

# O PROGRAMA MINHA CASA MINHA VIDA (PMCMV) E A AUSÊNCIA DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS PROVENIENTES DA CONSTRUÇÃO CIVIL: ESTUDO DE CASO DO IMPACTO CAUSADO AO MEIO AMBIENTE NATURAL

Michelle Lucas Cardoso Balbino

Resumo: A população mundial, originalmente localizada na zona rural passou no século XX por mudanças expressivas que resultaram em sua transferência para as cidades, o que proporcionou o surgimento de um grande problema: a ocupação do espaço de forma rápida e desordenada, resultando no adensamento urbano e em problemas inerentes à falta de moradia da população, fator diretamente interligado à dignidade da pessoa humana. Assim, no intuito de minimizar esses conflitos e melhorar o bem-estar de toda uma coletividade, nos últimos anos, o poder público vem disseminando Políticas Públicas por meio de Programas Governamentais de auxílio à habitação, o que contribui para destinação de moradias às pessoas de baixa renda no país. Contudo, percebe-se o surgimento de diversos conflitos a partir de impactos provenientes do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) no meio ambiente local, tendo em vista a falta de estudos preliminares específicos relacionados à implantação do referido programa nos Municípios. Diante disso, realizou-se o presente estudo de caso que apresentou os principais pontos de impacto de um Programa Federal em um Município de médio porte no interior do Estado de Minas, onde se percebe como principal falha, a falta de condições financeiras e técnicas dos municípios para solucionar ou mesmo mitigar/adequar à ordem municipal os impactos do referido programa. Portanto, ficou demonstrado que, se faz necessária à

atuação por meio de instrumentos de gestão das cidades, onde o planejamento estratégico nas futuras tomadas de decisões seja realizado diuturnamente pelos governos em todas as suas esferas.

Palavras-chave: Habitação. Programas Governamentais. Meio Ambiente Local. Impactos Socioeconômicos e Ambientais. Estudo de Caso.

Abstract: The world population, originally located in the countryside passed in the twentieth century by significant changes that resulted in their transfer to cities, which caused a big problem: the occupation of space in a fast and disorganized way, resulting in high urban density and problems inherent in the homelessness population, a factor directly linked to human dignity. Thereby, in order to minimize these conflicts and improve the well-being of an entire community, in recent years, the government has been disseminating through Public Policy Government Programs for housing assistance, which contribute to the allocation of dwelling for low income people in the country. However, one sees the emergence of various conflicts from impacts from the Minha Casa Minha Vida (PMCMV) in the local environment, in view of the lack of specific preliminary studies related to the implementation of this program in the municipalities. Face of this, we carried out this case study that presented the main points of impact of a Federal program on a medium-sized city in the state of Minas Gerais, where can be perceive as the main failure, lack of financial and technical conditions of municipalities to solve or even mitigate / adapt to the impacts of municipal order that program. Therefore, it was shown that it is necessary to work through management tools from the cities, where strategic planning for future decision-making is undertaken by governments during the daytime in all their spheres.

Keywords: Housing. Government Programs. Local Environment. Environmental and Socioeconomic Impacts. Case Study.

## 1 INTRODUÇÃO



o momento que o homem passou a se integrar em sociedade, os centros urbanos passaram a integrar o cotidiano, com a multiplicação do número e do tamanho das cidades, que nos últimos anos possuem mais da metade da humanidade vivendo na zona urbana, ocasionando o surgimento de uma complexidade dos impactos.

Contudo, a grande existência de impactos na vida da população urbana leva ao surgimento de conflitos que permanecem incrustados no meio social, sendo, portanto, extremamente necessário definir pensamentos e concepções para aperfeiçoar e solucionar estes problemas inerentes aos espaços urbanos (FRANCO, 1999).

Nestes termos, quando se observa os problemas inerentes aos espaços urbanos, tem-se como uma das principais questões inerente a dignidade da pessoa humana, a falta de moradia da população, assim, no intuito de minimizar esses conflitos e melhorar o bem-estar de toda uma coletividade, nos últimos anos, o poder público vem disseminando Políticas Públicas por meio de Programas Governamentais. Dentre os pontos de atuação governamental estão os programas de auxílio à habitação, que visam proporcionar moradias as pessoas de baixa renda do país.

Diante dessas considerações, o problema que fundamenta e estimula o presente artigo começou a ser evidenciado no início do ano de 2011, quando se percebeu a existência de impactos provenientes do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) no município de Patos de Minas/MG, integrando,

assim, o presente estudo de caso.

Nesse sentido, se o presente trabalho busca definir quais os impactos ambientais causados pela ausência de uma gestão eficaz dos resíduos sólidos de construção civil, os quais foram intensificados após a implementação do Programa Minha Casa Minha Vida do Governo Federal no município, podendo-se com tais dados estabelecer diretrizes capazes de orientar os agentes públicos na solução dos impactos já causados, ou mesmo, a evitar que futuros programas causem novos impactos.

O tema se mostra relevante pela carência de pesquisas que compreendam, sobretudo, os impactos causados por Programas Governamentais no meio ambiente local, além do mais, o conhecimento de tais impactos influenciará nas futuras tomadas de decisões estabelecidas pelos Programas Governamentais, direcionando a atuação dos agentes envolvidos na gestão pública de resíduos sólidos provenientes de construção civil, a qual deve priorizar o desenvolvimento socioeconômico e ambiental pautado na sustentabilidade.

Diante de todos estes aspectos, a escolha de Patos de Minas/MG como foco da pesquisa faz-se plenamente justificada pelo impacto do município na microrregião onde está inserido.

Por fim, é importante esclarecer que, não se discute neste artigo a importância do programa, mas sim os impactos causados ao meio ambiente natural.

## 2 PROGRAMA MINHA CASA MINHA VIDA (PMCMV) E O FOMENTO DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO DE PATOS DE MINAS/MG.

O município de Patos de Minas/MG, situado na região centro oeste do Estado de Minas Gerais, a cerca de 450 km da capital Belo Horizonte, ocupa uma área de 3.189,00 quilômetros quadrados no Estado (OLIVEIRA MELLO, 2008).

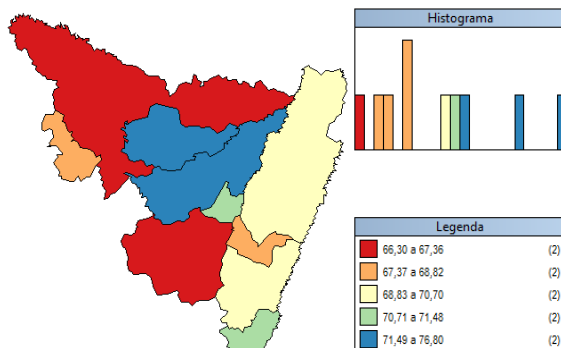
A população total do município é de 138.836 habitantes, sendo que deste total, 127.864 vivem nas áreas urbanas. Esta população total representa 0,708516512% da população do Estado de Minas Gerais, que conforme indicações dos Primeiros resultados do Censo 2010 é de 19.595.309 habitantes (IBGE, 2010a) e 0,072790876% da população total brasileira que, conforme dados apresentados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística é de 190.732.694 de habitantes (IBGE, 2010b).

O município de Patos de Minas é considerado um dos mais importantes municípios da mesorregião<sup>1</sup> do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, e é também o mais importante município da Microrregião, que leva o seu nome, formada por 10 municípios: Arapuá, Carmo do Paranaíba, Guimarânia, Lagoa Formosa, Matutina, Patos de Minas, Rio Paranaíba, Santa Rosa da Serra, São Gotardo e Tiros (OLIVEIRA MELLO, 2008).

Apesar de ser considerada uma das mais importantes cidades da região, Patos de Minas apresenta um grande percentual de sua população vivendo em casas alugada. É o que aponta o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil apresenta na figura abaixo o percentual de pessoas que vivem em domicílios e terrenos próprios e quitados, veja:

---

<sup>1</sup> “As mesorregiões são definidas pelo processo social, pelo quadro natural e pela rede de comunicação e de lugares. Em virtude dessas três dimensões, o espaço delimitada como mesorregião passa a ter uma identidade regional. Essa identidade é uma realidade constituída ao longo do tempo pela sociedade que aí se formou” (OLIVEIRA MELLO, 2008, p. 45).



*Figura 1:* Percentual de pessoas que vivem em domicílios e terrenos próprios e quitados, 2000 - Microrregião Patos de Minas (Minas Gerais).

*Fonte:* PNUDBRASIL, 2000

Como se pode observar na análise da figura anterior, em 2000, o município com o melhor valor era Carmo do Paranaíba (MG), com um valor máximo de 76,80, e os municípios com os piores valores eram Rio Paranaíba (MG) e Patos de Minas (MG), com um valor mínimo de 66,30.

A tabela abaixo também apresenta o percentual de pessoas que vivem em domicílios e terrenos próprios e quitados na Microrregião de Patos de Minas, demonstrando a evolução realizada em 10 (dez) anos, veja:

*Tabela 1:* Percentual de pessoas que vivem em domicílios e terrenos próprios e quitados - Microrregião Patos de Minas (Minas Gerais)

	1991		2000	
	Municípios	População	Municípios	População
66,00 a 68,00	1 (10,0%)	3.758 (1,9%)	2 (20,0%)	135.409 (58,3%)
68,00 a 70,00	6 (60,0%)	156.897 (78,6%)	3 (30,0%)	37.853 (16,3%)
70,00 a 72,00	2 (20,0%)	36.005 (18,0%)	3 (30,0%)	13.429 (5,8%)
72,00 a 74,00	1 (10,0%)	2.867 (1,4%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
74,00 ou maior	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2 (20,0%)	45.753 (19,7%)
<i>Total</i>	10 (100,0%)	199.527 (100,0%)	10 (100,0%)	232.444 (100,0%)

*Fonte:* PNUDBRASIL, 2000

Como se pode observar na análise da tabela acima, em 1991, dos 10 municípios da microrregião, 1 (10,0%) tinha um valor entre 66,00 e 68,00; 6 (60,0%) tinham um valor entre 68,00 e 70,00; 2 (20,0%) tinham um valor entre 70,00 e 72,00;

1 (10,0%) tinha um valor entre 72,00 e 74,00; e nenhum tinham um valor igual a 74,00 ou maior. Enquanto que, em 2000, dos 10 municípios da microrregião, 2 (20,0%) tinham um valor entre 66,00 e 68,00; 3 (30,0%) tinham um valor entre 68,00 e 70,00; 3 (30,0%) tinham um valor entre 70,00 e 72,00; nenhum tinham um valor entre 72,00 e 74,00; e 2 (20,0%) tinham um valor igual a 74,00 ou maior.

Estes dados representam que ao mesmo tempo em que houve um aumento do número de municípios com alto índice de domicílios e terrenos próprios e quitados, também houve um aumento do número de municípios que reduziu a porcentagem de domicílios com essa característica.

Em termos de população em 1991, 3.758 (1,9%) pessoas viviam em municípios com percentual de pessoas vivendo em domicílios e terrenos próprios e quitados entre 66,00 e 68,00; 156.897 (78,6%) entre 68,00 e 70,00; 36.005 (18,0%) entre 70,00 e 72,00; 2.867 (1,4%) entre 72,00 e 74,00; e 0 (0,0%) igual a 74,00 ou maior. Já em 2000, 135.409 (58,3%) pessoas viviam em municípios com um percentual de pessoas vivendo em domicílios e terrenos próprios e quitados entre 66,00 e 68,00; 37.853 (16,3%) entre 68,00 e 70,00; 13.429 (5,8%) entre 70,00 e 72,00; 0 (0,0%) entre 72,00 e 74,00; e 45.753 (19,7%) igual a 74,00 ou maior. O que representa um aumento significativo total do número de pessoas vivendo em domicílios e terrenos próprios e quitados, contudo, o déficit na região ainda permanece alto.

Mais especificamente no Município de Patos de Minas/MG, dados do IBGE CIDADES apontam que nos últimos 15 (quinze) anos houve um aumento considerado na população do município. Veja tabela abaixo:

*Tabela 2: Evolução Populacional do município de Patos de Minas*

<i>ANO</i>	<i>HABITANTES</i>
<i>1991</i>	102.946
<i>1996</i>	112.384
<i>2000</i>	123.881

2007	133.054
2010	138.710

*Fonte: IBGE (2010a)*

Como se pode observar, a taxa de concentração populacional desde o ano de 1991 vem apresentando um grande crescimento no município, tendo um aumento de 8,4% (oito vírgula quatro por cento) do numero de habitantes entre os anos de 1991 e 1996, contudo, o ápice da evolução populacional se deu entre os anos de 1996 e 2000, com 9,2% (nove vírgula dois por cento) de crescimento da população, vindo a diminuir após esse período, contudo, mantendo um taxa expressiva de 6,8% (seis vírgula oito por cento) entre os anos de 2000 e 2007 e de 4,25% (quatro vírgula vinte e cinco por cento) entre 2007 e 2012.

Esse fato é devidamente explicado pelo fenômeno do êxodo rural ocorrido nos séculos XIX e XX, que foi acompanhado por diversos problemas sociais e econômicos, e a estabilidade econômica do país após a entrada do Plano Real, iniciado oficialmente em 27 de fevereiro de 1994, por meio da publicação da Medida Provisória n.º 434 no Diário Oficial da União.

No final da década de 70 as mudanças tecnológicas fizeram com que a saída do homem do campo para as cidades fosse intensificada, tendo em vista a diminuição de oferta de emprego neste setor da economia. Apesar dessa mudança no posicionamento geográfico da população não houve uma modificação na estrutura distributiva o que ocasionou grande desigualdade social.

No Brasil, a introdução de tecnologias agropecuárias com impactos na produtividade teve inicio há muito tempo [...] Um esforço mais amplo de criação e difusão de tecnologias agropecuárias começou a ser feito apenas partir do fim da década de 1970, com adaptação e o desenvolvimento de inovações da Revolução Verde; originou-se, a partir de então, intensa modernização da agropecuária, especialmente no Centro-Sul e, mais recentemente, na região dos cerrados. Entretanto, o pro-



cesso não modificou a estrutura distributiva extremamente concentrada da agricultura brasileira e os frutos da mudança tecnológica acabaram se distribuindo de forma extremamente desigual (MUELLER; MARTINE, 1997, p. 86).

Outro fato que contribuiu para o aumento populacional está intimamente ligado à estabilização econômica do país no pós Plano Real, por meio da queda da inflação e da estabilidade de preços que proporcionaram um aumento do poder aquisitivo, favorecendo o planejamento familiar intertemporal, o que proporcionou uma maior confiabilidade e elevou as taxas de natalidade, ademais, referido plano contribuiu para a redução das taxas de mortalidade no país.

Entretanto, com a implantação do Plano Real em 1994, houve uma rápida aceleração dessas alterações estruturais nos hábitos alimentares dos brasileiros. A queda abrupta da inflação e a estabilidade de preços proporcionaram um aumento do poder aquisitivo, favorecendo o planejamento do consumo familiar intertemporal e possibilitando uma recomposição nas cestas de consumo. Um amplo contingente de consumidores foi incorporado ao mercado, ao mesmo tempo que, alguns segmentos da população elevaram seu padrão de consumo, migrando para alimentos mais sofisticados. Assim, há o surgimento de um consumidor mais exigente e atuante, reduzindo o abismo que nos separa dos países mais desenvolvidos. (SILVA; PAULA, 2003, p. 2)

Diante do aumento da população urbana em todo o país, no município de Patos de Minas não seria diferente, até porque, referidos problemas socioeconômicos estão refletidos em outras variáveis como a elevação da taxa de urbanização do município, que apresentou um grande crescimento extraordinário nos últimos 30 (trinta) anos, veja tabela:

*Tabela 3: Taxas percentuais de urbanização do Município de Patos de Minas*

1970	1980	1991	2000
58,9	73,5	84,9	89,9

*Fonte:* FIBGE, 1970-2000

Conforme a tabela anterior, do ano de 1970 a 2000 houve um aumento significativo da taxa de urbanização no Município de Patos de Minas, compreendida em 31%. O que demonstra que esse município tem passado por um processo de rápido crescimento demográfico, ou seja, tem sofrido um aumento de quase um terço da população em apenas 30 anos, obtendo assim uma taxa média de crescimento de aproximadamente 1,7% ao ano.

Em virtude do crescimento urbano descontrolado e do aumento da população urbana em todo o país e também na região nos últimos 30 (trinta) anos, apresentados acima, o Governo Federal por meio dos Ministérios das Cidades e da Fazenda iniciou um programa com fins de promover à construção de unidades habitacionais as populações brasileiras, denominado Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV).

Este Programa inclui um pacote de medidas destinadas a fomentar a construção de unidades habitacionais e sua aquisição por famílias de faixa renda, existindo as seguintes modalidades de subvenção: PMCMV com Cooperativas, Associações ou entidades da sociedade civil, sem fins lucrativos; PMCMV com famílias organizadas por Cooperativas, Associações ou ONGs; PMCMV com Programa Carta de Crédito do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS); PMCMV com Renda familiar de 0 a 3 SM e PMCMV pelo Fundo de Arrendamento Residencial (FAR) com renda até R\$1.600,00<sup>2</sup>.

No município de Patos de Minas são realizadas as seguintes modalidades do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV):

*Tabela 4:* Modalidades do PMCMV realizadas no Município de Patos de

---

<sup>2</sup> Ressalta-se que, todas as informações acerca das modalidades do Programa Minha Casa Minha Vida descritas neste trabalho foram retiradas do Portfólio de Descrição do Produto cedidos pela Caixa Econômica Federal (Agência 0142 – Patos de Minas/MG)

Minas/MG<sup>3</sup>

MODALIDADE	NÚMERO DE CONTRATOS ASSINADOS	VALOR FINANCIADO
2202/CCFGTS INDIVIDUAL - AQUISICAO TERRENO E CONSTRUCAO - RES - PF - PROG MINHA CASA MINHA VIDA	422	R\$ 26.112.326,00
2200/CCFGTS INDIVIDUAL - CONSTRUCAO - RES - PF - PROG MINHA CASA MINHA VIDA	164	R\$ 5.885.256,80
2198/CCFGTS - AQUISICAO - RESIDENCIAL NOVO - PF - PROG MINHA CASA MINHA VIDA	412	R\$ 24.690.096,19
2218/CCFGTS - AQUISICAO - ALOCACAO RECURSOS - PF - PROG MINHA CASA MINHA VIDA	23	R\$ 1.334.449,13
2260/CCFGTS - FINANCIAMENTO A PRODUCAO PARA PJ - AQ TER E CONST - PJ - DES PARCELADO - PMCMV	1	R\$ 8.960.349,93
Total até 31.10.11	1.022	R\$ 66.982.478,05

Fonte: Caixa Econômica Federal – Agência 0142 – Patos de Minas /MG.<sup>4</sup>

Mesmo com um pequeno número de contratos realizados até o fim do mês de outubro de 2011, tendo em vista o fato de que estes contratos são realizados somente após as construções devidamente prontas, fato que justifica o pequeno número até este período, houve um grande impulso na construção civil no município de Patos de Minas/MG, em virtude das expectativas do Programa Minha Casa Minha Vida. Diversas questões embasam esta afirmativa, como exemplo o aumento do número de processos para obtenção de Alvarás e Licenças para Construção no município.

Tal fato está evidenciado nos dados provenientes da Relação de Processos emitidos pela Secretária Municipal de Planejamento e Urbanismo de Patos de Minas/MG que demonstram um aumento significativo no ano de 2010 do número de Alvarás e Licenças para Construção no Município, conforme

<sup>3</sup> Modalidades com assinatura até o dia 31 de outubro de 2011.

<sup>4</sup> Cabe Ressaltar que, a sigla CCFGTS significa Conselho Curador do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço, representando assim, que a modalidade de financiamento passou pelo crivo do conselho ao ser criado.

dados apresentados abaixo:

*Tabela 5: Relação de Processos 2002 a 2010 do município de Patos de Minas*

RELAÇÃO DE PROCESSOS	20 02	20 03	20 04	20 05	20 06	20 07	20 08	20 09	20 10	TO TAL
<i>Licença para Construção/Isenção e n.º Predial</i>	10	16	32	14	13	13	11	19	28	1.60
<i>Licença para Construção de Acréscimo e Isenção</i>	9	3	4	8	8	3	2	1	5	3
<i>Licença para Construção n.º Predial e Pl – Isenção</i>	2	1	6	6	1	5	4	17	-	42
<i>Total</i>	12	18	34	16	15	14	13	21	28	1.74
	0	7	6	5	1	2	1	3	7	2

*Fonte:* Secretária Municipal de Planejamento e Urbanismo de Patos de Minas/MG.

Ao comparar o aumento do número de Alvarás e Licenças para Construção com o início do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), que conforme já relatado, se iniciou em meados de 2009, é fácil evidenciar que o Programa habitacional do Governo Federal fomenta o mercado de construção civil do município na atualidade, fator que provoca o surgimento de diversos impactos sociais, econômicos e ambientais.

Assim, apesar do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) ser visto por muitos como um “divisor de águas”, por justificar uma produção pública de habitação de interesse social em grande escala (KRAUSE, 2001), este, como muitos outros programas, não foram planejados de forma adequada para superar todos os impactos decorridos dos mesmos.

Este fator pode provocar um colapso em todo o desenvolvimento local, ocasionando prejuízos de natureza grave aos municípios, tendo em vista o fato de que os mesmos não possuem suporte técnico e financeiro para suportar os problemas oriundos da implantação.

A par destes conflitos, na atual situação, pode-se afirmar que o alcance de um desenvolvimento local adequado deve priorizar por uma gestão urbana sustentável, a qual deve ser planejada por consenso de todos os níveis da esfera do poder público, priorizando o cuidado com a integralidade dos direitos

dos cidadãos, além de promover a equidade entre os indivíduos e a valorização do ambiente natural promovendo o uso sustentável do solo urbano e o ambiente construído.

Diante dos pontos e ponderações apresentados até este momento, constatou-se que o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) atua como fomentador da construção civil no município de Patos de Minas/MG. Tal fato está refletivo no aumento expressivo dos números de expedição de Alvarás e Licenças para Construção pela Secretária Municipal de Planejamento e Urbanismo após o início do referido programa habitacional no Município, em meados de 2009.

O fomento do setor de construção civil no município provoca também o surgimento de diversos impactos da região, sendo tais impactos observados tanto nas questões sociais quanto nas questões econômicas e ambientais, contudo, no presente trabalho serão apontados apenas os impactos ambientais causados pela ausência de gestão dos resíduos sólidos de construção civil no município.

### 3 RESÍDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL: AUSÊNCIA DE GESTÃO E OS IMPACTOS CAUSADOS AO MEIO AMBIENTE NATURAL

O aumento populacional é fato alarmante que cresce desenfreadamente, com cerca de 78 milhões de nascimentos a cada ano no planeta, conforme dados apresentados pelo Relatório sobre a Situação da População Mundial 2011, elaborado pela UNFPA (Fundo de População das Nações Unidas), agência de cooperação internacional responsável por questões populacionais da ONU (RELATÓRIO UNFPA, 2011).

Diante destes dados, o Relatório sobre a Situação da População Mundial 2011 aponta que os governos devem aumentar os investimentos no desenvolvimento urbano, devendo, contudo, salvaguardar o meio ambiente e atender às necessida-

des sociais como a infraestrutura e serviços básicos, “bem como oferecer alternativas à construção de moradias em áreas vulneráveis a desastres naturais ou provocados pela ação humana” (RELATÓRIO UNFPA, 2011, p. 89).

Como se pode observar, a construção de moradias dignas é uma preocupação mundial. Diante deste fato, claro está que “construção civil vem se desenvolvendo linearmente com o aumento da população, e com sua alta concentração nos grandes centros urbanos” (BATTISTELLE, 2006, p. 1).

Assim, com o aumento do número de construções existe cada vez mais o aumento dos resíduos de construção e demolição (RCD), sendo este um dos grandes problemas ambientais com pautas nas discussões ambientais, afinal, então existe o aumento da geração de resíduos, há também o aumento da extração dos recursos naturais (BATTISTELLE, 2006).

O contrassenso entre a geração, cada vez maior, de resíduos e a extração de recursos naturais, cada vez mais escassos, fez surgir ao longo dos séculos pressões sobre as funções naturais do planeta que, diante do ritmo acelerado, impossibilita a recuperação dos ecossistemas, ameaçando a própria sobrevivência humana, num futuro próximo (CRUZ, 2009).

Segundo a Resolução CONAMA de nº. 307 os resíduos sólidos da construção civil são classificados em classe A, B, C e D. Veja o disposto no artigo 3º:

Art. 3º Os resíduos da construção civil deverão ser classificados, para efeito desta Resolução, da seguinte forma:

I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

IV - Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros. (CONAMA, 2002)

Como se pode observar, existem quatro classes de resíduos sólidos provenientes da construção civil, sendo que no artigo 10 da mesma Resolução CONAMA está estabelecida a destinação correta de cada classe definida acima, veja:

Art. 10. Os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas téc-

nicas específicas. (CONAMA, 2002)

Assim, a destinação do volume cada vez maior de resíduos sólidos de construção civil nas cidades de médio e grande porte é vista como um dos principais problemas da atividade, pois, diante da diversidade de produtos e classes onde estes são enquadrados, surge também, uma diversidade de destinações para cada produto.

Ademais, a separação destes produtos por classe para a correta destinação dos mesmos não é tarefa fácil de ser realizada pelas empresas do setor de construção civil, muito menos pelos empreendedores ditos “construtores” que realizam pequenas obras, mas que por possuírem uma grande quantidade de agentes atuando nessa faixa da construção civil, acabam por influenciar potencialmente na produção de resíduos sólidos.

Fato é que, o artigo 4º da Resolução CONAMA n.º 307/2002, alterado pela Resolução 448/2012, define que os geradores, ou seja, tanto as empresas regulamentares de construção civil, como os empreendedores ditos “construtores” que realizam pequenas obras, têm como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final. O parágrafo primeiro desse mesmo artigo aponta que: “Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de ‘bota fora’, em encostas, corpos d’água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei” (CONAMA, 2002).

A Lei n.º 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, também aponta em seu artigo 20, III que as empresas de construção civil estão sujeitas à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

Contudo, tais legislações estão muito longe de serem cumpridas, sendo tal fato agravado com o fomento, já mencionado, do setor de construção civil após a instalação do programa governamental de habitação.

O município de Patos de Minas promulgou, em 1997, a



Lei n.º 4.427/1997, definindo diretrizes municipais para coleta e permanência de caçamba de coleta de entulho e similares nas vias e logradouros públicos do município, contudo, referida lei apresenta apenas normas administrativas para regular a atividade de caçamba, sendo apontando apenas no artigo 10 da referida lei que, “os entulhos e similares recolhidos deverão ser depositados em locais autorizados pela SESEP”. No parágrafo único do mesmo artigo imputa à responsabilidade de retirada dos entulhos a empresa que colocou os mesmos em locais não autorizados pela Secretaria Municipal de Serviços Públicos (SESEP).

Como se pode observar, apesar da existência de lei nacional para implementação da gestão de resíduos sólidos, nestes inclusive os resíduos provenientes da construção civil, o município ora pesquisa não apresentava no momento da pesquisa uma gestão eficaz dos resíduos sólidos de construção civil.

Assim, diante do grande volume de resíduos sólidos de construção civil, também denominado de entulho e da ausência de uma gestão na destinação final dos resíduos sólidos de construção civil, faz-se necessário mensurar quais são os impactos, quantitativos e qualitativos, desses materiais no município.

### 3.1 MENSURAÇÃO DOS IMPACTOS

Objetivando estimar a quantidade dos resíduos de construção civil gerados diariamente na cidade de Patos de Minas/MG e qual o aumento real dos resíduos gerados após a implantação do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), após o ano de 2009, foi aplicado um questionário (modelo anexo) nas 06 empresas coletoras (empresas de caçamba) regulamentadas/cadastradas na cidade tabela abaixo nos fornece resumidamente, parte dos dados do questionário aplicados nessas empresas de coleta.

*Tabela 6: Dados Resumidos dos Questionários aplicados nas Empresas de Caçamba*

Nome da Empresa	Início das Atividades	Média de RSCC m³/mês até início de 2009	Média de RSCC m³ Abril de 2012	Destinação do RSCC
Empresa A	Antes de 2009	750	1000	LDP/FL
Empresa B	Antes de 2009	1500	1500	LDP/FL
Empresa C	Antes de 2009	500	900	LDP/FL
Empresa D	Antes de 2009	600	800	LDP/FL
Empresa E	Antes de 2009	350	750	LDP/FL
Empresa F	Antes de 2009	420	770	LDP/FL
Total	Antes de 2009	3520	5720	LDP/FL

Fonte: Autoria própria

LDP/FL: Local destinado pela Prefeitura em fase de licenciamento

Além dos dados apresentados acima, ao realizar a pesquisa também se apurou um aumento vertiginoso da média de caçambas após a implementação do programa habitacional do Governo Federal, iniciado em meados de 2009, seja o gráfico abaixo que aponta para essa questão:

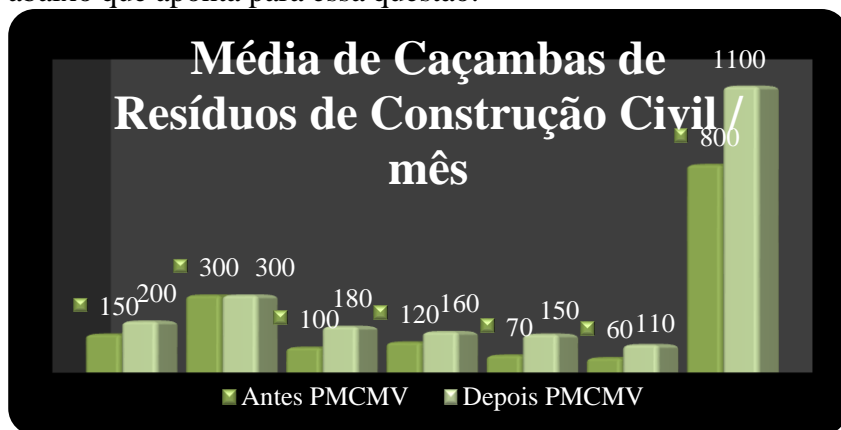


Gráfico 1: Média de Caçambas/mês em 2009 e no mês de abril de 2012

Fonte: Autoria própria

Das 06 (seis) empresas devidamente regularizadas no município para o exercício desse tipo de serviço de transporte de resíduos de construção civil, apenas 01 (uma) empresa manteve a média do número de caçamba anterior à implementação do PMCMV, as demais, ou seja, 05 (cinco) empresas apresentaram um aumento expressivo, tendo 01 (uma) empresa até dobrado a média de número de caçambas realizadas no mês.

Na mesma pesquisa, com o intuito de descobrir a destinação final dos resíduos sólidos transportados pelas empresas de caçamba, fora elaborada a pergunta sobre o local destinado para recebimento dos entulhos, sendo apontado por todos os empresários entrevistados que existe atualmente um local específico para destinação dos resíduos sólidos de construção civil, o qual está em fase de licenciamento.

Em entrevista realizada com o Sr. César Pereira Caixeta, agrônomo e Diretor de Meio Ambiente do Município de Patos de Minas, diretoria esta que integra a Secretária de Desenvolvimento Econômico do Município, no dia 24 de fevereiro de 2012, o mesmo relatou que o licenciamento adequado ao caso, qual seja, o pedido de Autorização de Funcionamento (AF) fora protocolado na SUPRAM/UBERLÂNDIA no dia 07 de fevereiro de 2012, sobre a numeração de protocolo n.º 200549/2012.

Contudo, mesmo que as empresas regulamentadas estejam atuando em conformidade com as determinações legais do município e com o protocolo do pedido de licença junto ao órgão estadual, existem diversos pontos de despejo clandestinos, conhecidos como “bota fora”, no perímetro do município, que como já relatado acima se deve a despejo de empresas clandestinas ou de construtores sem consciência dos impactos que estes resíduos podem causar ao meio.

### 3.2 REPERCUSSÃO DOS IMPACTOS

Os impactos da disposição incorreta dos resíduos sólidos de construção civil são vistos por toda a cidade, contudo, observam-se certos pontos com maior acúmulo desses resíduos, principalmente em lugares mais afastados do centro, onde os cidadãos destinam o material de forma irregular, em dias e horários de ausência de fiscalização.

Veja o levantamento dos locais clandestinos de deposição

de resíduos sólidos de construção civil na cidade de Patos de Minas/MG.

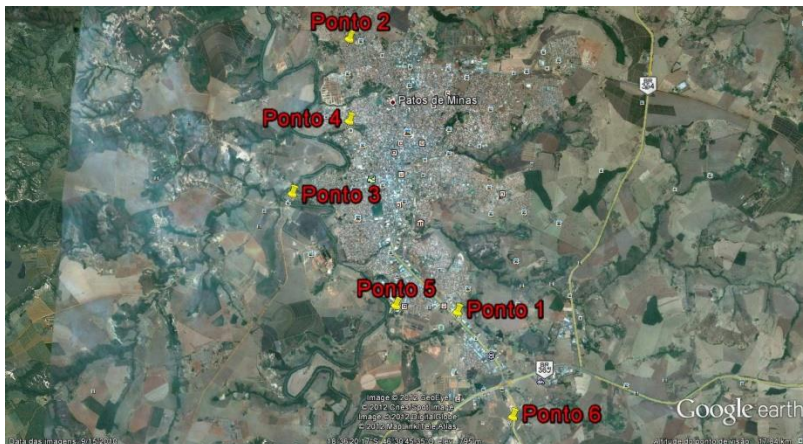


Figura 2: Mapa do Levantamento dos Locais de Despejo Irregular de RCC

Fonte: Google Earth (2012)

O *Ponto 01*, denominado de “*Lixão Coca Cola*”, por está localizado na Avenida Juscelino Kubitschek de Oliveira de frente a famosa empresa de refrigerantes na cidade, conforme demonstra o mapa abaixo, veja:



*Figura 3: Mapa do Local do Lixão Coca Cola*

*Fonte: Google Earth (2012)*

Nota-se que, no mapa do Google Earth é plenamente visível o tamanho da área de despejo irregular de resíduos, de aproximadamente 2.000 m<sup>2</sup> (dois mil metros quadrados), localizada em um terreno em declive, que durante vários anos recebeu despejo clandestino de resíduos sólidos de construção civil. Veja acervo fotográfico datado de 18 de abril de 2011:



*Figura 4: Lixão Coca Cola*

Arquivo Pessoal – Abr. 2011.



*Figura 5: Lixão Coca Cola*  
Arquivo Pessoal – Abr. 2011.

Em visita *in loco* realizada no dia 11 de março de 2012, foi constatado que o despejo de resíduos sólidos de construção civil naquele local está suspenso, contudo, o resíduo já depositado permanece no lote, estando compactado, em virtude das intempéries do tempo e coberto por vegetação denominada de *Ricinus communis* L, da família das Euforbiáceas, conhecida popularmente como “mamona”.

Trata-se de arbustos pouco lenhosos, copados, eretos, de 1 a 4 m de altura, onde há formas de folhas verdes e outras arroxeadas. São encontrados principalmente em “áreas ruderais como beira de estrada, taperas, depósitos de lixo, etc., geralmente não inundáveis, em solos argilosos ou arenosos, geralmente férteis” (EMBRAPA, 2002), como é o caso da área ora analisada. Veja as fotos:



*Figura 6: Lixão Coca Cola*  
Arquivo Pessoal – Mar. 2012.



*Figura 7: Lixão Coca Cola*  
Arquivo Pessoal – Mar. 2012

Assim, a área ainda encontra-se com acúmulo de resíduos, mesmo após suspensão do despejo clandestino, contudo, por não existir qualquer recurso hídrico próximo ao local e por não haver possibilidade de causar danos ao lençol freático, por ser resíduo de construção civil (RCC), este acúmulo de resíduos, por estar em área desprotegida, constitui fontes de vetores que podem impactar a saúde pública, além de ter como agravante as queimadas ocorridas em áreas com deposição irregular de entulhos, que são provocadas por resíduos de alta combustão que são depositados irregularmente junto aos entu-



lhos.

O *Ponto 02*, denominado neste trabalho de “*Lixão Caramuru – Aterramento de Canal de Lançamento Final de Água Pluvial*”, localizado na Rua dos Caiapós no Bairro Caramuru em Patos de Minas/MG, onde houve o despejo de mais de 500 m<sup>3</sup> (metros cúbicos) de resíduos sólidos de construção.



*Figura 8: Mapa do Local do “Lixão Caramuru – Aterramento de Canal de Lançamento Final de Água Pluvial”*

*Fonte: Google Earth (2012)*

O despejo no local fora realizado ao longo de 03 (três) meses, com autorização da Prefeitura Municipal para o aterramento de uma área de voçoroca onde há o lançamento final de água pluvial, contudo, o aterramento não fora realizado apenas com resíduos de construção civil. Pode-se observar pelas fotos abaixo que no local também existem sacolas plásticas, espumas de colchões, potes plásticos e diversos outros resíduos inadequados para o fim de aterramento, os quais devem ser dispostos, conforme legislação ambiental, em aterros apropriados. Veja as fotos do local:





*Figura 9: Aterramento Canal Caramuru*  
Arquivo Pessoal – Mar. 2012.



*Figura 10: Aterramento Canal Caramuru*  
Arquivo Pessoal – Mar. 2012.

Veja as fotos do local de lançamento final de água pluvi-  
al proveniente dos Bairros Caramuru, Alvorada e Nossa Senho-  
ra de Fátima, em Patos de Minas/MG.



*Figura 11: Canal de Lançamento Final de Água Pluvial*  
Arquivo Pessoal – Maio 2012.



*Figura 12: Canal de Lançamento Final de Água Pluvial*  
Arquivo Pessoal – Maio 2012.

Ademais, como se pode analisar pelas fotos acima, os resíduos de construção civil utilizados para aterramento do local não sofreram qualquer procedimento técnico para utilização, afinal de contas, para serem utilizados em aterramentos, os resíduos sólidos de construção civil devem ser triturados igualando-se a granulometria, tornando-se assim, material homogêneo.

Em entrevista realizada no dia 11 de maio de 2012, o diretor de Projetos Técnicos da Secretária de Planejamento e Urbanismo e Desenvolvimento Econômico da Prefeitura Municipal de Patos de Minas, responsável pela elaboração de projetos de pavimentação, terraplanagem, esgotamento sanitário, drenagem urbana, sistema de tratamento de efluentes, sistema viário e trânsito, sistema de limpeza urbana, dentre outras funções,

relatou que, no referido local existe projeto para construção e adequação do lançamento final existente no local para drenagem da água pluvial dos Bairros Caramuru, Alvorada e Nossa Senhora de Fátima, desde janeiro de 2.000, contudo, este não fora executado em virtude da indisponibilidade de recursos da administração pública municipal.

O lançamento final da água pluvial de referidos bairros é direcionado para uma voçoroca existente entre as Ruas Caiapós e São Geraldo. Em virtude do lançamento da água pluvial realizado ao longo do tempo, referida voçoroca esta aumentando periodicamente.

Devido ao aumento da voçoroca, a Diretoria de Projetos Técnicos da Prefeitura Municipal atualizou o projeto já existente para regularização do local no início de 2011, neste novo projeto foram observadas, dentre outras coisas, a regularização da área de avanço da voçoroca em virtude da emissão de água pluvial no local e a recuperação da área de preservação ambiental que está sendo atingida pela enxurrada proveniente dos bairros.

Observa-se, assim, um grande impacto no local, o qual apesar de existir a muitos anos, tendo em vista ser um local de lançamento final de águas pluviais, fora intensificado após a utilização irregular dos resíduos de construção civil, podendo inclusive aumentar o processo erosivo na voçoroca e o desabamento da área aterrada em virtude da inobservância técnica para aterramento, o que provocará grandes impactos nas áreas de preservação ambiental existentes na proximidade, em virtude das enxurradas provenientes dos bairros e que descem até o leito do Rio Paranaíba que passa longo abaixo do canal.

O Ponto 03, denominado neste trabalho de “*Lixão Ponte Rio Paranaíba*” corresponde à área utilizada como despejo irregular de resíduos sólidos de construção, localizado em um dos bairros periféricos da cidade, em área que dá acesso a estrada vicinal entre Patos de Minas e Alagoas (distrito de Patos

de Minas), bem ao lado do Rio Paranaíba, próximo à Ponte existente sobre o referido Rio.

Veja o mapa do local, no qual se pode observar a proximidade do local de despejo irregular do principal manancial hídrico da região:



*Figura 13: Mapa de localização do “Lixão Ponte Rio Paranaíba”*

*Fonte: Google Earth (2012)*

No local encontra-se um grande acúmulo de resíduos sólidos. Veja acervo fotográfico do local:



*Figura 14: Despejo Irregular de RSCC*  
Arquivo Pessoal – Mar. 2012.



*Figura 15: Despejo Irregular de RSCC*  
Arquivo Pessoal – Mar. 2012.

O local está a menos de 10 (dez) metros do Rio Paranaíba, sendo que, a Lei Municipal n.º 2.870/91, que declara de preservação permanente as margens do Rio Paranaíba, aponta que no local a faixa determinada de preservação permanente é de 50 (cinquenta) metros, estando, portanto, dentro da Área de Proteção Permanente – APP (mata ciliar). Tal questão pode causar diversos danos ao meio ambiente do local, principalmente, o carreamento de resíduos para o referido corpo hídrico e o acúmulo de lixo nas margens que prejudica a revegetação da mata ciliar.

Apesar do impacto existente no local e da potencialidade de aumento do mesmo, nenhuma ação está sendo realizada pelo poder público e nem mesmo pelo proprietário do local, o qual, em entrevista realizada no mês de março de 2012 afirmou de forma categórica que, até o presente momento, não sofreu qualquer sanção administrativa, nem mesmo em via cível ou criminal.

A referida informação aponta o descaso das autoridades para com o dano existente no local, o qual poderá em pouco tempo reduzir a qualidade ambiental do principal manancial hídrico da região.

O *Ponto 04*, aqui denominado ponto “*Lixão Padre Almir*



*Neves de Medeiros*”, por está localizado no final da referida Avenida Padre Almir Neves de Medeiros, há vários anos vem sendo utilizado como ponto de despejo de resíduo de construção civil de forma irregular.

A área está localizada às margens do Córrego da Cadeia (Córrego da Av. Padre Almir), sendo que, o referido local é utilizado como “bota-fora”, isto é, usado para receber, temporariamente, materiais excedentes de construções e assemelhados que são depositados por carroças e outras pequenas carruagens.

O referido depósito irregular tem extensão de aproximadamente 2.250 m<sup>2</sup> (dois mil duzentos e cinquenta metros quadrados), sendo constada no local uma intervenção em área de preservação permanente do Córrego da Cadeia desde o ano de 2003. Veja mapa de localização:



*Figura 16: Mapa de Localização do “Lixão Padre Almir Neves de Medeiros”*

*Fonte: Google Earth (2012)*

A referida interferência foi realizada pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), em uma área de 96 m<sup>2</sup> (noventa e seis metros quadrados) à direita do córrego, ten-

do como finalidade a retirada terra, o que futuramente pode vir a aumentar o assoreamento do leito do córrego.

Vale registrar que, conforme determinado pela legislação vigente, cada margem daquele manancial deve possuir no mínimo 30 (trinta) metros de área de preservação permanente, no entanto, a retirada de terra efetuada pela COPASA deixou apenas 09 (nove) metros à margem direita do citado córrego.

Em 12 de dezembro de 2003, o Instituto Estadual de Florestas (IEF), após elaboração de Laudo Pericial apontou as seguintes recomendações de reparação do dano Ambiental no local: cercar o local para evitar a entrada de animais e permitir o desenvolvimento da vegetação, a fim de evitar que joguem lixo ou entulho; plantar mudas de árvores nativas para recompor a Mata Ciliar, para dar mais sustentação as margens, e, fixar placas educativas.

Em 02 de junho de 2006, foi constatado pela Polícia Militar Ambiental, por meio do Boletim de Ocorrência n.º 802/2006, que o local está cercado com arame farpado, contudo, os entulhos depositados no local, permanecem a mais de 30 dias sem serem retirados/recolhidos no local.

O Boletim de Ocorrência n.º 6.964/2007, de 22 de novembro de 2007, da Polícia Militar Ambiental, novamente aponta para os problemas definidos desde 2003, quando apesar da destinação pela Prefeitura do local, este não é ambientalmente adequado, nem foram realizadas, até a presente data as recomendações de reparação do dano ambiental no local apontadas pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF) em dezembro de 2003.

Com o aumento do volume de resíduos de construção civil, em meados de 2009, o Ministério Público Estadual firmou acordo com a Secretaria Municipal de Infraestrutura, por meio da Diretoria de Meio Ambiente, e passou a definir o local como sendo um Depósito de Entulhos do município de Patos de Minas (Ecoponto).

Em referido acordo ficou definido que a Prefeitura Municipal de Patos de Minas faria uma coleta regular dos resíduos de construção civil (entulho) depositados no local de forma provisória, dando destinação aos mesmos em local apropriado para tal finalidade.

Na realidade, essa foi à medida encontrada pela Administração para solucionar o antigo e grave problema do depósito dos entulhos na área urbana. Assim, foi destinado um único local para receber esses entulhos e a Secretária Municipal de Infraestrutura faz a retirada periódica dos eventuais materiais para o local apropriado.

Contudo, mesmo com a coleta realizada pela Prefeitura de forma regular, e após 11 (onze) anos das recomendações de reparação do dano ambiental no local apontadas pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF) em dezembro de 2003, não houve qualquer adequação no local, sendo que os danos persistem principalmente em relação aos danos à mata ciliar do local e o carreamento de resíduos para o leito do córrego, conforme se observa nas fotos abaixo, veja:



*Figura 17: Depósito de Entulho*  
Arquivo Pessoal – Mar. 2012.





*Figura 18:* Depósito de Entulho  
Arquivo Pessoal – Mar. 2012.

Como já relatado acima, o local está em área de preservação permanente (APP) e a apenas 09 m<sup>2</sup> do leito do Córrego da Cadeia (Córrego da Av. Padre Almir), fator que contribui para o carreamento de resíduos para o referido corpo hídrico e o acúmulo de lixo nas margens. Veja fotos do local, onde se pode observar grande acúmulo de material às margens do Córrego:



*Figura 19:* Acúmulo de resíduos nas margens do Córrego da Cadeia e Degradação na Mata Ciliar  
Arquivo Pessoal – Mar. 2012.



*Figura 20: Acúmulo de resíduos nas margens do Córrego da Cadeia e Degradação na Mata Ciliar*  
Arquivo Pessoal – Mar. 2012.

A não recomposição de mata ciliar no local, descumprindo, assim, recomendação dada pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF) em 2003, impossibilita dar maior sustentação as margens do Córrego, causando erosões e consequente assoreamento de corpo hídrico.

Ademais, considerando que o parágrafo 1º do artigo 4º da Resolução CONAMA n.º 307/2002, de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, prevê que “os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de “bota fora”, em encostas, corpos d’água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei [...]”. Claro está que, a área definida como “Ecoponto” está totalmente em desacordo com a legislação ambiental, pois o “bota fora” está localizado em área de encosta do Córrego da Cadeia.

Assim, mesmo passados longos anos da constatação de referido impacto ao meio ambiente, iniciado desde o ano de 2003 com o acúmulo de lixo e posteriormente, como sendo um Depósito de Entulho de Resíduos de Construção Civil (Ecoponto), os danos causados ao meio ambiente persistem, tendo inclusive contribuído para perda da qualidade ambiental no

local, diante das áreas de erosão já existentes no local e do acúmulo de material no leito do Córrego.

Em maio de 2012 foi descoberto um novo local de despejo irregular de resíduos sólidos de construção civil, trata-se do *Ponto 05*, denominado neste trabalho de “*Aterramento URT*”.

O nome deste ponto é devido ao local do aterro, que se encontra nos fundos da Vila Olímpica da União Recreativa dos Trabalhadores (URT), onde existe um pequeno córrego que abastece o Rio Paranaíba, o qual está sofrendo sérios danos ao local, tendo em vista a intervenção irregular.

O mapa abaixo mostra o local exato do despejo irregular de resíduo de construção, utilizado para aterramento de área. Neste mesmo mapa, pode-se observar que o despejo irregular está localizado na mata ciliar do córrego, além de apresentar de forma clara que este pequeno córrego é parte integrante da bacia do Rio Paranaíba, veja:



*Figura 21: Mapa do Local do Aterro URT*

Fonte: Google Earth (2012)

Ao realizar patrulhamento ambiental, policiais da Polícia Militar Ambiental da 10ª Companhia Independente de Meio Ambiente e Trânsito, no dia 18 de maio de 2012, constataram,

por meio do Boletim de Ocorrência n.º M2746-2012-0002752 e REDS n.º 2012-001022956-001, que no local acima descrito estavam sendo depositados resíduos sólidos de construção civil, além de lixo doméstico, sacolas plásticas, madeira, papelão e, até mesmo, sofás.

Em informação trazida pelo Boletim de Ocorrência nominado acima e por meio do acervo fotográfico abaixo, ficou constatado que a utilização destes materiais para o aterramento, em virtude da declividade do terreno, causou danos à vegetação arbustiva da mata ciliar do curso d'água existente no local, que compõe a bacia hidrográfica do Rio Paranaíba.



*Figura 22: Degradação na Mata Ciliar*  
Arquivo Pessoal – Maio 2012.



*Figura 23: Entulho*  
Arquivo Pessoal – Maio 2012.

O material depositado, tendo em vista a não utilização de técnicas corretas para o uso do entulho em aterramentos, se desprende do monte e deslizou pelo terreno em declive atingindo a vegetação que compõe a mata ciliar do curso d'água localizado aos fundos do empreendimento.

Vale registrar que, para a realização do procedimento de aterramento no local, o empreendimento não possui autorização especial do órgão ambiental competente para realização do serviço, qual seja o Documento Autorizativo para Intervenção Ambiental (DAIA).

A Portaria IEF nº 02, de 12 de janeiro de 2009, criou o Documento Autorizativo para Intervenção Ambiental (DAIA), em substituição da Autorização para Exploração Florestal (APEF), que se trata de uma autorização emitida pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF) para acobertar diversas intervenções ambientais, estando à intervenção noticiada acima incluída neste rol (IEF, 2009).

Porém, como não houve pedido para a realização dessa intervenção, bem como não se observaram as normas técnicas necessárias para a realização do aterramento, a atuação no local causou degradação da vegetação permanente no local, o que prejudica a qualidade ambiental do corpo hídrico em questão.

O *Ponto 06*, denominado de “*Lixão do Trevo do Patão*”, está localizado Fazenda Aragão, Zona Rural deste Município, cuja propriedade rural é limítrofe com a periferia da cidade de Patos de Minas/MG, que tem início após o trevo do Posto Patão percorrendo um pequeno trecho pela BR-365 e outro pela MG-354.

A área em questão refere-se a uma erosão, em formação por longos anos, caracterizando uma voçoroca de aspecto indesejável, degradando o solo e facilitando o escoamento superficial (enxurrada). Esta área não está localizada em área de preservação ambiental, contudo, por trata-se de uma área degrada-



da por erosão, ela contribui para o assoreando do curso hídrico existe nas proximidades, que se trata de uma gruta a jusante do Córrego Aragão.



**Figura 24:** Mapa de Localização do “Lixão do Trevo do Patão”

Fonte: Google Earth (2012)

O Boletim de Ocorrência n.º M2746-2010-0005013, da Polícia Militar de Meio Ambiente, datado de 20/07/2010, noticiou os danos ao meio ambiente, decorrentes da disposição de resíduos sólidos da construção civil e lixo doméstico na fazenda, de propriedade do Sr. João Batista de Queiroz.

Deve-se considerar que, os descartes de resíduos mencionados eram realizados por diversas empresas de transporte de resíduos de construção civil (caçambas), bem como por caminhões da Prefeitura Municipal de Patos de Minas, todos com a devida permissão da Prefeitura Municipal, contudo, sem existir qualquer tipo de fiscalização por parte da municipalidade.

No dia 21 de julho de 2010 a Polícia Militar de Meio Ambiente embargou as atividades, proibindo a utilização da área para despejo de materiais provenientes da atividade de

transporte de resíduos de construção civil.

Passados 02 (dois) dias do embargo da área realizado pela Polícia Militar Ambiental, no dia 23 de julho de 2010 as empresas de transporte de resíduos (caçambas) fizeram protesto para que fosse definido novo local para despejo dos resíduos de construção civil, alegando que naquela data existiam 400 caçambas cheias de entulho espalhadas pela cidade, aguardando a definição de um local para a destinação final.

Como se pode observar, em apenas 02 (dois) dias do embargo da área a capacidade de caçambas na cidade se esgotou passando a existir 400 caçambas cheias de entulho, ou seja, 2.000 m<sup>3</sup> (metros cúbicos) de resíduos sólidos de construção civil (média de 1.000 m<sup>3</sup>/dia naquela data).

Vale ressaltar que, em 29 de setembro de 2005, ou seja, 05 (cinco) anos antes da lavratura do Boletim de Ocorrência mencionado acima, o Instituto Estadual de Florestas (IEF) realizou vistoria no local e emitiu Parecer Técnico definindo as seguintes questões em relação à emissão de resíduos sólidos de construção civil no local:

Somos favoráveis ao descarregamento das tele-caçambas desde que seja de resíduos da construção civil como pedra, concreto, areia, telha, madeira, que são substrato inerte que teria o papel apenas de completar o espaço do buraco (voçoroca) além de não causar dano ambiental. Materiais do tipo borracha, vidro, ferro, lata, alumínio, plástico, isopor, espuma, fibra, etc, não poderão ser depositados neste local, o que provocaria impacto ambiental e visual negativo, mesmo porque estes materiais devem ser selecionados e depositados em locais adequados para serem reciclados.

Um trabalho de orientação, conscientização e educação ambiental deve ser feito com os tele-caçambas, sob pena de ser embargado se houver o descumprimento do combinado.

Após o término da operação toda área da voçoroca, assim como a área adjacente também em estágio de degradação, de-

verá ser recomposta com solo de boa fertilidade misturada com matéria orgânica e posterior forração com gramíneas ou leguminosas forrageiras, e em seguida plantio de essências florestais nativas e adaptadas e florísticas, o que tomaria o impacto visual e ambiental agradável tendo em vista que está de frente a Rodovia MG 354, deixando uma sensação de bem estar aos Patenses e uma aparência aos visitantes. (Parecer Técnico do IEF elaborado pelo Engenheiro Florestal Sr. Irineu Vieira Cai-xeta – MASP: 1020842-8 em 29/09/2005).

Diante do Parecer Técnico supramencionado, fora firmado Termo de Compromisso entre as empresas de transporte de resíduos de construção civil (caçambas) e a Prefeitura Municipal, sendo emitido Termo de Permissão emitido pela Prefeitura ficando autorizado a disposição naquele local dos materiais descritos no laudo técnico.

Em março de 2006 fora realizado o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil (PGRCC) que teve como o objetivo a realização de atos que podem minimizar os impactos ambientais provocados pelos resíduos oriundos da construção civil e ainda contribuir para o controle e recuperação ambiental de uma área degradada (voçoroca) localizada na zona de expansão urbana do município localizada próxima ao aeroporto do município.

Dentre os principais pontos definidos pelo Plano estão à necessidade encaminhamento de apenas resíduos de construção civil para o local e a realização de recomposição da flora local por meio da elaboração de Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) específico para a área em questão.

Contudo, atualmente não existe Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil (PGRCC) devidamente atualizado no Município de Patos de Minas e, a execução do Plano elaborado em 2006 está suspensa, fator que agrava ainda mais os danos ao meio ambiente inerentes aos resíduos sólidos de construção civil no município, principalmente



após a implantação do Programa Minha Casa Minha Vida do Governo Federal que aumentou em mais que 60% (sessenta por cento) o volume de resíduos na cidade.

Embora exista Parecer Técnico do IEF, Termo de Compromisso, Termo de Permissão emitido pela Prefeitura autorizando à disposição naquele local e Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil (PGRCC), não existia nenhum licenciamento que autorizava essa intervenção. Deve-se considerar ainda que, estes documentos não são licenças ou autorizações ambientais, exigidas para esta atividade.

Ademais, no Parecer Técnico do IEF aponta que local é favorável somente à disposição de entulhos da construção civil, fator não característico no local, pois os resíduos encontrados no local em 20/07/2010, além dos RCC foram pneus e plásticos, sendo que os materiais estão sendo carregados para a grota a jusante do Córrego Aragão.

Em 18 de agosto de 2010, novamente o IEF compareceu ao local e expediu Laudo Pericial, no qual relatou que nenhuma iniciativa fora tomada no sentido de implantar práticas que possam controlar a possível continuidade da erosão no local, como, por exemplo, um desvio de possíveis águas pluviais a montante e paralelas à linha principal de erosão através de curvas de nível; a revegetação da área a montante e às margens da erosão; a construção de barreiras de contenção transversais a erosão, de modo que os sedimentos depositados não venham a ser transportados em seu interior para as posições mais baixas da área; ou a recomposição das áreas de preservação permanente ao longo das margem do córrego do Aragão, que também evitaria o transporte dos sedimentos para a calha do citado curso d'água.

O laudo também aponta que os resíduos depositados no local em questão são predominantemente originados da construção civil, porém estavam sendo depositados no interior e além dos limites da voçoroca, contrariando a proposta original

de recobrimento da área degradada, além do que, os resíduos são depositados sem triagem preliminar, destinando os potencialmente recicláveis para essa finalidade, contrariando a legislação ambiental vigente.



Figura 25: Trevo do “Patão”  
Arquivo Pessoal – Maio 2012.



Figura 26: Trevo do “Patão”  
Arquivo Pessoal – Maio 2012.

O Córrego Aragão não possui vegetação em suas áreas de preservação permanente, sendo visível que seu leito está em parte assoreado, seja pelo aporte de solos desta erosão discutida anteriormente, seja pelo aporte de solos erodidos de áreas a

montante, inclusive é perceptível em seu leito resíduo de construção civil que, no entanto, acredita-se que não tenham sido arrastados desde o depósito a montante, mas sim depositados nas proximidades do leito do córrego.

Por fim, o laudo recomendou que se realizasse a recomposição da vegetação ciliar do referido corpo hídrico em suas áreas de preservação permanente, para o cumprimento da sua função ecológica de proteção (e restauração) do ambiente natural fluvial. Recomendou ainda, que fossem construídas barreiras para contenção dos resíduos sólidos de construção civil dentro da área erodida, evitando que os resíduos sejam transportados para áreas a jusante da voçoroca.

Ademais, em locais onde através da erosão o lençol freático encontra-se aflorante, torna-se imprescindível à tomada de medidas no sentido de se evitar a deposição de resíduos de construção sem antes restabelecer a área com o recobrimento com sedimentos para posterior utilização. Veja acervo fotográfico do local:



*Figura 27: Trevo do “Patão”*  
Arquivo Pessoal – Abr. 2011.



*Figura 28: Trevo do “Patão”*

Arquivo Pessoal – Abr. 2011.

O despejo no local foi suspenso no final do mês de novembro de 2010 após realização de acordo entre a Prefeitura Municipal, o proprietário da fazenda, as empresas de caçambas e o Ministério Público de Minas Gerais, contudo, no local não houve a construção de barreiras para contenção dos resíduos sólidos de construção civil dentro da erosão como medida mitigadora, como se pode observar através das figuras 39 e 40.



*Figura 29: Trevo do “Patão”*

Arquivo Pessoal – Maio 2012.



*Figura 30: Trevo do “Patão”*  
Arquivo Pessoal – Maio 2012.

Como se pode observar, o local encontra-se no mesmo estado de degradação há mais de 01 (um) ano, sem qualquer recomposição da mata ciliar do Córrego Aragão, nem mesmo houve o recobrimento dos resíduos com material inerte (sedimentos) existentes no local.

Ademais, a degradação tende a piorar diante da declividade do terreno e do período de chuvas, vez que o material já esta sendo percolado, atingindo o córrego existe no local.

Atualmente os resíduos de construção civil estão sendo depositados em outro local, tendo em vista o fato de que a antiga área utilizada para depósito (Lixão Trevo do Patão) era reduzida para o aporte de resíduos da construção civil gerados pela cidade de Patos de Minas, sendo necessária uma área específica para esta finalidade, dentro de um “Programa Municipal de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil”, como prevê a resolução CONAMA 307/02 e a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

O novo local destinado a resíduos sólidos de construção civil é o último ponto de depósito de resíduos de construção civil a ser analisado nesta dissertação (figuras 46 a 49). Trata-

se do Aterro para Resíduos Inertes e da Construção Civil de Patos de Minas/MG, *Ponto 07*, que está em fase de licenciamento:



*Figura 31: Voçoroca –Aterro RCC*  
Arquivo Pessoal – Mar. 2012.



*Figura 32: Voçoroca –Aterro RCC*  
Arquivo Pessoal – Mar. 2012.

Esta área é caracterizada por uma sequência de voçorocas disponibilizada para a deposição de resíduos de construção civil classe A, com o objetivo de sua recuperação para futura utilização e também dar destinação adequada aos resíduos da construção civil.

A área do aterro de resíduos de construção civil é de 200 m<sup>2</sup>, situada na Fazenda Olhos D'água, de Propriedade de Sr.

Zacarias Caixeta Ferreira, Zona Rural do município de Patos de Minas, possui acesso no km 6 da estrada vicinal entre Patos de Minas e Alagoas (distrito de Patos de Minas).

Em 03 de fevereiro de 2012, a Prefeitura Municipal de Patos de Minas deu entrada na SUPRAM Triangulo Mineiro, com sede em Uberlândia, do Formulário de Caracterização do Empreendimento (FCE) do licenciamento do local sob o n.º R200549/2012, sendo que no dia 08 de fevereiro de 2012, contratou uma empresa especializada em consultoria ambiental para realizar o licenciamento do local.

A nova área não está localiza em Área de Preservação Permanente, portanto, está apta e com boa viabilidade para recebimento dos resíduos classe A da construção civil, atendendo, assim, as diretrizes da Resolução CONAMA 307/02, DN 52/01 COPAM-MG, DN 155110 e DN 74/04 COPAM-MG.

Contudo, deve-se considerar que, diante da grande demanda por destinação final dos resíduos sólidos de construção civil, principalmente após o aumento verificado após a instalação do Programa Minha Casa Minha Vida, o tempo de vida do referido aterro é pequeno, sendo de aproximadamente um ano e meio para sua lotação completa.

No local estão sendo realizadas triagens dos resíduos sólidos depositados, por 02 (duas) pessoas, “catadores de lixo”, sendo o material triado destinado a reciclagem, adotando, assim, certas medidas necessárias para garantir a destinação final adequada de cada espécie/classe de resíduos (figuras 50 a 55):





*Figura 33: Triagem de Materiais no Aterro*  
Arquivo Pessoal – Mar. 2012.



*Figura 34: Triagem de Materiais no Aterro*  
Arquivo Pessoal – Mar. 2012.

Contudo, a triagem realizada está aquém do necessário, tal fato pode ser constatado pelas figuras 56 a 59, que apresentam grande quantidade de pneus dentro da área da voçoroca, que deveria ser destinada apenas para acondicionamento de materiais classe A.





Figura 35: Resíduo não Classe A  
Arquivo Pessoal – Mar. 2012.



Figura 36: Resíduo não Classe A  
Arquivo Pessoal – Mar. 2012.

Como se pode perceber, os locais de despejo de entulhos se encontram espalhados pela cidade, principalmente nas proximidades de córregos, áreas verdes e terrenos baldios, misturando-se com resíduos domésticos, ocasionando assim uma degradação ambiental, com impactos negativos para a própria população que os gerou, sendo, portanto, necessária a definição de quais são as consequências que estes despejos irregulares podem causar ao meio ambiente, é o que se passa a estudar nesse momento.

Por fim, é importante esclarecer que, dos 06 (seis) pontos apresentados no mapa acima, 02 (dois) pontos (Ponto 01 e Pon-

to 04) constituem antigos locais de despejo irregular de resíduos de construção civil no município, com origem anterior ao PMCMV, contudo, tiveram a intensidade dos impactos agravada após a implementação do referido programa governamental.

### 3.3 CONSEQUÊNCIAS DOS IMPACTOS

Os problemas ambientais a cada dia ganham maior amplitude na sociedade, a questão torna-se ainda mais visível quando se tem por foco o contexto urbano, onde é cada vez mais frequente a existência catástrofes que refletem na qualidade de vida e na saúde dessas populações que vivem na zona urbana.

Os resíduos sólidos de construção civil são vistos atualmente como um dos principais agentes que intensificam estes problemas urbanos, em virtude da má gestão desses resíduos pelos municípios e o despejo inadequado em áreas potencialmente degradáveis ou em vales de rios, afetando o meio ambiente ecologicamente equilibrado.

A geração dos resíduos de construção e demolição (RCD) nas cidades cresceu significativamente a partir de meados da década de 90. São resíduos provenientes da construção da infraestrutura urbana, de responsabilidade do poder público e, principalmente, da ação das iniciativas privada na construção de novas edificações (residenciais, comerciais, industriais etc), nas ampliações e reformas de edificações existentes e de sua demolição, de modo a propiciar novos usos para o local (PINTO; GONZALEZ, 2005a, p. 15).

Contudo, não são somente os resíduos finais da construção civil que causam problemas ao meio ambiente. Karpinski *et al* (2008, p. 70) aponta que: toda a “cadeia produtiva da construção civil é responsável por uma quantidade considerável de Resíduos de Construção e Demolição (RCD), depositados em encostas de rios, vias e logradouros públicos, criando

locais de deposições irregulares nos municípios”.

Tal fato deve-se a acentuada geração de resíduos em todos os setores que compõem a cadeia produtiva da construção, desde a produção dos produtos, com grande consumo de matéria prima, até a utilização dos mesmos, pela modificação da paisagem nos centros urbanos, com descarte do material excedente ou subutilizado, gerando grandes impactos ambientais negativos (PIOVEZAN JÚNIOR; SILVA, 2007, p.1).

A atividade da construção civil tem grande impacto sobre o meio ambiente em razão do consumo de recursos naturais ou extração de jazidas; do consumo de energia elétrica nas fases de extração, transformação, fabricação, transporte e aplicação; da geração de resíduos decorrentes de perdas, desperdício e demolições, bem como do desmatamento e de alterações no relevo (KARPINSKI *et al*, 2008, p. 71).

Ao lado do crescimento vertiginoso da geração de resíduos sólidos de construção civil, outro fator que contribui para o agravamento dos danos ocorridos ao meio ambiente é a falta políticas nas três esferas do poder público: municipal, estadual e federal, que atuem na estrutura de ações em prol da redução, reutilização e correto descarte destes resíduos (KARPINSKI *et al*, 2008).

A citada falta de políticas públicas no setor de resíduos sólidos de construção civil é explicada pela preocupação tardia do Brasil em atuar na questão, o que diferente de outros países, nos quais desde o fim da década de 60, como é o caso dos Estados Unidos da América, já existia uma política para resíduos, denominada de *Resource Conservation and Recovering Act* (RCRA) (JOHN; AGOPYAN, 2000).

Assim, cabe ao poder público atuar como agente gestor do sistema, implantando e criando estruturas gerenciais adequadas, procedimentos de informação e de fiscalização com fins a resguardar a permanência dos novos paradigmas de gestão (PINTO; GONZÁLEZ, 2005).

Como visto, os danos originados dos resíduos de construção civil estão inseridos em toda a cadeia produtiva do setor, principalmente no consumo de recursos naturais, o qual aumenta de forma vertiginosa a cada ano, fator que se opõe a disponibilidade dos recursos que reduzem na mesma velocidade, surgindo, assim, o consumo desregrado das matérias-primas, as quais são em sua maioria não renováveis. Sobre o assunto, John (2000, p. 9), fala com bastante propriedade, veja:

O consumo de materiais cresce na mesma medida do crescimento da economia e da população. A produção destes volumes imensos de materiais exige uma extração muito maior de matérias primas naturais, dada as perdas e resíduos dos processos, os quais muitas vezes não possuem grande eficácia, e resultam em um volume exagerado de dissipação e perda de produtos. Ademais, as reservas de muitos materiais já começam a ficar escassas, especialmente junto aos grandes centros.

Além dos danos oriundos da extração predatória dos recursos naturais, diversos impactos negativos ao ambiente estão diretamente ligados ao despejo irregular de resíduos sólidos de construção, tendo em vista que, a disposição irregular dos resíduos “provoca degradação ambiental por causar poluição das águas superficiais e subterrâneas, do solo e do ar, além de provocar danos à saúde humana, pela geração de percolados, gases e proliferação de vetores” (COPAM, 2001), passa-se então, a enumerar cada um desses impactos:

Dentre os impactos negativos originados dos resíduos sólidos de construção civil merece destaque a possibilidade de poluição atmosférica proveniente desta fabricação de componentes que se inserem na cadeia produtiva do setor.

Tal fato é analisado na fabricação do cimento, principal produto para o setor de construção, que utiliza fornos de clínquer, sendo necessários processos de clinquerização e co-processamento para se alcançar temperaturas elevadíssimas. Portanto, trata-se de processos onde há a recuperação de ener-

gia para o alcance de altas temperaturas necessárias para a produção de cimento, as quais são tradicionalmente realizadas com combustíveis fósseis, como carvão, óleo combustível e coque de petróleo, contudo, em virtude da escassez destes produtos, utiliza-se o co-processamento de resíduos em uma tentativa de reduzir o uso de tais combustíveis (MILANEZ, 2007).

Vale registrar que, o processo de co-processamento em fornos de clínquer de cimento é denominado pela maioria da doutrina e da legislação como sendo co-incineração, não se procedendo qualquer distinção entre essas duas formas de tratamento de resíduo, tratando-se, portanto, também de incineração. (SANTI, 2003)

Contudo, o co-processamento é visto por muitos como um processo insustentável para o tratamento dos resíduos sólidos, afinal de contas, *“se están desarrollando y adoptando innovadoras filosofías y prácticas para el manejo sustentable de los materiales descartados alrededor del mundo”*. (TANGRI, 2005, p. 6).

Como se vê, o Relatório “Incineración de residuos: una tecnología muriendo” da Alianza Global para Alternativas a la Incineración (GAIA) aponta para a impossibilidade de realização de co-processamento de forma ambientalmente adequada. Assim, diante deste posicionamento levantado pelo Relatório de GAIA, passa-se a análise dos riscos e conflitos ambientais existentes nos tratamentos térmicos em estudo.

Assim, a poluição atmosférica prejudica a qualidade do ar principalmente “nos sistemas produtivos de alguns materiais para a indústria da construção civil” (GAEDE, 2008, p. 19). Ademais, a poluição atmosférica para a produção do cimento interfere ainda diretamente na saúde humana, especialistas afirmam que as dioxinas liberadas nesse processo, contribuem diretamente para o aparecimento de cancro de mamas e outros (NÓBREGA, 2003).

Ainda segundo Nóbrega (2003), a Comissão Europeia

aponta duas questões como sendo as de maior preocupação em termos da saúde humana: a emissão de dioxinas e a concentração de metais pesados no cimento. Também nos países periféricos, como o Brasil, estudos sobre saúde ocupacional, demonstram as condições precárias com que as empresas de cimento funcionam. Milanez (2007) deixa claro que funcionários trabalham sem equipamento de proteção individual e em ambientes inadequados e, ainda, traz resultados de pesquisas realizadas no norte da região metropolitana de Belo Horizonte (MG), conhecida como “Região do Calcário”.

De acordo com esse autor, foi identificada uma maior incidência de doenças respiratórias (tosse constante, dispneia e rinorreia) além de menor função respiratória em crianças moradoras do centro do município de Pedro Leopoldo (sob influência de uma fábrica de cimento), tais números extrapolam a normalidade de cidades que não exploram a atividade cimenteira.

Milanez (2007, p. 14) termina ainda sua pesquisa apontando a inexistência de variados estudos de caso sobre as práticas de co-incineração de resíduos no Brasil. Sugere que agências ambientais estaduais não possuem “capacidade técnica (e/ou política) para garantir que as empresas pratiquem à co-incineração sem colocar em risco a saúde dos trabalhadores e das populações que moram próximas às unidades produtivas”.

Outro ponto de poluição do ar no qual o resíduo sólido de construção civil está inserido, agora, analisando a utilização final do setor é a atividade construção e demolição, onde o “manejo inadequado dos materiais e a ausência de equipamentos de retenção de particulados (telas, sistemas de microaspersão hidráulica) promovem a geração excessiva de poeira, trazendo transtornos na área de operação e manejo”. (GAEDE, 2008, p. 20).

Outro impacto negativo ao meio ambiente que pode ser associado ao despejo irregular de resíduos sólidos de constru-

ção civil é a contaminação de solos, águas superficiais e subterrâneas, tal fato deve-se aos resíduos não inertes que são atraídos para os locais de despejo irregular.

Assim, apesar de serem considerados inertes, os resíduos sólidos de construção civil podem conter contaminantes oriundos outros materiais não inertes depositados juntamente com eles, resíduos estes, tipicamente orgânicos que aceleram a deterioração das condições ambientais do local (PINTO, 1999). Ressalta-se que, “estes contaminantes podem afetar tanto a qualidade técnica do produto contendo o reciclado quanto significar riscos ambientais” (JOHN; AGOPYAN, 2000, p. 3).

Com enfoque maior nos problemas enfrentados pelas populações urbanas todos os dias, existem três grandes impactos negativos ao meio ambiente que deve ser analisados: a ausência de drenagem dos grandes centros, as enchentes e os desabamentos, sendo que o primeiro o ponto sempre acaba por interferir nos demais.

Em relação aos impactos relacionados à drenagem urbana, ou menor a falta dessa drenagem, e impermeabilidade do solo, vale registrar o fato de que os entulhos existentes em locais inapropriados acabam por obstruir os córregos, um dos componentes mais importantes do sistema de drenagem, o que causará as enchentes e desabamentos, dentre outros problemas (PINTO, 1999).

A falta de permeabilidade e drenagem, por consequência do despejo irregular dos resíduos de construção civil, reflete diretamente no surgimento de enchentes, surgindo à necessidade de desobstrução contínua do sistema ou perdas particulares decorrentes de enchentes que se tornam inevitáveis (JOHN; AGOPYAN, 2000).

Frisa-se que os problemas inerentes às enchentes, salvo raras exceções, devem-se à ocupação urbana das zonas de inundação dos cursos d'água, onde o uso de resíduos sólidos de construção civil é frequentemente usado para o aterramento

prévio dessas áreas, fator que intensificação a presença de deposições irregulares ao longo dos rios (PINTO, 1999).

Os depósitos irregulares na maioria das vezes “colocam em risco a estabilidade de encostas e comprometem a drenagem urbana, demonstrando que os agentes responsáveis pelo descarte de resíduos não estão preocupados com os custos sociais que a atividade representa para as cidades” (PINTO; GONZALEZ, 2005a, p. 25).

Como visto acima, os resíduos de construção civil depositados irregularmente causam problemas na drenagem urbana que refletem diretamente no surgimento das enchentes, que por sua vez acabam por contribuir nos desabamentos, tendo em vista o fato de que estes resíduos de construção civil são utilizados como material para aterro, sem observar maiores preocupações com o procedimento técnico a ser utilizado para o processo, o que pode provocar problemas futuros nas construções, vindo a provocar inclusive acidentes, como já aconteceu em várias áreas, inclusive com morte de várias pessoas. (JOHN; AGOPYAN, 2000).

Deve-se considerar ainda que, os referidos problemas são comuns, em virtude do número de áreas desocupadas, em bairros periféricos, tendo como agravante a existência de população de menor renda (PINTO; GONZALEZ, 2005a).

A presença de depósitos irregulares de resíduos de construção civil ao longo de cursos d'água, conforme descrito acima, é evidenciado também no município em estudo, onde se pode observar que os pontos n.º 2, 3, 4 e 5 estão localizados as margens de um recurso hídrico, ou seja, em bairros da periferia da cidade, o que pode acabar causando algum destes impactos.

Além dos impactos descritos acima, os resíduos sólidos de construção civil ainda podem ocasionar impacto na paisagem local, sendo que os referidos impactos “revelam um extenso comprometimento da qualidade do ambiente e da paisagem local [...], mas dificilmente podem ser quantificados e ter seu



custo historiado” (PINTO, 1999, p. 71).

Em se tratando de sociedade, a saúde pública também é diretamente afetada pelo despejo irregular de resíduos sólidos de construção civil, pois a existência destes materiais de forma errada cria ambiente propício à proliferação de vetores que causam doenças aos seres humanos. Pinto (1999, p. 77) aponta que: “é comum nos bota-foras e locais de deposições irregulares a presença de roedores, insetos peçonhentos (aranhas e escorpiões) e insetos transmissores de endemias perigosas (como a dengue)”.

É importante notar ainda que, com grande frequência, as deposições descontroladas de RCD provocam uma atração praticamente irresistível para o lançamento clandestino de outros tipos de resíduos não inertes, de origem doméstica e industrial, acelerando sua degradação ambiental e tornando ainda mais complexa e cara a possibilidade de sua recuperação futura (PINTO; GONZALEZ, 2005a, p. 25).

Por fim, os resíduos sólidos de construção civil não geram apenas impactos ambientais em relação à paisagem, capacidade de drenagem, enchentes, desabamentos, proliferação de vetores, e à qualidade de vida, mas também implicam custos sociais interligados, o que onera os cofres públicos municipais (JOHN; AGOPYAN, 2000), sendo, portanto, um custo socioeconômico, tema que será tratado no próximo capítulo deste trabalho.

### 3.4 REVERSIBILIDADE/MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS

Apesar de todos os impactos oriundos do despejo irregular de resíduos de construção civil descritos até aqui, estes podem ser reversíveis ou pelo menos mitigados, contudo, por representarem uma grande parcela do volume total de resíduos sólidos gerados nas cidades, devem passar por um processo de gerenciamento sustentável, “com estudos, quantificações e

propostas de disposição e minimização” (BATTISTELLE, 2006, p. 2).

Surge então, um imenso desafio ambiental, no qual a priorização por metas de redução, recuperação, reutilização e reciclagem dos resíduos da produção, além da necessidade de transformação desses resíduos em recursos em novas matérias-primas e mudança nos processos de fabricação para ações mais sustentáveis, são os pontos mais importantes frente ao acúmulo de resíduos, não somente da construção civil (DUPAS, 2008).

Assim, tais questões condicionam os gestores públicos, principalmente os ligados ao meio ambiente local, neste caso as Prefeituras Municipais, a adotarem soluções eficazes para a gestão desses resíduos, pois além de serem gerados em expressivos volumes, não recebem soluções adequadas, impactam o ambiente urbano e constituem local propício à proliferação de doenças, aspectos que irão agudizar os problemas de saneamento municipal (PINTO, 1999).

Mas quais seriam as soluções adequadas para solução desse problema de resíduo em volume expressivo?

Para os municípios a atuação mais comum empregada para a solução do volume de resíduos sólidos de construção civil é a disposição final em aterros ou lixões, contudo, este método possui vários problemas ambientais, além de ser considerada cada vez mais caro, tendo em vista à escassez a falta de local propício à disposição (JOHN, 2000).

Assim, a disposição final em aterros ou lixões não é visto como um método eficaz de gerenciamento de resíduos, muito menos de resíduos sólidos de construção civil, afinal de contas, existem formas mais adequadas a dar novo destino aos materiais, reaproveitando o entulho por meio de técnicas de reutilização e reciclagem, que além de proporcionar melhorias significativas no meio ambiente, pois, dentre outras coisa, diminui a quantidade de aterros, preserva os recursos naturais, impedindo a contaminação de novas áreas, além de ser considerada alter-

nativa economicamente no gerenciamento de resíduos, com abertura e novos nichos de mercado e criação de novos produtos transformados do entulho (BATTISTELLE, 2006).

Em uma visão sustentável, os resíduos sólidos de construção civil devem respeitar certa hierarquia. Em relação à gestão, a redução da geração dos resíduos na fonte é o primeiro passo, após deve-se priorizar a reutilização (reuso) do resíduo, não sendo possível realiza-lo, deve-se priorizar a reciclagem dos materiais em novos produtos alternativos e, por fim, somente nos casos que não é possível reciclar procederá à disposição final dos resíduos (PIOVEZAN JÚNIOR, 2007).

Já Peng, Scorpio e Kibert (1997) apontam que além da redução, reuso (reutilização), reciclagem e disposição final dos resíduos, deve-se garantir ainda a compostagem e a incineração, a primeira, consiste na transformação da parte orgânica em húmus para o tratamento do solo e a segunda, refere-se à possibilidade de extração de energia dos materiais.

Porém, ao considerar a compostagem e a incineração como meios de gestão eficazes para a manutenção da qualidade ambiental, deve-se considerar que muitas vezes os resíduos sólidos de construção civil não possuem material orgânico para transformação em húmus, inexistindo, assim, a necessidade de realização de compostagem, e em relação à incineração, está é considerada para muitos, como já dito acima, um processo insustentável para o tratamento dos resíduos sólidos, pois provoca diversos impactos ao meio ambiente.

Ademais, a utilização alternativa do entulho traz diversas vantagens econômicas, sociais e ambientais. Dentre as vantagens econômicas, destaque-se a redução nos custos com matéria prima, já em relação à vantagem social, deve-se considerar que a criação de novos postos de trabalho originários desse novo setor de atuação e, por fim, as vantagens ambientais, que reduzem a poluição gerada por entulho, bem o número de enchentes e assoreamento de rios e córregos (KARPINSK *et al*,

2009).

Assim, se faz necessário, cada vez mais, uma atuação conjunta do setor da construção civil para programar regras de redução, reuso e reciclagem de seus próprios resíduos, fator que contribuirá para a redução da responsabilidade ambiental, gerando novos trabalhos e consequentemente aumento da renda *per capita* (BATTISTELLE, 2006, p. 4).

Portanto, a redução dos impactos ambientais oriundos da construção civil é uma tarefa complexa, devendo agir-se em várias frentes de maneira combinada e simultânea (JOHN, 2000).

Uma dessas frentes é a atuação em áreas de deposição irregular, os chamados bota-foras, onde se faz necessária à realização de uma Gestão Corretiva proposta por Pinto (1999, p. 80) como sendo a “necessidade de intervenção que aponte para o traçado de novos métodos para a gestão pública dos resíduos de construção e demolição”. Afinal de contas, a existência de áreas de deposição irregular e do esgotamento dos bota-foras em função da disposição incessante dos grandes volumes reflete em impactos significativos em todo o ambiente urbano.

Ressalta-se que, a solução para a disposição dos resíduos sólidos de construção civil é de responsabilidade dos municípios, devendo ser definidas e licenciadas áreas para o manejo dos resíduos, em conformidade com a Resolução CONAMA nº. 307/2002, cadastrando-se e formalizando-se a presença dos transportadores dos resíduos e fiscalizando-se as responsabilidades dos geradores, inclusive quanto ao desenvolvimento de projetos de gerenciamento, assim, “cabe ao poder público disciplinar, regulamentar e fiscalizar a atividade” (PINTO; GONZÁLEZ, 2005b, p. 6).

Apesar da responsabilidade dada aos municípios para destinação correta dos resíduos sólidos, incluindo neste rol, os resíduos de construção civil, no Brasil a maior quantidade de resíduos é disposta em lixões e/ou aterros, que muitas vezes

são armazenados juntamente com os resíduos sólidos domiciliares. Isso mostra que a maioria das administrações municipais brasileiras, ainda atua de maneira ineficaz no sistema de gestão dos resíduos sólidos de construção civil.

Assim, se forem implantadas todas as etapas definidas acima, considerando, a redução, reutilização, reciclagem, por meio de usina, a necessidade de disposição dos resíduos sólidos provenientes da construção civil em aterros será próxima ao mínimo, o que favorecerá a vida útil destes aterros, reduzindo a necessidade de abertura de novas áreas de disposição final e dos custos para operação e licenciamento.

Portanto, no município estudado, Patos de Minas/MG, a necessidade de instalação de uma usina de reciclagem é essencial, tanto para o aumento da vida útil do Aterro para Resíduos Inertes e da Construção Civil de Patos de Minas/MG, como para a redução de impactos ao meio ambiente do local.

Afinal de contas, “o papel dos governos locais torna-se mais importante na definição das relações humanas e sociais em articulação com o ambiente natural e o ambiente construído dos centros urbanos, onde hoje se concentra mais da metade da população mundial” (MACEDO, FREITAS, 2011, p. 1).

Porém, existem autores, como Karpinski *et al* (2008) que relatam que, para uma questão relevante, o gerenciamento dos resíduos sólidos de construção civil deve ser baseado em ação educativa e não ação corretiva, afinal de contas, desta forma, as empresas do setor produtivo podem exercer suas responsabilidades sem produzir impactos socialmente negativos.

Assim, para a solução dos problemas oriundos da construção civil deve-se “tratar das raízes do problema e não de seus sintomas” (SACHS, 2007, p. 181). Assim, por ter impactos sobre o meio ambiente em razão do consumo exagerado de recursos naturais e da grande geração de resíduos decorrentes de perdas e desperdícios, a construção civil deve ter os seus segmentos aperfeiçoados (KARPINSK *et al*, 2009), para que

em um futuro próximo haja um equilíbrio dinâmico entre o meio ambiente e o desenvolvimento, para isso faz-se necessária uma gestão eficaz dos resíduos sólidos de construção civil.

Afinal de contas, conforme define o Relatório UNESCO de economias verdes para sociedades verdes, *From Green Economies to Green Societies*, elaborado em 2012 para contribuir no processo preparatório da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio +20), diante dos riscos emergentes, a atuação deve ser urgente e em todos os setores da sociedade, afinal de contas, para o desenvolvimento sustentável não existe apenas um caminho a seguir, todas as culturas devem se consideradas no processo. *In verbis*:

*The complex and multifaceted challenges and risks of our times call for an urgent and holistic response. An in-depth re-thinking of development, in all of its dimensions, is imperative. There is no single path to sustainable development. Sharing fundamental principles, every path is different. To be sustainable, our future must be built on economies and societies that are inclusive, ethical, equitable and sustained by a culture of peace and non-violence. To be sustainable, solutions must be local in shape and outcome. They should espouse the contours of regions, countries, cities, and communities. They should marry with local customs and traditions.* (UNESCO, 2012)

Portanto, os impactos gerados pelos resíduos sólidos de construção civil em todos os pontos apontados acima são passíveis de reversão, cabendo ao setor privado e ao governo municipal, atuar de forma reverter os danos causados por meio de técnicas básicas de recuperação.

Ademais, para que os impactos não persistam e para que não surjam novos locais de despejo irregular dos resíduos, faz-se necessária a adoção de medidas preventivas, consistentes na educação para redução do desperdício, bem como instalação de uma usina de reciclagem de entulho<sup>5</sup> no município.

---

<sup>5</sup> “Conjunto das instalações, equipamentos mecânicos, máquinas e veículos

## 4 CONCLUSÃO

Durante todo o processo de levantamento de dados percebe-se que o Governo Federal ao atuar na solução de problemas em nível nacional, como no caso da implantação de programas governamentais da magnitude do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), acaba causando problemas no meio ambiente local, como nos impactos apontados no estudo de caso de Patos de Minas/MG, contudo, os municípios muitas vezes não possuem condições financeiras e técnicas para solucionar.

Frente a este panorama de impactos em um meio ambiente local ocasionado por um programa de amplitude nacional, foi possível elencar ao longo do trabalho os principais pontos de impacto de um Programa Federal em um Município de médio porte no interior do Estado de Minas, que possui pouco mais de 120 (cento e vinte) mil habitantes.

Com a implantação do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) no município Patos de Minas/MG, ocorram várias mudanças:

✓ A construção civil teve um grande impulso, tal fato está respaldado no grande aumento do número de processos para obtenção de Alvarás e Licenças para Construção no município, assim, ao comparar o aumento do número de Alvarás e Licenças para Construção com o início do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), evidenciou-se que o fomento do mercado de construção civil no município se deu em virtude do programa habitacional desenvolvido pelo Governo Federal, porém, acaba por provocar o surgimento de diversos impactos nas questões econômicas e ambientais.

---

destinados ao processamento dos entulhos gerados na construção civil [...] de modo a permitir e/ou facilitar seu reaproveitamento como matéria-prima na própria indústria da construção civil” (IBGE, 2008, p. 213).

✓ Ocorreu um aumento considerável de descarte de Resíduo da Construção Civil – RCC e os mesmos foram alocados em área impróprias, sem o devido licenciamento, com o aumento de cerca de 62% de entulhos após a implantação do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV);

✓ Ocorreu um visível dano ambiental nas matas ciliares e recursos hídricos da região, os quais foram contaminados.

Durante toda a discussão ficou evidente a falta de um estudo preliminar sobre a implantação do programa habitacional nos municípios. Assim, ficou demonstrado que, faz-se necessário a atuação por meio de instrumentos de gestão das cidades, onde o planejamento estratégico nas futuras tomadas de decisões seja realizado diuturnamente pelos governos em todas as suas esferas.

O caso específico de Patos de Minas nos mostrou com clareza os problemas resultantes com a implantação do programa, o qual foi implantado tendo como herança os impactos ambientais que ainda não foram mitigados e que continuam se alastrando, como é o caso do depósito desordenado de resíduos nas voçorocas.

Portanto, pode-se afirmar que os impactos gerados pelos resíduos sólidos de construção civil em todos os pontos de despejo irregular apresentados no trabalho são passíveis de reversão, cabendo ao setor privado e ao governo municipal, atuar de forma reverter os danos causados por meio de técnicas básicas de recuperação, atuando ainda, de forma a prevenir novos despejos irregulares por meio da adoção de medidas preventivas, consistentes na educação para redução do desperdício, bem como instalação de uma usina de reciclagem de entulho no município de Patos de Minas/MG.

Neste aspecto, pode-se concluir que o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) é um programa social de grande importância para a população de baixa renda, contudo, sua implantação deveria ter uma visão menos política, passando a



integrar melhor os aspectos ambientais, por meio de estudos prévios dos impactos ambientais e através da escolha de áreas que não sejam impactantes, com a realização dos licenciamentos necessários de forma prévia das áreas de descarte dos resíduos sólidos de construção civil e, finalmente, com a previsão de programas mitigadores de áreas impactadas.

Conclui-se assim que, para o estudo de caso é importante que haja a tomada de medidas mitigadoras concretas no sentido de se recuperar as áreas impactadas e de salvar as bacias hidrográficas contaminadas, rios assoreados e matas ciliares devastadas e demonstrando com isto que o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) pode ser além de um programa socioeconômico, também ambientalmente sustentável.



## REFERÊNCIAS

- BATTISTELLE, R. A. G. *et al.* Estudo de Caso: Quantificação dos Resíduos de Construção e Demolição Gerados na Cidade de Bauru/SP. In: XIII SIMPEP. Bauru. 06/08 nov. 2006. *Anais...* 2006. Disponível em: <[http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais\\_13/artigos/1050.pdf](http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/1050.pdf)>. Acesso em: 06 mar. 2012.
- BRASIL. Movimentação Contratual no Mercado de Trabalho Formal e Rotatividade no Brasil. *Ministério do Trabalho e Emprego*. s. d. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812CF587A5012D090A7A0554C6/rotatividade\\_mao\\_de\\_obra.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812CF587A5012D090A7A0554C6/rotatividade_mao_de_obra.pdf)>. Acesso em: 17 jun. 2012.
- BRASIL. *Lei n.º 10.257, 10 de Julho de 2001*. Regulamenta os

arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

*Planalto*. Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LEIS\\_2001/L10257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm)>. Acesso em: 06 mar. 2012.

BRASIL. *Programa Nacional de Direitos Humanos (PNDH-2)*. Brasília: SDH/PR, 2002. Disponível em <<http://portal.mj.gov.br/sedh/pndh/pndhII/Texto%20Integral%20PNDH%20II.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2011.

BRASIL. *Lei n.º 11.105, 24 de março de 2005*. Regulamenta os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS, reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio, dispõe sobre a Política Nacional de Biossegurança – PNB, revoga a Lei no 8.974, de 5 de janeiro de 1995, e a Medida Provisória no 2.191-9, de 23 de agosto de 2001, e os arts. 5o, 6o, 7o, 8o, 9o, 10 e 16 da Lei no 10.814, de 15 de dezembro de 2003, e dá outras providências. *Planalto*. 2005a. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2005/lei/L11105.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/lei/L11105.htm)>. Acesso em: 20 dez. 2010.

BRASIL. *Lei n.º 11.124, 16 de junho de 2005*. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social – SNHIS, cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social – FNHIS e institui o Conselho Gestor do FNHIS. *Planalto*. 2005b. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/lei/111124.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111124.htm)>. Acesso em: 20 dez. 2010.

BRASIL. *Lei n.º 12.305, 02 de agosto de 2010*. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

- Planalto*. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)>. Acesso em: 05 mar. 2012.
- BRASIL. *Programa Nacional de Direitos Humanos (PNDH-3)*. rev. atual. Brasília: SDH/PR, 2010. Disponível em <[http://portal.mj.gov.br/sedh/PNDH\\_III/PNDH\\_III.pdf](http://portal.mj.gov.br/sedh/PNDH_III/PNDH_III.pdf)>. Acesso em: 20 dez. 2011.
- BRASIL. *Programa Minha Casa Minha Vida*. Brasília: Ministério das Cidades. 2011. Disponível em: <[http://www.cidades.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=863&Itemid=200](http://www.cidades.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=863&Itemid=200)>. Acesso em: 20 dez. 2011.
- CONAMA. *Resolução nº 307, 5 de julho de 2002*. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. MMA. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30702.html>>. Acesso em: 06 mar. 2012.
- CONAMA. *Resolução n.º 412, de 13 de maio de 2009*. Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de novos empreendimentos destinados à construção de habitações de Interesse Social. MMA. DOU n.º 90. 14 maio 2009. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=605>>. Acesso em: 17 maio 2012.
- COPAM. *Resolução n.º 52, de 14 de dezembro de 2001*. Convoca municípios para o licenciamento ambiental de sistema adequado de disposição final de lixo e dá outras providências. Diário do Executivo de Minas Gerais, 15 dez. 2001. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5479>>. Acesso em: 02 maio 2012.
- COPAM. *Deliberação Normativa COPAM n.º 58, de 28 de Novembro de 2002*. Estabelece normas para o licenciamento ambiental de loteamentos do solo urbano para fins

exclusiva ou predominantemente residenciais, e dá outras providências. Diário do Executivo - Minas Gerais. 14 dez. 2002. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=3947>>. Acesso em: 17 maio 2012.

COPAM. *Deliberação Normativa COPAM n.º 141, de 29 de outubro de 2009*. Inclui no anexo único da Deliberação Normativa COPAM nº 74, de 9 de setembro de 2004, o item E – 04 – 01 – 5 - Loteamento do solo urbano para fins exclusiva ou predominantemente residenciais para construção de habitações de interesse social, nos termos da Resolução CONAMA nº 412, de 13 de maio de 2009 e dá outras providências. Diário do Executivo de Minas Gerais, 29 out. 2009. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=11490>>. Acesso em: 17 maio 2012.

CRUZ, B. M. Desenvolvimento Sustentável e Responsabilidade Ambiental. In: *Sustentabilidade e Temas Fundamentais de Direito Ambiental*. Org. José Roberto Marques. Campinas: Millennium Editora, 2009. p, 2-49.

DUPAS, G. O impasse ambiental e a lógica do capital. In: *Meio ambiente e crescimento econômico: tensões estruturais*. Org. Gilberto Dupas. São Paulo: Editora UNESP, 2008. p, 21-89.

EMBRAPA. *Plantas no pantanal tóxicas para bovinos: mamoná*. Campo Grande, jan. 2002. Disponível em: <[http://www.cnpqc.embrapa.br/publicacoes/livros/planta\\_stoxicas/index.html](http://www.cnpqc.embrapa.br/publicacoes/livros/planta_stoxicas/index.html)>. Acesso em: 24 fev. 2012.

FIBGE. *Censos Demográficos*. Rio de Janeiro: Fundação IBGE, 1970-2000.

FRANCO, R. M. Principais Problemas Ambientais Municipais e Perspectivas de Solução. In: *Municípios e meio ambiente: perspectivas para a municipalização da gestão ambiental no Brasil*. Org. Arlindo Philippi Jr., et al. São Paulo:

- Associação Nacional dos Municípios e Meio Ambiente, 1999, p. 19-32.
- GAEDE, L. P. F. *Gestão dos Resíduos da Construção Civil no Município de Vitória/ES e Normas Existentes*. Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Construção Civil da Escola de Engenharia UFMG. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG. 2008. Disponível em:  
<<http://www.cecc.eng.ufmg.br/trabalhos/pg1/Monografia%20Lia.pdf>>. Acesso em: 30 abr. 2012.]
- IBGE. *Primeiros dados do censo 2010*. 2010a. Disponível em:  
<[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas\\_pdf/total\\_populacao\\_minas\\_gerais.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/total_populacao_minas_gerais.pdf)>  
Acesso em: 26 fev. 2012.
- IBGE. *Primeiros dados do censo 2010*. 2010b. Disponível em:  
<<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=314800#>>. Acesso em: 26 fev. 2012.
- IEF. *Portaria n.º. 02, de 12 de janeiro de 2009*. Cria o Documento Autorizativo para Intervenção Ambiental - DAIA em substituição da Autorização para Exploração Florestal - APEF. Diário do Executivo de Minas Gerais, 10 jan. 2009. Disponível em:  
<[http://www.ief.mg.gov.br/images/stories/daia/portaria\\_ief\\_nâ°\\_02\\_2009.pdf](http://www.ief.mg.gov.br/images/stories/daia/portaria_ief_nâ°_02_2009.pdf)>. Acesso em: 26 maio 2012.
- JOHN, V. M; AGOPYAN, V. Reciclagem de resíduos da construção. In: Seminário – Reciclagem de Resíduos Sólidos Domiciliares. São Paulo, 2000, *Anais...* Disponível em:  
<http://www.reciclagem.pcc.usp.br/ftp/CETESB.pdf> >. Acesso em: 01 maio 2012.
- KARPINSKI, L. A. *et al.* Gestão de resíduos da construção civil: uma abordagem prática no município de Passo Fundo-RS. In: *Estudos tecnológicos* - Vol. 4, nº 2:69-87. mai/ago. 2008. Disponível em:  
<<http://www.estudostecnologicos.unisinus.br/pdfs/86.pdf>

>. Acesso em: 30 abr. 2012.

KRAUSE, C. *O Programa Minha Casa Minha Vida em Municípios de até 50 mil habitantes: quadro institucional e prognósticos da provisão habitacional de interesse social*. In: Boletim regional, urbano e ambiental. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais. n. 6. dez. 2011. Brasília: Ipea. p. 75-86. Disponível em <[http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/boletim\\_regional/111125\\_boletimregional6.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/boletim_regional/111125_boletimregional6.pdf)>. Acesso em 15 fev 2012.

MACEDO, L. V.; FREITAS, P. G. *Construindo Cidades Verdes: Manual de Políticas Públicas para Construções Sustentáveis*. 1ª ed. São Paulo: ICLEI-Brasil, 2011. Disponível em: <[http://www.iclei.org.br/polics/CD/P1/1\\_Manual/PDF1\\_Manual\\_port\\_baixa.pdf](http://www.iclei.org.br/polics/CD/P1/1_Manual/PDF1_Manual_port_baixa.pdf)> Acesso em 26 maio 2011.

MILANEZ, B. Co-incineração de resíduos industriais em fornos de cimento: problemas e desafios. In: IX ENGEMA - Encontro Nacional Sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente. *Anais...* Curitiba. 19 a 21 nov. 2007. Disponível em <<http://engema.up.edu.br/arquivos/engema/pdf/PAP0152.pdf>> Acesso em: 04 maio 2012.

MUELLER, C. C.; MARTINE, G. *Modernização da agropecuária, emprego agrícola e êxodo rural no Brasil – A década de 1980*. Revista de Economia Política. Vol. 17, n.3, julho-setembro, 1997. Disponível em <<http://www.rep.org.br/pdf/67-7.pdf>> Acesso em 13 fev. 2012.

NÓBREGA, A. *O processo de Co-incineração*. Coimbra: Universidade de Coimbra, 2003, 23p. (Trabalho de Aluno). Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/51292606/co-incineracao>>. Acesso em: 2 maio 2012.

ONU. *Avaliação Ecossistêmica do Milênio*. Org. Junta Coor-

- denadora da Avaliação Ecológica do Milênio. 2011. Disponível em: <[http://www.scribd.com/full/6305159?access\\_key=key-ji7kyi7ajdm9ooxsbg](http://www.scribd.com/full/6305159?access_key=key-ji7kyi7ajdm9ooxsbg)>. Acesso em: 28 jan. 2011.
- OLIVEIRA MELLO, A. *Patos de Minas, meu bem querer*. 3ed. revista, ampliada e revisada. Edição da Prefeitura Municipal de Patos de Minas. Patos de Minas, SEMED, 2008. 416p.
- PAC 2. *Conheça o PAC*. 2011a. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/pac/o-pac/conheca-o-pac>> Acesso em: 12 fev. 2012.
- PAC 2. *PAC Habitação*. 2011b. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/pac/o-pac/pac-minha-casa-minha-vida>> Acesso em: 12 fev. 2012.
- PAC 2. *Medidas Institucionais e Econômicas*. 2011c. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/pac/o-pac/medidas-institucionais-e-economicas-e-investimentos>> Acesso em: 12 fev. 2012.
- PATOS DE MINAS. *Lei n. 4.427, 26 de maio de 1997*. Dispõe Sobre a Colocação e Permanência de Caçamba de Coleta de Entulho e Similares nas Vias e Logradouros Públicos do Município de Patos De Minas e dá Outras Providências. Folha Patense. 1997.
- PENG, C.L.; SCORPIO, D. E.; KIBERT, C. J. *Strategies for successful construction and demolition waste recycling operations*. Construction Management and Economics, n.15, p.49-58, 1997.
- PINTO, T. P. *Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana*. São Paulo, 1999. 189p. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil. Disponível em: <[http://recycled.pcc.usp.br/ftp/tese\\_tarcisio.pdf](http://recycled.pcc.usp.br/ftp/tese_tarcisio.pdf)>. Acesso em: 30 abr. 2012.

- PINTO, T. P.; GONZÁLEZ, J. L. R. *Manejo e Gestão de Resíduos da Construção Civil*. Brasília: CAIXA, 2005a. Disponível em: <[http://www.cepam.sp.gov.br/arquivos/sisnama/meio\\_ambiente\\_em\\_temas/manual\\_municipios\\_ma.pdf](http://www.cepam.sp.gov.br/arquivos/sisnama/meio_ambiente_em_temas/manual_municipios_ma.pdf)>. Acesso em: 30 abr. 2012.
- PINTO, T. P.; GONZÁLEZ, J. L. R. *Guia Profissional para uma gestão correta dos resíduos da construção*. São Paulo: Conselho de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado de São Paulo. 2005b. Disponível em: <[http://www.mp.go.gov.br/portaWeb/hp/9/docs/rsudoutrina\\_12.pdf](http://www.mp.go.gov.br/portaWeb/hp/9/docs/rsudoutrina_12.pdf)>. Acesso em: 01 maio. 2012.
- PIOVEZAN JÚNIOR, G. T. A.; SILVA, C. E. Investigação dos Resíduos da Construção Civil (RCC) Gerados no Município de Santa Maria-Rs: um passo importante para a gestão sustentável. In: 24º CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. Belo Horizonte, 02 a 07 de setembro de 2007. *Anais...* Disponível em: <<http://jararaca.ufsm.br/websites/ces/download/2007-Abes.pdf>>. Acesso em: 02 maio 2012.
- PNUDBRASIL. *Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil*. 2000. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/atlas/>> Acesso em: 20 fev. 2012.
- RELATÓRIO UNFPA. *Relatório sobre a Situação da População Mundial 2011*. Versão em português: Escritório do UNFPA no Brasil. 26 out. 2011. Disponível em: <[http://www.unfpa.org.br/swop2011/swop\\_2011.pdf](http://www.unfpa.org.br/swop2011/swop_2011.pdf)>. Acesso em: 06 mar. 2012.
- SACHS, Ignacy. *Rumo à ecossocioeconomia: teoria e prática do desenvolvimento*. São Paulo: Cortez, 2007.
- SANTI, A. M. M. *Co-incineração e co-processamento de resíduos industriais perigosos em fornos de clínquer: investigação no maior pólo produtor de cimento do país, regi-*



- ão metropolitana de Belo Horizonte, MG, sobre os riscos ambientais, e propostas para segurança química. 2003. 249f. Tese (Doutorado em Planejamento de Sistemas Energéticos) - Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000302020>>. Acesso em: 04 maio 2012.
- SILVA, J. M.; PAULA, N. M. P. *Alterações no Padrão de Consumo de Alimentos no Brasil Após o Plano Real*. 2003. Disponível em: <[http://www.pet-economia.ufpr.br/banco\\_de\\_arquivos/00015\\_artigo%20evinvi%20Joselis.pdf](http://www.pet-economia.ufpr.br/banco_de_arquivos/00015_artigo%20evinvi%20Joselis.pdf)>. Acesso em: 20 fev. 2012.
- TANGRI, N. *Incineración de Residuos: una tecnología muriendo*. Set. 2005. Disponível em <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd37/increstm.pdf>> Acesso em: 04 maio 2012.
- UNDP. The Real Wealth of Nations: Pathways to Human Development. *Human Development Report*. 2010. Disponível em: <[http://hdr.undp.org/en/media/HDR\\_2010\\_EN\\_Complete\\_reprint.pdf](http://hdr.undp.org/en/media/HDR_2010_EN_Complete_reprint.pdf)>. Acesso em: 28 jun. 2012.
- UNESCO. *Década da Educação das Nações Unidas para um Desenvolvimento Sustentável, 2005-2014*: documento final do esquema internacional de implementação. Brasília, 2005. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001399/139937por.pdf>> Acesso em: 25 set. 2012.
- UNESCO. *From Green Economies to Green Societies*. UNESCO. 2012. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002133/213311e.pdf>>. Acesso em: 02 maio 2012.