



**Estado da Paraíba
PREFEITURA MUNICIPAL DE PUXINANÃ**

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS:

**MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:
CONSTRUÇÃO DE QUADRA E ACADEMIA DA SAÚDE NO
DISTRITO DE PAI DOMINGOS EM PUXINANÃ-PB**



Estado da Paraíba
PREFEITURA MUNICIPAL DE PUXINANÃ

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	3
2.	OBJETIVOS	5
3.	CONSIDERAÇÕES GERAIS	6
3.1	Conceitos	6
4.	GESTÃO DE RESÍDUOS	9
4.1	Modelos de Gestão de Resíduos	10
4.1.1	Modelo de gestão convencional	11
4.2	Agentes envolvidos, responsabilidades e penalidades	11
4.2.1	Gerador de resíduos	11
4.2.2	Transportadores	12
4.2.3	Receptores de resíduos da construção civil e demolição	13
4.2.4	Poder público	14
5.	GERAÇÃO DE RSCD EM CANTEIROS DE OBRAS	15
6.	CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	18
6.1	Classificação e separação dos resíduos no canteiro de obras	18
6.2	Ações, tratamento e destinação dos resíduos da construção civil	20
7.	DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL DA QUADRA COM ACADEMIA DA SAÚDE A SER CONSTRUÍDA NO DISTRITO DE PAI DOMINGOS	23
7.1	Geração de resíduos	23
7.2	Destinação de Resíduos	23



Estado da Paraíba
PREFEITURA MUNICIPAL DE PUXINANÃ

7.3	Ecosolo Gestão Ambiental de Resíduos Ltda -----	23
8.	CONSIDERAÇÕES FINAIS -----	28

1. INTRODUÇÃO

O consumo de recursos naturais pela construção civil chega a atingir até 50% do consumo total, tendo como consequência a escassez de materiais como areia, por exemplo. No entanto, o grande problema é o mau aproveitamento desses e o remanejamento não adequado.

A construção civil é também, com certeza, um dos grandes causadores de poluição geradores de resíduos. Quanto à geração de poluição, podemos citar além da geração de poeira, a geração em larga escala de CO₂, gás que consiste em um grande agravante ao efeito estufa. Com a crescente e contínua construção de novos locais, a produção desse vem crescente de forma desmedida e preocupante.

Quanto à geração de resíduos, é realmente visível a grande produção desses por meio da construção civil, sendo, em volume, várias vezes maior do que o lixo urbano convencional e correspondendo a até 60% da massa em resíduos sólidos. Para isso, a grande problemática é a ausência de espaços e principalmente de soluções capazes de receber uma produção em tal intensidade. A solução normalmente empregada para a absorção desses resíduos tem sido o uso de lixões ou aterros, que devido à ausência de espaços tem se tornado uma solução gradativamente mais cara. Além da questão propriamente financeira, temos como maior agravante as questões ambientais tanto impedindo a contaminação e poluição de novos espaços, quanto principalmente pelo não reaproveitamento e não reciclagem de materiais que poderiam ter uma melhor finalidade.

Os “entulhos” - são sobras de processos de construção e demolição - são responsáveis por cerca de 40 a 70% da massa em resíduos urbanos (Hendriks, 2000; Pinto, 1999). A administração adequada desses resíduos é de fundamental importância para a maior qualidade de gestão ambiental, algo completamente indispensável mediante o atual foco em relação à problemática ambiental no mundo. Caso contrário, pode acarretar em problemas, tais como: poluição de águas subterrâneas por meio da contaminação por metais tóxicos e outros; esgotamento de aterros sanitários; favorecimento ao surgimento e disseminação de insetos (incluindo causadores de doenças) e roedores (como ratos, por exemplo); obstrução de sistemas de drenagem urbana; dentre outros.

Sendo 80% de uma caçamba completamente reaproveitável e reciclável, é de fundamental importância do fortalecimento desses processos assegurando a

separação seletiva de acordo com a Resolução 307 do CONAMA, que determina que os geradores dos resíduos sejam responsáveis pelo gerenciamento desses, por meio da quantificação, armazenamento, transporte e encaminhamento desses para locais de administração adequada.

Atualmente, devido à maior conscientização e maior cobrança em relação à questão ambiental, novas soluções para essa problemática vêm sendo constantemente trabalhadas, sendo algumas até já aplicadas em alguns lugares. Tendo em vista isso, tem-se nesse trabalho uma explanação acerca desse assunto, bem como um estudo de campo na Usina de reciclagem do Centro Administrativo Municipal de João Pessoa.

A crescente geração de resíduos durante a execução de obras, em decorrência da inexistência de um Projeto de Gerenciamento dos Resíduos, a falta de controle e conscientização, acarreta em sérios problemas e danos ao meio ambiente, uma vez que, os prejuízos ambientais ocasionados pela omissão dos pequenos e grandes geradores de resíduos provenientes da construção civil são inúmeros.

Assim, justifica-se a relevância deste Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos tratará das disposições finais dos resíduos de construção da referida obra.

2. OBJETIVOS

Pretende-se neste documento explanar sobre o processo de destinação dos resíduos do canteiro de obras da Quadra e Academia de Saúde a ser construído no Distrito de Pai Domingos, no município de Puxinanã.

3. CONSIDERAÇÕES GERAIS

3.1 Conceitos

Segundo a Resolução 307 do CONAMA de 05 de julho de 2002 estabelece as seguintes definições, em seu artigo 2º.

- **Resíduos da construção civil:** são 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.
- **Geradores:** pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, proprietárias ou responsáveis por atividades ou empreendimento que gerem resíduos definidos nesta resolução.
- **Transportadores:** são pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação.
- **Agregados Reciclados:** é o material granular proveniente do beneficiamento de resíduos da construção que apresentem características técnicas para a aplicação em obras de edificações, de infra-estrutura, em aterros sanitários ou outras obras de engenharia.
- **Gerenciamento de Resíduos:** é o sistema de gestão que visa reduzir ou reciclar resíduo, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimento e recursos para desenvolver e implementar as ações necessárias ao cumprimento das etapas prevista em programas e planos.
- **Reutilização:** é o processo de reaplicação de um resíduo, sem transformação do mesmo.
- **Reciclagem:** é o processo de reaproveitamento de um resíduo, após ter sido submetido à transformação.

- **Beneficiamento:** é o ato de submeter os resíduos a operação e/ou processos que tenham por objetivo dotá-los de condições que permitam que sejam utilizados como matéria prima ou produto.
- **Área de destinação de resíduo:** são áreas destinadas ao beneficiamento ou a disposição final de resíduos.

De acordo com a Lei Municipal 11176 de 10 de outubro de 2007, capítulo III, artigo 3º:

- **Controle de Transporte de Resíduos (CTR):** documento emitido pelo transportador de resíduos que fornece informações sobre gerador, origem, quantidade e descrição dos resíduos e seu destino, conforme especificações das Normas Brasileira (NBR 15.112/2004, NBR 15.113/2004 e NBR 15.114/2004), da ABNT.
- **Geradores de Resíduos da Construção Civil e Demolição:** pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, proprietárias ou responsáveis por obra de construção civil e demolição ou empreendimento com movimento de terra, que produzam resíduos da construção civil e demolição.
- **Equipamentos de Coleta de Resíduos da Construção Civil e Demolição:** dispositivos utilizados para a coleta e posterior transporte de resíduos, tais como: caçambas metálicas estacionárias, caçambas basculantes instaladas em veículos autôpropelidos, carrocerias para carga seca e outros, incluídos os equipamentos utilizados no transporte do resultado de movimento de terra.
- **Grandes Volumes de Resíduos da Construção Civil e Demolição:** aqueles contidos em volume superiores a 2,5m³ (dois metros e meio cúbicos).
- **Pequenos Volumes de Resíduos da Construção Civil e Demolição:** aqueles contidos em volumes até 2,5m³ (dois metros e meio cúbicos).
- **Ponto de Entrega para Pequenos Volumes:** equipamento público destinado ao recebimento de pequenos volumes de resíduos da construção civil e demolição gerados e entregues pelos munícipes ou

pequenos transportadores diretamente contratados pelos geradores, com utilização de equipamentos que não causem danos à saúde pública e ao meio ambiente. Devem ser usados para a triagem de resíduos recebidos, coleta diferenciada e posterior remoção para adequada disposição, em atendimento às especificações da Norma Brasileira (NBR 15.112/2004), da ABNT.

- **Resíduos da Construção Civil e Demolição:** provenientes de construções, reformas, reparos, demolições de obras de construção civil e demolição, além dos 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. Devem ser classificados, conforme o disposto na Resolução CONAMA nº 307, nas Classes A, B, C e D.

Segundo (John, 2000) simbiose industrial é o ato de uma indústria utilizar o resíduo de outra como matéria-prima. Ela também pode ser denominada como: SINERGIA ATRAVÉS DE RESÍDUOS, RESÍDUOS ZERO – EMISSÕES ZERO – 100% PRODUTO E SIMBIOSE VERDE.

4. GESTÃO DE RESÍDUOS

Mais popularmente conhecidos como entulho, os resíduos sólidos da construção e demolição (RSCD) são aqueles provenientes de construções novas, reformas, reparos, demolições ou até mesmo os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, isto é, são aqueles gerados nos canteiros de obras, as sobras do processo construtivo (processo de produção de um dado edifício, desde a tomada de decisão até a sua ocupação), entre os quais podem ser incluídos: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras, compensados, forros, argamassa, gesso, gesso acartonado, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, sacos de cimento, sacos de argamassa, caixas de papelão. Essas sobras são despejadas em caçambas para posterior coleta por empresas transportadoras de entulho ou por indivíduos que utilizam carroças ou veículos de pequeno porte, cujo destino são as áreas definidas pelo poder público, que normalmente são os aterros sanitários ou áreas que precisam de aterramento. (BLUMENSCHNEIN, 2007, p.4)

Concomitantemente à urgência na implantação de políticas que diminuam o volume dos resíduos sólidos produzidos pela indústria da construção, devido à baixa cobertura de serviços de coleta e a situação precária das áreas destinadas à disposição final, torna-se necessário buscar soluções para o problema da disposição (o fortalecimento do processo de reciclagem e a reutilização de produtos), uma vez que o mau gerenciamento desses resíduos contribui para o acelerado esgotamento das áreas de disposição final do lixo urbano, os custos adicionais de governos e o desperdício de recursos naturais não renováveis. (BLUMENSCHNEIN, 2007, p.4)

Há ainda um problema muito frequente relativo à disposição dos resíduos: a clandestinidade, que é ocasionada por diversos fatores, dentre os quais se encontram: os custos envolvidos no transporte; as distâncias entre as áreas de recebimento e os centros urbanos; a falta de conscientização sobre os impactos causados no meio ambiente, sem falar da falta e da dificuldade de fiscalização, que a potencializam. Esses resíduos que são dispostos de maneira irregular, o poder público se encarrega de coletá-los e enviá-los a áreas licenciadas. (BLUMENSCHNEIN, 2007, p.4)

No sentido de minimizar os impactos ambientais ocasionados pelos RSCD, faz-se necessário definir um modelo de gestão de resíduos para, a partir desse, implantar o gerenciamento dos resíduos.

A gestão de resíduos sólidos abrange atividades relativas à tomada de decisões estratégicas considerando aspectos institucionais, administrativos, operacionais, financeiros e ambientais, buscando organizar o setor para esse fim, envolvendo políticas, instrumentos e meios. O gerenciamento de resíduos sólidos está relacionado aos aspectos tecnológicos e operacionais dessa questão, envolvendo fatores: administrativos, gerenciais, econômicos, ambientais e de desempenho: produtividade e qualidade. (Lima, 2001 apud Meira, 2011)

Mediante conceituação de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, formula-se, como definição para Modelo de gestão de Resíduos Sólidos, um conjunto de referências político-estratégicas, institucionais, legais, financeiras e ambientais, capaz de orientar a organização do setor. Desta feita, a composição de modelos de gestão envolve três aspectos fundamentais que devem ser articulados: arranjos institucionais; instrumentos legais; mecanismos de sustentabilidade. (Lima, 2001 apud Meira, 2011)

Segundo Lima (2001 apud Meira, 2011) a partir da definição do modelo básico de gestão de resíduos sólidos, como já mencionado anteriormente, cria-se uma estrutura para o gerenciamento dos resíduos, segundo o modelo de gestão. Logo, o gerenciamento de resíduos exige o emprego das melhores técnicas na busca de enfrentar essa questão. Deve-se buscar o gerenciamento de resíduos de forma integrada, articulando ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que uma administração municipal desenvolve, isto é, acompanhar de forma criteriosa todo o ciclo dos resíduos, da geração à disposição final, empregando as técnicas e tecnologia mais compatíveis com a realidade local.

4.1 Modelos de Gestão de Resíduos

Na atualidade existem alguns modelos de gestão de resíduos, os quais serão descritos nos tópicos subseqüentes.

4.1.1 Modelo de gestão convencional

De acordo com Lima (2001 apud Meira, 2011) o Modelo de Gestão de Resíduos Sólidos Convencional é o modelo usado na maioria das cidades brasileiras. Tendo um município, incorporado aos seus serviços prestados, os Serviços de Limpeza Urbana, considera-se que esse desenvolve um modelo de gestão próprio, mesmo sendo de forma rudimentar e experimental. Contudo é de grande importância a implementação de um modelo de gestão de resíduos sólidos específico para cada município, envolvendo os seus arranjos institucionais, os seus instrumentos legais e seus mecanismos de sustentabilidade. A Figura 2.1 exemplifica esse modelo.

Figura 1: Gerenciamento Convencional



Fonte: Lima adaptado por Meira

4.2 Agentes envolvidos, responsabilidades e penalidades

De acordo com Cunha Júnior¹ os agentes envolvidos no processo de gestão dos resíduos sólidos da construção e demolição constituem:

4.2.1 Gerador de resíduos

De acordo com o artigo 16, do capítulo V da Lei Municipal 11176 (2007), os geradores de resíduos da construção civil e demolição são responsáveis pelos

¹ JÚNIOR, Nelson Boechat Cunha. **CARTILHA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL**. SINDUSCON-MG, 2005. 38p.

resíduos das atividades da construção, reforma, reparos e demolições, bem como por aqueles resultantes dos serviços preliminares de remoção de vegetação e escavação de solos. Eles devem ser fiscalizados e responsabilizados pelo uso incorreto dos equipamentos disponibilizados para a captação disciplinada dos resíduos gerados.

Aos geradores de resíduos é permitida apenas a utilização de caçambas metálicas estacionárias e outros equipamentos de coleta, destinados a resíduos da construção civil e demolição para a disposição exclusiva desses resíduos. Estando vetada a utilização de chapas, placas e outros dispositivos suplementares que promovam a elevação da capacidade volumétrica de caçambas metálicas estacionárias, devendo estas ser utilizadas apenas até o seu nível superior original. Os geradores, obedecido ao disposto no art. 15, §2º e §3º, podem transportar seus próprios resíduos e, quando usuários e serviços de transporte, ficam obrigados a utilizarem exclusivamente os serviços de remoção de transportadores licenciados pela Autarquia Especial Municipal de Limpeza Urbana - EMLUR. (CAMJP, 2007)

De acordo com o § 1º do artigo 10, da seção II do capítulo V da Lei Municipal 11176 (2007) é de responsabilidade dos executores de obras ou serviços em logradouros públicos a manutenção dos locais de trabalho permanentemente limpos, bem como da manutenção de registros e comprovantes (CTR) do transporte e destinação corretas dos resíduos sob sua responsabilidade.

4.2.2 Transportadores

De acordo com o artigo 18, do capítulo V, seção II da Lei Municipal 11176 (2007), os Transportadores de Resíduos da Construção Civil e Demolição, reconhecidos como ação privada de coleta regulamentada, submetida às diretrizes e à ação gestora do poder público municipal, devem ser cadastrados pela EMLUR, conforme regulamentação específica.

Esse mesmo artigo §§ 1º e 2º estabelece que os equipamentos para a coleta de resíduos da construção civil e demolição não podem ser utilizados para o transporte de outros resíduos e que é vedado aos transportadores: 1) realizar o transporte dos resíduos quando os dispositivos que os contenham estejam com a capacidade volumétrica elevada pela utilização de chapas, placas ou outros suplementos; 2) sujar as vias públicas durante a operação com os equipamentos de

coleta de resíduos; 3) fazer o deslocamento de resíduos sem o respectivo documento de Controle de Transporte de Resíduos (CTR) quando operarem com caçambas metálicas estacionárias ou outros tipos de dispositivos deslocados por veículos automotores e 4) estacionar as caçambas na via pública quando estas não estiverem sendo utilizadas para a coleta de resíduos.

Das obrigações, artigo 18, §3º da Lei Municipal 11176 / 2007:

- I - Estacionar as caçambas em conformidade com a regulamentação específica;
- II - Utilizar dispositivos de cobertura de carga em caçambas metálicas estacionárias ou outros equipamentos de coleta, durante o transporte dos resíduos;
- III - Quando operarem com caçambas metálicas estacionárias ou outros tipos de dispositivos deslocados por veículos automotores, devem fornecer aos geradores atendidos, comprovantes identificando a correta destinação dada aos resíduos coletados; aos usuários de seus equipamentos, documentos simplificados de orientação, contendo instruções sobre o posicionamento da caçamba e volume a ser respeitado; os tipos de resíduos admissíveis; o prazo de utilização da caçamba; a proibição de contratar os serviços de transportadores não cadastrados; e, as penalidades previstas em lei e outras instruções pertinentes.

O parágrafo 4º do artigo 18 da Lei Municipal 11176 / 2007 determina que a presença de transportadores irregulares descompromissados com o Sistema de Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e Demolição e a utilização irregular das áreas de destinação e equipamentos de coleta devem ser coibidas pelas ações de fiscalização.

4.2.3 Receptores de resíduos da construção civil e demolição

Conforme artigo 19, do capítulo V, seção III da Lei Municipal 11176 / 2007, os receptores de Resíduos da Construção Civil e Demolição devem promover o manejo dos resíduos em grandes volumes nas áreas para recepção de grandes volumes de resíduos, sendo definidas:

- I – Sua constituição em rede;

- II – A necessidade de seu licenciamento pelos órgãos competentes;
- III – a implantação preferencialmente de empreendimentos privados regulamentados, operadores da triagem, transbordo, reciclagem, reservação e disposição final, cujas atividades visam à destinação adequada dos resíduos em conformidade com as diretrizes desta Lei, de sua regulamentação e das Normas Técnicas Brasileiras.

O parágrafo 1º do artigo 19 da Lei Municipal 11176 / 2007 estabelece que fazem parte da rede de áreas para recepção de grandes volumes: as áreas de transbordo e triagem de resíduos da Construção Civil e Demolição (ATT) e as áreas de reciclagem e aterros de resíduos da Construção Civil e Demolição.

Nos parágrafos 2º e 3º do artigo 19 da Lei Municipal 11176 / 2007 estão previstos que os operadores das áreas referidas no § 1º devem receber, sem restrição de volume, resíduos oriundos de geradores ou transportadores de resíduos da construção civil e demolição e que podem compor ainda a rede de áreas para recepção de grandes volumes, áreas públicas que devem receber, sem restrição de volume, resíduos da construção civil e demolição oriundos de ações públicas de limpeza.

Os §§ 4º e 5º do artigo 19 da Lei Municipal 11176 / 2007 determinam que os resíduos da construção civil e demolição devem ser integralmente triados pelos operadores das áreas citadas nos §§ 1º e 3º e devem receber a destinação definida em legislação federal específica, priorizando-se sua reutilização ou reciclagem e que não são admitidas nas áreas citadas nos §§1º e 3º, a descarga de resíduos de transportadores que não tenham sua atuação licenciada pelo Poder Público Municipal e os resíduos domiciliares, industriais e dos serviços de saúde.

4.2.4 Poder público

O Poder Público Municipal, através da EMLUR, deve criar procedimento de registro e licenciamento para que proprietários de áreas que necessitem de regularização geométrica possam executar aterro de resíduos da construção civil e demolição de pequeno porte, obedecidas às normas técnicas brasileiras específicas. (CAMJP, 2007)

5. GERAÇÃO DE RSCD EM CANTEIROS DE OBRAS

Atualmente a geração dos resíduos da construção civil é muito grande, podendo representar mais da metade dos resíduos sólidos urbanos. (Cunha Júnior, 2005, p.10). Conforme Pinto (1999 *apud* John, 2000) há a estimativa de que, nas grandes cidades, as atividades de canteiro de obras são responsáveis por, aproximadamente 50% dos resíduos de construção civil e demolição (RCD), ao passo que as atividades de demolição e manutenção se responsabilizam pela outra metade. (PINTO, 1999 *apud* John, 2000).

De acordo com John (1986) a indústria da construção civil gera resíduos de materiais e seus componentes, na atividade de canteiro, durante a modernização, a demolição e a manutenção, a qual tem suas atividades como causa, não apenas de correção de falhas de execução, como também quanto à necessidade de reposição dos componentes que chegaram ao fim de sua vida útil.

Segundo Blumenschein (2007, p.7) o produto final do processo produtivo envolve grande número de diferentes e independentes organizações, com papéis definidos em sua execução, quais sejam: proprietários de terra e/ou imóvel, empreendedores, construtores, planejadores, financiadores, arquitetos, engenheiros, consultores especiais, mão-de-obra, fornecedores e usuários, que compartilham de um mesmo fim. Desta feita o sucesso e a qualidade deste processo estão diretamente ligados a essa estrutura, pois são dependentes das relações estabelecidas entre os vários participantes.

Contudo, se o processo de produção dessas organizações, em separado, se caracterizar como linear, tradicional (Figura 2.3), isto é, um processo de produção cujas fases trabalham desintegradas umas das outras, impossibilitando a troca de informação para compatibilizar a informação técnica e as correções necessárias antes de se iniciar a edificação, acarretará graves consequências sobre o produto, como atrasos na obra e, em especial, retrabalhos, gerando os desperdícios que potencializam as perdas e a geração dos resíduos. (BLUMENSCHIN, 2007)

De acordo com Blumenschein (2007, p.8) existem alguns estudos desenvolvidos em programas de pós-graduação em diferentes universidades no Brasil e por alguns Sindicatos da Indústria da Construção, que classificam as perdas em seis grupos, quais sejam:

- Perdas inevitáveis decorrentes de fatores climáticos;

- Perdas inerentes ao processo construtivo;
- Perdas agregadas resultantes de materiais aplicados para sanar incorreções de projetos ou incompatibilidade entre os mesmos;
- Perdas de produtividade referentes ao uso indevido do tempo de trabalho;
- Perdas evitáveis decorrentes de desperdício.

Conforme John (1986 apud Meira, 2011) o poder do ser humano é incalculável dentro das políticas atuais de livre mercado na geração dos resíduos, considerando que cabe a ele a decisão de dizer não ao consumo indiscriminado e tornar-se um cidadão consciente e solidário. Cinco princípios que convidam à reflexão, com o intuito de permitir o controle dos diversos processos criados pelo homem serão apresentados a seguir.

- 1) **Revalorização** – consiste na recuperação da capacidade de pensar nossas necessidades básicas para diferenciá-las do supérfluo;
- 2) **Redistribuição** - visa retomar o conceito de espaço ambiental e o rastro ecológico, proporcionando a todos o direito a porções equitativas dos recursos, dentro da capacidade sustentável da terra.
- 3) **Reestruturação** – significa se conscientizar da necessidade de transformar o sistema econômico, eliminando a produção e o consumo de bens supérfluos para poucos, visando a produção orientada, para satisfazer as necessidades básicas de todos.
- 4) **Redução** - Participar ativamente da racionalização de uso de recursos, lutando por um uso eficiente e equitativo dos transportes, dos serviços de água potável, esgotamento sanitário e tratamento de águas residuais, e por uma recusa coletiva aos produtos nocivos e proibidos nos países industrializados.
- 5) **Programa de educação ambiental com ênfase nos três R (Reduzir, Reutilizar e Reciclar):** **Reduzir** - sempre que possível, deve-se aprender a reduzir a quantidade do lixo que gera, estando consciente de que redução não implica num padrão de vida menos agradável, e de que é simplesmente uma questão de reordenar os materiais que se usa no dia-a-dia; **Reutilizar** – deve-se ter a consciência de que o “lixo” pode ser reaproveitado, visto que existem diversas formas de reutilizar os mesmos objetos, resultando até numa economia; **Reciclar** - formando o terceiro

ponto do tripé, constitui a alternativa escolhida quando não é mais possível reduzir nem reutilizar.

Contudo o foco da gestão dos resíduos da construção deve se concentrar no princípio dos 3R: redução, reutilização e reciclagem dos resíduos gerados nos canteiros de obra.

6. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Conforme resolução nº 307, de 5 de julho de 2002 do CONAMA, artigo 3º, os resíduos sólidos na construção civil devem ser classificados em 4 classes dos tipos: A, B, C e D.

I – CLASSE A – composta pelos resíduos reutilizáveis e recicláveis como agregados, tais como:

- a) de construção, demolição, reformas e reparos da 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 e placas cerâmicas), argamassa e concreto;
- c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios), produzidas nos canteiros de obras.

II – CLASSE B – resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeira e outros.

III – CLASSE C – resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias e aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem / recuperação (resíduos do gesso, por exemplo).

IV – CLASSE D – compõe-se dos resíduos: **perigosos**, oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes ou **contaminados**, oriundos de demolições, reformas ou reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outras.

6.1 Classificação e separação dos resíduos no canteiro de obras

De acordo com Cunha Júnior (2005, p.15-17) a implantação da coleta seletiva de resíduos deverá proceder da seguinte forma:

1ª passo: planejar as ações a serem realizadas e seu local de implantação, direcionando os esforços visando atingir a meta.

2ª passo: mobilizar o pessoal através de palestras, afixação de cartazes, mensagens em contra-cheques e outros.

3ª passo: caracterizar os RCC gerados nas principais fases da obra, conforme a Tabela 2.1.

Tabela 2.1: Principais resíduos gerados em cada fase da coleta seletiva de resíduos

Fases da Obra	Resíduos Gerados						
	Solo Concreto	AÇO/sobra de corte	Outros Metais	Papel, plástico e papelão	Vidros	Gesso	Tintas
Demolição	MSG*2	VB*6	NE	NE	SG*15	NE/VB	NE
Escavação	MSG*3	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Fundação	NE/VB*4	VB*7	NE	VB*12	NE	NE	NE
Estrutura	NE/VB*4	VB*7	NE	VB*12	NE	NE	NE
Alvenaria	SG*5	NE	NE	MSG*12	NE	NE/VB	NE
Dry-Wall* 1	NE	NE	SG*8	NE/VB*13	NE	SG*17	NE
Acabamentos	SG	NE	SG*9*10*11	SG*14	NE/VB*16	MSG*18	NE
SG - Significativo				NE - não existente			
MSG - Muito Significativo				NE/VB - NE ou valor baixo			

Fonte: Cunha Júnior, 2005

- *01 – processo substitutivo da alvenaria tradicional.
- *02 – Lajes fragmentadas, tijolos.
- *03 – Solo proveniente das escavações.
- *04 – Sobra de concreto.
- *05 – Quebra de tijolos.
- *06 – Aço agregado nas lajes demolidas
- *07 – Aço (sobra no corte das barras de aço).
- *08 – Sucata de perfis metálicos usados na montagem da estrutura do sistema *Dry-Wall*.
- *09 – Sucata proveniente do corte de tubos de cobre.
- *10 – Sucata metálica de latas de tintas ou massas de correr, tubos metálicos de silicone para rejunte ou espuma expansiva.
- *11 – Sucatas de perfis de alumínio caso as esquadrias estejam sendo fabricadas no canteiro de obra.
- *12 – Sucataria de cimento ou argamassa pronta.
- *13 – Plástico
- *14 – Caixa de papelão das cerâmicas e / ou azulejos.
- *15 – Quebra de vidros ocorridos na demolição.
- *16 – Pode ocorrer quebra de vidro na instalação destes.
- *17 – Provenientes dos recortes de gesso acartonado.
- *18 – Sucata de gesso usado para proteção de pisos acabados.

4ª passo: avaliar a viabilidade do uso dos componentes do entulho.

5ª passo: desenvolver todo processo e providenciar os documentos: acordos, contratos, licenças, autorizações e outros, que permitam a utilização do RCC, esses documentos se fazem necessários para controlar o que sai da obra, bem como sua destinação.

6ª passo: Desenvolver e documentar os procedimentos adotados para seleção, acondicionamento, despacho e retirada dos RCCs da obra.

7ª passo: estabelecer a logística do transporte para retirada dos resíduos selecionados, evitando seu acúmulo no canteiro de obras.

8ª passo: capacitar todos os envolvidos, mediante treinamentos específicos.

6.2 Ações, tratamento e destinação dos resíduos da construção civil

De acordo com Cunha Júnior (2005, p.17-19) na gestão de resíduos, deve-se proceder com as ações, tratamentos e destinação, segundo cada classe, conforme segue:

- **CLASSE A:**

- a. Terra de remoção:

- a.1 Utilizar na própria obra;

- a.2 Reutilizar na restauração de solos contaminados, aterros e terraplanagem de jazidas abandonadas;

- a.3 Utilizar em obras que necessitem de material para aterro, devidamente autorizadas por órgãos competente ou em aterros de inerte licenciados.

- b. Tijolo, produtos cerâmicos e produtos de cimento:

- b.1 Estações de reciclagem de entulhos da PBH;

- b.2 Unidade de recebimento de pequenos volumes da PBH até 2m³;

- b.3 Brechó da construção, quando os materiais estiverem em condições de uso;

- b.4 Aterros de inertes licenciados.

- c. Argamassas:

- c.1 Estações de reciclagem de entulhos da PBH;

- c.2 Unidade de recebimento de pequenos volumes da PBH até 2m³;

- c.3 Aterros de inertes licenciados.

- **CLASSE B:**

- a. Madeira:

- a.1 Empresas e entidades que utilizem a madeira como energético ou matéria-prima.

- b. Metais:

- b.1 Empresas de reciclagem de materiais metálicos;

- b.2 Cooperativas e associações de catadores;

- b.3 Depósitos de ferros-velhos devidamente licenciados;

- Brechó da construção, quando os materiais estiverem em condições e uso.

- c. Embalagens, papel, papelão e plásticos:

- c.1 Empresas de reciclagem de materiais plásticos e papelão;

- c.2 Cooperativas e associações de catadores;

- c.3 Depósitos de ferros-velhos devidamente licenciados;

- c.4 Embalagens de cimento e argamassa: caberá ao gerador buscar soluções junto ao fornecedor do produto.

- d. Vidros

- d.1 Empresas de reciclagem de vidros;

- d.2 Cooperativas e associações de catadores;

- d.3 Depósitos de ferros-velhos devidamente licenciados.

- **CLASSE C:**

- a. Gesso e derivados: buscar soluções junto aos fabricantes.

- **CLASSE D:**

- a. Resíduos perigosos e contaminados (óleos, tintas, vernizes, produtos químicos e amianto):

- a.1 Empresas de reciclagem de tintas e vernizes;

- a.2 Empresas de co-processamento;

Não existe uma destinação adequada, para grande parte dos resíduos perigosos ou contaminados, cabendo ao gerador buscar soluções junto ao fabricante.

- b. **Resíduos orgânicos**: acondicionar os resíduos produzidos durante as refeições em sacos plásticos, que devem ser colocados nos locais e horários previstos pela empresa concessionária de limpeza pública, sendo ela responsável pela coleta, transporte e destinação final destes resíduos.

7. DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL DA QUADRA COM ACADEMIA DA SAÚDE A SER CONSTRUÍDA NO DISTRITO DE PAI DOMINGOS

O objeto de estudo se trata da destinação que é dada aos resíduos da obra da **Construção da Quadra com Academia da Saúde**, situada na PB-113, Distrito de Pai Domingos, Puxinanã-PB. A construção da referida praça compreende: construção de muro de contorno com gradil, para a Quadra e a Academia da Saúde; alambrado e rede de proteção para a quadra, pista de contorno para *cooper* e caminhadas e empraçamento com bancos.

7.1 Geração de resíduos

Os resíduos gerados das fundações se caracterizam como rejeitos de pedra e argamassas petrificadas, bem como pedaços de concreto, da execução das edificações e equipamentos.

7.2 Destinação de Resíduos

Os RCC's da obra em estudo serão armazenados temporariamente em caçambas até que sejam coletados e encaminhados à **Ecosolo Gestão Ambiental de Resíduos Ltda**, para tratamento e destinação final.

7.3 Ecosolo Gestão Ambiental de Resíduos Ltda

A **Ecosolo Gestão Ambiental de Resíduos Ltda** se encontra situada na Rodovia PB-138, s/n, Zona Rural, Campina Grande-PB, CEP. 58444-000. Trata-se de uma sociedade empresarial limitada, composta por 4 (quatro) sócios.

A Ecosolo é uma empresa especializada no tratamento e destinação de resíduos. Tem como atividade econômica principal: a disposição de resíduos não perigosos (3821100) e diversas atividades econômicas secundárias, quais sejam:

- Coleta de resíduos não-perigosos (3811400).
- Coleta de resíduos perigosos (3812200).
- Atividades de limpeza não especificadas anteriormente (8129000).

- Serviços de preparação do terreno não especificados anteriormente (4319300).
- Serviços de engenharia (7112000).
- Obras de terraplenagem (4313400).
- Locação de mão-de-obra temporária (7820500).
- Locação de automóveis sem condutor (7711000).
- Construção de obras de arte especiais (4212000).
- Obras portuárias, marítimas e fluviais (4291000).
- Obras de irrigação (4222702).
- Serviços de cartografia, topografia e geodésia (7119701).
- Obras de urbanização - ruas, praças e calçadas (4213800).
- Construção de edifícios (4120400).
- Aluguel de máquinas e equipamentos para construção sem operador, exceto andaimes (7732201).

A seguir mostraremos algumas imagens das instalações desta Usina. Imagens essas que corroboram que o local para onde serão enviados os resíduos de construção civil (RCC) do presente empreendimento, tem total capacidade para tratamento e destinação dos mesmos.

Figura 03



Fonte: https://www.facebook.com/pg/Ecosolo-Gest%C3%A3o-Ambiental-de-Residuos-Ltda-1877789319132820/photos/?ref=page_internal

Figura 04



Fonte: https://www.facebook.com/pg/Ecosolo-Gest%C3%A3o-Ambiental-de-Residuos-Ltda-1877789319132820/photos/?ref=page_internal

Figura 05



Fonte: https://www.facebook.com/pg/Ecosolo-Gest%C3%A3o-Ambiental-de-Residuos-Ltda-1877789319132820/photos/?ref=page_internal

Figura 06



Fonte: https://www.facebook.com/pg/Ecosolo-Gest%C3%A3o-Ambiental-de-Residuos-Ltda-1877789319132820/photos/?ref=page_internal

Figura 07



Fonte: https://www.facebook.com/pg/Ecosolo-Gest%C3%A3o-Ambiental-de-Residuos-Ltda-1877789319132820/photos/?ref=page_internal

Figura 08



Fonte: https://www.facebook.com/pg/Ecosolo-Gest%C3%A3o-Ambiental-de-Residuos-Ltda-1877789319132820/photos/?ref=page_internal

Figura 09



Fonte: https://www.facebook.com/pg/Ecosolo-Gest%C3%A3o-Ambiental-de-Residuos-Ltda-1877789319132820/photos/?ref=page_internal

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resíduos sólidos produzidos pela indústria da construção civil causam vários prejuízos à sociedade. Estes problemas são resultados da deficiência na gestão destes resíduos sólidos que implica, ainda, na sua falta de tratamento e disposição inadequada, que acabam provocando impactos ambientais, econômicos e sociais.

Os problemas ambientais são de responsabilidade dos principais atores da sociedade: o Estado, a Sociedade, o Mercado e a Construção Civil, o que requer instrumentos de gerenciamento dos recursos naturais, implicando um Estado capaz de regular e regulamentar as questões relacionadas ao meio ambiente com base em uma estrutura forte, ágil e integrada.

Ao setor público, particularmente nos municípios, cabe elaborar planos diretores de resíduos sólidos, definindo regras para os principais atores, e as ações necessárias à gestão de resíduos sólidos, estabelecendo procedimentos de fiscalização e incentivando o adensamento da cadeia de valor dos resíduos da construção.