



## 16. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS DE UMA ÁREA UTILIZADA PARA DESCARTE DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO NA CIDADE DE PALMAS-TO

**Loane Ariela Silva Cavalcante<sup>(1)</sup>**

Engenheira Ambiental pela Universidade Federal do Tocantins. Especialista em Planejamento e Gestão Ambiental. Funcionária da Prefeitura Municipal de Palmas-TO.

**Rosely Costa Rufo<sup>(2)</sup>**

Engenheira Ambiental pela Universidade Federal do Tocantins. Mestranda em Engenharia de Meio Ambiente na Universidade Federal de Goiás (UFG).

**Aurélio Pessoa Picanço<sup>(3)</sup>**

Engenheiro Sanitarista formado pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Mestre em Hidráulica e Saneamento pela Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo (EESC - USP). Doutor em Hidráulica e Saneamento pela EESC – USP.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Quadra 106 Sul Alameda 22, lote 19- Palmas-TO - CEP: 77020-058 - Brasil - Tel: (63) 3215 5757

e-mail: [loaneariela@gmail.com](mailto:loaneariela@gmail.com)

### RESUMO

Os resíduos de Construção civil e Demolição (RCD) são hoje um problema para as administrações públicas. A problemática associada a esse tipo de resíduo refere-se principalmente à demanda de grandes extensões de terrenos para sua deposição, conseqüência do grande volume gerado, característico desse tipo de resíduo. A deposição inadequada desse material pode acarretar uma série de problemas à população, não estando unicamente relacionada com a saúde pública, que pode acabar se tornando vulnerável a esse problema, mas também em relação à questão ambiental, por conta dos impactos ambientais que podem ocorrer devido a disposição desses materiais em locais inadequados sem nenhum manejo específico. A realização de uma avaliação de Impacto Ambiental faz-se necessária, portanto, para a identificação dos possíveis problemas que podem ser causados pela disposição inadequada desse material, visando servir como subsídio de informação para elaboração de políticas públicas que visem seu manejo adequado. Dessa maneira, o presente estudo teve como objetivo a realização de uma avaliação de impactos em uma área usada para descarte de Resíduos de Construção e Demolição, na cidade de Palmas –TO. As metodologias utilizadas para realização da avaliação de impactos, foram: redes de interações juntamente com um *check list* descritivo, de modo a apresentar de maneira sistemática os impactos identificados em cada compartimento ambiental. Das análises realizadas, foi encontrado um total de 227 impactos em todos os compartimentos ambientais, sendo desse total 187 negativos, e, 40 positivos. Os impactos positivos foram encontrados em sua grande parte no meio sócio-econômico cultural, enquanto a maioria dos impactos negativos encontrados nos solos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Área de descarte de RCD, Deposição irregular, Avaliação de Impactos.

### INTRODUÇÃO

A realidade encontrada em todo o mundo, no que diz respeito aos Resíduos de Construção Civil e Demolição (RCD) é a grande preocupação quanto aos expressivos volumes gerados, como em relação à demanda de locais apropriados para sua deposição. Tais fatores estão intimamente ligados aos impactos ambientais causados, tanto pela quantidade de recursos naturais que são explorados para produção das matérias-primas, como pelos resíduos gerados nos processos construtivos.

De acordo com Pinto (1999, p.10) o volume de entulho de construção e demolição gerado é até duas vezes maior que o volume de lixo sólido urbano. Conforme o autor, essa grande massa de resíduos, que atinge proporções de 41 a 70 % do volume total dos resíduos sólidos urbanos, quando mal gerenciada, degrada a qualidade da vida urbana e sobrecarrega os serviços municipais de limpeza pública.



Em Palmas-TO, a realidade dos fatos demonstra que não há um planejamento adequado, ou mesmo uma política específica para o assunto. Em estudo realizado por Coelho (2006, p.4) foi possível observar, a ocorrência de disposições clandestinas nas porções centrais da cidade e na periferia, notadamente margeando a rodovia estadual TO-05. Além disso, é possível detectar a ausência de um controle por parte das empresas coletoras de “entulho” sobre a quantidade de resíduos gerados, o que dificulta a exposição do real cenário de geração de RCD na capital. Parte dos resíduos é disposta em área específica no Aterro Sanitário de Palmas, enquanto outra parte é depositada em áreas de empréstimo desativadas, como em lavras de cascalho e areia, sem nenhuma regularização/autorização dos órgãos ambientais.

O trabalho foi realizado em uma área utilizada pela Prefeitura e empresas coletoras desses materiais, para descarte dos Resíduos de Construção Civil e Demolição em Palmas, localizada no km 03 da TO – 020, nas coordenadas UTM 22L 0796961 e 8865958, sentido Oeste-Leste, direção Palmas – Aparecida do Rio Negro. Teve como objetivo a avaliação de impactos ambientais nessa área, pela deposição desses materiais, a partir de levantamento dos dados, com registro fotográfico do local de deposição e, as metodologias adotadas para avaliação dos impactos ambientais foram a Rede de Interação e *Check-list*.

Este trabalho buscou a identificação dos possíveis problemas que podem ser gerados, assim como daqueles já existentes, de forma que o resultado obtido pudesse servir como subsídio técnico no planejamento de políticas voltadas para a gestão adequada dos RCD, por conter informações sobre a influência dessa deposição nos diferentes compartimentos ambientais existentes, considerando toda a dimensão do problema e a abrangência dos impactos exercidos sobre o meio ambiente, a economia e sobre o homem pelo seu mal gerenciamento e disposição.

Como parte das soluções encontradas, face aos problemas identificados, a necessidade de implementação de um programa ou política voltada para esse tema é medida eminente, com a organização de um sistema de coleta e transporte com base em medidas que facilitem o descarte regular estabelecido, como também, organizando um programa voltado para a diminuição do volume gerado, visto que, as áreas utilizadas pelo município estão todas irregulares, não obedecendo a nenhuma norma de nenhum instrumento legal estabelecido, causando uma série de problemas ao meio ambiente.

O desenvolvimento deste trabalho contou com o apoio da Prefeitura Municipal de Palmas-TO, através da Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação - SEDUH.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Os materiais utilizados para a realização do trabalho foram:

- Máquina fotográfica digital;
- GPS;
- Ficha de visita própria, pré-elaborada, em que foram feitas anotações a cerca das ações/atividades desenvolvidas na área e das características dos resíduos encontrados, como também de informações pertinentes ao tema do trabalho;
- Para a caracterização dos resíduos foram utilizadas: cinco latas de tinta (18 litros), pá, peneira de areia, balança de precisão.

A metodologia adotada seguiu as seguintes etapas de realização, que serão descritas posteriormente:

- Identificação da área de estudo;
- Caracterização (Diagnóstico) da área de estudo por meio de visitas técnicas *in loco* e entrevistas com agentes sociais envolvidos, além da identificação das ações e atividades impactantes (Prognose);
- Identificação da composição qualitativa dos resíduos dispostos na área;
- Elaboração das Redes de Interações e *Check-list*;
- Definição de medidas ambientais para os impactos identificados.

### **Identificação da área de estudo**

A área de estudo foi previamente definida através de entrevistas realizadas a funcionários da AGESP (Agência de Serviços Públicos) responsáveis pela coleta e deposição dos RCD no município, e identificada a partir de visita *in locu*, para localização da mesma. A partir dessa visita, foi possível definir as áreas de influência direta e indireta do estudo, representadas pelo limite da área que é realmente utilizada para deposição dos resíduos,



e, pela área onde visualmente foi possível identificar alguma influência da atividade, sendo que, para a real delimitação dessa, seriam necessários estudos específicos a pequeno, médio e longo prazo.

### **Diagnóstico e Prognose ambiental**

A identificação das características da área, bem como das ações/atividades impactantes relacionadas ao uso da mesma, deu-se por meio de visitas técnicas *in loco*, registro fotográfico, entrevista com agentes sociais envolvidos, além de entrevistas com técnicos da AGESP (Agência de Serviços Públicos da Prefeitura de Palmas) responsáveis pelo direcionamento do material residual de construções civis na cidade de Palmas. A caracterização dos compartimentos ambientais foi realizada por meio de revisão bibliográfica em bibliografia relacionada ao assunto.

Quanto à regularização da área de estudos foi realizada entrevista junto à gerência de licenciamento do órgão ambiental municipal, SEMACT (Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação).

Foram realizadas duas visitas ao local de estudo: a primeira visando um reconhecimento prévio da área e registro fotográfico, e a segunda para coleta de amostra e registro fotográfico complementar.

As ações e atividades potencialmente impactantes desenvolvidas foram listadas com base nas informações obtidas pelo diagnóstico da área. A realização da avaliação dos impactos ambientais identificados deu-se com a utilização das metodologias de *Check List* e Redes de Interações, o que possibilitou a identificação e caracterização qualitativa dos impactos.

Após identificação das ações, processos e impactos, foram propostas as medidas ambientais para cada ação identificada. Essas foram realizadas utilizando-se uma metodologia adaptada de Almeida (2005), apresentadas na forma de *Check List* em quadros-síntese compostos pelas medidas ambientais e atores sociais responsáveis pela execução das mesmas, e o tipo de medida ambiental (Preventiva, Corretiva, Minimizadora, Potencializadora e Compensatória).

### **Composição qualitativa dos resíduos dispostos na área**

A caracterização qualitativa dos resíduos foi realizada com a execução da metodologia de Neto (2005, p.63) com adaptações, e deu-se com a coleta de cinco amostras, de 18 litros cada, posterior separação dos componentes e pesagem em balança eletrônica, e cálculo do percentual da composição dos materiais.

A caracterização foi realizada considerando a separação dos seguintes materiais: 1) Cimento, 2) Solo/Areia, 3) Gesso, 4) Cerâmica, 5) Argamassa, 6) Concreto, 7) Madeira, 8) Cerâmica polida, 9) Plástico, 10) Ferro, 11) Papel/Papelão, 12) Pedra, 13) Plástico rígido e Outros.

### **Elaboração das Redes de Interações e *Check-list***

As redes foram estruturadas com a identificação da ação/atividade impactante, seguida pelos compartimentos ambientais (ar, recursos hídricos, meio edáfico, vegetação, fauna, e aspectos sócio-econômicos culturais) e subsequenciados pelos impactos correlacionados, bem como pela interação entre eles e suas influências nos compartimentos ambientais. Quanto à qualidade do impacto, foi adotada a classificação “+”, para os impactos positivos, e “-” para os negativos.

As redes de interações foram organizadas em forma de fluxograma, adotando-se uma seqüência de impactos de três níveis para os impactos identificados, de maneira que a percepção quanto às relações de causa e efeito destes seja facilitada.

Na figura 1, a seguir, é possível verificar melhor a estrutura das redes de interações que foi utilizada para definição dos impactos ambientais na área em estudo.

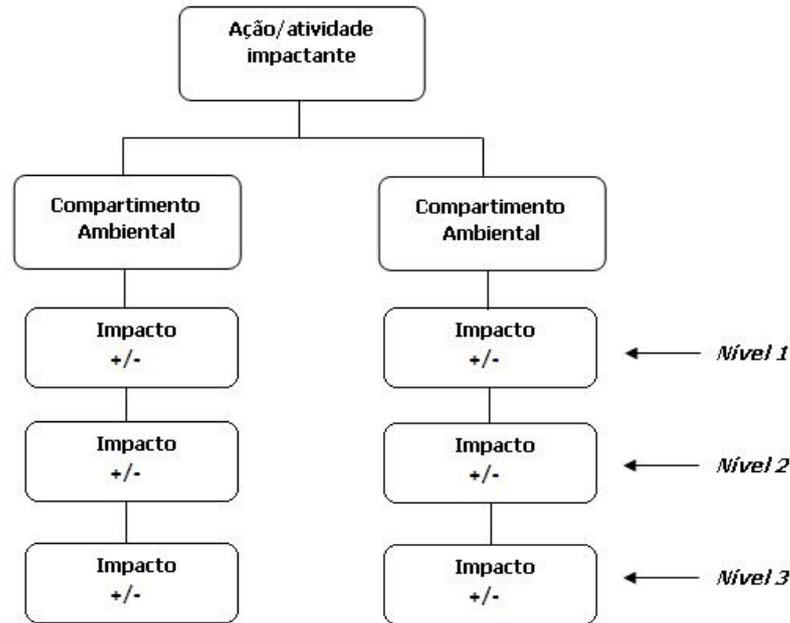


Figura 1 – Exemplo da estrutura das Redes de Interações.

O *Check-list* se deu com a identificação dos processos e ações impactantes observados na área em estudo, que foram listados e descritos, orientando a elaboração das redes de interações para posterior proposição das medidas ambientais.

## RESULTADOS

A partir da separação dos materiais foi possível obter os valores dispostos na Tabela 1:

Tabela 1 – Materiais encontrados e porcentagem de cada um na amostra.

Material encontrado	Porcentagem (%)
Cimento	22,54
Solo/areia	34,5
Gesso	0,98
Cerâmica	7,84
Argamassa	10,78
Concreto	4,14
Madeira	1,24
Cerâmica Polida	7,59
Ferro	0,033
Plástico filme	0,15
Pedra	0,49
Plástico rígido	0,11
Outros	0,02

Por meio da metodologia utilizada, os seguintes resultados foram obtidos:

- Foram identificados um total de 227 impactos, sendo 40 impactos positivos e 187 negativos.
- Grande parte dos impactos positivos encontrados está relacionada ao meio sócio-econômico cultural (29), e outra com o meio edáfico (6), que, por outro lado, também foi o meio onde se detectou uma maior quantidade de impactos negativos (38).
- A ação que gerou mais impactos negativos foi a exposição de materiais a céu aberto (26), não



obtendo nenhum impacto positivo.

- A maioria dos impactos positivos estão relacionados ao meio sócio-econômico cultural, e associados aos benefícios, mesmo que ambientalmente incoerentes, causados pela retirada dos resíduos de construção do ambiente urbano, diminuindo a exposição direta da população a possíveis problemas sanitários causados pela presença desses resíduos em locais irregulares, assunto já discutido anteriormente, bem como, ao fato da atividade estar ligada à geração de empregos para a retirada dos resíduos da cidade.
- No meio físico, os impactos identificados tanto para o ar, recursos hídricos e meio edáfico, mostraram-se diretamente ligados às ações de remoção da cobertura vegetal e tráfego de veículos, visto que são diretamente afetados com essas práticas.
- Para o meio biótico, as medidas ambientais encontradas assumem caráter apenas compensatório, em decorrência da magnitude dos impactos sofridos por esses compartimentos.
- A composição dos RCD encontrados na área sugere a possibilidade de reutilização de alguns de seus componentes, mesmo em pequena escala, que pode ser viabilizada pela instalação de pequenas centrais de triagem, distribuídas estrategicamente na cidade, diminuindo assim o volume de RCD lançados nas áreas.
- O município não dispõe de nenhum programa ou iniciativa voltados para a educação e conscientização quanto ao controle de geração, coleta e deposição de RCD, aderindo medidas corretivas e emergenciais no que diz respeito ao trato com esses materiais, acarretando em altos custos operacionais para a administração pública local.

## **CONCLUSÕES**

Diante dos resultados obtidos conclui-se que:

- Das 9 ações que puderam ser identificadas nesse estudo, foram identificados um total de 227 impactos, sendo 40 impactos positivos e 187 negativos.
- Grande parte dos impactos positivos encontrados está relacionada ao meio sócio-econômico cultural (29), e outra com o meio edáfico (6), que, por outro lado, também foi o meio onde se detectou uma maior quantidade de impactos negativos (38).
- A ação que gerou mais impactos negativos foi a exposição de materiais a céu aberto (26), não obtendo nenhum impacto positivo.
- A maioria dos impactos positivos estão relacionados ao meio sócio-econômico cultural, e associados aos benefícios, mesmo que ambientalmente incoerentes, causados pela retirada dos resíduos de construção do ambiente urbano, diminuindo a exposição direta da população a possíveis problemas sanitários causados pela presença desses resíduos em locais irregulares, assunto já discutido anteriormente, bem como, ao fato da atividade estar ligada à geração de empregos para a retirada dos resíduos da cidade.
- No meio físico, os impactos identificados tanto para o ar, recursos hídricos e meio edáfico, mostraram-se diretamente ligados às ações de remoção da cobertura vegetal e tráfego de veículos, visto que são diretamente afetados com essas práticas.
- Para o meio biótico, as medidas ambientais encontradas assumem caráter apenas compensatório, em decorrência da magnitude dos impactos sofridos por esses compartimentos.
- A composição dos RCD encontrados na área sugere a possibilidade de reutilização de alguns de seus componentes, mesmo em pequena escala, que pode ser viabilizada pela instalação de pequenas centrais de triagem, distribuídas estrategicamente na cidade, diminuindo assim o volume de RCD lançados nas áreas.
- O município não dispõe de nenhum programa ou iniciativa, voltados para a educação e conscientização quanto ao controle de geração, coleta e deposição de RCD, aderindo medidas corretivas e emergenciais no que diz respeito ao trato com esses materiais, acarretando em altos custos operacionais para a administração pública local.
- Dessa maneira, a partir dos resultados encontrados, faz-se de grande importância a adequação das práticas utilizadas na gestão desses materiais com as normas estabelecidas pela Resolução CONAMA 307/2002, afim de garantir a preservação de áreas naturais existentes e evitar o esgotamento total das áreas utilizadas, permitindo a possibilidade de recuperação destas com menos ônus para a administração pública.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CARNEIRO et al. Características do entulho e do agregado reciclado. In: CARNEIRO, A. P.; BRUM, I. A. S.; CASSA, J. C. S. (Org). **Reciclagem de entulho para produção de materiais de construção: projeto entulho bom**. Salvador: EDUFBA/Caixa Econômica Federal, 2001. cap. 56, p.144-187.
2. COELHO, P. E. O gerenciamento de resíduos sólidos de construção e demolição no município de Palmas, Tocantins. **Brasil engenharia**, São Paulo, 2006, n 575, p.75-79 Disponível em: <[http://www.brasilengenharia.com.br/575/Eng.\\_Ambiental.pdf](http://www.brasilengenharia.com.br/575/Eng._Ambiental.pdf)> Acesso em 29 jun 2006.
3. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Dispõe sobre gestão dos resíduos da construção civil. **Resolução CONAMA n. 307**. Brasília, 2002. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiano1.cfm?codlegitipo=3&ano=2002>>. Acesso em 22 ago 2006.
4. MARQUES NETO, J. da C. **Gestão dos resíduos de construção e demolição no Brasil**. São Carlos: RIMA, 2005. 152 p.
5. PINTO, T. P. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana**. Tese (Doutorado em Engenharia da Construção Civil) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo. 189f. 1990. Disponível em: < [www.reciclagem.pcc.usp.br/ftp/tese\\_tarcisio.pdf](http://www.reciclagem.pcc.usp.br/ftp/tese_tarcisio.pdf) > . Acesso em: 26 ago 2006.
6. TOMMASI, L. R. **Estudo de impacto ambiental**. São Paulo, CETESB, 1994. 354 p.