



III-148 - A IMPORTÂNCIA DA INSERÇÃO DOS CATADORES DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS NA IMPLANTAÇÃO DE PGRCC EM CANTEIRO DE OBRAS

Elisangela do Rego Lima ⁽¹⁾

Engenheira Ambiental pela Faculdade Internacional da Paraíba (FPB)

Erika Lima Silva

Graduanda em Engenharia ambiental pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Jadely Clementino dos Santos

Tecnóloga em Gestão Ambiental pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFPB)

Laudizio Da Silva Diniz

Engenheiro Civil (UFPB). Mestre em Engenharia de Recursos Hídrico (UFCG). Dr. em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (UFRGS).

Lucila Araújo Fernandes

Mestranda em Engenharia Civil e Ambiental pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Endereço⁽¹⁾: Av. Nego, 533, sala B, 1º andar - Tambaú - João Pessoa – PB - CEP: 58039-101 - Brasil - Tel: +55 (83) 98787-1421 - e-mail: elisangela@atmambiental.com.br

RESUMO

A construção civil é uma atividade com alto potencial de degradação da qualidade ambiental, uma vez que ela gera um grande volume de resíduos. A introdução de associações de catadores de recicláveis em canteiro de obras para realizar o recolhimento dos materiais de Classe B com potencial de serem reciclados traz enormes benefícios tanto para as construtoras, como para as associações de catadores, como também para o meio ambiente. O escopo desse estudo é estimar a importância econômica e ambiental da inserção de catadores de recicláveis em canteiro de obras. A pesquisa tomou como base dois estudos de caso sendo duas obras localizadas no município de João Pessoa/PB. Os dados do primeiro estudo de caso mostraram uma geração de 109,57 m³ de resíduos recicláveis que foram recolhidos pela associação de catadores, gerando uma economia de R\$ 3.944,47 para a construtora, que seriam gastos com o serviço de disponibilização de caçambas por parte de empresas convencionais transportadoras de resíduos da construção civil. A segunda obra gerou um total de 171,94 m³ de resíduos Classe B, que foram coletados pela associação de catadores, gerando uma economia de R\$ 6.189,98 para a construtora.

PALAVRAS-CHAVE: Coleta seletiva, Reciclagem, Resíduo da Construção Civil, Gestão de Resíduos Sólidos.

INTRODUÇÃO

Uma das atividades industriais que contribui significativamente para a degradação da qualidade do meio ambiente é a decorrente da construção civil, tendo em vista que este tipo de atividade gera uma parcela significativa da massa total dos resíduos sólidos produzidos no Brasil. E isso se deve, principalmente, ao desperdício de materiais de construção durante o processo construtivo e executivo das obras. Outros fatores incluem falhas nos projetos construtivos; manejo, transporte e armazenamento de materiais de forma incorreta; além da falta de reutilização e reciclagem dos materiais utilizados nas obras.

A resolução CONAMA n° 307/2002, dispõe sobre as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão adequada dos resíduos da construção civil, onde estabelece que os empreendimentos geradores de RCC elaborem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) a fim de disciplinar os impactos causados por essas indústrias, garantindo uma melhoria na qualidade no setor da construção, potencializando, portanto, a absorção ativa de tecnologias que minimize seu impacto no meio ambiente.

O Gerenciamento dos resíduos é, em síntese, o envolvimento de diferentes ações com o propósito de realizar a gestão destes, desde a geração ao destino final, incluindo a triagem, o acondicionamento e o transporte. Um



Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC é um documento que tem como objetivo estabelecer diretrizes para o correto gerenciamento dos resíduos gerados em canteiros de obras, a fim de promover a sustentabilidade econômica das operações, buscar soluções tecnicamente corretas em benefício do meio ambiente, bem como, proporcionar uma melhoria na qualidade de vida da população. Ele preconiza, de forma geral, a minimização na geração de resíduos, enfocando meios para que sejam obtidos a máxima redução na produção, o máximo aproveitamento e reciclagem de materiais de forma mais sanitária e ambientalmente adequada, abrangendo toda a população e a universalidade dos serviços. Essas atitudes contribuem significativamente para a redução dos custos do sistema, além de proteger e melhorar o ambiente.

Para a inserção dos catadores de resíduos recicláveis nos canteiro de obras faz-se necessária a adoção de medidas com vistas a garantir a qualidade e integridade dos resíduos. Destacando-se a responsabilidade dos geradores em assegurar a correta segregação e acondicionamento dos resíduos antes de seu transporte. Ou seja, que os resíduos sejam separados seletivamente e acondicionado de forma adequada de acordo com a classificação da Resolução 307/2002 do CONAMA.

Neste intuito, é de suma importância que todos que façam parte do processo de implantação estejam capacitados e orientados quanto a priorizar a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução do mesmo, como por exemplo, evitando o desperdício na geração de argamassa, concreto, madeira, areia entre outros; a quebra de materiais como tijolo e cerâmica; e evitando compras desnecessárias de materiais e insumos. Quanto à segregação, é imprescindível que se faça a separação dos resíduos por tipo/classe, devendo ocorrer em pontos estratégicos, próximos aos locais de geração, a fim de evitar acidentes, reduzir a heterogeneidade dos resíduos e facilitar a coleta e transporte inicial até o seu posterior acondicionamento e transporte final.

Sendo assim, o objetivo desse trabalho é apresentar a importância econômica e ambiental da inserção dos catadores de resíduos recicláveis na implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC em canteiro de obras.

O presente trabalho é baseado em um estudo de caso, envolvendo duas obras, localizadas no município de João Pessoa/PB.

A implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC proposto teve como objetivo estabelecer diretrizes para o correto gerenciamento dos resíduos dentro do canteiro de obras. Dentre as diretrizes a serem alcançadas na implantação do PGRCC, preferencialmente, priorizou-se:

- ✓ Capacitação de todos os agentes envolvidos, por meio de treinamentos, para que os mesmos destinassem os resíduos gerados aos recipientes adequados;
- ✓ Redução da geração de resíduos no processo produtivo;
- ✓ Segregação dos resíduos por ordem e classe;
- ✓ Acondicionamento de forma adequada;
- ✓ Redução, o máximo possível, do tempo de permanência dos resíduos no ambiente de trabalho;
- ✓ Conscientização e sensibilização dos funcionários quanto à importância de sua participação para o êxito da implantação do PGRCC;
- ✓ Destinação adequada dos resíduos;
- ✓ Exigência da apresentação das licenças ambientais por parte dos fornecedores de madeira e das empresas responsáveis pela coleta e transporte dos resíduos.

Com a adoção destas diretrizes foi possível afirmar que ambas as obras obtiveram sucesso com a inserção dos catadores de resíduos recicláveis nos canteiros de obra. É necessário destacar também que trata-se de uma atitude fundamental para a preservação ambiental. O volume de resíduos recolhidos pelos catadores seria destinado a aterros sanitários, ocupando enormes áreas, com impactos, muitas vezes, de caráter irreversível.

MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia utilizada nessa pesquisa teve como base dois estudos de caso em duas obras localizadas no município de João Pessoa/PB, doravante denominadas obra X e obra Y, respectivamente. A pesquisa foi desenvolvida no contexto da aplicação do PGRCC nas referidas obras, que foi elaborado em atendimento à Resolução CONAMA nº 307/2002, à Lei nº 11.176, de 10 de outubro de 2007, do município de João Pessoa-PB, bem como à Lei Ordinária nº 12.797 de 03 de fevereiro de 2014, também do município de João Pessoa.

O estudo de caso trata-se da execução de duas edificações multifamiliar, localizadas em bairros distintos de João Pessoa. A obra X, localiza-se no bairro do Cabo Branco, na orla da capital e a obra Y encontra-se inserida no bairro dos Estados, sob as coordenadas geográficas --- e --- (colocar) respectivamente. A Tabela 1 apresenta as características de cada obra.

Tabela 1- Perfil das obras objeto dos estudos de caso

Obra	Localização	Tipo da obra	Fase da obra
X	Bairro Cabo Branco	Edificação multifamiliar	Supraestrutura
Y	Bairro dos Estados	Edificação multifamiliar	Supraestrutura

Em ambas as obras, o processo de implantação e monitoramento do PGRCC teve uma duração de 6 meses, coincidindo com o período de acompanhamento e obtenção dos dados utilizados neste estudo. Antes de iniciar o processo de implantação todos os agentes envolvidos na construção, desde o servente ao engenheiro, passaram por uma capacitação com duração de duas horas. O objetivo desta capacitação foi envolver e sensibilizar todos os funcionários quanto da importância da implantação para a melhoria da qualidade de todos os trabalhadores, bem como para garantir um ambiente saudável e comprometido com o meio ambiente. Além disto, todos foram orientados quanto da importância dos principais elementos que compõem o PGRCC, ou seja, geração, segregação, acondicionamento e transporte e destinação final dos resíduos para a inserção das cooperativas de catadores de resíduos recicláveis dentro dos canteiros de obras. Pois, a inserção destas cooperativas só vem a existir após a construtora celebrar uma parceria e garantir a integridade dos resíduos.

O recolhimento e destinação final dos resíduos em ambas as construções era feito, antes da implantação do PGRCC, por uma empresa particular contratada pela construtora que coletava tanto os resíduos da Classe A como os resíduos da Classe B. Com a implantação do PGRCC nas obras, os resíduos da Classe B passaram a ser recolhidos pelas cooperativas dos catadores de resíduos recicláveis, com exceção do gesso.

Para estimar a importância econômica e ambiental da inserção dos catadores de recicláveis nos canteiros de obras foi feita uma quantificação do volume total de resíduos gerados, bem como uma quantificação dos resíduos recicláveis Classe B que deixaram de ser recolhidos pela empresa convencional e passaram a ser recolhidos pela Associação de Catadores de Recicláveis.

Para um maior grau de eficiência no que diz respeito ao controle interno da saída dos resíduos foi disponibilizado um formulário de Controle de Saída de Resíduos – CSR. Este formulário teve como objetivo controlar internamente a saída de resíduos para, posteriormente, fazer uma comparação com o Controle de Transporte de Resíduos – CTR apresentados pelas Empresas e Associações, responsáveis pela coleta e transporte externos dos resíduos.

RESULTADOS

Finalizado o período de implantação e monitoramento do PGRCC, pôde-se constatar uma enorme quantidade de resíduos recicláveis que foram corretamente recolhidos pelos Catadores de Recicláveis. Inicialmente serão apresentados os resultados obtidos da obra X.

A tabela 2 apresenta a quantidade de resíduos transportados pela empresa particular contratada para recolher os resíduos de classe A e pela Associação de Catadores de Recicláveis, responsável pelo recolhimento dos resíduos da classe B.

Tabela 2- Quantificação dos resíduos transportados no estudo de caso 1

Classes	Empresa responsável pelo transporte	Quantidade transportada (m ³)	Percentual (%)
Classe A	Empresa particular de transporte de resíduos da construção civil	150,00	57,79
Classe B	Associação de Catadores de Recicláveis.	109,57	42,21
Total		259,57	100

Como pode ser visto na Tabela 2, a quantidade de resíduos Classe B recolhida pela Associação de Catadores de Recicláveis representou quase metade do volume total produzido na obra, cerca de 42%, correspondente a 109,57 m³ de resíduos.

A Figura 1 mostra um panorama dos resíduos coletados e transportados pela Associação de Catadores de Recicláveis. É possível avaliar, em termos quantitativos, o volume, por tipo de resíduo, bem como o valor economizado correspondente ao volume transportado pela Associação.

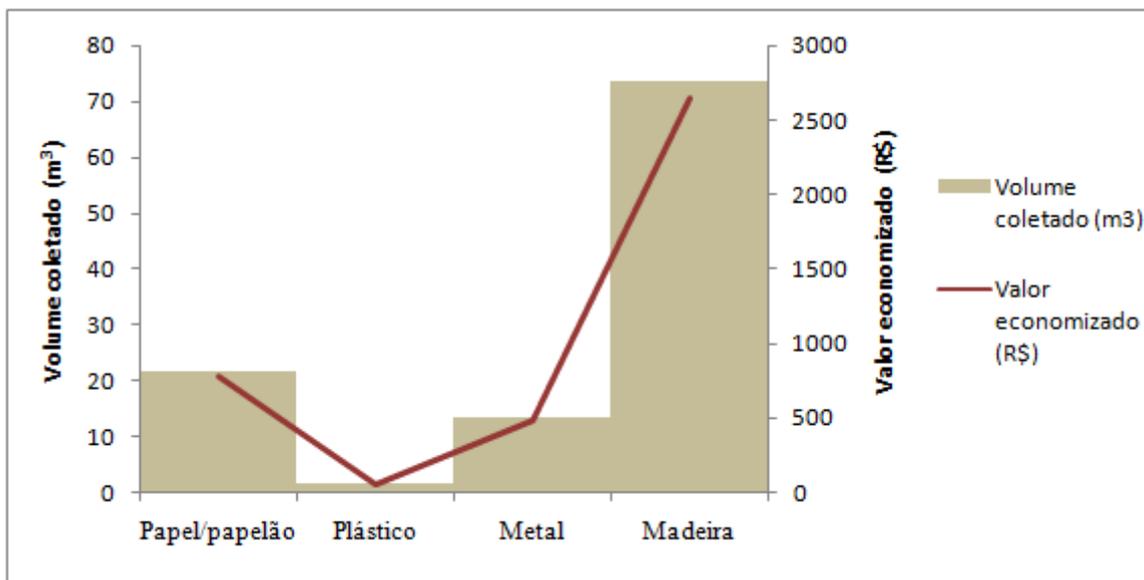


Figura 1- Gráfico do volume de resíduos coletados pela Associação de Catadores e correspondente valor economizado pela construtora – Estudo de caso 1

O cálculo dos valores economizados pela construtora com a coleta dos resíduos pelos catadores de recicláveis foi feito considerando a quantidade de caçambas que deixaram de ser recolhidas pela transportadora convencional, que cobra atualmente R\$ 180,00 por cada caçamba de armazenamento de resíduo de 5m³.

Fazendo o somatório dos valores economizados por cada tipo de resíduo transportado, é possível obter o valor total economizado pela construtora, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 – Levantamento do valor economizado pela construtora, através da inserção da Associação de Catadores de Resíduos Recicláveis – Estudo de caso 1

Tipo de resíduos	Volume (m ³)	Valor (R\$)
Papel/papelão	21,42	771,04
Plástico	1,30	46,80
Metal	13,30	478,89
Madeira	73,55	2.647,74
Total economizado		3.944,47

Na Tabela 3 também é possível avaliar que, dentre os resíduos da Classe B, a madeira foi o resíduo de maior predominância, cerca de 67% do volume total de resíduos gerados, seguido do papel/papelão, representando aproximadamente 19%. Estes percentuais se justificam pelo fato da obra se encontrar na fase de supraestrutura, a qual demanda uma quantidade bastante significativa desses materiais.

A seguir são apresentados os resultados obtidos pela obra Y. A Tabela 4 mostra a quantidade de resíduos transportados pela empresa convencional e pela Associação de Catadores de Recicláveis, no período de implantação do PGRCC.

Tabela 4- Quantificação dos resíduos transportados no estudo de caso 2

Classes	Empresa responsável pelo transporte	Quantidade transportada (m ³)	Percentual (%)
Classe A	Empresa particular de transporte de resíduos da construção civil	405,00	70,20
Classe B	Associação de Catadores de Recicláveis.	171,94	29,80
Total		576,94	100

Como pode ser visto na Tabela 4, o volume total de resíduos Classe A e B gerado nessa obra no período analisado foi de 576,94 m³. Esse maior valor em relação a obra X se deve ao fato de ser uma obra de maior porte. A quantidade de resíduos recolhida pela Associação de Catadores de Recicláveis foi de 171,94 m³ de resíduos, correspondente a 29,80% do volume total transportado.

A Figura 2 ilustra o panorama dos resíduos coletados e transportados pela Associação de Catadores de Recicláveis contratada. É possível avaliar, em termos quantitativos, o volume em metros cúbicos, bem como o valor correspondente ao volume transportado, por tipo de resíduo.

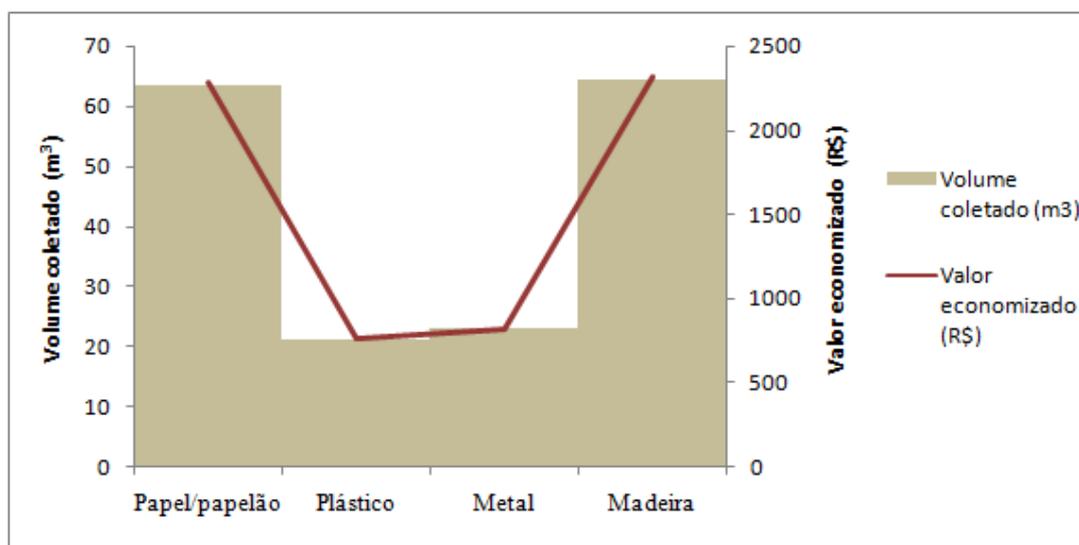


Figura 2- Gráfico do volume de resíduos coletados pela Associação de Catadores e correspondente valor economizado pela construtora – Estudo de caso 2

Da mesma forma que no primeiro estudo de caso, os valores economizados foram obtidos considerando o volume total de resíduos dividido por 5 m³ (volume correspondente a uma caçamba da transportadora de resíduos convencional). Considerando que a empresa que coleta os resíduos da Classe A cobra R\$ 180,00 por caçamba, foi possível calcular o valor correspondente ao volume coletado, por tipo de resíduo, conforme evidenciado na Figura 2.

Somando os valores correspondentes aos tipos de resíduos transportados, obtém-se o valor total economizado pela construtora, conforme apresentado na Tabela 5. Estima-se que foi possível fazer uma economia de R\$ 6.189,98, o equivalente a 39 caçambas da empresa particular.

Tabela 5 – Levantamento do valor economizado pela construtora, através da inserção da Associação de Catadores de Recicláveis – Estudo de caso 2

Tipo de resíduos	Volume (m ³)	Valor (R\$)
Papel/papelão	63,51	2.286,50
Plástico	21,15	761,32
Metal	22,81	821,13
Madeira	64,47	2.321,03
Total economizado		6.189,98

Ainda na Tabela 5 é possível avaliar que, dentre os resíduos de Classe B, a madeira e o papel/papelão foram os resíduos de maior predominância, cerca de 37,5% e 36,9% do volume total de resíduos gerados, respectivamente. Do mesmo modo que no estudo de caso 1, estes percentuais se justificam pelo fato da obra se encontrar na fase de superestrutura, etapa que demanda uma grande quantidade desses materiais.

CONCLUSÕES

Com base no trabalho realizado, concluiu-se que o papel dos Catadores de resíduos recicláveis é parte importante no processo de sustentabilidade dos canteiros de obras. De acordo com os resultados obtidos ficou constatado que há uma economia quanto ao transporte de resíduos de Classe B (papel/papelão, plástico, metal e madeira) para as construtoras, além de colaborar socialmente com as cooperativas.

É necessário destacar também que trata-se de uma atitude fundamental para a preservação ambiental. O volume de resíduos recolhidos pelos catadores seria destinado a aterros sanitários, ocupando enormes áreas, com impactos, muitas vezes, de caráter irreversíveis.

Vale ressaltar que a economia quanto ao transporte de resíduos das duas construções civis só foi possível devido à implantação do PGRCC que, além de contemplar a segregação e acondicionamento dos resíduos, foi possível também contemplar a coleta seletiva para todos os resíduos recicláveis, oriundos do processo construtivo.

Contudo, é necessário ainda destacar algumas recomendações, são elas:

- Intensificar o processo de minimização de resíduos, através de uma conscientização ambiental continuada (todos os colaboradores);
- Convocar as empresas terceirizadas, envolvidas com o processo de geração de resíduos, para participarem da capacitação no início da implantação do PGRCC;

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA n. 307, de 5 de julho de 2002, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de resíduos da construção civil. 2002. Diário Oficial da União, n. 136, de 17 de julho de 2002, Seção 1, p. 95-96.
2. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA n. 431, de 24 de maio de 2011, que altera o artigo 3º da Resolução nº 307. 2011. Diário Oficial da União, n. 96, de 25 de maio de 2011.



3. JOÃO PESSOA. Lei municipal nº 11.176, de 10 de outubro de 2007. Institui o Sistema de Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e Demolição e o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Demolição de acordo com o previsto na resolução CONAMA nº. 307, de 05 de julho de 2002, e dá outras providências.
4. JOÃO PESSOA. Lei Ordinária nº 12.797 de 03 de fevereiro de 2014. Dispõe sobre a exigência de apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para a concessão de licença ambiental de atividades e empreendimentos definidos nesta lei.