhamento das alterações na rotina para coleta e transporte dos RC&D e para registro da destinação final no dia-dia.</p> |
|---|---|---|

2.5

| | | |
|---|---|--|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi realizada uma prévia caracterização dos resíduos que poderão ser gerados durante a obra.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foi realizada uma prévia caracterização dos RC&D que poderão ser gerados durante a obra com base em memoriais descritivos, orçamentos e projetos, desenvolvendo soluções junto aos fornecedores de insumos e serviços reduzindo ao máximo o volume de resíduos (caso das embalagens).</p> |
|---|---|--|

2.6

| | | |
|--|---|---|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi realizada nenhuma verificação das possibilidades de reciclagem e aproveitamento dos RC&D, principalmente os de alvenaria, concreto e cerâmicos.</p> | <p>1 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foram verificadas as possibilidades de reciclagem e aproveitamento dos RC&D, principalmente os de alvenaria, concreto e cerâmicos.</p> |
|--|---|---|

2.7

| | | |
|--|---|--|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foram adquiridos os dispositivos específicos para segregação dos diversos materiais, nem da sinalização dos dispositivos e da obra.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foram adquiridos todos os dispositivos específicos necessários à segregação dos diversos materiais, como também a sinalização dos dispositivos e da obra.</p> |
|--|---|--|

3.IMPLANTAÇÃO

3.1

| | | |
|---|---|---|
| <p>Na implantação do SGRC&D não foram distribuídos os dispositivos específicos de acondicionamento e respectivos acessórios para triagem e segregação dos diversos materiais.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Na implantação do SGRC&D foram distribuídos os dispositivos específicos de acondicionamento e respectivos acessórios para triagem e segregação dos diversos materiais: madeira, plástico, metal, papel, etc.</p> |
|---|---|---|

3.2

| | | |
|--|---|--|
| <p>Na implantação do SGRC&D não foi realizado treinamento de todos os operários no canteiro.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Na implantação do SGRC&D foi realizado o treinamento de todos os operários no canteiro, objetivando a sensibilização, comprometimento e envolvimento, como também os orientando sobre o adequado manejo dos resíduos, visando principalmente, sua completa triagem.</p> |
|--|---|--|

3.3

| | | |
|--|---|---|
| <p>Na implantação do SGRC&D não foram implantados controles administrativos da documentação relativa ao registro da destinação final dos RC&D.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Na implantação do SGRC&D também foram implantados controles administrativos, com treinamento dos responsáveis pela documentação relativa ao registro da destinação dos resíduos.</p> |
|--|---|---|

4.MONITORAMENTO

4.1

| | | |
|---|---|---|
| <p>Após a implantação do SGRC&D não foi realizado um acompanhamento contínuo da metodologia de gerenciamento adotada.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Após a implantação do SGRC&D foi realizado acompanhamento contínuo da metodologia de GRC&D para solucionar possíveis problemas como também aprimorar a gestão.</p> |
|---|---|---|

4.2

| | | |
|--|---|---|
| <p>Na fase de monitoramento do SGRC&D não foram realizadas avaliações (check-lists, relatórios periódicos) do desempenho da obra em relação à metodologia adotada.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Na fase de monitoramento do SGRC&D foram realizadas avaliações do desempenho da obra por meio de check-lists e relatórios periódicos, em relação à limpeza do canteiro, triagem, segregação e destinação compromissada dos RC&D.</p> |
|--|---|---|

4.3

| | | |
|--|---|---|
| <p>A empresa não possui comprovação documental da destinação final dos resíduos da obra.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>A empresa possui comprovação documental da destinação compromissada dos resíduos da obra, obtida em cada um dos locais de destinação dos resíduos.</p> |
|--|---|---|

4.4

| | | |
|--|---|--|
| <p>A empresa não realizou novas sessões de treinamento para novos funcionários e empreiteiros, nem diante da insuficiência dos antigos detectadas nas avaliações periódicas.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>A empresa realizou novas sessões de treinamento sempre que houver a entrada de novos empreiteiros e operários e diante de insuficiências detectadas nas avaliações.</p> |
|--|---|--|

5.RESULTADOS

5.1

| | | |
|--|---|---|
| <p>Na empresa não houve evolução em relação à limpeza da obra, segregação na fonte, segregação final e destinação.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Houve evolução da empresa em relação a limpeza da obra, segregação na fonte dos RC&D e segregação final como também da destinação final.</p> |
|--|---|---|

5.2

| | | |
|--|---|---|
| <p>Não houve redução dos custos de coleta dos RC&D (número de caçambas retiradas da obra).</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Houve redução dos custos de coleta (diminuição do número de caçambas retiradas da obra).</p> |
|--|---|---|

5.3

| | | |
|--|--|---|
| A empresa não detectou redução dos riscos de acidente de trabalho. | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> | Foi detectado pela empresa que houve redução dos riscos de acidente de trabalho, em decorrência de um canteiro mais limpo e seguro. |
|--|--|---|

5.4

| | | |
|---|--|---|
| Não se observa nos funcionários da empresa uma maior conscientização ambiental. | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> | É facilmente observado na empresa que os funcionários apresentam uma maior conscientização ambiental. |
|---|--|---|

5.5

| | | |
|---|--|---|
| O SGRC&D não interferiu na melhoria da imagem da empresa. | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> | O SGRC&D interferiu na melhoria da imagem da empresa em relação aos funcionários, fornecedores, clientes e órgãos públicos. |
|---|--|---|

B. PERFIL DOS RESULTADOS

Para visualizar melhor os resultados obtidos pela empresa construtora, anotar o valor atribuído a cada questão no quadro C.

Caso alguma questão não tenha sido respondida por conter afirmativas não aplicáveis ao SGRC&D, assinalar a linha "NA" (Não Aplicável) correspondente à questão específica.

B.2 Quadro– Perfil do Sistema de Gerenciamento de Resíduos

| ITENS DO QUESTIONÁRIO | VALORES ATRIBUIDOS | | | | | |
|-------------------------|--------------------|---|---|---|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | ND |
| 1.1 DIAGNÓSTICO INICIAL | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.1 PLANEJAMENTO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3.1 IMPLANTAÇÃO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4.1 MONITORAMENTO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5.1 RESULTADOS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

C. INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

A partir do Perfil dos resultados obtidos podem-se fazer algumas considerações sobre o desempenho atual do SGRC&D:

a) se a maioria dos valores atribuídos às questões está entre 1 e 2, ou NA, o SGRC&D é ruim: devendo identificar os problemas do sistema de gerenciamento de resíduos eliminando, assim, a vulnerabilidade característica deste desempenho;

b) se a maioria dos valores atribuídos às questões foi **3**, o desempenho do SGRC&D é regular, e provavelmente a empresa vem realizando um grande esforço para sustentar o seu atual desempenho no gerenciamento de resíduos;

c) se a maioria dos valores atribuídos às questões foi **4**, o desempenho do SGRC&D é bom, Sendo necessário reavaliar os instrumentos de gestão para assegurar a melhoria contínua desse desempenho;

d) se a maioria dos valores atribuídos às questões foi **5**, o desempenho do SGRC&D é excelente. Sendo necessário apenas manter este desempenho.

A obra Y2 obteve um maior número de notas 5, o desempenho do SGRC&D foi excelente, sendo necessário manter este desempenho.

PROTOCOLO C

Avaliação de Conformidade Resolução
307/ CONAMA

1-IDENTIFICAÇÃO

| |
|--|
| Identificação da empresa: EMPRESA Y - OBRA Y2 |
| Endereço: _____ |
| Cidade: RECIFE UF: PE |
| Características da obra: ED. RESIDENCIAL - 22 PAVIMENTOS – 45 FUNCIONÁRIOS |
| Endereço do canteiro: _____ |
| Pesquisador: GENILSON CORREIA PONTES |

2-INSTRUÇÕES

Este questionário de observação avalia 08 requisitos indispensáveis para SGRC&D se enquadrar nas determinações da Resolução nº 307 do CONAMA. Para cada requisito devem ser atribuídos valores de acordo com os seguintes critérios:

PONTUAÇÃO

| | |
|-----------|-----------|
| 01 Ponto | Ruim |
| 02 Pontos | Fraco |
| 03 Pontos | Regular |
| 04 Pontos | Bom |
| 05 Pontos | Excelente |

REQUISITOS

PONTUAÇÃO

1- Não geração de RC&D.

3

2- Redução da geração de RC&D.

3

3- Reutilização e reciclagem dos RC&D.

3

4- Caracterização dos RC&D.

2

5- Triagem dos RC&D por classes:

3

5.1- Classe A

3

5.2- Classe B

2

5.3- Classe C

4

5.4- Classe D

x

6- Acondicionamento dos RC&D por classes:

2,3

6.1- Classe A

2

6.2- Classe B

2

6.3- Classe C

3

6.4- Classe D

x

7- Transporte dos RC&D por classes:

4,3

7.1- Classe A

4

7.2- Classe B

3

7.3- Classe C

3

7.4- Classe D

x

8- Destinação final dos RC&D por classes:

4

8.1- Classe A

5

8.2- Classe B

3

8.3- Classe C

4

8.4- Classe D

x

TOTAL

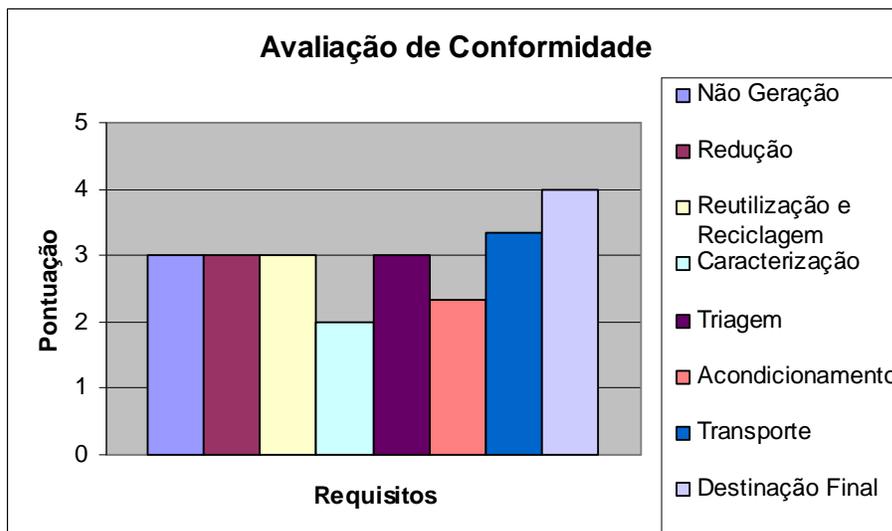
2,95

REGULAR

Escala de conformidade

| | | |
|----------------|--------|-----------|
| de 1,00 - 1,80 | Pontos | Ruim |
| de 1,81 - 2,60 | Pontos | Fraco |
| de 2,61 - 3,40 | Pontos | Regular |
| de 3,41 - 4,20 | Pontos | Bom |
| de 4,21 - 5,00 | Pontos | Excelente |

3-GRÁFICO



PROTOCOLO A
Caracterização do SGRC&D das
Empresas Construtoras

Data: 07/2007

* **SGRC&D – Sistema Gerenciamento de resíduos de construção e demolição.**

Identificação da empresa: **Empresa Z - Obra Z1**

Responsável pelo SGRC&D: _____

Cargo de responsável pelo SGRC&D: **ENGENHEIRO CIVIL (RESPONSÁVEL)**

Endereço: _____

Cidade: **RECIFE**

UF: **PE**

Porte/n de funcionários: **51 NA OBRA**

Ramos de atuação/escopo: **CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS RESIDÊNCIAIS**

1. Histórico da empresa:

A empresa surgiu na cidade do Recife-PE e existe há 54 anos e atualmente possui escritórios em vários estados do país, atua em vários ramos, principalmente no ramo da construção civil .

2. A empresa possui algum certificado de Gestão pela qualidade? S(X) N()

3. No caso de afirmativa, qual?

ISSO 9001 – 2000

4. A empresa possui algum SGRC&D? S (X) N ()

5. No caso da afirmativa, qual?

Sistema próprio de gerenciamento de resíduos seguindo as determinações do Projeto de Gestão pela Qualidade.

6. Há quanto tempo foi implantado o SGRC&D?

12 Meses

7. O que levou a empresa a implantar um SGRC&D?

A determinação do Sistema de Gestão pela qualidade e a Resolução 307 do CONAMA.

8. Quais as dificuldades encontradas durante a implantação do SGRC&D?

A maior dificuldade foi a conscientização dos funcionários.

9. Quais as dificuldades encontradas durante a manutenção do SGRC&D?

Destinação final de alguns resíduos.

10. A partir das dificuldades apontadas nas duas questões anteriores, quais as medidas tomadas para corrigir e prevenir?

Realizamos treinamentos semanais onde são discutidos vários assuntos desde segurança do trabalho até gerenciamento de resíduos para melhor compreensão dos funcionários.

11. Quais os benefícios alcançados após a implantação do SGRC&D?

Organização e limpeza do canteiro.

12. Quais os problemas que o SGRC&D trouxe para a empresa?

O acúmulo de alguns materiais.

EMPRESA Z – OBRA Z1

A. INSTRUÇÕES

Cada uma das questões apresentadas contém duas afirmativas. As afirmativas expressam situações extremas com relação ao tema a ser avaliado.

Assinalar:

- **1** se a afirmativa da coluna “A” reflete plenamente a situação da empresa construtora;
- **5** se a afirmativa da coluna “B” reflete plenamente a situação da empresa construtora;
- **2** ou **4** se a situação da empresa construtora está mais próxima da afirmativa da coluna “A” ou “B”, respectivamente;
- **3** se a empresa construtora está numa situação intermediária;
- Se nenhuma das duas afirmativas correspondem totalmente à situação da empresa construtora, assinalar **NA** (não aplicável).

1. DIAGNÓSTICO INICIAL

| 1.1 | A | | B |
|-----|--|--|--|
| | Não foi realizada uma reunião inicial com a direção técnica da empresa e das obras envolvidas, no intuito de esclarecer, sensibilizar e obter o comprometimento e envolvimento dos mesmos na implantação de um SGRC&D. | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> ND <input type="checkbox"/> | Foi realizada reunião inaugural com a direção técnica da construtora e das obras envolvidas, no intuito de esclarecer, sensibilizar e obter o comprometimento e envolvimento dos mesmos na implantação de um SGRC&D. |
| | O SGRC&D foi elaborado sem a realização de um diagnóstico inicial da situação da obra. | 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> ND <input type="checkbox"/> | O SGRC&D da empresa foi elaborado, levando-se em consideração as informações obtidas através das equipes de obras, como por exemplo: quantidade de funcionários, área de construção, pontos de geração de resíduos, estimativa da quantidade de RC&D gerados, resíduos predominantes, etc. |

2.PLANEJAMENTO

2.1

| | | |
|--|---|---|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi realizado um dimensionamento dos dispositivos de acondicionamento para segregação dos RC&D, (bombonas, bags, baias, caçambas estacionárias)</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foi realizado o dimensionamento dos dispositivos de acondicionamento para segregação dos RC&D.</p> |
|--|---|---|

2.2

| | | |
|---|---|---|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foram definidos responsáveis pela coleta dos resíduos nos locais de acondicionamento inicial e transferência para o armazenamento final.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D ficaram claramente definidos os responsáveis pela coleta dos resíduos nos locais de acondicionamento inicial e transferência para o armazenamento final.</p> |
|---|---|---|

2.3

| | | |
|---|---|--|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi definido os transportadores externos (cadastrados nos órgãos municipais), nem os locais para destinação final adequada dos RC&D: Responsabilidade compartilhada.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foram definidos os transportadores externos (cadastrados nos órgãos municipais), como também os locais para destinação final adequada dos RC&D: Responsabilidade compartilhada.</p> |
|---|---|--|

2.4

| | | |
|---|---|---|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi elaborado um detalhamento das alterações na rotina para coleta e transporte dos RC&D e para registro da destinação final no dia-dia.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foi elaborado um detalhamento das alterações na rotina para coleta e transporte dos RC&D e para registro da destinação final no dia-dia.</p> |
|---|---|---|

2.5

| | | |
|---|---|--|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi realizada uma prévia caracterização dos resíduos que poderão ser gerados durante a obra.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foi realizada uma prévia caracterização dos RC&D que poderão ser gerados durante a obra com base em memoriais descritivos, orçamentos e projetos, desenvolvendo soluções junto aos fornecedores de insumos e serviços reduzindo ao máximo o volume de resíduos (caso das embalagens).</p> |
|---|---|--|

2.6

| | | |
|--|---|---|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi realizada nenhuma verificação das possibilidades de reciclagem e aproveitamento dos RC&D, principalmente os de alvenaria, concreto e cerâmicos.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foram verificadas as possibilidades de reciclagem e aproveitamento dos RC&D, principalmente os de alvenaria, concreto e cerâmicos.</p> |
|--|---|---|

2.7

| | | |
|--|---|--|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foram adquiridos os dispositivos específicos para segregação dos diversos materiais, nem da sinalização dos dispositivos e da obra.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foram adquiridos todos os dispositivos específicos necessários à segregação dos diversos materiais, como também a sinalização dos dispositivos e da obra.</p> |
|--|---|--|

3.IMPLANTAÇÃO

3.1

| | | |
|---|---|---|
| <p>Na implantação do SGRC&D não foram distribuídos os dispositivos específicos de acondicionamento e respectivos acessórios para triagem e segregação dos diversos materiais.</p> | <p>1 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>Na implantação do SGRC&D foram distribuídos os dispositivos específicos de acondicionamento e respectivos acessórios para triagem e segregação dos diversos materiais: madeira, plástico, metal, papel, etc.</p> |
|---|---|---|

3.2

| | | |
|--|---|--|
| <p>Na implantação do SGRC&D não foi realizado treinamento de todos os operários no canteiro.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>Na implantação do SGRC&D foi realizado o treinamento de todos os operários no canteiro, objetivando a sensibilização, comprometimento e envolvimento, como também os orientando sobre o adequado manejo dos resíduos, visando principalmente, sua completa triagem.</p> |
|--|---|--|

3.3

| | | |
|--|---|---|
| <p>Na implantação do SGRC&D não foram implantados controles administrativos da documentação relativa ao registro da destinação final dos RC&D.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>Na implantação do SGRC&D também foram implantados controles administrativos, com treinamento dos responsáveis pela documentação relativa ao registro da destinação dos resíduos.</p> |
|--|---|---|

4.MONITORAMENTO

4.1

| | | |
|---|---|---|
| <p>Após a implantação do SGRC&D não foi realizado um acompanhamento contínuo da metodologia de gerenciamento adotada.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>Após a implantação do SGRC&D foi realizado acompanhamento contínuo da metodologia de GRC&D para solucionar possíveis problemas como também aprimorar a gestão.</p> |
|---|---|---|

4.2

| | | |
|--|---|---|
| <p>Na fase de monitoramento do SGRC&D não foram realizadas avaliações (check-lists, relatórios periódicos) do desempenho da obra em relação à metodologia adotada.</p> | <p>1 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>Na fase de monitoramento do SGRC&D foram realizadas avaliações do desempenho da obra por meio de check-lists e relatórios periódicos, em relação à limpeza do canteiro, triagem, segregação e destinação compromissada dos RC&D.</p> |
|--|---|---|

4.3

| | | |
|--|---|---|
| <p>A empresa não possui comprovação documental da destinação final dos resíduos da obra.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>A empresa possui comprovação documental da destinação compromissada dos resíduos da obra, obtida em cada um dos locais de destinação dos resíduos.</p> |
|--|---|---|

4.4

| | | |
|--|---|--|
| <p>A empresa não realizou novas sessões de treinamento para novos funcionários e empreiteiros, nem diante da insuficiência dos antigos detectadas nas avaliações periódicas.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>A empresa realizou novas sessões de treinamento sempre que houver a entrada de novos empreiteiros e operários e diante de insuficiências detectadas nas avaliações.</p> |
|--|---|--|

5.RESULTADOS

5.1

| | | |
|--|---|---|
| <p>Na empresa não houve evolução em relação à limpeza da obra, segregação na fonte, segregação final e destinação.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>Houve evolução da empresa em relação a limpeza da obra, segregação na fonte dos RC&D e segregação final como também da destinação final.</p> |
|--|---|---|

5.2

| | | |
|--|---|---|
| <p>Não houve redução dos custos de coleta dos RC&D (número de caçambas retiradas da obra).</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>ND <input type="checkbox"/></p> | <p>Houve redução dos custos de coleta (diminuição do número de caçambas retiradas da obra).</p> |
|--|---|---|

5.3

| | | |
|--|--|---|
| A empresa não detectou redução dos riscos de acidente de trabalho. | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> ND <input type="checkbox"/> | Foi detectado pela empresa que houve redução dos riscos de acidente de trabalho, em decorrência de um canteiro mais limpo e seguro. |
|--|--|---|

5.4

| | | |
|---|--|---|
| Não se observa nos funcionários da empresa uma maior conscientização ambiental. | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> ND <input type="checkbox"/> | É facilmente observado na empresa que os funcionários apresentam a maior conscientização ambiental. |
|---|--|---|

5.5

| | | |
|---|--|---|
| O SGRC&D não interferiu na melhoria da imagem da empresa. | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> ND <input type="checkbox"/> | O SGRC&D interferiu na melhoria da imagem da empresa em relação aos funcionários, fornecedores, clientes e órgãos públicos. |
|---|--|---|

B. PERFIL DOS RESULTADOS

Para visualizar melhor os resultados obtidos pela empresa construtora, anotar o valor atribuído a cada questão no quadro C.

Caso alguma questão não tenha sido respondida por conter afirmativas não aplicáveis ao SGRC&D, assinalar a linha "NA" (Não Aplicável) correspondente à questão específica.

B.2 Quadro– Perfil do Sistema de Gerenciamento de Resíduos

| ITENS DO QUESTIONÁRIO | VALORES ATRIBUIDOS | | | | | |
|-------------------------|--------------------|---|---|---|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | NA |
| 1.1 DIAGNÓSTICO INICIAL | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.1 PLANEJAMENTO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3.1 IMPLANTAÇÃO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4.1 MONITORAMENTO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5.1 RESULTADOS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

C. INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

A partir do Perfil dos resultados obtidos podem-se fazer algumas considerações sobre o desempenho atual do SGRC&D:

a) se a maioria dos valores atribuídos às questões está entre 1 e 2, ou NA, o SGRC&D é ruim: devendo identificar os problemas do sistema de gerenciamento de resíduos eliminando, assim, a vulnerabilidade característica deste desempenho;

- b) se a maioria dos valores atribuídos às questões foi **3**, o desempenho do SGRC&D é regular, e provavelmente a empresa vem realizando um grande esforço para sustentar o seu atual desempenho no gerenciamento de resíduos;
- c) se a maioria dos valores atribuídos às questões foi **4**, o desempenho do SGRC&D é bom, Sendo necessário reavaliar os instrumentos de gestão para assegurar a melhoria contínua desse desempenho;
- d) se a maioria dos valores atribuídos às questões foi **5**, o desempenho do SGRC&D é excelente. Sendo necessário apenas manter este desempenho.

A obra Z1 obteve um maior número de notas 1 e 2, na sua avaliação geral obtendo um desempenho ruim do seu SGRC&D, a empresa precisa identificar os problemas do sistema de gerenciamento resíduos eliminando, assim, a vulnerabilidade característica deste desempenho;

PROCOLO C

Avaliação de Conformidade Resolução
307/ CONAMA

1-IDENTIFICAÇÃO

| |
|--|
| Identificação da empresa: EMPRESA Z - OBRA Z1 |
| Endereço: _____ |
| Cidade: RECIFE UF: PE |
| Características da obra: ED. RESIDENCIAL - 19 PAVIMENTOS – 51 FUNCIONÁRIOS |
| Endereço do canteiro: _____ |
| Pesquisador: GENILSON CORREIA PONTES |

2-INSTRUÇÕES

Este questionário de observação avalia 08 requisitos indispensáveis para SGRC&D se enquadrar nas determinações da Resolução nº 307 do CONAMA. Para cada requisito devem ser atribuídos valores de acordo com os seguintes critérios:

PONTUAÇÃO

| | |
|-----------|-----------|
| 01 Ponto | Ruim |
| 02 Pontos | Fraco |
| 03 Pontos | Regular |
| 04 Pontos | Bom |
| 05 Pontos | Excelente |

REQUISITOS

PONTUAÇÃO

1- Não geração de RC&D.

1

2- Redução da geração de RC&D.

2

3- Reutilização e reciclagem dos RC&D.

2

4- Caracterização dos RC&D.

1

5- Triagem dos RC&D por classes:

2,3

5.1- Classe A

2

5.2- Classe B

2

5.3- Classe C

3

5.4- Classe D

x

6- Acondicionamento dos RC&D por classes:

2,3

6.1- Classe A

2

6.2- Classe B

2

6.3- Classe C

3

6.4- Classe D

x

7- Transporte dos RC&D por classes:

3

7.1- Classe A

4

7.2- Classe B

3

7.3- Classe C

2

7.4- Classe D

x

8- Destinação final dos RC&D por classes:

3

8.1- Classe A

4

8.2- Classe B

3

8.3- Classe C

2

8.4- Classe D

x

TOTAL

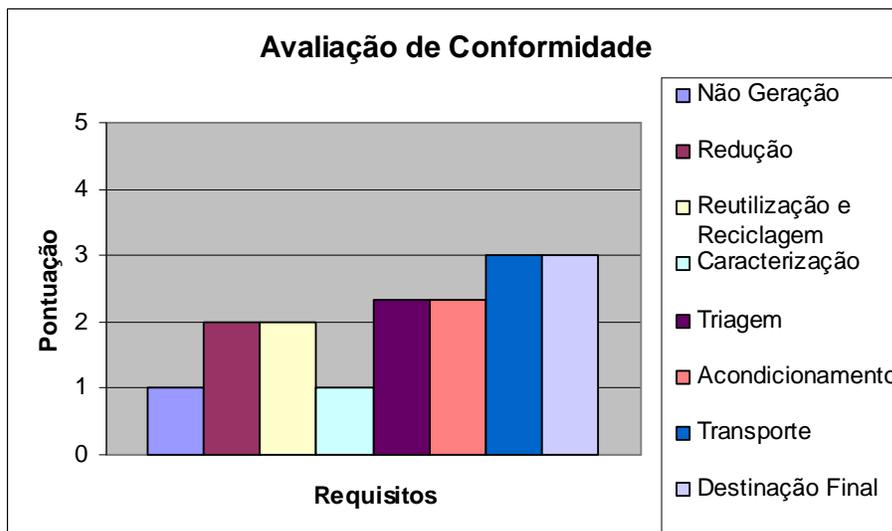
2,08

FRACO

Escala de conformidade

| | | |
|----------------|--------|-----------|
| de 1,00 - 1,80 | Pontos | Ruim |
| de 1,81 - 2,60 | Pontos | Fraco |
| de 2,61 - 3,40 | Pontos | Regular |
| de 3,41 - 4,20 | Pontos | Bom |
| de 4,21 - 5,00 | Pontos | Excelente |

3-GRÁFICO



PROTOCOLO A
Caracterização do SGRC&D das
Empresas Construtoras

Data: 07/2007

* **SGRC&D – Sistema Gerenciamento de resíduos de construção e demolição.**

Identificação da empresa: **Empresa Z - Obra Z2**

Responsável pelo SGRC&D: _____

Cargo de responsável pelo SGRC&D: **ENGENHEIRA CIVIL (RESPONSÁVEL)**

Endereço: _____

Cidade: **RECIFE**

UF: **PE**

Porte/n de funcionários: **100 NA OBRA**

Ramos de atuação/escopo: **CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS RESIDÊNCIAIS**

1. Histórico da empresa:

A empresa surgiu na cidade do Recife-PE e existe há 54 anos e atualmente possui escritórios em vários estados do país, atua em vários ramos, principalmente no ramo da construção civil .

2. A empresa possui algum certificado de Gestão pela qualidade? S(X) N()

3. No caso de afirmativa, qual?

ISSO 9001 – 2000

4. A empresa possui algum SGRC&D? S (X) N ()

5. No caso da afirmativa, qual?

Sistema próprio de gerenciamento de resíduos integrado ao Sistema de Gestão pela Qualidade.

6. Há quanto tempo foi implantado o SGRC&D?

20 Meses

7. O que levou a empresa a implantar um SGRC&D?

A determinação do Sistema de Gestão pela qualidade e a Resolução 307 do CONAMA.

8. Quais as dificuldades encontradas durante a implantação do SGRC&D?

A empresa não adquiriu todos os dispositivos de condicionamento (bombonas) dificultando a triagem dos materiais.

9. Quais as dificuldades encontradas durante a manutenção do SGRC&D?

Destinação final de alguns resíduos.

10. A partir das dificuldades apontadas nas duas questões anteriores, quais as medidas tomadas para corrigir e prevenir?

Substituímos a utilização das bombonas por sacos de cimento vazio ou sacos de ráfia. Em relação à destinação final de alguns resíduos colocamos na rua e foram recolhidos por carroceiros e pela limpeza urbana.

11. Quais os benefícios alcançados após a implantação do SGRC&D?

Limpeza e organização do canteiro, e como temos uma meta a ser cumprida de limite máximo de caçambas estacionárias a ser recolhidas por mês facilitou o cumprimento desta meta (três caçambas mês).

12. Quais os problemas que o SGRC&D trouxe para a empresa?

O acúmulo de alguns materiais.

EMPRESA Z – OBRA Z2

A. INSTRUÇÕES

Cada uma das questões apresentadas contém duas afirmativas. As afirmativas expressam situações extremas com relação ao tema a ser avaliado.

Assinalar:

- 1 se a afirmativa da coluna “A” reflete plenamente a situação da empresa construtora;
- 5 se a afirmativa da coluna “B” reflete plenamente a situação da empresa construtora;
- 2 ou 4 se a situação da empresa construtora está mais próxima da afirmativa da coluna “A” ou “B”, respectivamente;
- 3 se a empresa construtora está numa situação intermediária;
- Se nenhuma das duas afirmativas correspondem totalmente à situação da empresa construtora, assinalar **NA** (não aplicável).

1. DIAGNÓSTICO INICIAL

| 1.1 | A | | B |
|-----|--|--|--|
| | Não foi realizada uma reunião inicial com a direção técnica da empresa e das obras envolvidas, no intuito de esclarecer, sensibilizar e obter o comprometimento e envolvimento dos mesmos na implantação de um SGRC&D. | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> | Foi realizada reunião inaugural com a direção técnica da construtora e das obras envolvidas, no intuito de esclarecer, sensibilizar e obter o comprometimento e envolvimento dos mesmos na implantação de um SGRC&D. |
| | O SGRC&D foi elaborado sem a realização de um diagnóstico inicial da situação da obra. | 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> | O SGRC&D da empresa foi elaborado, levando-se em consideração as informações obtidas através das equipes de obras, como por exemplo: quantidade de funcionários, área de construção, pontos de geração de resíduos, estimativa da quantidade de RC&D gerados, resíduos predominantes, etc. |

2.PLANEJAMENTO

2.1

| | | |
|--|---|---|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi realizado um dimensionamento dos dispositivos de acondicionamento para segregação dos RC&D, (bombonas, bags, baias, caçambas estacionárias)</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foi realizado o dimensionamento dos dispositivos de acondicionamento para segregação dos RC&D.</p> |
|--|---|---|

2.2

| | | |
|---|---|---|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foram definidos responsáveis pela coleta dos resíduos nos locais de acondicionamento inicial e transferência para o armazenamento final.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D ficaram claramente definidos os responsáveis pela coleta dos resíduos nos locais de acondicionamento inicial e transferência para o armazenamento final.</p> |
|---|---|---|

2.3

| | | |
|---|---|--|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi definido os transportadores externos (cadastrados nos órgãos municipais), nem os locais para destinação final adequada dos RC&D: Responsabilidade compartilhada.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foram definidos os transportadores externos (cadastrados nos órgãos municipais), como também os locais para destinação final adequada dos RC&D: Responsabilidade compartilhada.</p> |
|---|---|--|

2.4

| | | |
|---|---|---|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi elaborado um detalhamento das alterações na rotina para coleta e transporte dos RC&D e para registro da destinação final no dia-dia.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foi elaborado um detalhamento das alterações na rotina para coleta e transporte dos RC&D e para registro da destinação final no dia-dia.</p> |
|---|---|---|

2.5

| | | |
|---|---|--|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi realizada uma prévia caracterização dos resíduos que poderão ser gerados durante a obra.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foi realizada uma prévia caracterização dos RC&D que poderão ser gerados durante a obra com base em memoriais descritivos, orçamentos e projetos, desenvolvendo soluções junto aos fornecedores de insumos e serviços reduzindo ao máximo o volume de resíduos (caso das embalagens).</p> |
|---|---|--|

2.6

| | | |
|--|---|---|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foi realizada nenhuma verificação das possibilidades de reciclagem e aproveitamento dos RC&D, principalmente os de alvenaria, concreto e cerâmicos.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foram verificadas as possibilidades de reciclagem e aproveitamento dos RC&D, principalmente os de alvenaria, concreto e cerâmicos.</p> |
|--|---|---|

2.7

| | | |
|--|---|--|
| <p>No planejamento do SGRC&D não foram adquiridos os dispositivos específicos para segregação dos diversos materiais, nem da sinalização dos dispositivos e da obra.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>No planejamento do SGRC&D foram adquiridos todos os dispositivos específicos necessários à segregação dos diversos materiais, como também a sinalização dos dispositivos e da obra.</p> |
|--|---|--|

3.IMPLANTAÇÃO

3.1

| | | |
|---|---|---|
| <p>Na implantação do SGRC&D não foram distribuídos os dispositivos específicos de acondicionamento e respectivos acessórios para triagem e segregação dos diversos materiais.</p> | <p>1 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Na implantação do SGRC&D foram distribuídos os dispositivos específicos de acondicionamento e respectivos acessórios para triagem e segregação dos diversos materiais: madeira, plástico, metal, papel, etc.</p> |
|---|---|---|

3.2

| | | |
|--|---|--|
| <p>Na implantação do SGRC&D não foi realizado treinamento de todos os operários no canteiro.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Na implantação do SGRC&D foi realizado o treinamento de todos os operários no canteiro, objetivando a sensibilização, comprometimento e envolvimento, como também os orientando sobre o adequado manejo dos resíduos, visando principalmente, sua completa triagem.</p> |
|--|---|--|

3.3

| | | |
|--|---|---|
| <p>Na implantação do SGRC&D não foram implantados controles administrativos da documentação relativa ao registro da destinação final dos RC&D.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Na implantação do SGRC&D também foram implantados controles administrativos, com treinamento dos responsáveis pela documentação relativa ao registro da destinação dos resíduos.</p> |
|--|---|---|

4.MONITORAMENTO**4.1**

| | | |
|---|---|---|
| <p>Após a implantação do SGRC&D não foi realizado um acompanhamento contínuo da metodologia de gerenciamento adotada.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Após a implantação do SGRC&D foi realizado acompanhamento contínuo da metodologia de GRC&D para solucionar possíveis problemas como também aprimorar a gestão.</p> |
|---|---|---|

4.2

| | | |
|--|---|---|
| <p>Na fase de monitoramento do SGRC&D não foram realizadas avaliações (check-lists, relatórios periódicos) do desempenho da obra em relação à metodologia adotada.</p> | <p>1 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Na fase de monitoramento do SGRC&D foram realizadas avaliações do desempenho da obra por meio de check-lists e relatórios periódicos, em relação à limpeza do canteiro, triagem, segregação e destinação compromissada dos RC&D.</p> |
|--|---|---|

4.3

| | | |
|--|---|---|
| <p>A empresa não possui comprovação documental da destinação final dos resíduos da obra.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>A empresa possui comprovação documental da destinação compromissada dos resíduos da obra, obtida em cada um dos locais de destinação dos resíduos.</p> |
|--|---|---|

4.4

| | | |
|--|---|--|
| <p>A empresa não realizou novas sessões de treinamento para novos funcionários e empreiteiros, nem diante da insuficiência dos antigos detectadas nas avaliações periódicas.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>A empresa realizou novas sessões de treinamento sempre que houver a entrada de novos empreiteiros e operários e diante de insuficiências detectadas nas avaliações.</p> |
|--|---|--|

5.RESULTADOS

5.1

| | | |
|--|---|---|
| <p>Na empresa não houve evolução em relação à limpeza da obra, segregação na fonte, segregação final e destinação.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Houve evolução da empresa em relação a limpeza da obra, segregação na fonte dos RC&D e segregação final como também da destinação final.</p> |
|--|---|---|

5.2

| | | |
|--|---|---|
| <p>Não houve redução dos custos de coleta dos RC&D (número de caçambas retiradas da obra).</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Houve redução dos custos de coleta (diminuição do número de caçambas retiradas da obra).</p> |
|--|---|---|

5.3

| | | |
|---|---|--|
| <p>A empresa não detectou redução dos riscos de acidente de trabalho.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>Foi detectado pela empresa que houve redução dos riscos de acidente de trabalho, em decorrência de um canteiro mais limpo e seguro.</p> |
|---|---|--|

5.4

| | | |
|--|---|---|
| <p>Não se observa nos funcionários da empresa uma maior conscientização ambiental.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>4 <input type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>É facilmente observado na empresa que os funcionários apresentam ma maior conscientização ambiental.</p> |
|--|---|---|

5.5

| | | |
|--|---|--|
| <p>O SGRC&D não interferiu na melhoria da imagem da empresa.</p> | <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>4 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>5 <input type="checkbox"/></p> <p>NA <input type="checkbox"/></p> | <p>O SGRC&D interferiu na melhoria da imagem da empresa em relação aos funcionários, fornecedores, clientes e órgãos públicos.</p> |
|--|---|--|

B. PERFIL DOS RESULTADOS

Para visualizar melhor os resultados obtidos pela empresa construtora, anotar o valor atribuído a cada questão no quadro C.

Caso alguma questão não tenha sido respondida por conter afirmativas não aplicáveis ao SGRC&D, assinalar a linha "NA" (Não Aplicável) correspondente à questão específica.

B.2 Quadro– Perfil do Sistema de Gerenciamento de Resíduos

| ITENS DO QUESTIONÁRIO | VALORES ATRIBUIDOS | | | | | |
|-------------------------|--------------------|---|---|---|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | NA |
| 1.1 DIAGNÓSTICO INICIAL | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.1 PLANEJAMENTO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3.1 IMPLANTAÇÃO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4.1 MONITORAMENTO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5.1 RESULTADOS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

C. INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

A partir do Perfil dos resultados obtidos podem-se fazer algumas considerações sobre o desempenho atual do SGRC&D:

a) se a maioria dos valores atribuídos às questões está entre 1 e 2, ou NA, o SGRC&D é ruim: devendo identificar os problemas do sistema de gerenciamento de resíduos eliminando, assim, a vulnerabilidade característica deste desempenho;

b) se a maioria dos valores atribuídos às questões foi **3**, o desempenho do SGRC&D é regular, e provavelmente a empresa vem realizando um grande esforço para sustentar o seu atual desempenho no gerenciamento de resíduos;

c) se a maioria dos valores atribuídos às questões foi **4**, o desempenho do SGRC&D é bom, Sendo necessário reavaliar os instrumentos de gestão para assegurar a melhoria contínua desse desempenho;

d) se a maioria dos valores atribuídos às questões foi **5**, o desempenho do SGRC&D é excelente. Sendo necessário apenas manter este desempenho.

A obra Z2 obteve um maior número de notas 3, na sua avaliação geral obtendo um desempenho regular e provavelmente a empresa vem realizando um grande esforço para sustentar o seu atual desempenho no gerenciamento de resíduos;

PROTOCOLO C

Avaliação de Conformidade Resolução
307/ CONAMA

1-IDENTIFICAÇÃO

| |
|--|
| Identificação da empresa: EMPRESA Z - OBRA Z2 |
| Endereço: _____ |
| Cidade: RECIFE UF: PE |
| Características da obra: ED. RESIDENCIAL - 32 PAVIMENTOS – 51 FUNCIONÁRIOS |
| Endereço do canteiro: _____ |
| Pesquisador: GENILSON CORREIA PONTES |

2-INSTRUÇÕES

Este questionário de observação avalia 08 requisitos indispensáveis para SGRC&D se enquadrar nas determinações da Resolução nº 307 do CONAMA. Para cada requisito devem ser atribuídos valores de acordo com os seguintes critérios:

PONTUAÇÃO

| | |
|-----------|-----------|
| 01 Ponto | Ruim |
| 02 Pontos | Fraco |
| 03 Pontos | Regular |
| 04 Pontos | Bom |
| 05 Pontos | Excelente |

REQUISITOS

PONTUAÇÃO

1- Não geração de RC&D.

3

2- Redução da geração de RC&D.

4

3- Reutilização e reciclagem dos RC&D. 3

4- Caracterização dos RC&D. 2

5- Triagem dos RC&D por classes: 3,3

| | |
|---------------|---|
| 5.1- Classe A | 3 |
| 5.2- Classe B | 3 |
| 5.3- Classe C | 4 |
| 5.4- Classe D | x |

6- Acondicionamento dos RC&D por classes: 2,3

| | |
|---------------|---|
| 6.1- Classe A | 2 |
| 6.2- Classe B | 2 |
| 6.3- Classe C | 3 |
| 6.4- Classe D | x |

7- Transporte dos RC&D por classes: 3,3

| | |
|---------------|---|
| 7.1- Classe A | 4 |
| 7.2- Classe B | 3 |
| 7.3- Classe C | 3 |
| 7.4- Classe D | x |

8- Destinação final dos RC&D por classes: 3,33

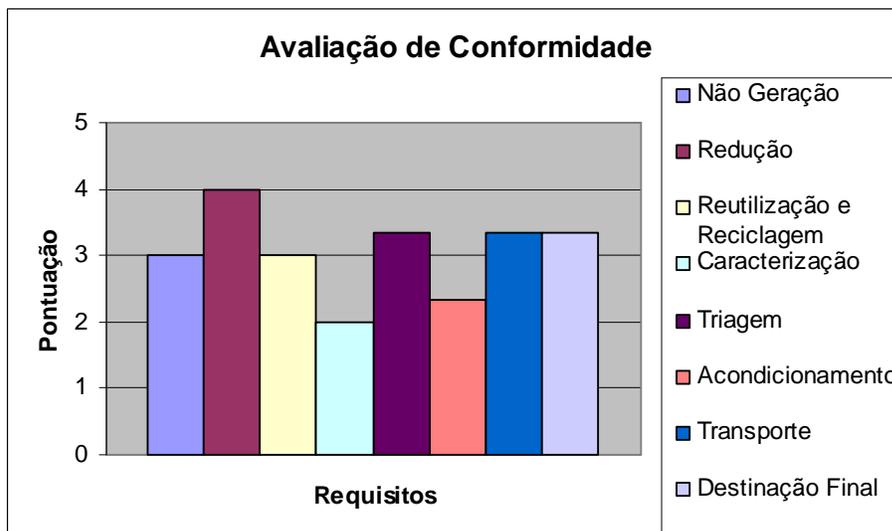
| | |
|---------------|---|
| 8.1- Classe A | 3 |
| 8.2- Classe B | 3 |
| 8.3- Classe C | 4 |
| 8.4- Classe D | x |

TOTAL 3,04 **REGULAR**

Escala de conformidade

| | | |
|----------------|--------|-----------|
| de 1,00 - 1,80 | Pontos | Ruim |
| de 1,81 - 2,60 | Pontos | Fraco |
| de 2,61 - 3,40 | Pontos | Regular |
| de 3,41 - 4,20 | Pontos | Bom |
| de 4,21 - 5,00 | Pontos | Excelente |

3-GRÁFICO



ANEXOS

RESOLUÇÃO Nº 307, DE 5 DE JULHO DE 2002

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

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA, no uso das competências que lhe foram conferidas pela Lei nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto nº. 99.274, de 6 de julho de 1990, e tendo em vista o disposto em seu Regimento Interno, Anexo à Portaria nº. 326, de 15 de dezembro de 1994, e Considerando a política urbana de pleno desenvolvimento da função social da cidade e da propriedade urbana, conforme disposto na Lei nº. 10.257, de 10 de julho de 2001; Considerando a necessidade de implementação de diretrizes para a efetiva redução dos impactos ambientais gerados pelos resíduos oriundos da construção civil; Considerando que a disposição de resíduos da construção civil em locais inadequados contribui para a degradação da qualidade ambiental; Considerando que os resíduos da construção civil representam um significativo percentual dos resíduos sólidos produzidos nas áreas urbanas; Considerando que os geradores de resíduos da construção civil devem ser responsáveis pelos resíduos das atividades de construção, reforma, reparos e Demolições de estruturas e estradas, bem como por aqueles resultantes da remoção de vegetação e escavação de solos; Considerando a viabilidade técnica e econômica de produção e uso de materiais provenientes da reciclagem de resíduos da construção civil; e Considerando que a gestão integrada de resíduos da construção civil deverá proporcionar benefícios de ordem, social econômica e ambiental, resolve:

Art. 1º Estabelecer diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais.

Art. 2º Para efeito desta Resolução, são adotadas as seguintes definições:
I - Resíduos da construção civil: são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha;

II - Geradores: são pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos definidos nesta Resolução;

III - Transportadores: são as pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação;

IV - Agregado reciclado: é o material granular proveniente do beneficiamento de resíduos de construção que apresentem características técnicas para a aplicação em obras de edificação, de infra-estrutura, em aterros sanitários ou outras obras de engenharia;

V - Gerenciamento de resíduos: é o sistema de gestão que visa reduzir, reutilizar ou reciclar resíduos, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implementar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e planos;

VI - Reutilização: é o processo de reaplicação de um resíduo, sem transformação do mesmo;

VII - Reciclagem: é o processo de reaproveitamento de um resíduo, após ter sido submetido à transformação;

VIII - Beneficiamento: é o ato de submeter um resíduo à operações e/ou processos que tenham por objetivo dotá-los de condições que permitam que sejam utilizados como matéria-prima ou produto;

IX - Aterro de resíduos da construção civil: é a área onde serão empregadas técnicas de disposição de resíduos da construção civil Classe "A" no solo, visando a reservação de materiais segregados de forma a possibilitar seu uso futuro e/ou futura utilização da área, utilizando princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente;

X - Áreas de destinação de resíduos: são áreas destinadas ao beneficiamento ou à disposição final de resíduos.

Art. 3º Os resíduos da construção civil deverão ser classificados, para efeito desta Resolução, 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 ou prejudiciais a saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Art. 4º Os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final.

1º Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei, obedecidos os prazos definidos no art. 13 desta Resolução.

2º Os resíduos deverão ser destinados de acordo com o disposto no art. 10 desta Resolução.

Art. 5º É instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios e pelo Distrito Federal, o qual deverá incorporar:

I - Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil; e
II - Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

Art. 6º Deverão constar do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil:

I - as diretrizes técnicas e procedimentos para o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e para os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores.

- II - o cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;
- III - o estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e de disposição final de resíduos;
- IV - a proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;
- V - o incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;
- VI - a definição de critérios para o cadastramento de transportadores;
- VII - as ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;
- VIII - as ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.

Art. 7º O Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil será elaborado, implementado e coordenado pelos municípios e pelo Distrito Federal, e deverá estabelecer diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local.

Art. 8º Os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil serão elaborados e implementados pelos geradores não enquadrados no artigo anterior e terão como objetivo estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos.

1º O Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, de empreendimentos e atividades não enquadrados na legislação como objeto de licenciamento ambiental, deverá ser apresentado juntamente com o projeto do empreendimento para análise pelo órgão competente do poder público municipal, em conformidade com o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

2º O Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil de atividades e empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental, deverá ser analisado dentro do processo de licenciamento, junto ao órgão ambiental competente.

Art. 9º Os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil deverão contemplar as seguintes etapas:

- I - caracterização: nesta etapa o gerador deverá identificar e quantificar os resíduos;
- II - triagem: deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos estabelecidas no art. 3º desta Resolução;
- III - acondicionamento: o gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que seja possível, as condições de reutilização e de reciclagem;
- IV - transporte: deverá ser realizado em conformidade com as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos;
- V - destinação: deverá ser prevista de acordo com o estabelecido nesta Resolução.

Art. 10. Os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

- I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
- II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futuro.
- III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
- IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Art. 11. Fica estabelecido o prazo máximo de doze meses para que os municípios e o Distrito Federal elaborem seus Planos Integrados de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil, contemplando os Programas Municipais de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil oriundos de geradores de pequenos volumes, e o prazo máximo de dezoito meses para sua implementação.

Art. 12. Fica estabelecido o prazo máximo de vinte e quatro meses para que os geradores, não enquadrados no art. 7º, incluam os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil nos projetos de obras a serem submetidos à aprovação ou ao licenciamento dos órgãos competentes, conforme §§ 1º e 2º do art. 8º.

Art. 13. No prazo máximo de dezoito meses os Municípios e o Distrito Federal deverão cessar a disposição de resíduos de construção civil em aterros de resíduos domiciliares e em áreas de "bota fora".

Art. 14. Esta Resolução entra em vigor em 2 de janeiro de 2003.

JOSÉ CARLOS CARVALHO
Presidente do Conselho