

CONSIDERAÇÕES ACERCA DO PROCESSO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM PAU DOS FERROS-RN

Alcimária Fernandes da Silva
Graduada pelo CGE/CAMEAM/-UERN
alcimariafernandes@hotmail.com

Agassiel de Medeiros Alves
Professor Assistente do CGE/CAMEAM/-UERN
agassielalves@uern.br

Resumo:

O meio ambiente sofre constantes transformações em virtude das ações antrópicas. A falta ou ineficiência do gerenciamento dos resíduos sólidos no espaço urbano consiste em fator preponderante nesse quesito, visto ser responsável pela causa de vários problemas ao meio como a poluição do solo, da água superficial e subterrânea, poluição do ar além da proliferação de insetos. Os resíduos sólidos não recebem na maioria das cidades brasileiras, o tratamento adequado, sendo depositado em lixões a céu aberto, o que vem intensificar os impactos ao meio ambiente e a saúde do homem. Tendo em vista estes aspectos, o trabalho que segue se propõe a fazer algumas considerações a cerca do processo de gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos em Pau dos Ferros-RN, buscando entender para isso, as principais etapas desse processo que consiste na coleta, transporte e destinação final, a partir da realização de pesquisa bibliográfica, entrevistas, visita em campo e registros fotográficos. A zona urbana do citado município é responsável por concentrar um considerável número de habitantes 25.551 (IBGE, 2010) e, além disso, recebe pessoas de cidades vizinhas que buscam a mesma em virtude dos bens e serviços oferecidos, aumentando a quantidade de resíduos sólidos produzidos, fator que vem a se agravar em virtude do gerenciamento inadequado que é dado aos mesmos, tendo em vista serem depositados em um lixão a céu aberto, causando vários impactos ao meio e atraindo pessoas menos favorecidas que procuram na coleta de recicláveis a possibilidade de obtenção de renda.

Palavras-chave: Resíduos sólidos. Gerenciamento. Pau dos Ferros. Meio ambiente.

CONSIDERATIONS ON THE PROCESS OF MUNICIPAL SOLID WASTE MANAGEMENT IN THE PAU DOS FERROS-RN

Abstract:

The environment undergoes constant changes due to human actions. There is no right management or it is inefficient to do the right work, so solid waste in urban areas is one of the factor regarded to this, because it is responsible in cause several problems such as soil pollution, surface and groundwater pollution, air pollution and the proliferation of insects. In most of Brazilian cities people do not take care or do not do the right destination to solid waste, it has been taken to places like open dumps. Tthis fact has bad consequences to environment and human health. Considering these aspects, this work aims at making some considerations about the process of urban solid waste management in Pau dos Ferros/RN, and it seeks to understand this, the main steps in this study try to see process of collection, transportation and waste final disposal. We start from making a review of the literature of this field, making visits and doing a photograph report. The urban area of Pau dos Ferros is responsible for concentrating a considerable number of 25,551 inhabitants (IBGE, 2010) and it also joins people from other towns of the region around it, that search the city for job opportunities. The increasing number of people increase solid waste produced, and lead to a worse situation because the mismanagement of waste, just because it has been put in an open dump, and it causes several bad impacts to environment and it attracts disadvantaged people that search for recyclable material, and those people see in waste the opportunity to obtain incomes.

Keywords: Solid waste. Management. Pau dos Ferros. Environment.

1 Introdução

A concentração demográfica nas cidades e o aumento no consumo geral de produtos duráveis e não-duráveis geram uma grande quantidade de resíduos provenientes das residências, atividades públicas e processos industriais. Esses resíduos tornam-se fonte de preocupação, visto que os recursos naturais não são ilimitados e, além disso, quando os mesmos são dispostos na natureza de forma indiscriminada, como é o caso da destinação final em lixões a céu aberto, causam vários impactos ao meio, sendo que neste encontra-se inserido o homem, que entra em contato com esses resíduos sem a utilização de nenhuma proteção e torna-se alvo de contaminações.

A problemática na qual se encontram inseridos os resíduos sólidos está intimamente ligada a fatores condicionantes como o modelo capitalista de produção, que requer da sociedade o consumo de produtos duráveis e não duráveis a qualquer custo. Além destes aspectos, deve ser considerada a forma intensa como os indivíduos têm ocupado o espaço das cidades, e acima de tudo, a concepção que se tem do lixo. Por isso, é de suma importância o conhecimento sobre a realidade local para podermos entender a logística do gerenciamento dos resíduos (ANTÓNIO et al., 2008).

Tendo em vista que o espaço urbano é responsável pela maior produção de resíduos sólidos, em virtude da própria concentração demográfica, surge a necessidade de um processo de gerenciamento de resíduos sólidos que contemple toda população de forma a mitigar o surgimento de doenças advindas da presença do lixo e os impactos ao meio ambiente.

Nesta perspectiva, buscou-se entender através deste trabalho como se dá o processo de gerenciamento de resíduos sólidos na cidade de Pau dos Ferros, localizada na região Oeste do Estado do Rio Grande do Norte, enfatizando para isso, etapas importantes no gerenciamento como o acondicionamento do lixo, a coleta, o transporte e a destinação final.

Pau dos Ferros tem apresentado nos últimos anos um elevado crescimento advindo da própria expansão urbana, comércio e serviços. Aliado a essa dinâmica, a produção do lixo vem aumentando vertiginosamente, o que desperta atenção especial, tendo em vista que neste município são realizadas apenas etapas básicas do gerenciamento, sendo os resíduos depositados em um lixão a céu aberto.

Partindo desse pressuposto, buscou-se ainda enfatizar no decorrer do trabalho as carências que ocorrem no processo de gerenciamento dos resíduos na cidade, bem como se fez apontamentos sobre a necessidade de elaboração de medidas que venham a mitigar o problema que envolve o lixo.

2 Resíduos sólidos: buscando definições

Os problemas causados ao meio ambiente pelas ações antrópicas estão a cada dia se intensificando. No começo da história do homem, não havia grandes impactos ao meio, pois este só retirava da natureza o necessário para a sua subsistência. Entretanto, após a Revolução Industrial, que teve início no final do século XVIII, proporcionando melhorias nas condições de vida da população houve intensos investimentos nas técnicas de produção, incentivando a exploração dos recursos naturais e a produção de bens de consumo (ORTIGOZA e CORTEZ, 2009).

Os hábitos de consumo de produtos duráveis e não duráveis em grandes proporções, principalmente pela população urbana, faz surgir diversos problemas que afetam

particularmente o meio ambiente, como é o caso da geração de resíduos sólidos, a partir do descarte de materiais considerados indesejáveis pelo ser humano. De acordo com Santos (2008, p. 1018):

O processo de degradação ambiental inicia-se com a produção; da extração da matéria-prima até o descarte final do produto (consumido e tornado lixo), detectam-se procedimentos de alto impacto ambiental na natureza e, para agravar ainda mais a situação, o padrão vigente de produção e consumo, alavancado por um marketing excessivamente agressivo, induz as pessoas a uma necessidade de consumo extremo e, com isso, a intensificação da degradação ambiental.

O ser humano sempre foi gerador de resíduos sólidos. Em síntese, Waldman (2010, p. 11) afirma que “contrariando o senso comum, questões relacionadas com lixo não são específicas à modernidade. Tampouco, sinal de mazelas exclusivas da sociedade contemporânea. Na realidade, as temáticas associadas com resíduos e seu gerenciamento perdem-se nas noites do tempo”.

No momento atual, preocupa-se cada vez mais com a geração dos resíduos sólidos, tendo em vista a elevada quantidade produzida pelo homem através do consumo em grande escala. Cunha et al. (2002, p. 144), verificam que,

a quantidade de resíduos produzida por uma população é bastante variável e depende de uma série de fatores, como renda, época do ano, modo de vida, movimento da população nos períodos de férias e fins de semana e novos métodos de acondicionamento de mercadorias, com a tendência mais recente de utilização de embalagens não retornáveis.

Nessa perspectiva, buscou-se neste trabalho abordar, de forma sistemática, alguns conceitos de resíduos sólidos trabalhados na concepção de alguns estudiosos do assunto, sendo importante salientar que alguns autores preferem o termo lixo, enquanto outros optam pela denominação de resíduos sólidos. No presente trabalho, ambos os termos foram utilizados.

Waldman (2010) afirma ter ocorrido, nos últimos tempos, uma releitura no que diz respeito à palavra lixo, tendo em vista os estereótipos que a mesma congrega. Assim, tem-se optado pela denominação de resíduo ou resíduo sólido. Como ele mesmo bem explica:

[...] o termo resíduo tem sido laureado com prestígio considerável. Um claro elemento motivador desta preferência residiria no fato de a palavra, pelo mínimo, amenizar adjetivações de cunho negativo. Portanto, seria mais adaptada a contextos como os da codificação jurídica e do universo técnico-operacional, ambos tendendo a optar por expressões menos sujeitas a criar constrangimentos. (WALDMAM, 2010, p. 27)

O que se percebe é que o lixo ou resíduo sempre foi tratado como algo imprestável pela sociedade, desejando que estes materiais sejam removidos o mais rápido possível de suas residências. Considerando estes fatores, vê-se a necessidade de um novo tratamento aos resíduos, não somente no que diz respeito a mudanças de termos, como é o caso da opção por resíduo sólido em vez de lixo, mas principalmente uma valorização dos resíduos sólidos do ponto de vista da reutilização através da reciclagem, considerando a escassez de matérias-primas atualmente vigentes (WALDMAM, 2010).

Monteiro (2001, p.21) afirma que “resíduo sólido ou simplesmente ‘lixo’ é todo material sólido ou semi-sólido indesejável e que necessita ser removido por ter sido

considerado inútil por quem o descarta em qualquer recipiente destinado a este ato”. Quanto à natureza e origem, os resíduos podem ser classificados em lixo *doméstico ou residencial*, que corresponde aos resíduos produzidos a partir das atividades desenvolvidas no cotidiano interno de uma residência; *lixo comercial* advindo das atividades específicas desempenhadas no comércio; *lixo público* proveniente de logradouros públicos, bem como folhas e podas de árvores, papéis, embalagens, dentre outros; *lixo domiciliar especial* que envolve entulho de obras, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e pneus; *lixos de fontes especiais* que são aqueles que necessitam, pelo seu grau de periculosidade, cuidados especiais como o lixo proveniente de atividades industriais, lixo radioativo, lixo de portos, aeroporto e terminais rodoviários, lixo hospitalar e lixo agrícola.

Corroborando com as idéias de Monteiro (2001), a Organização das Nações Unidas – ONU (1992) por meio de documento da Agenda 21, define os resíduos como sendo os materiais provenientes do espaço doméstico, comercial, institucional, o lixo de rua e entulhos de construção.

No decorrer deste trabalho deu-se ênfase especial aos resíduos sólidos gerados no espaço urbano (RSU), que envolve os resíduos provenientes tanto das residências quanto aqueles produzidos a partir da varrição de logradouros públicos e no comércio (envolvendo os resíduos gerados a partir de feira livre, por exemplo), e cujo gerenciamento – coleta, transporte e destinação final – é de responsabilidade das prefeituras municipais.

3 Gerenciamento de resíduos sólidos urbanos: o caso de Pau dos Ferros

A problemática que envolve os resíduos sólidos não diz respeito apenas a sua geração em grande quantidade, mas também ao processo de gerenciamento pelo qual os mesmos devem passar. Para Grippi (2006, p. 21) “gerenciar lixo, na concepção da palavra, significa cuidar dele do berço ao túmulo; esta expressão do ‘berço ao túmulo’ define muito bem como deve ser o gerenciamento do lixo nos dias de hoje: desde a sua geração, a seleção e finalmente a sua disposição final”.

A responsabilidade pela gestão dos resíduos sólidos domiciliares, comerciais e público é do poder público municipal. Arcila (2008, p. 2) salienta que

segundo os princípios de desenvolvimento sustentável, o município deve executar o gerenciamento adequado de seus resíduos sólidos, organizando, implantando e executando um plano que minore os impactos ambientais aos seus munícipes hoje, a fim de garantir a melhoria da qualidade de vida das gerações futuras.

Gerenciar de maneira correta os resíduos sólidos é um grande desafio, devido principalmente, na ausência de uma política federal de limpeza pública, recursos financeiros insuficientes e, até mesmo, a pouca qualificação dos indivíduos responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos sólidos, que envolvem etapas de suma importância como a coleta, o transporte e a destinação final que, na maioria das vezes, é feita de forma deficitária (ANGELIS, NETO e SOARES, 2006).

De acordo com pesquisas realizadas pelo IBGE (2008), os lixões a céu aberto ainda são considerados os principais destinos dos resíduos sólidos dos municípios brasileiros correspondendo a 58,8% do total. Entretanto vale salientar mudanças significativas no que diz respeito a década de 1980, quando 88,2 % dos municípios lançavam os seus resíduos para os lixões.

Atualmente percebe-se a evolução do percentual de municípios que começam a destinar seus resíduos a ambientes adequados, como é o caso dos aterros sanitários, sendo esta

uma forma menos impactante para o meio, de 17, 3% dos municípios em 2000, passa para 27,7% em 2008 (IBGE, 2008).

Outro aspecto que deve ser salientado é a grande quantidade de resíduos sólidos domésticos produzidos pela população brasileira, correspondendo a 0,6 kg/hab./dia. Além disso, existem ainda os resíduos provenientes de varrição, limpeza de logradouros e entulhos, que corresponde a mais 0,3kg/hab./dia. O que é mais agravante é a carência no que diz respeito à coleta dos resíduos, fazendo com que os mesmos permaneçam próximos às residências (MONTEIRO, 2001).

Dentro deste viés de discussão do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, pode-se abordar o contexto no qual se encontra inserida a cidade de Pau dos Ferros, principalmente no que diz respeito às principais etapas do gerenciamento, visto que os resíduos coletados na cidade não recebem os cuidados necessários, sendo destinados a um lixão a céu aberto.

Nesta perspectiva, Conceição *et al* (1999, p.14) vem fazer uma abordagem acerca dos impactos ambientais causados ao meio em virtude do mau gerenciamento dos resíduos, como é o caso da “poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas, mau cheiro, proliferação de vetores de doenças (moscas, ratos, baratas), impacto visual e surgimento de pessoas que vivem em contato direto e constante com o lixo”.

Estas pessoas, muitas vezes excluídas da sociedade, buscam no lixo a sua própria sobrevivência, seja através da coleta de materiais que possam ser vendidos para a reciclagem ou até mesmo a busca por restos de alimentos que venham a saciar a fome. Desprovidos de equipamentos de proteção adequados, estes indivíduos (homens, mulheres e, por vezes, também crianças) estão sujeitos a vários tipos de contaminações que podem vir a levá-los a morte. Portanto, os resíduos sólidos, nos mais diversos âmbitos, é questão social e de “saúde pública”.

No lixão a céu aberto do município em estudo, pode-se perceber a presença de catadores que lá residem, bem como os catadores que vivem na cidade e diariamente se dirigem a este local. Tais aspectos mostram a necessidade de interesse público voltado para a criação de associações de catadores, nas quais os resíduos poderiam receber tratamento adequado, fazendo surgir um novo produto, o que viria a impossibilitar o seu depósito imediato ao lixão. Além disso, estes projetos poderiam vir a inserir os catadores na sociedade, visto que os mesmos sentem-se, muitas vezes, excluídos em virtude de sua condição social.

Além das dificuldades apresentadas pelo município no que diz respeito ao gerenciamento dos resíduos sólidos, em virtude de fatores já citados anteriormente, a população muitas vezes não contribui, depositando seus resíduos em via pública sem se preocupar com o dia determinado para a coleta. Em virtude deste ato, surgem animais e insetos em busca de alimentos.

Diante disso, faz-se necessário a gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos, que pode ser considerada, em síntese, como o envolvimento “de diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil com o propósito de realizar a limpeza urbana, a coleta, o tratamento e a disposição final do lixo, elevando assim a qualidade de vida da população e promovendo o asseio da cidade [...]” Monteiro (2006, p.08).

3.1 Principais etapas do gerenciamento dos resíduos sólidos

Devido à elevada concentração de pessoas residindo no espaço urbano brasileiro, cerca de 80% do total de acordo com (Monteiro, 2001), a preocupação com os impactos ambientais urbanos advindos do gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos surge com maior intensidade. Entretanto, vale salientar a negligência em muitas cidades, nas quais nem mesmo a coleta é feita regularmente, sendo que os resíduos acabam depositados em terrenos baldios.

Tendo em vista estes aspectos, Monteiro (2001, p. 3) afirma integrar “o sistema de limpeza as etapas de geração, acondicionamento, coleta, transporte, transferência, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos, além da limpeza de logradouros públicos”.

Nesse trabalho, optou-se por dar ênfase a classificação adotada por Neto *et al* (2006, p. 90), na qual são abordados os principais procedimentos do gerenciamento dos resíduos sólidos que envolve, em suma, a coleta, o transporte e a destinação final.

A **coleta** dos resíduos sólidos é feita pelo poder público municipal após o gerador realizar a coleta interna. Esta é concretizada a partir do acondicionamento dos materiais em sacolas plásticas ou contêineres, dependendo das características dos resíduos e dos padrões de acondicionamento delimitados pelos órgãos públicos. A mesma deve ser realizada em cada residência considerando dias e horários pré-determinados, tendo em vista que a partir dessa perspectiva, a população se habituará a colocar os resíduos à espera do coletor (MONTEIRO, 2001).

O *transporte* também é uma das principais fases do gerenciamento dos resíduos sólidos. Nesse processo deve ser considerado o tipo de resíduos que vai transportar bem como a quantidade e o local de acesso no qual será feita a coleta. Lima e Costa (2010, p. 95) afirma existir “diferenças quanto a essa etapa de uma região para outra, decorrentes principalmente, dos níveis diferenciados de investimentos, sendo que, em algumas áreas, o sistema de transportes pode apresentar equipamentos sofisticados, e, em outras, equipamentos com características mais rudimentares [...]”.

A *destinação final* pode ser considerada como a última etapa da gestão dos resíduos sólidos urbanos, sendo as principais formas de deposição utilizadas no Brasil os lixões a céu aberto, os aterros controlados e os aterros sanitários.

3.2 Classificação dos aterros

De acordo com Waldmam (2010), podemos classificar os aterros (local onde é feita a deposição final dos resíduos sólidos) em comuns, controlados e sanitários. Os *aterros comuns* são os denominados popularmente de lixões a céu aberto, considerado uma prática de deposição comum nas cidades brasileiras, é agravante para o meio ambiente pelos impactos causados ao mesmo como a poluição do solo, das águas superficiais e subterrâneas.

Além disso, os lixões são responsáveis pela causa de “problemas sanitários como a proliferação de vetores de doenças, também se constituem em sério problema social, porque acabam atraindo os ‘catadores’, que fazem da catação do lixo um meio de sobrevivência [...]” Monteiro (2001, p. 149 – 150).

Os *aterros controlados* apresentam o fundo da escavação revestido, com o intuito de impossibilitar a infiltração do chorume ((líquido advindo da decomposição de resíduos orgânicos), sendo uma forma técnica de acondicionamento do lixo, que requer cobertura diária dos resíduos depositados.

O *aterro sanitário* é considerado uma das formas mais adequadas de acondicionamento de resíduos sólidos, pois, à medida que vão sendo depositados os resíduos, é feito um revestimento dos mesmos com solo a partir de normas operacionais evitando danos ao meio ambiente e em particular a saúde e segurança pública (MONTEIRO, 2001).

4 Materiais e métodos

4.1 Caracterização da área em estudo

A cidade de Pau dos Ferros encontra-se localizada na latitude de 6° 06' 33" Sul e longitude 38° 12' 16" Oeste, apresentando uma área de 276,7 km², equivalente a 0,52% da superfície estadual. Os limites geográficos da cidade correspondem ao Norte com São Francisco do Oeste e Francisco Dantas, ao Sul com Rafael Fernandes e Marcelino Vieira, a Leste com Serrinha dos Pintos, Antônio Martins e Francisco Dantas e a Oeste faz fronteira com o Encanto e Estado do Ceará (**figura 01**).



Mapa 01 – Localização do município de Pau dos Ferros no Estado do Rio Grande do Norte
Fonte: Adaptado de: http://pt.wikipedia.org/wiki/Pau_dos_Ferros (2011)

O clima é considerado muito quente e semi-árido, com precipitação pluviométrica anual de 721,3 mm, sendo que o período chuvoso é de Fevereiro a Junho. A vegetação predominante é a Caatinga Hiperxerófila, sendo uma vegetação de característica seca e com predomínio de cactáceas e plantas de porte mais baixo.

Outro aspecto importante no que diz respeito à Geografia da cidade de Pau dos Ferros é o seu relevo, estando de 100 a 200 metros de altitude, encravado na depressão sertaneja. Em relação aos aspectos geológicos e geomorfológicos o município encontra-se localizado na área de abrangência das rochas metamórficas que fazem parte do embasamento Cristalino. No tocante a aspectos geomorfológicos, tem-se o predomínio de relevos tabulares de topo plano separados por espécies de vales de fundo plano. Quanto à hidrologia, o município está localizado totalmente na Bacia Hidrográfica do Rio Apodi-Mossoró, apresentando ainda uma hidrogeologia com aquíferos cristalinos e aquíferos aluvião (IDEMA, 2002).

4.2 Metodologia

A primeira etapa deste trabalho consistiu na escolha do tema e da área na qual seria desenvolvido o estudo, sendo que a mesma se deu devido a importância de conhecer o processo de gerenciamento dos resíduos sólidos na cidade de Pau dos Ferros, tendo em vista que em muitas cidades do Rio Grande do Norte já haviam sido desenvolvidos trabalhos desta natureza, entretanto, existia certa lacuna no que diz respeito às produções científicas que abordassem a temática na referida localidade. Posterior a escolha do tema, foi realizada a revisão bibliográfica, buscando livros, revistas, artigos e sites como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE e o Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente - IDEMA, além de produções e dados que abordassem a temática, para entendermos sobre diferentes óticas, os conceitos que envolvem a problemática dos resíduos sólidos.

Em seguida, foi realizada entrevista junto à secretaria de Obras e Serviços Urbanos (SEMOT) do município de Pau dos Ferros, com o objetivo de conhecer os dados primários. A mesma teve um caráter quantitativo-qualitativo, mas voltada também para a ótica ambiental.

Assim, foram abordadas questões relacionadas a quantidade de trabalhadores necessária para limpeza urbana (garis, motoristas, técnicos), o número de automóveis e sua capacidade de carga, o custo despendido para limpeza, a distribuição dos garis para desenvolver o trabalho, a quantidade de resíduos produzidos diariamente, o número de depósitos de lixo existentes na cidade e principalmente a destinação final dos resíduos e a preocupação com medidas que viessem a mitigar os impactos ambientais, entrando nesse contexto as políticas almejadas para a gestão dos resíduos do município no futuro.

Outra etapa do trabalho consistiu na visita e pesquisa de campo na qual foi possível analisar como era realizado o acondicionamento dos resíduos pela população, observar o desenvolvimento e condições de trabalho dos garis da cidade através de conversa informal com os mesmos. Além disso, foi realizada ainda visita ao “lixão”, com o intuito de conhecer melhor o objeto de estudo e fazer registros fotográficos.

A última etapa do trabalho consistiu na análise e sistematização dos dados coletados, sendo possível a partir disso, a elaboração do produto final.

5 Discussão dos resultados

5.1 A produção dos resíduos sólidos e a logística de limpeza

Para obtenção dos dados referentes ao gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos em Pau dos Ferros foi realizada uma entrevista semi-estruturada junto a Secretaria de Obras e Serviços Urbanos (SEMOT), tendo em vista ser esta o órgão responsável pelo desempenho dessa função.

Verificou-se, inicialmente, que a Secretaria municipal de Obras não dispõe de dados sobre a geração total de resíduos sólidos urbanos produzidos pela cidade (resíduos públicos, comerciais, domiciliares, hospitalares e industriais) e nem do custo despendido para realização desta atividade, o que vem a dificultar o levantamento de informações mais consistentes e a própria organização interna do gerenciamento dos resíduos por parte do poder público local. Entretanto, foi possível, a partir da análise da capacidade de carga de cada veículo utilizado na coleta e transporte do lixo, bem como a contagem do número de deslocamentos realizados diariamente ao lixão, chegar a uma estimativa da produção total de resíduos (**tabela 01**).

Tabela 01. Veículos utilizados no transporte dos resíduos e a capacidade de carga

Veículos	Capacidade de carga (kg) **	Deslocamentos diários **	Subtotais (kg)
Caminhão compactador 01*	15.000	3	45000
Caçamba 01	10.000	3	30000
Caçamba 02	10.000	3	30000
Caçamba 03	10.000	3	30000
Caçamba 04	10.000	3	30000
* Apenas lixo domiciliar		Total Diário	165000***

Fonte: Pesquisa de campo, mar. de 2011.

*Apenas lixo domiciliar

** Estimativas fornecidas pela Secretaria Municipal de Obras

*** Estimativa de volume de resíduos sólidos transportados por dia em período médio de produção.

Com base na tabela 01, percebe-se que a quantidade total de resíduos sólidos produzidos diariamente pela cidade de Pau dos Ferros corresponde, em média, a 165000 kg (cento e sessenta e cinco mil). Este número elevado pode ser explicado em virtude de fatores

condicionantes, como o próprio número de habitantes residentes na área urbana 25.551 (IBGE, 2010), e, aliada a isso, pode-se considerar ainda a presença de pessoas advindas de cidades circunvizinhas que migram, pendularmente, para a cidade de Pau dos Ferros em busca dos bens e serviços. Embora estes indivíduos não sejam contabilizados pelos censos demográficos, respondem pelo aumento na produção de lixo. Outros fatores que influenciam na produção total de lixo é a construção civil, que tem crescido de forma acelerada nos últimos anos e o fato de Pau dos Ferros ser um centro comercial regional que sustenta aproximadamente 41 (quarenta e um) municípios, o que influi significativamente na geração de resíduos.

Ainda com base na análise da tabela 01, pode-se observar que a produção média de resíduos domiciliares é de 45.000 kg (quarenta e cinco mil) por dia. Assim, considerando esse dado pôde-se calcular a estimativa de resíduos produzidos por cada habitante da zona urbana de Pau dos Ferros que corresponde em média a 1,76 kg por dia. Quando considera-se a produção total de resíduos que chega a 165.000 kg, esse número é elevado para 6,46 kg por habitante diariamente.

É importante considerar que existe certa variação na produção de resíduos, no que diz respeito aos dias da semana, os meses do ano e nos próprios bairros da cidade. Tendo em vista esses aspectos, as segundas e terças-feiras são coletadas a maior quantidade de resíduos em virtude do acúmulo do final de semana. Os meses de junho, julho, setembro e dezembro são produzidos maior quantidade de resíduos devido as festas que ocorrem na cidade como as festas juninas, o Carnapau (carnaval fora de época realizado entre os meses de julho e agosto), a Feira Intermunicipal de Cultura, Turismo e Negócios do Alto Oeste Potiguar – Finecap (setembro) e a festa da padroeira (Nossa Senhora da Conceição, em dezembro).

Nesses períodos de festividades, a produção de resíduos chega a se elevar em 30% a 40% em relação ao total produzido no restante do ano, sendo necessária a utilização de outros veículos como tratores com carrocerias da Secretaria de Agricultura do município, para a retirada do lixo. De acordo com informações da Secretaria de Obras do município, o bairro que produz maior quantidade de resíduos é o São Benedito, supõe-se que isso ocorra em virtude de fatores como o tamanho do bairro e seu conseqüente maior número de habitantes, além da aparente ocupação por uma população de classe média, considerando a aparência das residências do bairro, o que os leva a consumir maior quantidade de produtos e aumentar os descartes.

É importante salientar ainda, que os maiores produtores de resíduos na cidade, de acordo com a secretaria de obras, são os domicílios, o que nos leva a refletir sobre a grande quantidade de resíduos como sacolas plásticas, garrafas pets, vidros e também matéria orgânica (restos de alimentos) que não são reutilizadas pela população e nem destinados à reciclagem, indo diretamente para o lixão da cidade. A matéria orgânica, por exemplo, se transforma em chorume, o que vem a poluir o solo, e as águas superficiais e subterrâneas.

A limpeza urbana é realizada por 52 (cinquenta e dois) garis, estando estes distribuídos pelos bairros e centro da cidade, desempenhando funções como a coleta dos resíduos no caminhão compactador, capinação, varrição das vias públicas, retirada de entulhos, coleta de resíduos depositados nas margens das rodovias e ainda os garis responsáveis pela poda das árvores (**figura 02**).

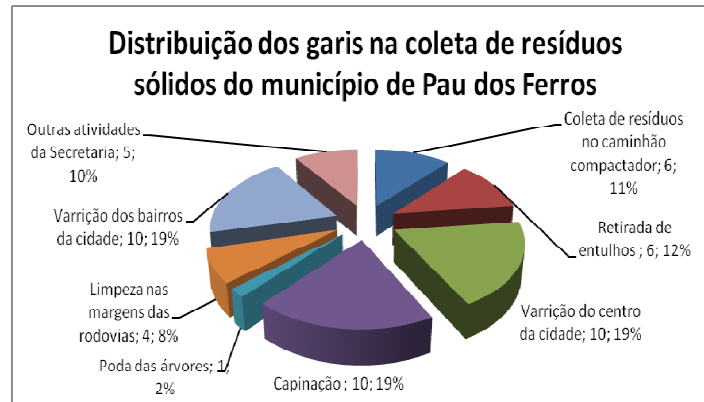


Figura 02: Representação gráfica da distribuição dos garis na coleta de resíduos sólidos na cidade de Pau dos Ferros
Fonte: Pesquisa de campo, mar. de 2011.

Deve-se considerar que ocorre certa sazonalidade no que diz respeito a execução de algumas funções expostas no gráfico 01, pois a capinação e a poda das árvores, por exemplo, é realizada apenas em determinados períodos do ano. Enquanto que a varrição dos bairros da cidade (principalmente os bairros centrais), a coleta no caminhão compactador, a catação de resíduos nas margens das rodovias, a varrição do centro e a retirada de entulhos devem ser realizadas constantemente, sendo necessária, para isso, uma quantidade de garis determinada.

De acordo com a secretaria de Obras e Serviços Urbanos (SEMOT), os garis utilizam equipamentos de proteção ao corpo (EPI'S) como botas, fardas, luvas e máscaras. Entretanto, a partir de visita em campo, pôde-se observar que apenas um pequeno número de garis faz uso desses equipamentos. Alguns deles fazem a varrição das ruas sem botas, luvas, calça e máscara (**figuras 03 e 04**), o que é considerado algo preocupante, tendo em vista a diversidade de resíduos encontrados e o risco de contaminação a que os mesmos estão expostos.



Figuras 03 e 04: Garis realizando trabalho sem EPI's.
Foto: Alcimária Fernandes Silva (Abr. 2011).

Através de conversas informais com esses trabalhadores, foi possível constatar que os mesmos são contratados pela prefeitura municipal, trabalham 08 (oito) horas diárias, recebendo 01 (um) salário mínimo. Os mesmos comprovam a existência de certa variação anual na produção de resíduos em virtude das festividades, aspecto já afirmado pela Secretaria de Obras do município.

Afirmam ainda que os resíduos mais encontrados nas vias públicas de Pau dos Ferros são sacos plásticos, papelão, papel, latinhas de metal, folhas e sacolas plásticas.

5.1.1 O acondicionamento, a coleta e o transporte dos resíduos

O acondicionamento do lixo pela população urbana de Pau dos Ferros é realizado principalmente em sacolas plásticas (**figura 05**), baldes e embalagens feitas de pneus (**figura 06**).

O próprio acondicionamento em sacolas plásticas, por exemplo, já se torna uma preocupação principalmente no que diz respeito à saúde, visto que as mesmas podem vir a acumular a água da chuva e possibilitar a proliferação do mosquito *aedes aegypti*, causador da dengue. Além disso, os resíduos atraem um grande número de insetos e animais como cães que rasgam os sacos plásticos a procura de alimentos, causando mau cheiro e poluição visual.

Os problemas relacionados com o acondicionamento dos resíduos se dão em virtude de vários aspectos, sendo importante considerar a pouca consciência da população, que não respeita a regularidade da coleta feita semanalmente pelo município, depositando os seus resíduos nos dias em que não é feita a coleta do bairro onde reside. Outro fator que deve ser considerado é a falta de depósitos de lixo específicos que considere o tipo de resíduos e a quantidade produzida pela população.



Figuras 05 e 06: Depósitos feitos de pneus e lixo depositado em sacolas
Foto: Alcimária Fernandes Silva (Abr. 2011).

Considerando que a coleta do lixo em Pau dos Ferros é feita 03 (três) vezes por semana nos bairros, sendo os dias alternados, enquanto que, no centro, a coleta é feita diariamente é de suma importância que os órgãos responsáveis pela limpeza urbana possam vir a sensibilizar a população sobre o dia e horário determinados da coleta, para evitar a presença de lixo nas ruas, o que causa além da proliferação de insetos, odor desagradável e desconforto visual.

A área urbana de Pau dos Ferros dispõe, em média, de 50 (cinquenta) depósitos de lixo (tambores), estando os mesmos localizados principalmente nas praças, escolas, próximo aos supermercados, feira livre e nas áreas com maior circulação de pessoas (**figura 07**). Além desses, existem ainda pequenos coletores distribuídos pelas praças da cidade (**figura 08**).



Figuras 07 e 08: Depósito de lixo (tambor) e coletores de lixo - Praça da matriz
Foto: Alcimária Fernandes Silva (Abr. 2011).

Os resíduos sólidos recolhidos em toda a cidade são transportados em 1 (um) caminhão compactador, 04 (quatro) caçambas, sendo que somente (01) uma caçamba pertence à secretaria de obras e 03 (três) são terceirizadas. Todos os veículos trabalham de segunda a sábado.

Na retirada de entulhos de construção civil e a limpeza das terras públicas quando necessário, são utilizados 02 (dois) tratores que também pertencem à Secretaria de Obras e 02 (dois) da Secretaria de Agricultura. A secretaria de Obras do município considera necessário aumentar a frota de veículos, visto o crescimento populacional e a conseqüente expansão urbana apresentada nos últimos anos pela cidade, o que acaba gerando maior quantidade de lixo.

Dos motoristas que trabalham no transporte do lixo, somente dois são efetivos, os demais trabalham como terceirizados.

5.1.2 A destinação final dos resíduos sólidos urbanos

O destino dado aos resíduos produzidos pela cidade é um “aterro comum” ou mais precisamente, lixão a céu aberto. Este fica localizado a 3,8 km da sede da cidade em uma área rural. Encontra-se cercado, entretanto, isso não impossibilita a presença dos catadores e também de famílias que residem no próprio lixão atraídos pela grande quantidade de materiais recicláveis.

A partir de visita ao lixão do município percebeu-se a diversidade dos resíduos encontrados, desde garrafas pets, sacolas plásticas, pneus, papelão, podas de árvores, entulhos de construção, restos de alimentos, animais mortos e líquidos provenientes de fossas sépticas e matadouros, formando estes últimos, uma verdadeira lagoa de resíduos líquidos dentro do lixão.

O lixo hospitalar do município não tem como destino o lixão. Entretanto, o mesmo é depositado nas proximidades deste, onde é queimado, causando além da poluição do solo a poluição do ar. Esta é considerada uma prática incorreta tendo em vista a poluição que pode vir a causar ao meio, além disso, esses resíduos, pela sua natureza, devem receber cuidados especiais. O mais correto seria passar pelo processo de incineração, que consiste em sumar, na queima desses resíduos em fornos específicos para a realização desse processo, no qual o volume dos mesmos é reduzido, além de extinguir seu risco de contaminação.

Diante disso, percebe-se que o problema na qual encontra-se inserido o gerenciamento dos resíduos hospitalares não diz respeito apenas ao meio ambiente, mas também ao homem, tornado-se assim uma questão de saúde pública.

A resolução do problema da destinação final dos resíduos sólidos urbanos na cidade de Pau dos Ferros poderia se dar com a construção do aterro sanitário, visto ser esta considerada a melhor forma de destinação final dos resíduos no que diz respeito a aspectos sanitários e principalmente ambientais.

6 Considerações finais

É a partir da realização de trabalhos de pesquisa que a universidade busca entender a dinâmica do meio em várias óticas, fazendo abordagens acerca de aspectos sociais, econômicos, culturais e do meio físico. Esse trabalho, que ainda se encontra em aberto para aprimoramentos posteriores, entretanto, vem mostrar resultados e discussões consistentes para o panorama atual.

Assim, a partir do conhecimento do processo de gerenciamento de resíduos sólidos no município de Pau dos Ferros, com a utilização de metodologia de pesquisa de campo, diálogos e entrevistas semi-estruturadas com órgãos responsáveis, vê-se a elevada quantidade de resíduos sólidos produzidos pelo município, e faz-se necessária a elaboração de projetos de coleta seletiva, criação de associações de catadores e o incentivo a educação ambiental, visto a necessidade de conscientização da população no que diz respeito aos cuidados com os resíduos que a mesma produz e seus impactos.

Outro aspecto que muito preocupa no que diz respeito às etapas do gerenciamento dos resíduos sólidos é a sua destinação, sendo esta um lixão a céu aberto, considerada uma forma indevida pelos impactos ambientais, sociais e de saúde já que atraem pessoas menos favorecidas em busca de recicláveis. O ideal seria a associação com outros municípios e a construção de um aterro sanitário.

Os resíduos hospitalares, bem como os resíduos líquidos de fossas sépticas e de açougue, também devem receber outra destinação pelo seu risco de contaminação ao meio e ao próprio homem.

O gerenciamento dos resíduos sólidos requer uma gestão participativa, e assim, condizente com a sua complexidade, já que gerenciar os resíduos de forma adequada requer planejamento consistente com a realidade local, considerando o número de habitantes a serem atingidos pela coleta, bem como o próprio poder aquisitivo dos indivíduos envolvidos, tendo em vista que esses aspectos influem na produção desses materiais.

Além disso, devido o custo despendido para gerenciar os resíduos ser muito elevado, cabe a organização do poder público para gerir esses recursos de forma correta, prevenindo assim, a saúde de todos, desde os garis responsáveis pela limpeza, disponibilizando para os mesmos equipamentos de proteção ao corpo (EPI'S), até a saúde da população em geral e principalmente a preservação ambiental.

7 Referência

ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS). **Resíduos Sólidos:** classificação, NBR 10.004. Rio de Janeiro, 1987. 63p.

ANGELIS. B, L, D; NETO, G, A; SOARES. P, F. Áreas urbanas degradadas: relações com a gestão dos resíduos sólidos. **Revista de Desenvolvimento Econômico.** Salvador, v.3, n.13, p. 86-92, 2006.

ANTONIO, J. N.; GOMES, M.F.V.B. Mapeamento dos resíduos sólidos domiciliares na cidade de Guarapuava-PR. In: **Cidade, cultura e ambiente sob perspectiva geográfica**. Guarapuava: Unicentro, 2008, p.203-221.

ARCILA, R. I. A; LIMA, R. F. S. Diagnóstico dos resíduos sólidos urbanos em municípios de pequeno porte - O caso de Monte Alegre- RN. **Revista OLAM Ciência e Tecnologia**. São Paulo, v.7, n.2, p.187-207, dez.2007.

CONCEIÇÃO, A. S; CESTARO, L. A. O lixo urbano da cidade de Galinhos, RN. Diagnóstico e potencialidades. **Sociedade e Território**. Natal. v. 13, p.13-21, jan./jun. 1999.

CUNHA, V; FILHO, J. V. C. Gerenciamento da coleta de resíduos sólidos urbanos: estruturação e aplicação de modelo não-linear de programação por metas. **Revista Gestão & Produção**, v.9, n.2, p.143-161, ago. 2002.

GRIPPI, S. O gerenciamento do lixo urbano. In:____. **Lixo: Reciclagem e sua história**. 2.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. **Cidades**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 09 abril 2011.

_____. **Contagem da população 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 06 mar. 2011.

_____. **Resíduos sólidos: “Lixões” ainda são destino final em metade dos municípios**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 08 fev. 2011.

LIMA, G.M. **Gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no município de Rafael Fernandes -RN**. UERN, Pau dos Ferros, 2010, p. 07-31.

MONTEIRO, J. H. P. *et al* **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, **Agenda 21**. Disponível em: <<http://www.agenda21empresarial.com.br/arquivo/1260080709.625-arquivo.pdf>> Acesso em: 05.03.2011.

ORTIGOZA, S. A. G; CORTEZ, A. T. C. **Da produção ao consumo: impactos socioambientais no espaço urbano – São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009.**

PREFEITURA MUNICIPAL DE PAU DOS FERROS. Caracterização física – **Geografia**. Disponível em: <<http://www.prefeituradepaudosferros.com.br/cidade/geografia.php>>. Acesso em: 05 jan. 2011.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PAU DOS FERROS. **Lei Orgânica do Município**. Disponível em: <<http://www.prefeituradepaudosferros.com.br/>>. Acesso em: 05 Jan. 2011.

SANTOS, L. C. dos. **A questão do lixo urbano e a geografia**. In: 1º SIMPÓSIO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2008, SÃO PAULO. **Anais do 1º SIMPGEO**. Rio de Janeiro: UNESP, 2008. p. 1014-1028.

WALDMAN, M. **Lixo: cenários e desafios: abordagens básicas para entender os resíduos sólidos.** São Paulo: Cortez, 2010.