

**CAMILA GUSSO VALENGA**



**PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE  
GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL CONFORME O CONAMA  
307/02 NA RENAULT DO BRASIL**

Trabalho apresentado para obtenção parcial do título de MBA em Gestão Ambiental no curso de Pós-Graduação em MBA em Gestão Ambiental Departamento de Economia Rural e Extensão, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Piacenti.

**CURITIBA**

**2012**

Dedico este trabalho à Renault do Brasil por todo o suporte e apoio na elaboração do projeto.

## **AGRADECIMENTOS**

A minha família que sempre acreditou em meu potencial e que nunca me deixou faltar uma palavra de incentivo.

Aos amigos que tornaram os momentos de estudo mais agradáveis e menos cansativos.

Em especial aos amigos da empresa GRI, por toda a motivação nos momentos difíceis.

À construtora La Vitta, em especial ao Verneck e ao Orlon que foram pessoas de fundamental importância na primeira etapa do trabalho, explicando todas as dificuldades nos canteiros de obra.

À Renault do Brasil por me abrir as portas e propiciar o desenvolvimento do estudo que será apresentado nas páginas seguintes.

E principalmente a DEUS, por tudo.

**VALENGA, C. G.; PROPOSTA DE METODOLOGIA DE IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL CONFORME O CONAMA 307/02 NA RENAULT DO BRASIL.**

**RESUMO**

A indústria da construção civil é apontada como uma das indústrias mais importantes para o desenvolvimento sócio-econômico brasileiro e de acordo com dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), de 2004 a 2009, o Produto Interno Bruto (PIB) da construção apresentou crescimento médio anual de 3%. Entretanto, a massa de resíduos gerada por esta atividade é igual ou superior à massa de resíduos sólidos urbanos, acarretando num grande impacto ambiental, com relação a sua destinação final. Para solucionar este problema o Conselho Nacional do Meio Ambiente criou a resolução nº 307 para formalizar e exigir mais critério na minimização, segregação e destinação final dos resíduos por parte dos construtores. Este trabalho visa uma sugestão de melhoria de implementação do CONAMA 307/02 na empresa Renault do Brasil. De forma simples e de fácil entendimento, este trabalho sugere diretrizes para que a Renault do Brasil escolha uma construtora ambientalmente proficiente para a execução de obras dentro da empresa, assim como elaborar uma ferramenta para avaliar os quesitos prescritos pela resolução, além das normas e legislações vigentes, afim de que haja total cumprimento pela construtora terceirizada. Foi elaborada uma instrução de serviços contendo uma lista de documentos ambientais pertinente sobre o tema, bem como dois *check lists* para averiguação da obra civil e da recicladora que receberá seus resíduos de construção civil.

Palavras chave: Resíduos de construção civil, CONAMA 307/02, Sistema de Gestão Ambiental, Legislação, Renault do Brasil.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> Fotografia da balança de pesagem de resíduos da RdB .....	<b>24</b>
<b>Figura 2</b> Fluxograma contemplando as etapas de gerenciamento de RCC .....	<b>31</b>
<b>Figura 3</b> Exemplo de Bombonas e Bags.....	<b>30</b>
<b>Figura 4</b> Baias para resíduo classe B .....	<b>30</b>
<b>Figura 5</b> Caçamba estacionária para Resíduos classe A .....	<b>30</b>
<b>Figura 6</b> Área de recebimento de inertes.....	<b>31</b>

## LISTA DE QUADROS

<b>QUADRO 1</b> Geração de RCC e RCD na Renault do Brasil em 2009.....	<b>25</b>
<b>QUADRO 2</b> Geração de resíduos por etapas de uma obra.....	<b>29</b>

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CBCS	Conselho Brasileiro de Construção Sustentável
CBIC	Câmara Brasileira da Indústria da Construção
CCTPP	Certificado de Capacitação para Transporte de Resíduo Perigoso
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
IAP	Instituto Ambiental do Paraná
IBGE	Instituto Brasileiro de geografia e Estatística
LO	Licença de Operação
MOPP	Movimentação e Operação de Produtos Perigosos
MTR	Manifesto de Transporte de Resíduos
NBR	Norma Brasileira Regulamentadora
OCA	Órgão de Controle Ambiental
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PGRCC	Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
PIB	Produto Interno Bruto
RCC	Resíduos da Construção Civil
RCD	Resíduos da Construção e Demolição
RdB	Renault do Brasil
SINDUSCON	Sindicato das Indústrias de Construção Civil
SJP	São José dos Pinhais
SMMA	Secretaria Municipal do Meio Ambiente

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>8</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>10</b>
2.1 OBJETIVO GERAL .....	10
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	10
<b>3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>10</b>
3.1 LEGISLAÇÃO .....	10
3.1.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos.....	11
3.1.2 Resolução CONAMA 307/02.....	11
3.1.3 DECRETO MUNICIPAL DE CURITIBA 1068/04.....	13
3.1.4 LEI MUNICIPAL DE CURITIBA 11.682/06.....	13
3.1.5 LEI MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS 958/04 .....	14
3.2 NORMAS TÉCNICAS .....	14
3.2.1 NBR 10004 ó Resíduos Sólidos ó Classificação .....	15
3.2.2 ABNT NBR 15112/2004.....	16
3.2.3 ABNT NBR 15113/2004 .....	16
3.2.4 ABNT NBR 15114/2004.....	16
3.3 GERENCIAMENTO DOS RCC E RCD.....	17
3.4 QUANTIFICAÇÃO DE RCC NA EMPRESA.....	22
<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>23</b>
4.1 LEVANTAMENTO DE DOCUMENTOS AMBIENTAIS PARA AVALIAÇÃO DE CONSTRUTORAS DURANTE A CONCORRÊNCIA, E, EM TODAS AS ETAPAS DE UMA OBRA .....	23
4.2 <i>CHECK LIST</i> DE AVALIAÇÃO PERIÓDICA DAS OBRAS QUANTO AO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL .....	24
4.3 ELABORAÇÃO DE <i>CHECK LIST E</i> VISTORIAS DE RECICLADORAS DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL NA GRANDE CURITIBA .....	30
<b>5 CRONOGRAMA</b> .....	<b>31</b>
<b>6 VIABILIDADE ECONÔMICA</b> .....	<b>32</b>
<b>7 RESULTADOS ESPERADOS</b> .....	<b>32</b>
<b>8 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>32</b>
<b>REFERENCIA</b> .....	<b>34</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>36</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O Produto Interno Bruto da construção apresentou crescimento médio anual de 3% no período de 2004 a 2009, segundo dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2009). Por sua vez, a indústria da Construção Civil estima um crescimento de 9% no PIB do setor para 2010, segundo a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC, 2010).

Assim, esse otimismo do setor se deve principalmente pelo Programa Federal Minha Casa, Minha Vida e pelo PAC (Programa de Aceleração do Crescimento), além da Copa do Mundo FIFA 2014 e dos Jogos Olímpicos e Paraolímpicos de 2016, que serão realizados no Brasil, que aumentarão a demanda para a construção civil segundo CBCI (2010). Cabe ainda salientar que o setor é estratégico para o Brasil assegurar um crescimento sustentável de longo prazo, já que os investimentos na cadeia produtiva da construção civil têm impacto na geração de empregos e renda de toda a economia.

Mas a conciliação desta atividade produtiva com o desenvolvimento sustentável é um desafio bastante complexo, cuja execução não é simples e requer mudanças culturais e conscientização elevada.

A geração de resíduo na construção civil pode ocorrer nas diferentes fases do ciclo de vida dos empreendimentos - construção, manutenção e reformas e demolição. Na fase de construção, a geração está relacionada às perdas nos processos construtivos - parte dessas perdas é incorporada nas construções e parte se converte em resíduo. Na fase de manutenção e reformas, está relacionada a ações corretivas nas edificações, reformas ou modernizações de parte ou de toda a edificação e do descarte de componentes que atingiram o final de sua vida útil (JOHN, 2003).

Para tentar solucionar o problema dos impactos ambientais da indústria de construção civil e para se ter uma maior formalidade no setor, em 2002 o CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) implantou em 05/07/2002 a Resolução nº 307. Sua vigência se deu a partir de 02/01/2003, e estabeleceu diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais. Ao todo são catorze artigos, que contemplam desde os objetivos da referida resolução até os prazos para que as ações contidas na mesma sejam implementadas (BRASIL, 2002).

O êxito na aplicação das diretrizes do CONAMA 307/02 já fez diversos municípios, tais como Curitiba e São José dos Pinhais que serão estudados neste trabalho, estabelecerem a

obrigatoriedade do Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil para obras aprovadas.

O presente estudo será realizado em conjunto com a Renault do Brasil, e este tem por finalidade sugerir uma metodologia de implementação que alie o gerenciamento dos resíduos da construção civil conforme o CONAMA N° 307/2002, que será feita por seus colaboradores, com as políticas sociais e ambientais praticadas pelo Grupo Renault, reafirmando a missão da empresa com uma administração transparente no que tange o meio ambiente e o total engajamento com as práticas de preservação que levam ao desenvolvimento sustentável.

A Renault do Brasil está em constante crescimento produtivo e este crescimento muitas vezes leva a ampliação da fábrica, bem como a sua reforma.

Estas obras geram quantidades expressivas de resíduos de construção civil. Com uma geração média de 12,5 m<sup>3</sup> de resíduo de construção civil por ano a Renault do Brasil é enquadrada como grande geradora desse resíduo, conforme estabelece a Lei 958/04 de São José dos Pinhais que enquadra como grande gerador a pessoa física ou jurídica que gere quantidades superiores de 2 m<sup>3</sup> de resíduo de construção civil num intervalo inferior a dois meses.

Desta forma, este trabalho vem a contribuir com a política ambiental do Grupo Renault que está baseada em princípios como o respeito a requisitos legais, melhoramento contínuo de atividades, produtos e serviços, prevenção da poluição, controle e redução dos impactos ambientais e melhoramento do desempenho do Sistema de Gestão Ambiental e da certificação ISO 14.001.

A Renault encontra-se em uma área de 2,5 milhões de m<sup>2</sup>, com 60% de matas preservadas. Já a área construída possui 258.000 m<sup>2</sup>, entre prédios administrativos e fabris. Inicialmente foi construída a Fábrica de Veículos de Passeio, seguida da Fábrica de Motores (1999) e da Fábrica de Veículos Utilitários (2000). Os investimentos foram da ordem de US\$ 1,35 bilhão. Essas três fábricas estão instaladas no chamado Complexo Ayrton Senna.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Apresentar uma metodologia à Renault do Brasil quanto ao gerenciamento dos resíduos de construção civil gerados pelas atividades das construtoras terceirizadas, no complexo Ayrton Senna, visando o cumprimento da legislação em vigor.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Compilar em uma lista os documentos pertinentes para auxiliar a Renault do Brasil a escolher uma construtora ambientalmente proficiente durante a concorrência, bem como verificar os documentos pertinentes que comprovem o correto gerenciamento dos resíduos da construção civil no início, no decorrer e no término da obra;

- Elaborar um *check list* de avaliação periódica das obras no Complexo Ayrton Senna para auxiliar na verificação do correto gerenciamento dos resíduos de construção civil durante a obra;

- Elaborar um *check list* para realização de vistoria em recicladoras de resíduos de construção civil, para auxiliar a empresa escolher aquela que melhor atende os requisitos necessários para atender a NBR 15.114/04.

## 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão bibliográfica possui seu foco nas legislações e suas implicações, passando pelo estudo das normas técnicas e por fim o estudo que envolve o gerenciamento dos Resíduos de Construção Civil e Resíduos de Construção e Demolição sugerido por diversos autores.

### 3.1 LEGISLAÇÃO

Existe um conjunto de leis, decretos e políticas públicas, além de normas técnicas fundamentais que regem a gestão dos resíduos da construção civil, contribuindo para evitar ou ao menos minimizar os impactos ambientais.

### 3.1.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos

No dia 02 de agosto de 2010 foi aprovada a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) Lei nº 12.305/10. Segundo PEIXOTO (2010), a nova legislação, além de instituir a política, tem um viés educacional, na medida em que dispõe e esclarece sobre princípios, objetivos e instrumentos, concorrentemente, destaca as diretrizes relacionadas com a gestão integrada e quanto ao gerenciamento dos resíduos sólidos. A lei ratifica a interface com as normas já estabelecidas pelo Sisnama ó Sistema Nacional do Meio Ambiente, do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária ó SNVS, da Suasa e do Sinmetro.

Dentre os pontos fortes da PNRS, pode-se destacar o dever de Estados e municípios de elaborar seus respectivos planos para resíduos sólidos, sempre orientados pelas premissas da Política Nacional que fornece a orientação de conteúdo, determinando o que deve constar do plano estadual, exigindo que o poder público faça um diagnóstico e acompanhe os fluxos dos resíduos. Isto implicará em incentivo à reciclagem e ao aproveitamento.

Outra determinação importante é o comprometimento maior dos Estados em incentivar a redução de resíduos, reciclagem, reutilização e outras formas sustentáveis, visando à redução dos rejeitos.

A logística reversa é outro ponto forte abordado pela PNRS, pois atribui aos responsáveis o recolhimento ou o retorno dos resíduos ou partes inservíveis do produto visando à destinação ambientalmente indicada. Inclui, também, o correto descarte em aterros, embalagens, resíduos da construção civil, dentre outros.

A adequação das obras de construção civil à nova lei será de vital importância e, para que isto possa ocorrer de forma equilibrada e em conformidade legal, contratos com fornecedores e clientes precisarão ser revistos, com compartilhamento destas responsabilidades.

### 3.1.2 Resolução CONAMA 307/02

A indústria da construção civil gera grande impacto ambiental e, principalmente, no que diz respeito aos seus resíduos. A problemática dos resíduos sólidos da construção civil preocupou os órgãos competentes do governo, que criaram uma política de controle de degradação ambiental pelos RCC e RCD possibilitando o incentivo ao uso do potencial

reciclável que estes resíduos possuem, utilizando para isso a Resolução 307, de 5 de julho de 2002, aprovada pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente ó CONAMA, que define, classifica e estabelece os possíveis destinos finais dos resíduos da construção e demolição, além de atribuir responsabilidades para o poder público municipal e também para os geradores de resíduos no que se refere à sua destinação (FERREIRA, 2005).

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. Os principais aspectos dessa resolução são a definição e princípios mostrados a seguir (ALENCAR, 2006).

A definição de resíduos da construção e demolição diz que são os provenientes da construção, demolição, reformas, reparos e da preparação e escavação do solo.

Os princípios previstos na resolução são 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 (ALENCAR, 2006).

Os RCC e RCD são classificados e destinados, segundo mostrados a seguir:

- Classe A ó alvenaria, concreto, argamassas e solo. Destinação: reutilização ou reciclagem com uso na forma de agregados, além da disposição final em aterros licenciados;
- Classe B ó madeira, metal, plástico e papel. Destinação: reutilização, reciclagem, ou armazenamento temporário;
- Classe C ó produtos sem tecnologia disponível para recuperação (gesso, por exemplo). Destinação: Conforme norma técnica específica;
- Classe D ó resíduos perigosos (tintas, óleos, solventes, etc.) conforme NBR 10004/2004 (Resíduos Sólidos ó Classificação). Destinação: conforme norma técnica específica.

As responsabilidades previstas são apresentadas na sequência:

- Municípios ó elaborar Plano Integrado de Gerenciamento, que incorpore: Programa Municipal de Gerenciamento (para geradores de pequenos volumes); Projeto de Gerenciamento em obra, aplicável para aprovação dos empreendimentos dos geradores de grandes volumes;

- Geradores ó elaborar Projetos de Gerenciamento em obra, caracterizando os resíduos e indicando procedimentos para triagem, acondicionamento, transporte e destinação.

O prazo para que os geradores de resíduos sólidos se adequassem a resolução CONAMA 307/02 expirou-se em julho de 2005. A partir de então todos os eventos formais estão passíveis de fiscalização e sujeitos à penalidades.

### 3.1.3 DECRETO MUNICIPAL DE CURITIBA 1068/04

No decreto 1068/04 tem-se as diretrizes específicas do município de Curitiba, quando se diz respeito ao CONAMA 307/02.

O Decreto dispõe do Plano de Gerenciamento para Resíduos da Construção Civil, salientando as resoluções do CONAMA 307/02, porém atribuindo ainda mais a responsabilidade do gerador diante de suas quantidades geradas.

Isto pode ser verificado no art. 2º item IX, quando se define o pequeno gerador como sendo pessoa física ou jurídica que gerem quantidades máximas de 2.500 litros de resíduos de construção civil num intervalo inferior a 2 meses.

Isso se restringe ainda mais quando o Decreto engloba ao plano de gerenciamento de resíduos de construção civil (PGRCC) apenas os geradores que descartem uma única vez um total de 500 litros de RCC e RCD de classe A e C num intervalo não inferior a 02 meses.

Os geradores que não ultrapassem as quantidades máximas específicas pelo decreto terão a coleta e o destino por conta da Secretaria Municipal de meio Ambiente (SMMA), assim como quem gere até 600 L de resíduos classe B por semana, sendo que acima desta quantidade a responsabilidade de coleta e destino final é por conta do gerador, e se sua construção ultrapassar 600 m<sup>2</sup> de área construída ou demolição com área acima de 100 m<sup>2</sup>, deverá ele ter a obrigatoriedade de possuir um Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduo da Construção Civil, contemplando todas as etapas especificadas no decreto.

### 3.1.4 LEI MUNICIPAL DE CURITIBA 11.682/06

Para corroborar com o Decreto nº 1.068/04 foi aprovada a Lei Ordinária nº 11.682 publicada em 2004 pela Câmara Municipal de Curitiba, que dispõe sobre o Programa Municipal de Gerenciamento de RCC em Curitiba, que adota os mesmos princípios estabelecidos pelo decreto mencionado.

Em Junho de 2008 foram estabelecidas algumas exigências a fim de seguir as normas do Programa Municipal de gerenciamento de Resíduos da construção Civil de Curitiba ó Lei nº 11.682/2006. Estas exigências são de que só receberão alvará de construção da Prefeitura as obras que provarem ter um plano de gerenciamento de resíduos e um documento que ateste a destinação correta do lixo (MENEZES, 2008).

### 3.1.5 LEI MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS 958/04

Na Lei 958;04 tem-se as diretrizes específicas do Plano Integrado de Gerenciamento de RCC do município de São José dos Pinhais/PR.

A lei do município de São José dos Pinhais é constituída de 15 artigos e não é tão detalhada como o decreto que dispõe o Plano de Gerenciamento para Resíduos da Construção Civil no município de Curitiba. Os principais tópicos do CONAMA 307/02 e do decreto curitibano são também abordados na lei 958/04.

Uma mudança entre as exigências das cidades pode ser verificada no art. 3º, quando se define o pequeno gerador como sendo pessoa física ou jurídica de direito público ou privado que gerem quantidades máximas de 2 m<sup>3</sup> de resíduos de construção civil num intervalo inferior a 2 meses.

Os geradores que não ultrapassem as quantidades máximas específicas pela lei 958/04 terão a coleta e o destino por conta da SMMA do município de São José dos Pinhais, do contrário o gerador tem a obrigatoriedade de possuir um Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduo da Construção Civil, contemplando todas as etapas especificadas na lei.

### 3.2 NORMAS TÉCNICAS

As normas técnicas, juntamente com as políticas públicas, representam um importante instrumento para a viabilização do exercício da responsabilidade para os agentes públicos e os geradores de RCC e RCD.

Para viabilizar o manejo de resíduos em áreas específicas, foram preparadas as seguintes normas técnicas:

### 3.2.1 NBR 10004 ó Resíduos Sólidos ó Classificação

A ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas publicou no dia 31/05/2004 uma nova versão para a norma NBR 10.004 que consiste na classificação dos resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados corretamente.

Estes resíduos estão classificados de acordo com a sua toxicidade, corrosividade, inflamabilidade, reatividade e patogenicidade.

De acordo com os limites determinados pelas normas o resíduo poderá ser classificado como:

- Classe I: Perigoso;
- Classe II: Não perigoso;
- Classe II A: Não perigoso e não inerte;
- Classe II B: Não perigoso e inerte.

#### *3.2.1.1 Resíduos Classe I ó Perigosos*

São classificados como resíduos classe I ou perigosos os resíduos sólidos ou mistura de resíduos que, em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade a patogenicidade, podem apresentar risco à saúde pública, provocando ou contribuindo para um aumento de mortalidade ou incidência de doenças e/ou apresentar efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.

Conforme estabelecido no CONAMA 307, os resíduos perigosos ficam enquadrados na Classe D, como por exemplo, tintas, solventes, óleos e qualquer outro resíduo que esteja enquadrado na NBR 10004 e que seja emitido laudo como resíduo perigoso.

#### *3.2.1.2 Resíduos Classe II A - Não Perigoso e Não Inerte*

São classificados como Classe II ou resíduos não inertes os resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que não se enquadram na Classe I - perigosos ou na Classe III - inertes. Estes resíduos podem ter propriedades tais como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água.

### *3.2.1.3 Resíduos Classe II B ó Não Perigoso e Inertes*

São classificados como Classe II B os resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que, submetidos ao teste de solubilização (Norma NBR 10006 - "Solubilização de Resíduos - Procedimento") não tenham nenhum de seus constituintes solubilizados, em concentrações superiores aos padrões da norma. Como exemplos destes materiais na construção civil, pode-se citar: rochas, tijolos, vidros e certos plásticos, madeira, metais e borrachas que não são facilmente decompostos. Estes materiais são classificados nas classes A e B conforme o CONAMA 307/02.

### 3.2.2 ABNT NBR 15112/2004

A norma ABNT NBR 15112, editada em 2004, regulamenta os resíduos da construção civil e resíduos volumosos quanto às áreas de transbordo e triagem, bem como as diretrizes para implantação e operação destas áreas respectivas. Tais áreas possibilitam o recebimento dos resíduos para posterior triagem e valorização. Têm importante papel na logística da destinação dos resíduos e poderão, se licenciados para esta finalidade, processar resíduos para valorização e aproveitamento (ABNTNBR 15112, 2004).

### 3.2.3 ABNT NBR 15113/2004

A norma ABNT NBR 15113, editada em 2004, regulamenta os resíduos da construção civil e resíduos inertes, quanto à disposição final em aterros, bem como as diretrizes para projeto, implantação e operação. Solução adequada para disposição dos resíduos classe D, de acordo com a resolução CONAMA 307/2002 em aterros licenciados, considerando critérios para preservação dos materiais para uso futuro ou disposição adequada ao aproveitamento posterior da área (ABNT NBR 15113, 2004).

### 3.2.4 ABNT NBR 15114/2004

A norma ABNT NBR 15114, editada em 2004, regulamenta os resíduos da construção civil e resíduos inertes, quanto às áreas de reciclagem, bem como as diretrizes para projeto, implantação e operação (ABNT NBR 15114,2004). Possibilitam a transformação dos resíduos da construção classe A em agregados reciclados destinados à reinserção na atividade da construção.

O exercício das responsabilidades pelo conjunto de agentes envolvidos na geração, destinação, fiscalização e controle institucional sobre os geradores e transportadores de resíduos está relacionado à possibilidade da triagem e valorização dos resíduos que, por sua vez, será viável na medida em que haja especificação técnica para o uso de agregados reciclados pela atividade da construção. As normas técnicas que estabelecem as condições para o uso destes agregados são a ABNT NBR 15115/2004 e a ABNT NBR 15116/2004.

### 3.3 GERENCIAMENTO DOS RCC E RCD

Segundo John (2003), o atual modelo de desenvolvimento, baseado na extração maciça de recursos naturais e na geração de resíduos não é sustentável no longo prazo. Em substituição a este modelo, deve-se buscar a utilização do modelo de desenvolvimento sustentável, para evitar que o setor da construção civil seja considerado como um grande contribuinte da contaminação ambiental.

Para atingir um modelo de desenvolvimento sustentável é necessária a aplicação de critérios de gestão de resíduos nos canteiros de obras, nas quais sejam aplicadas técnicas para a redução da geração, reutilização e reciclagem dos resíduos (SOUZA, 2005).

De acordo com Pinto (2009), a elevada geração de resíduos e os inúmeros impactos causados nas áreas urbanas são fatores que apontam para a necessidade da introdução de programas de gestão dos resíduos da construção civil nos municípios brasileiros.

Os principais objetivos da gestão de resíduos, de acordo com a Resolução CONAMA N° 307/02, são:

1. Destinação adequada dos grandes volumes;
2. Preservação e controle das opções de aterros;
3. Disposição facilitada de grandes volumes;
4. Melhoria da limpeza e da paisagem urbana;
5. Preservação ambiental;
6. Incentivo às parcerias;
7. Incentivo à presença de novos agentes de limpeza;
8. Incentivo à redução de resíduos na fonte;
9. Redução dos custos municipais;
10. Reuso e reciclagem dos RCC e RCD.

Segundo Degani (2003), uma das maiores preocupações referentes à geração descontrolada de RCC e RCD é a disposição irregular. São consideradas disposições irregulares os despejos clandestinos em vias e logradouros públicos, terrenos baldios e fundos de vales. Tais despejos são responsáveis pelo surgimento de bota-foras irregulares que acabam se transformando em lixões.

Segundo Pinto (2009), as disposições irregulares dos RCD podem causar os seguintes impactos ao meio ambiente:

É Comprometimento da qualidade do ambiente e da paisagem local;

É Comprometimento da drenagem superficial com a obstrução de córregos e conseqüentemente o surgimento de enchentes;

É Aumento da disposição de outros tipos de resíduos sólidos, para os quais também não são oferecidas soluções aos geradores, que contribuem com a deterioração das condições ambientais locais;

É Criação de um ambiente propício para a proliferação de vetores prejudiciais às condições de saneamento e à saúde humana.

Para que se possibilite a destinação dos RCC e RCD em recicladoras especializadas é de fundamental importância a aplicação do programa de gerenciamento nos canteiros de obras, ou seja, na fonte de geração dos resíduos. O gerenciamento de resíduos deve obedecer a uma hierarquia que vai desde a não geração até a disposição final.

Dentre os benefícios proporcionados pelas práticas de gerenciamento de resíduos em canteiros de obra está a redução dos impactos ambientais, a redução da geração de resíduos, a organização do canteiro de obra, a triagem dos resíduos gerados impedindo sua mistura com insumos e o reaproveitamento, quantificação dos resíduos, entre outros (SINDUSCON-SP, 2005).

A estratégia de minimização de resíduos deve ter como prioridade a redução da geração do resíduo na fonte e o seu reaproveitamento ou reciclagem posterior.

A gestão diferenciada deve buscar o aprimoramento de mecanismos reguladores e econômicos, que responsabilizem os geradores e que estimulem ações ambientalmente sustentáveis (HERNANDES, 2003).

O Projeto de Gerenciamento de RCC e RCD deve estabelecer procedimentos eficazes quando da prática e da averiguação de seu cumprimento, tendo como objetivo

redução ao mínimo de resíduos, reutilização máxima dos resíduos gerados e reciclar o que não foi possível reutilizar.

Segundo CBCS, 2010 existem diversos princípios básicos da construção sustentável, dentre os quais destaca-se:

- Aproveitamento de condições naturais locais;
- Utilizar mínimo de terreno e integrar-se ao ambiente natural;
- Implantação e análise do entorno;
- Não provocar ou reduzir impactos no entorno ó paisagem, temperaturas e concentração de calor, sensação de bem-estar;
- Qualidade ambiental interna e externa;
- Gestão sustentável da implantação da obra;
- Adaptar-se às necessidades atuais e futuras dos usuários;
- Uso de matérias-primas que contribuam com a eco-eficiência do processo;
- Redução do consumo energético;
- Redução do consumo de água;
- Reduzir, reutilizar, reciclar e dispor corretamente os resíduos sólidos;
- Introduzir inovações tecnológicas sempre que possível e viável;
- Educação ambiental: conscientização dos envolvidos no processo.

A noção de construção sustentável deve estar presente em todo o ciclo de vida do empreendimento, desde sua concepção até sua requalificação, desconstrução ou demolição. É necessário um detalhamento do que pode ser feito em cada fase da obra, demonstrando aspectos e impactos ambientais e como estes itens devem ser trabalhados para que se caminhe para um empreendimento que seja: uma idéia sustentável com uma implantação sustentável (FIEMG, 2010).

Ainda segundo a FIEMG (2010) o primeiro passo para a sustentabilidade na construção é o compromisso das construtoras com a criação de bases para o planejamento e desenvolvimento de projetos efetivamente sustentáveis.

Existem vários benefícios do planejamento do sistema construtivo. Dentre eles está a redução dos custos com a gestão dos resíduos, que consiste na redução do desperdício e dos custos decorrentes da aquisição de novos materiais, redução de reclamações por parte dos

clientes, devido a patologias no empreendimento no período de garantia. Isso aumenta a satisfação de clientes e pode melhorar a imagem da empresa (HERNANDES, 2003).

Ainda segundo Hernandes (2003) existem benefícios indiretos tanto para o empreendedor, quanto para os clientes, devido ao aumento da durabilidade do empreendimento e manutenção de seu desempenho, por exemplo. Existem ganhos até mesmo para a sociedade, com a redução da poluição causada pelo transporte, estímulo à economia local e aumento da vida útil de aterros sanitários, entre outros.

É fundamental selecionar fornecedores, tanto de materiais e serviços, assim como a equipe da mão-de-obra. As empresas que trabalham com fornecedores informais também se tornam informais, alimentando este ciclo nocivo. É preciso garantir a legalidade de toda a empresa e de todos os seus processos. Além de garantir a legitimidade da empresa, a seleção de fornecedores formais estimula o aumento da profissionalização na cadeia produtiva e conseqüente eliminação de empresas com baixa produtividade que só se mantêm no mercado por economias advindas de atividades ilícitas. Deve-se também mapear a proximidade dos fornecedores, para que a economia local seja estimulada e as emissões dos veículos transportadores, minimizada (CUNHA, 2009).

Segundo Araújo (2006), é importante selecionar materiais que atendam as seguintes características:

- Selecionar materiais evitando os que emitem compostos orgânicos voláteis (VOC) e materiais contendo amianto.
- Adotar materiais locais, reutilizáveis, recicláveis ou reciclados (Ex.: cimento com escória). É importante destacar que nem sempre o material reciclado é a melhor opção, deve-se sempre avaliar o ciclo de vida, durabilidade e qualidade do material.
- Selecionar produtos com fácil manutenção.
- Ao indicar o uso de madeira, escolha as madeiras certificadas ou de reflorestamento.
- Se estiver de acordo com a agenda do empreendimento e viável economicamente, utilizar tecnologia de construção seca (dispensa o uso de cimento preparado em obra, os tijolos e as armações convencionais).
- Substituir materiais naturais por produtos de fácil e rápida instalação e reparo.
- Buscar dados dos impactos negativos causados por produtos em seu ciclo de vida.

Além da Gestão Ambiental, a Gestão da Qualidade garante que níveis de excelência sejam atingidos, mantidos e disseminados nos processos das empresas. Esta gestão, especialmente a busca por melhoria contínua, é um pré-requisito para a sustentabilidade porque estimula a melhoria constante dos processos empresariais, que estão ligados ao consumo de recursos naturais, não geração de resíduos, produtividade, durabilidade, entre outros (RESENDE, 2002).

É importante não apenas que os materiais adequados sejam selecionados, mas também que sua utilização seja planejada de modo a evitar a geração de resíduos, com a supervisão de um mestre de obras ou outro empregado responsável por esta coordenação. Isso inclui, entre outros aspectos, dimensionar corretamente ambientes, compatibilizar previamente os projetos, componentes e sistemas construtivos (CBCS, 2010).

Se a geração de RCD não pode ser eliminada, o gerenciamento de resíduos deve ser estudado e executado, devendo ser adotadas práticas de minimização da geração e de reaproveitando da sua porção reciclável (MARIANO, 2008).

Muitas vezes, a redução da geração de resíduos não ocorre mais através da solução de um problema localizado que proporciona, se solucionado, grandes economias. Assim, existe a necessidade de atuar de forma global no empreendimento, desde seu projeto até sua execução final, passando pelos fornecedores e serviços terceirizados contratados.

Preocupações simples na fase de projeto, como modulação de alvenaria e acabamentos, reaproveitamento de fôrmas e caminhamento de sistemas prediais podem reduzir bastante a geração de resíduos. Da mesma forma, através da conscientização dos fornecedores e equipes de trabalho, aliada a novos métodos construtivos, existe a possibilidade de reduzir ainda mais a geração de resíduos inerente à atividade (PUCCI, 2006).

Quando se trata de uma metodologia para desenvolvimento de reciclagem de resíduos conclui-se que existe a transformação de resíduos em produtos, aumentando a sustentabilidade social e ambiental. Entretanto, devem ser elaboradas pesquisas para reduzir riscos de saúde, estruturais e ambientais na utilização destes resíduos (MARIANO, 2009).

O reaproveitamento das sobras de materiais dentro do próprio canteiro segue as recomendações da Agenda 21. Esta é a maneira de fazer com que os materiais que iriam ser descartados, com um determinado custo financeiro e ambiental, retornem em forma de materiais novos e sejam reinseridos na construção evitando a retirada de novas matérias-primas do meio ambiente.

### 3.4 QUANTIFICAÇÃO DE RCC NA EMPRESA

A quantificação de RCC e RCD no ano de 2010, foi fornecida pela empresa responsável pelo gerenciamento de resíduos sólidos na RdB.

O único resíduo que esta empresa possui controle é a calça. Os outros resíduos das Classes B, C e D, a construtora encaminha diretamente às empresas destinadoras destes resíduos e os mesmos não passam pela balança da RdB e não são controlados.

A pesagem da calça é feita no caminhão que chega à balança, conforme pode ser observado na Figura 1, e sai com um ticket de pesagem. O veículo então dirige-se para o local de retirada do resíduo e é carregado, voltando assim, para a balança para pesá-lo com o resíduo e seguir viagem. A pesagem é registrada e assim pode-se calcular o volume mensal de resíduo, considerando que a cada 10 toneladas de RCC tem-se aproximadamente 5 m<sup>3</sup> deste.

Após a quantificação em toneladas de RCC e posterior conversão para volume em m<sup>3</sup>, conforme mostrado no Quadro 1, segundo o histórico de obras civis na empresa e com uma média anual de geração de RCC de 12,5 m<sup>3</sup> pode-se constatar que a Renault do Brasil é uma grande geradora de RCC segundo a lei municipal 958/04 de São José dos Pinhais, onde a empresa está instalada.

**Quadro 1.** Geração de RCC e RCD na RdB, no Complexo Ayrton Senna em 2010

<b>Referente ao ano de 2009</b>	<b>Geração (ton)</b>	<b>Geração em m<sup>3</sup></b>
JANEIRO	111,95	28
FEVEREIRO	79,39	20
MARÇO	42,85	21,5
ABRIL	79,70	20
MAIO	101,52	25
JUNHO	60,44	15
JULHO	67,02	17
AGOSTO	7,45	1,80
SETEMBRO	0,00	0,00
OUTUBRO	0,00	0,00
NOVEMBRO	5,70	1,5
DEZEMBRO	0,00	0,00
<b>Média 2009</b>	<b>46,33</b>	<b>12,5</b>

Fonte: Dados da pesquisa



**Figura 1:** Fotografia da balança de pesagem de Resíduos da RdB, no Complexo Ayrton Senna.

Fonte: Dados da pesquisa

## **METODOLOGIA**

### **4.1 LEVANTAMENTO DE DOCUMENTOS AMBIENTAIS PARA AVALIAÇÃO DE CONSTRUTORAS DURANTE A CONCORRÊNCIA, E, EM TODAS AS ETAPAS DE UMA OBRA**

Para a elaboração de uma lista de documentos necessários na esfera ambiental para as etapas de concorrência entre construtoras, início, decorrer e término da obra civil no complexo Ayrton Senna, fez-se necessário um estudo de toda a documentação ambiental legal pertinente, juntamente com o estudo das normas técnicas e legislação no contexto dos resíduos sólidos da construção civil.

O enfoque atual de gerenciamento de RCC encontra-se na resolução CONAMA 307/02, na NBR 10.004/04, na NBR 15.112/04, na NBR 15.113/04, na NBR 15.114/04, na ISO 14.001, no Decreto municipal 1068/04 de Curitiba, no Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil ó Lei nº 11.682/2006 de Curitiba e na Lei municipal 958/04 de São José dos Pinhais.

A aplicação de uma tabela com a lista de documentos ajudará a RdB a selecionar a construtora a ser contratada, bem como avaliar a documentação pertinente no início, no

decorrer e na sua finalização da obra civil. A Tabela 1 de documentos ambientais para avaliação de construtoras durante a concorrência, no início, no decorrer e após o término da obra está disponível no Anexo deste trabalho.

#### 4.2 CHECK LIST DE AVALIAÇÃO PERIÓDICA DAS OBRAS QUANTO AO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Para a elaboração de um *check list* de avaliação periódica de obras no Complexo Ayrton Senna elucidando os pontos fracos do gerenciamento, foram estudadas várias alternativas e sugestões para o gerenciamento dos RCC e RCD, especialmente a NBR 15.112/04 que trata sobre as áreas de transbordo e triagem bem como a operação destas áreas.

Após a contratação da construtora e o início da obra civil no complexo Ayrton Senna, sugere-se a aplicação do *check list* 1 de avaliação periódica de obras, disponível no item 4.4 Instruções de Serviço deste trabalho.

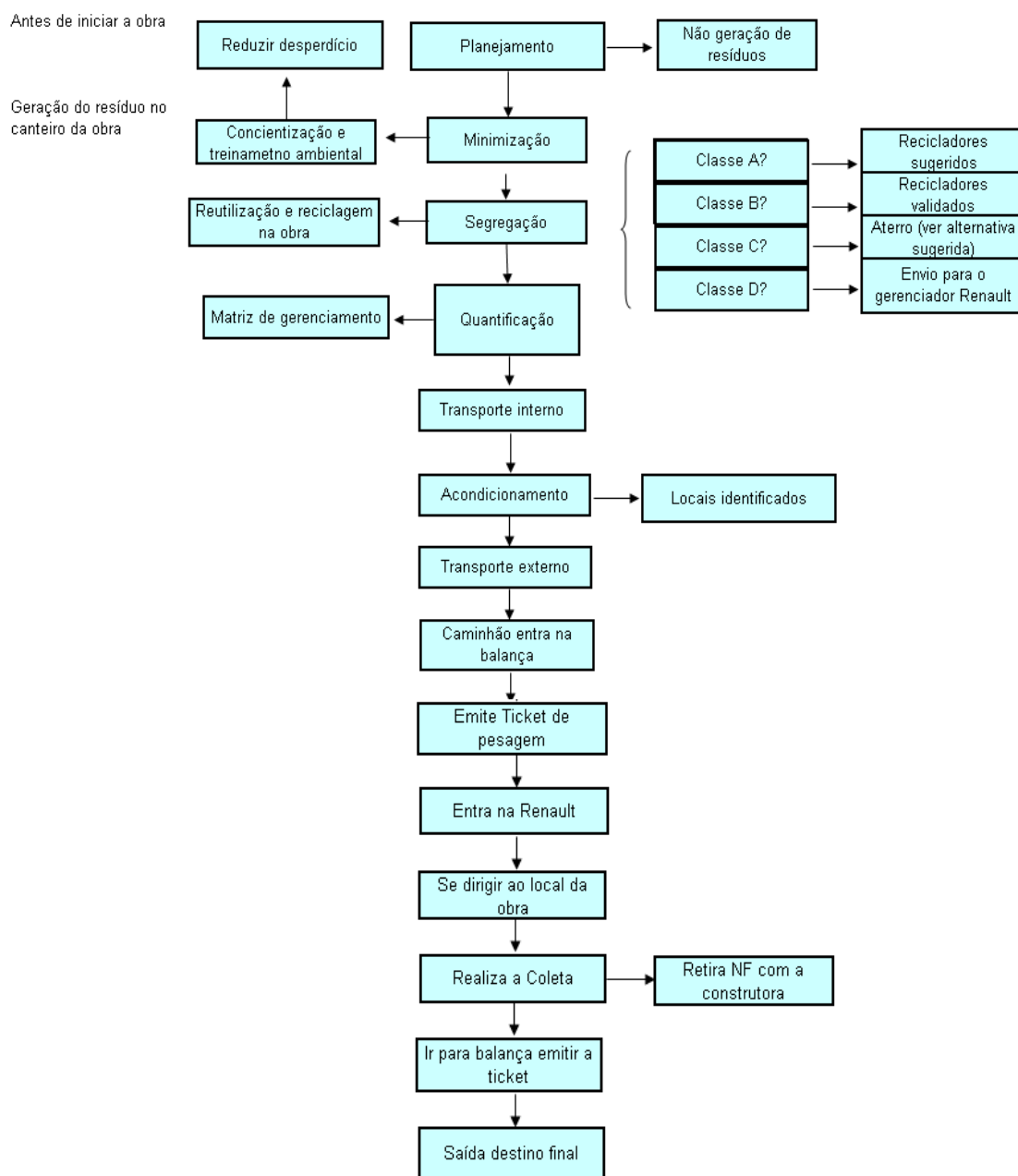
Como pode ser visto na Figura 2, inicia-se a obra com o planejamento que deve contemplar um projeto com as possíveis reutilizações de materiais e fontes de reciclagem. Com a previsão de reaproveitamento de resíduos na própria obra pode-se ter uma melhor logística quantitativa e qualitativa na hora da compra de materiais.

A supervisão de um mestre de obras e a educação ambiental de todos os envolvidos é fundamental para a gestão ambiental numa obra civil.

É importante não apenas que os materiais adequados sejam selecionados, mas também que sua utilização seja planejada de modo a evitar ou ao menos minimizar a geração de resíduos, como por exemplo, dimensionar corretamente ambientes, compatibilizar previamente os projetos, componentes e sistemas construtivos. Essas ações podem diminuir os custos de uma obra.

Através do Quadro 2, o qual demonstra os tipos de resíduos gerados nas fases de uma obra, pode-se prever a segregação e acondicionamento dos mesmos e ainda obter dados estatísticos e indicadores que irão auxiliar no planejamento de minimização da geração de RCC e RCD.

É importante que se faça a caracterização do RCC e RCD gerados por etapa da obra, desta forma poderá se ter um melhor entendimento de quais etapas geram maior número e tipos de resíduos.



**Figura 2.** Fluxograma contemplando as etapas de um gerenciamento de RCC e RCD.

Fonte: Adaptado pela Autora

Segundo a Resolução CONAMA 307/02 a triagem dos resíduos deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem assim que gerados. A segregação deve ser realizada próximo aos locais de origem dos RCC, os quais serão posteriormente acondicionados preferencialmente por quem realizou o serviço, assegurando uma melhor

qualidade do resíduo, evitando contaminações e aumentando a sua chance de reutilização no canteiro da obra ou reciclagem externa.

No caso dos resíduos que gerem uma quantidade muito pequena, os mesmos poderão ser armazenados em tambores, bombonas, bags ou baias, mostradas na Figuras 3 e 4, desde que se esteja devidamente identificada para que seja solicitada uma caçamba, mostrada na Figura 5, apenas quando se tiver o volume necessário para enchê-la e poder encaminhar o resíduo para o seu destino final.

Os resíduos já segregados devem ser pesados e encaminhados à recicladora e estes dados deverão ser alimentados em planilha, para que se tenha a exata quantificação dos RCC gerados e para ser entregue, ao final da obra, à RdB junto com os tickets que comprovam a pesagem.

O transporte interno do resíduo até a área de acondicionamento poderá ser feito através de carrinhos ou girícos, elevadores de cargas, guincho ou em caixas dispostas em palets, podendo usar a paleteira ou empilhadeira para remover o resíduo até o local e deve-se ter o cuidado de aperfeiçoar o transporte a fim de não haver tempo desperdiçado na obra.

Para se escolher o melhor transporte deve ser levado em conta o peso, volume e tipo de material a ser manuseado, pois quando se tratar de um resíduo perigoso, como tintas e solventes, por exemplo, o ideal é escolher um transporte que minimize a chance de derrubar o resíduo e contaminar o solo.

O transporte do resíduo classe I gerado na obra deverá ser realizado pela empresa gerenciadora de resíduos dentro do complexo Ayrton Senna bem como a responsabilidade em dar o destino final para esses resíduos desde que este esteja devidamente identificados, segregados e armazenados conforme as normas.

Para os resíduos Classe II o transporte deverá ser realizado apenas com a posse da nota fiscal pela construtora e ser encaminhado para a reciclagem.

A destinação do resíduo deverá ocorrer preferencialmente, conforme consta no CONAMA 307/02, visando à reciclagem do resíduo e não aterros ou área de bota fora. Todos resíduos deverão seguir com nota fiscal emitida pelo gerador.

No caso da calíça (classe A segundo o CONAMA 307/02), mostrada na Figura 7, existem na Grande Curitiba recicladoras que realizam a britagem e o reaproveitamento deste resíduo.

**Quadro 2-** Geração de resíduos por etapa de uma obra.

FASES DA OBRA	TIPOS DE RESÍDUOS POSSIVELMENTE GERADOS	POSSÍVEL REUTILIZAÇÃO NO CANTEIRO	POSSÍVEL REUTILIZAÇÃO FORA DO CANTEIRO
LIMPEZA DO TERRENO	SOLOS	REATERROS	ATERROS
	ROCHAS, VEGETAÇÃO, GALHOS		
MONTAGEM DO CANTEIRO	BLOCOS CERÂMICOS, CONCRETO (AREIA, BRITA)	BASE DE PISO, ENCHIMENTOS	FABRICAÇÃO DE AGREGADOS
	MADERAS	FORMAS/ESCORAS/TRAVAMENTOS (GRAVATAS)	LENHA
	SOLOS	REATERROS	ATERROS
FUNDAÇÕES	ROCHAS	JARDINAGEM, MUROS DE ARRIMO	
	CONCRETO (AREIA, BRITA)	BASE DE PISO, ENCHIMENTOS	FABRICAÇÃO DE AGREGADOS
SUPERESTRUTURA	MADERA	CERCAS, PORTÕES	LENHA
	SUCATA DE FERRO, FÓRMAS PLÁSTICAS	REFORÇO PARA CONTRAPISOS	RECLICLAGEM
ALVENARIA	BLOCOS CERÂMICOS, BLOCOS DE CONCRETO, ARGAMASSA	BASE DE PISO, ENCHIMENTOS	FABRICAÇÃO DE AGREGADOS
	PAPEL, PLÁSTICO		RECLICLAGEM
INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS	BLOCOS CERÂMICOS	BASE DE PISO, ENCHIMENTOS	FABRICAÇÃO DE AGREGADOS
	PVC, PPR		RECLICLAGEM
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	BLOCOS CERÂMICOS	BASE DE PISO, ENCHIMENTOS	FABRICAÇÃO DE AGREGADOS
	CONDUITES, MANGUEIRA, FIO DE COBRE		RECLICLAGEM
REBOCO INTERNO/EXTERNO	ARGAMASSA	ARGAMASSA	FABRICAÇÃO DE AGREGADOS
REVESTIMENTOS	PISOS E AZULEJOS CERÂMICOS		FABRICAÇÃO DE AGREGADOS
	PISO LAMINADO DE MADEIRA PAPEL, PAPELÃO, PLÁSTICO		RECLICLAGEM
FORRO DE GESSO	PLACAS DE GESSO ACARTONADO	READEQUAÇÃO EM ÁREAS COMUNS	
PINTURAS	TINTAS, SELADORAS, VERNIZES, TEXTURA		RECLICLAGEM
	MADERAS		LENHA
COBERTURAS	CACOS DE TELHAS DE FIBROCIMENTO		

**Fonte:** VALOTTO, 2007.



**Figura 3.** Fotografia das bombonas e bags

Fonte: Sinduscom-SP,2005.



**Figura 4 ó** Fotografia das baías para resíduos Classe B.

Fonte: Sinduscom-SP, 2005.



**Figura 5 ó** Fotografia da caçamba estacionária para Resíduos Classe A

Fonte: Sinduscon SP, 2005.



**Figura 6 ó** Fotografia da Área de recebimento de inertes.  
Fonte: Sinduscon SP, 2005.

Os resíduos classe B, passíveis de reciclagem, como madeira, papel, plástico, sucata metálica, deverão ser encaminhados para recicladores específicos de cada resíduo. Estas empresas normalmente realizam a compra desses resíduos, já que eles possuem alto valor agregado. A empresa que irá receber o resíduo deve estar devidamente licenciada pelo órgão ambiental competente.

Os resíduos classe C que não possuem tecnologia para reciclagem, conforme CONAMA 307/02, deverão ser destinados para aterro devidamente licenciado para receber resíduo classe II.

Os resíduos classe D perigosos devem ser destinados pela empresa que gerencia os resíduos da RdB.

Esses resíduos deverão ser controlados pela empresa gestora dos resíduos, através do arquivamento de uma via do MTR que deverá retornar do destino devidamente assinado e carimbado, juntamente com o Certificado de Destinação Final (CDF) onde deverão constar a data do recebimento do resíduo, o número do MTR, o número da nota fiscal, o tipo do resíduo e sua quantidade num prazo máximo de 30 (trinta) dias após o envio.

A empresa construtora deverá requerer estes documentos e encaminhar à Renault do Brasil após o término da obra vinculados da seguinte maneira:

MTR assinada pelo receptor do resíduo → CDF → Ticket da balança → *Check list* do caminhão.

As informações que constam no MTR, CDF e Ticket deverão estar evidentes na matriz de gerenciamento através de planilha ou software para que se tenha uma rastreabilidade adequada.

#### 4.3 ELABORAÇÃO DE *CHECK LIST* E VISTORIAS DE RECICLADORAS DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL NA GRANDE CURITIBA

A elaboração do *check list* de avaliação de recicladoras de RCC foi baseado na NBR 15.114/04 que regulamenta áreas de reciclagem de RCC bem como as diretrizes para projeto, implantação e operação destas áreas. Sugere-se a aplicação do *check list 2* de avaliação de áreas de reciclagem de resíduos sólidos na construção civil classe A, disponível no Anexo deste trabalho.



## **6 VIABILIDADE ECONÔMICA**

A Renault do Brasil, assim como outras empresas interessadas em adotar a metodologia sugerida, terá gastos como mão de obra específica na área ambiental, como um analista de gestão ambiental para gerir tal projeto, assim como a disponibilidade de um automóvel para realizar as auditorias em recicladoras de RCC sugeridas no trabalho. Os encargos maiores serão das construtoras escolhidas para realizar as obras, pois terão que se adequar com as exigências pela empresa.

## **7 RESULTADOS ESPERADOS**

Espera-se que com uma lista de documentos necessários para a escolha de uma construtora ambientalmente proficiente ajude os funcionários da área ambiental como de infra-estrutura da Renault do Brasil à escolher uma construtora de obras civis ambientalmente proficiente durante a concorrência das empresas, bem como auxilie a verificação dos documentos pertinentes que comprovem o correto gerenciamento dos resíduos da construção civil no início, no decorrer e no término da obra.

Com a elaboração de um *check list* de avaliação periódica das obras no Complexo Ayrton Senna espera-se que haja uma verificação mais facilitada do correto gerenciamento dos resíduos de construção civil durante a obra;

E finalmente com a elaboração de um *check list* para realização de vistoria em recicladoras de resíduos de construção civil, espera-se que a Renault do Brasil faça a escolha de uma recicladora de RCC e RCD que melhor atende os requisitos necessários para atender a NBR 15.114/04.

## **8 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O trabalho, embora seja uma revisão bibliográfica de legislações, normas e teses, foi de grande valia para a empresa Renault do Brasil, que implementará as diretrizes sugeridas nas próximas obras.

Torna-se claro que, além dos resíduos inerentes ao processo produtivo da RdB e o gerado pelos funcionários, o gerenciamento e a correta destinação dos RCC e RCD são de responsabilidade da RdB e não das construtoras contratadas, porém estas executam a função

do gerenciamento e serão devidamente cobradas segundo as diretrizes citadas no trabalho para eventual contratação.

A implementação da metodologia "Reduzir, Reutilizar e Reciclar" no canteiro de obras adapta-se de forma satisfatória às exigências do CONAMA 307/02 e a declaração ambiental da RdB, além de incentivar a construtora a praticá-la em outras obras fora do complexo Ayrton Senna, como forma de diferenciação na área de construção civil.

O CONAMA 307/02 facilitou a reorientação do gerenciamento dos RCC e RCD e viabilizou medidas que assegurem um melhor desempenho da construção civil, direcionadas para o enfoque ambiental, ou seja, a construtora que melhor aliar as questões ambientais e o custo da obra, será escolhida para realizar os projetos de reforma, ampliação e construção da RdB.

A reciclagem, interna e externa à obra, parece ser viável tanto do ponto de vista técnico como ambiental, sugere-se, no entanto, o desenvolvimento de pesquisas que ajudem a consolidar em definitivo soluções para o reaproveitamento dos RCC e RCD. A sensibilização, educação e informação para as construtoras terceirizadas poderá se constituir num apoio importante para a implementação deste projeto na RdB.

Finalmente, considerando-se que cada vez existe menos tolerância com tão elevado índice de perdas e desperdício de recursos naturais, sugere-se que sejam realizadas mais pesquisas sobre a reciclagem dos RCC e RCD e outras metodologias de gerenciamento diferenciado no canteiro de obras.

Espera-se que esse trabalho, e de um modo especial o caderno de instruções de serviço desenvolvido, possa contribuir para a elucidação de problemas na RdB e em outras empresas que encontrem dificuldades de gerenciar seus RCC e RCD, e aponte um caminho na busca da prevenção de impactos ambientais, em uma sociedade mais preocupada com soluções viáveis ambientalmente e que não se dispõe a pagar por custos que representam desperdícios e que decorrem de falhas no sistema de gestão de terceiros.

## REFERÊNCIAS

ABNT ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15.112 Resíduos Sólidos - Classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15.113 Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes ó Aterros ó Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15.114 Resíduos sólidos da construção civil ó Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.004 Resíduos Sólidos - Classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ALENCAR, F.F. **Exigência atual sobre resíduos sólidos na obra civil**. Universidade Anhembi Morumbi. São Paulo, 2006.

ARAÚJO, N. M. C; NOBREGA, C. C; MEIRA, A.R; MEIRA G.R. **Roteiro para elaboração do projeto de gerenciamento de resíduos para empresas construtoras da cidade de João Pessoa ó PB (Brasil)**. Apresentado em: Congresso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, 30, Punta del Este, nov. 2006.

BRASIL. Decreto Municipal de Curitiba nº. 1068, de 18 nov. 2004. **Plano integrado de gerenciamento de resíduos da construção civil do município de Curitiba**. Curitiba, 2004

BRASIL. Legislação Municipal de São José dos Pinhais, Lei nº 958, de 13 nov. 2006. **Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção civil no Município do São Jose dos Pinhais**. São José dos Pinhais, 2006

FIEMG. Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais. **Guia de Sustentabilidade na Construção**. Belo Horizonte, 2008.

CBCS. Conselho Brasileiro de Construção Sustentável. Disponível em <<http://www.cbcs.org.br>> Acesso em: 20 mar 2010

CBIC. Câmara Brasileira da Indústria da Construção. Disponível em <<http://www.cbic.org.br>> Acesso em 20 mar 2010

CONAMA **Resolução n. 307 do CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE**, de 05 de julho de 2002. Diário Oficial da União, n. 136, de 17 de julho de 2002 ó Seção 1.

CURITIBA. CÂMARA MUNICIPAL DE CURITIBA. **Lei Ordinária nº 11.682 ó Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil em Curitiba**, 06 abr 2006.

DEGANI, Clarice Menezes. **Sistema de Gestão Ambiental em empresas construtoras de edifícios**. Dissertação (Mestrado). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil. São Paulo, 2003

FERREIRA, J.C. **Gestão de resíduos da construção civil ó Como adequar empresas ás normas**. Universidade Anhembi Morumbi. São Paulo, 2005

HERNANDES, F. S.; JUNGLES, A. E.; **Avaliação Da Implantação De Sistemas De Gestão Da Qualidade Em Empresas Construtoras**. III Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção. UFSCar. São Carlos, 2003. Disponível em: <<http://www.deciv.ufscar.br/sibragec/trabalhos/artigos/105.pdf>> Acesso em: 16 mar 2010

IBGE. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)> Acesso em: 20 mar. 2010

JOHN, V. M. **Reciclagem de resíduos na construção civil: Contribuição para metodologia de pesquisa e desenvolvimento**. São Paulo, 2003. 113p. Tese (Livre Docência) ó Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil.

MARIANO, S. L.; **Gerenciamento de resíduos da Construção Civil com reaproveitamento estrutural: Estudo de caso de uma obra com 4.000 m<sup>2</sup>**. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2008

MENEZES, F. Z. Reciclagem será obrigatória. **Gazeta do povo**, Curitiba, 3 fev 2008, Folha Imóveis, Caderno Classificados, p. 4.

PINTO, T.P; Gerenciamento de resíduos. **Revista Construção Mercado**. **Revista Construção Mercado**. V. 91 p. 16-17, fev. 2009

PUCCI, R.B. **Logística de resíduos da construção civil atendendo à resolução CONAMA 307**. São Paulo, 2006.

RENAULT DO BRASIL. São José dos Pinhais, 2008 Disponível em: <[WWW.renault.com.br](http://WWW.renault.com.br)> Acesso em 04 Jul 2009

RENAULT DO BRASIL. **Declaração ambiental 2007-2008**. São José dos Pinhais, 2008

RESENDE, M. M; MALHADO, S. B.; MEDEIROS, J. S.; **Gestão da qualidade e assistência técnica aos clientes na construção de edifícios**. V CONGRESSO DE ENGENHARIA CIVIL. Juiz de Fora ó MG. 2002

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL DO ESTADO DE SÃO PAULO. SINDUSCON-SP. **Gestão Ambiental de Resíduos da Construção Civil: A Experiência do Sinduscon-SP**. São Paulo, 2005.

SOUZA, M. E. **Levantamento Preliminar dos Pontos de Poluição e Aterros de Resíduos de Construção e Demolição (RCD) no Bacia do Atuba-Bacacheri, no trecho das nascentes a BR-476, em Curitiba/PR**. Monografia de Conclusão de Curso, Universidade Federal do Paraná (UFPR). Curitiba, 2005.

## ANEXO: PROCEDIMENTO PARA GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

OBJETIVO: Procedimento para o gerenciamento de resíduos da construção civil.

### 1 DOCUMENTAÇÃO

Deverão ser verificados os documentos pertinentes em cada etapa: Concorrência entre as construtoras, no início, no decorrer e na conclusão da obra civil.

Os documentos necessários em cada etapa estão listados e assinalados com um 'X' na Tabela 1.

**Tabela 1:** Documentos ambientais para avaliação de construtoras durante a concorrência, no início, no decorrer na conclusão da obra civil.

Antes da Concorrência	Durante a Concorrência	Contratação/ Início da Obra	Durante a Obra	Conclusão da Obra
<b>CONSTRUTORA</b>				
Licença de Operação	X			X
Certificado ISO 14.001	X			X
Alvará	X			X
Certificado de vistoria dos bombeiros	X			X
PGRCC	X	X		
Relatório de Resíduos			X	X
Plano de emergência		X	X	
Treinamento de funcionários		X		
<b>DESTINADOR</b>				
Licença de Operação		X	X	X
Certificado de Destinação			X	X
<b>TRANSPORTADOR</b>				
Manifesto de Transporte de Resíduos			X	X
Check list de Caminhões			X	X
Licença de Operação			X	X

Fonte: Dados da pesquisa

## 2 VISTORIA DURANTE A OBRA

Durante a obra, deverá ser aplicado o *check list 2* para confirmar se a construtora está seguindo corretamente as normas ambientais pertinentes que visam a não geração, redução e reuso na obra e como destinação final a reciclagem.

### CHECK LIST 1 DE AVALIAÇÃO DE ASPÉCTOS AMBIENTAIS ÀS CONSTRUTORAS DURANTE A OBRA

Dados Gerais				
Razão Social:				
CNPJ				
Endereço				
Contato (nome/ Telefone/ e-mail)				
Avaliação	Sim	Não	NA	Evidência Objetiva
<b>A. Gestão Ambiental e documentação</b>				
A1. É definido um responsável ambiental pelo canteiro de obra? Identificar nome.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
A2. A construtora mantém o seu PGRCC acessível para os responsáveis da obra no local da obra?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
A3. Os funcionários recebem treinamentos de educação ambiental no decorrer da obra envolvendo temas como segregação, manuseio e acondicionamento do resíduo? Solicitar lista de presença de treinamentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
A4. Há algum planejamento para a não geração de resíduos durante a obra? Solicitar evidência.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
A5. Os resíduos gerados são reutilizados na própria obra? Solicitar evidência.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
A6. Os resíduos gerados (que não puderam ser reutilizados na própria obra) são quantificados? Descrever forma de quantificação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
A7. Existem sinalizações educativas nas áreas com relação à questões ambientais?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
A8. Os resíduos gerados (que não podem ser reutilizados na própria obra) são encaminhados para reciclagem? Descrever os tipos de resíduos que não são reciclados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
A9. Existe algum tipo de resíduo que é enviado para aterro? Quais?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
A10. O relatório de resíduo está sendo atualizado e está em conformidade com os certificados de destinação final?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
A11. Todos os destinadores de resíduos são licenciadas pelo IAP? Anexar cópia de LO.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

A12. A construtora emite o MTR (manifesto de transporte de resíduo) quando encaminha o resíduo? Solicitar evidência.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

A13. A construtora recebe CDF (certificado de destinação final) da destinadora do resíduo? Realizar amostragem com três saídas de resíduos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

### B. Transporte de Resíduos

B1. Os veículos estão em bom estado de conservação e manutenção, apresentando características adequadas de vedação? (avaliar e registrar características: vazamentos, pneus, freios, vedação e uso de lona quando aplicável; revisão técnica dos veículos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

B2. Os veículos são equipados com sinalização de emergência e o motorista possui telefones úteis para o caso de acidentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

B3. As transportadores possuem a licença de operação para realizar o transporte? Solicitar evidência	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

B4. A construtora realiza check list nos caminhões transportadores a cada vez que um resíduo vai ser transportado? Solicitar evidência.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

B5. Há registro de acidentes no transporte de resíduo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

B6. Os motoristas estão treinados para caso de acidentes? Especificar como foi realizado o treinamento e qual o controle para garantir que todos os motoristas são treinados antes de iniciarem suas atividades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

### C. Controle das Poluições

C1. A construtora oferece condições adequadas para armazenamento do resíduo na obra sem riscos ambientais? (Descrever)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

C2. A empresa tem mecanismos de controle de poluição para evitar contaminação do solo na própria obra? (descrever)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

C3. No decorrer de uma obra, a empresa tem suas destinações de resíduos regularizadas? (Especificar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

C4. Existem passivos ambientais relacionados ao resíduo (caso positivo descrever os passivos; plano de ação para adequação e situação atual)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

C5. O armazenamento dos resíduos perigosos está de acordo com a NBR 11174 DE 1990?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

C6. Existe algum indício de vazamentos no local de armazenamento do resíduo ou no canteiro de obra?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

C7. A construtora mantém um plano de emergência para caso ocorra um derramamento de resíduo líquido na obra a fim de evitar a contaminação do solo e da água?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

### F. Resultado Final

	Nº Itens Check List	Nº Itens Aplicáveis	Nº Itens Conformes	Nº itens conformes/ itens aplicáveis	% Final
<b>A . Gestão Ambiental e Documentação</b>	<b>13</b>				
<b>B Transporte de Resíduos</b>	<b>6</b>				
<b>C Controle das poluições</b>	<b>7</b>				

Total

26

<b>H. Observações:</b>
------------------------

<b>Assinaturas</b>
--------------------

<b>Empresa Avaliada</b>	<b>Auditor</b>
Nome representante:	Nome:
Função	Função:
Assinatura	Assinatura:

Obs: Obrigatório a assinatura do responsável pela construtora avaliada. Caso contrário o relatório de auditoria não tem validade.

### 3 VISTORIA DE RECICLADORAS

Para destinar os RCC e RCD para uma recicladora, primeiramente deverá ser aplicado o *check list 2* para confirmar se a construtora está seguindo corretamente as normas ambientais pertinentes que visam a não geração, redução e reuso na obra e como destinação final a reciclagem. A elaboração do *check list* baseou-se na NBR 15.114/04 que regulamenta as áreas de reciclagem de RCC e RCD, bem como as diretrizes para projeto, implementação e operação dessas empresas.

#### CHECK LIST 2 DE AVALIAÇÃO DE ÁREAS DE RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL CLASSE A

##### 1 DADOS DA EMPRESA:

1.1	Nome da empresa:
1.2	Endereço: Cidade: Estado:
1.3	Área total da empresa / Área construída:
1.4	Ano de início de operação:
1.5	Possui outra razão social? Qual?

##### 2 ESTRUTURA DA EMPRESA:

2.1.	Qual o número de empregados diretos?
2.2.	Qual o número de empregados indiretos?
2.3.	Quais os turnos de trabalho / horários?
2.4.	Existe área responsável pelos assuntos ambientais? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>
2.5.	Se afirmativo, qual a posição no Organograma da Empresa?
2.6.	Quais profissionais desempenham as funções ambientais? (cargo/formação):

##### 3 REPRESENTANTE LEGAL / AMBIENTAL DA EMPRESA:

3.1	Nome completo:
3.2	Cargo:
3.3	Telefone:
3.4	Fax:
3.5	e-mail:

**4 PARTES INTERESSADAS:**

4.1. A empresa está em área urbana / centro industrial ou rural?
4.2. Já houve, na história da empresa, reclamação(es) de terceiro(s) referente(s) a assuntos ambientais?
4.3. Qual é o relacionamento da empresa com a comunidade vizinha?
4.4. E com os órgãos públicos de controle ambiental e ONG's (Organizações Não-Governamentais)?

**5 REQUISITOS LEGAIS / OUTROS REQUISITOS:**

5.1. Para qual Órgão de Controle Ambiental ó OCA ó a empresa deve se reportar (Federal, Estadual e/ou Municipal)? Mencionar também a regional, caso o OCA seja regionalizado:

5.2. A empresa possui licença prévia (LP) concedida pelo OCA?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
---	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

Caso afirmativo, anexar cópia da licença prévia (LP) concedida pelo OCA (inclusive verso de todas as folhas, pois podem conter condicionantes ou observações relevantes, exigências técnicas, anexos, folhas complementares, etc.).

5.3. A empresa possui licença(s) de instalação (LI) concedida(s) pelo OCA?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
--	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

Caso afirmativo, anexar cópia da(s) licença(s) de instalação (LI) concedida(s) pelo OCA (inclusive verso contendo observações, anexos, folhas complementares, etc.).

5.4. A empresa possui licença(s) de funcionamento (LF) ou licença(s) de operação (LO) concedida(s) pelo OCA?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
--	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

Caso afirmativo, anexar cópia da(s) licença(s) de funcionamento (LF) ou da(s) licença(s) de operação (LO) concedida(s) pelo OCA (inclusive verso contendo observações, anexos, folhas complementares, etc.).

5.5. As condicionantes da licença ambiental da empresa estão em dia?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
--	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

Caso afirmativo, anexar cópia mais recente do atendimento ao(s) condicionante(s) entregue ao OCA.

RELACIONAR NA TABELA RESUMO ABAIXO QUAIS DOCUMENTOS DO ITEM: 5. LICENÇAS E DEMAIS DOCUMENTOS LEGAIS DE MEIO AMBIENTE - ESTÃO SENDO ENVIADOS NO ANEXO.

DOCUMENTOS ANEXADOS	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA
<b>5. REQUISITOS LEGAIS / OUTROS REQUISITOS</b>			
5.2. Licença prévia (LP) do órgão de controle ambiental - OCA (IBAMA, CETESB, FEEMA, FEAM, IAP, FEPAM, CRA etc.) (quando couber)			
5.3. Licença de instalação (LI) do OCA (quando couber)			
5.4. Licença de funcionamento (LF) ou de operação (LO) do OCA			
5.5. Resposta dos condicionantes entregue ao OCA			

## 6 ATIVIDADES:

6.1. A empresa exerceu sempre a mesma atividade?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
--	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

### Caso negativo, especificar as outras atividades já exercidas:

--

6.2. A empresa trabalha com produtos potencialmente impactantes ao meio ambiente (matérias-primas, combustíveis, produtos químicos, etc.)?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
--	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

### Caso afirmativo, especificar:

--

6.3. Quais as atividades que são executadas por terceiros fora das instalações da empresa e que podem causar impactos ao meio ambiente (ex.: galvanoplastia, usinagem, forjaria, etc.)?

6.4. Qual o tipo de monitoramento feito pela empresa para estas atividades?

6.5. A empresa segue as diretrizes da ABNT NBR 15114:2004?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
--	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

## 7 CONDIÇÕES DE IMPLANTAÇÃO DA ÁREA DE RECICLAGEM:

### 7.1 Critérios para localização

7.1.1. A empresa está de acordo com a legislação de uso do solo e legislação ambiental?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
---	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

### 7.2 Isolamento e sinalização

7.2.2. Existe cercamento no perímetro da área de operação, construído de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas e animais?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
---	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

7.2.3. Existe portão junto ao qual seja estabelecida uma forma de controle de acesso ao local?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
--	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

7.2.4. Existe sinalização na(s) entrada(s) e na(s) cerca(s) que identifique(m) o empreendimento?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
--	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

### 7.3 Acessos

7.3.1. Os acessos internos e externos estão protegidos e mantidos de maneira a permitir sua utilização sob quaisquer condições climáticas?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
--	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

### 7.4 Iluminação e energia

7.4.1. O local da área de reciclagem dispõe de iluminação e energia que permitam uma ação de emergência a qualquer tempo?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
---	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

### 7.5 Proteção das águas superficiais

7.5.1. O empreendimento respeita as faixas de proteção dos corpos d'água superficiais, previstas na legislação pertinente?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
--	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

7.5.2. Existe um sistema de drenagem das águas de escoamento superficial na área de reciclagem?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
---	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

7.5.3. Este sistema de drenagem é capaz de impedir o acesso, na área de reciclagem, de águas precipitadas no entorno?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
---	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

7.5.4. Este sistema de drenagem é capaz de impedir o carreamento de material sólido para fora da área?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
--	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

### 7.6 Área de operação

7.6.1. A área de operação tem sua superfície regularizada?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
--	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

7.6.2. Existe um local específico para o armazenamento temporário de resíduos não recicláveis na instalação?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
--	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

7.6.3. Existe a cobertura da área de armazenamento temporário de resíduos classe D?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
---	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

## 8 CONDIÇÕES DE PROJETO DA ÁREA DE RECICLAGEM:

### 8.1 Memorial descritivo

8.1.1. A empresa possui o Memorial Descritivo?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
--	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

Caso afirmativo, anexar cópia do Memorial Descritivo.

### 8.2 Projeto básico da área de reciclagem

8.2.1. A empresa possui o projeto básico contendo em escala adequada, indicação das dimensões gerais com localização e identificação de confrontantes; dispositivos de drenagem superficial; acessos; edificações; local de recebimento e triagem; local de armazenamento temporário de resíduos não recicláveis; local de processamento de resíduos e seus equipamentos; local de armazenamento dos produtos gerados?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
--	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

**Caso afirmativo, anexar cópia do projeto básico da área de reciclagem. O projeto deve conter as qualificações da entidade responsável pela área de reciclagem e as do profissional, vinculado ao CREA, responsável pelo projeto.**

DOCUMENTOS ANEXADOS	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA
<b>8. CONDIÇÕES DE PROJETO DA ÁREA DE RECICLAGEM</b>			
8.1.1. Cópia do Memorial Descritivo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.1.2. Cópia do projeto básico da área de reciclagem com as qualificações da entidade e do profissional responsável pelo projeto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 9 CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO:

### 9.1. Recebimento de resíduos na área de reciclagem

9.1.1. São aceitos na área de reciclagem somente resíduos da construção civil classe A?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
---	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

9.1.2. São conhecidas a procedência e a composição de todos os resíduos recebidos na área de reciclagem?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
--	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

### 9.2. Triagem dos resíduos recebidos

9.2.1. Existe área de triagem estabelecida na própria empresa?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
--	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

9.2.2. No caso afirmativo da questão anterior, a área de triagem está em conformidade com a ABNT NBR 15112:2004?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
--	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

9.2.3. Existe na empresa um aterro de resíduos sólidos da construção civil?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
---	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

9.2.4. No caso afirmativo da questão anterior, o aterro de resíduos sólidos da construção civil está em conformidade com a ABNT NBR 15113:2004?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
---	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

### 9.3 Controle de poluição ambiental no processamento de resíduos

9.3.1. Os equipamentos e a instalação são dotados de sistemas de controle de vibrações, ruídos e poluentes atmosféricos?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
--	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

### 9.4. Treinamento

9.4.1. Os responsáveis pela área de reciclagem fornecem treinamento adequado aos seus funcionários?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
---	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

9.4.2. O treinamento contempla a forma de operação da área de reciclagem, com ênfase na atividade específica a ser desenvolvida pelo indivíduo?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
---	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

9.4.3. O treinamento contempla procedimentos a serem adotados em casos de emergência?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
---	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

### 9.5. Equipamentos de segurança

9.5.1. A empresa mantém adequadamente os equipamentos de proteção individual, de proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio, dimensionados conforme Normas Brasileiras específicas, para edificações e equipamentos existentes?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
---	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

### 9.6. Plano de inspeção e manutenção

9.6.1. A instalação possui um plano de inspeção e manutenção, que objetiva identificar e corrigir problemas que possam provocar eventos prejudiciais ao meio ambiente ou à saúde humana?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
--	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

9.6.2. Este plano de inspeção contempla a integridade do sistema de drenagem das águas superficiais, especialmente após períodos de alta precipitação pluviométrica?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
--	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

9.6.3. Este plano contempla a emissão de poluentes atmosféricos, ruído e vibração?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
--	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

### 9.7. Plano de operação

9.7.1. Existe um controle de recebimento e operação, por meio de um plano que contemple o controle de entrada dos resíduos recebidos?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
---	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

9.7.2. Existe um controle de recebimento e operação, por meio de um plano que contemple a discriminação dos procedimentos de triagem, reciclagem, armazenamento e outras operações realizadas na área?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
--	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

9.7.3. Existe um controle de recebimento e operação, por meio de um plano que contemple a descrição e destinação dos resíduos a serem rejeitados?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
---	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

9.7.4. Existe um controle de recebimento e operação, por meio de um plano que contemple a descrição e destinação dos resíduos a serem reutilizados?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
---	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

9.7.5. Existe um controle de recebimento e operação, por meio de um plano que contemple a descrição e destinação dos resíduos a serem reciclados?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
---	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

9.7.6. Existe um controle de recebimento e operação, por meio de um plano que contemple o controle da qualidade dos produtos gerados ?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
--	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

9.7.7. Existe o arquivamento dos controles de transporte de resíduos referentes às cargas recebidas?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
--	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

### 10. GESTÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS:

10.1. Existe algum passivo ambiental?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
---------------------------------------	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

10.2. Existem evidências de áreas degradadas?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
---	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

Em caso afirmativo, quais?

10.3. Existem análises / caracterização da qualidade do solo?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>

Caso afirmativo, anexar cópia dos 02 (dois) resultados mais recentes das análises / caracterização da qualidade do solo.

RELACIONAR NA TABELA RESUMO ABAIXO QUAIS DOCUMENTOS DO ITEM: 10. GESTÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS - ESTÃO SENDO ENVIADOS NO ANEXO.

DOCUMENTOS ANEXADOS	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA
<b>10. GESTÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS</b>			
10.3. 02 (dois) resultados mais recentes das análises / caracterização da qualidade do solo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 11. SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL - SGA:

11.1. A empresa implantou, ou encontra-se em fase de implantação, de um Sistema de Gestão Ambiental ó SGA?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
--	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

11.2. A empresa certificou, ou encontra-se em fase de certificação, do seu Sistema de Gestão Ambiental ó SGA?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
---	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

Caso afirmativo, anexar cópia do certificado do SGA, uma cópia do relatório da pré-auditoria de certificação do SGA, e, uma cópia do relatório da auditoria de certificação do SGA.

RELACIONAR NA TABELA RESUMO ABAIXO QUAIS DOCUMENTOS DO ITEM: 12. SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL- SGA - ESTÃO SENDO ENVIADOS NO ANEXO.

DOCUMENTOS ANEXADOS	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA
<b>12. SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL ó SGA</b>			
11.2. Certificado do SGA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.2. Relatório da pré-auditoria de certificação do SGA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.2. Relatório da auditoria de certificação do SGA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 12. OUTROS:

12.1. Efetua auditorias ambientais compulsórias periódicas em	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
---	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

atendimento à leis (exemplos: Lei 13.448/02 do Paraná, a Lei 1.898/91 do Estado do Rio de Janeiro e a Lei 10.627/92 de Minas Gerais, etc)?			
--	--	--	--

Caso afirmativo, anexar cópia do(s) relatório(s) da(s) auditoria(s) protocolado(s) junto ao OCA pertinente.

12.2. Existe alguma outra variável ambiental específica da atividade não mencionada anteriormente?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	N.A. <input type="checkbox"/>
--	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

**Caso afirmativo, especificar:**

--

RELACIONAR NA TABELA RESUMO ABAIXO QUAIS DOCUMENTOS DO ITEM: 14. OUTROS - ESTÃO SENDO ENVIADOS NO ANEXO.

DOCUMENTOS ANEXADOS	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA
<b>13. OUTROS</b>			
13.1. Relatório(s) da(s) auditoria(s) protocolado(s) junto ao OCA pertinente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### 4 CONCLUSÃO DA OBRA

Após a conclusão da obra civil, a RdB deverá receber os documentos conforme descritos no quadro acima e arquivá-los por um período de 5 anos para eventuais auditorias.