

CARACTERIZAÇÃO DA DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO MUNICÍPIO DE PALMAS – TOCANTINS: UM ESTUDO DE CASO EM QUADRAS SELECIONADAS

**Daiany Ribeiro Teixeira¹, Francisco Nilson Viana da Paz²,
Gleicielly Lima do Prado³, José Ramiro Lamadrid Marón⁴
& Adriana Malvásio⁵**

¹Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente pela UFT
{daianyribeiro, lamadrid, malvasio}@uft.edu.br, nilsonvpaz@hotmail.com,
gleiciellylima@yahoo.com.br

Recebido 27 de novembro de 2011, aceito 25 de agosto de 2012

RESUMO - O presente artigo tem por objetivo caracterizar a disposição inadequada dos resíduos sólidos gerados em Palmas, capital do Estado do Tocantins. Para tanto, foram selecionadas quatro quadras pertencentes à área urbana, sendo duas na porção norte e duas na porção sul. Os dados referentes à disposição irregular dos resíduos, obtidos por meio de trabalhos de campo, foram relacionados com os dados socioeconômicos e populacionais das referidas quadras, e com a quantidade de vazios urbanos existentes em cada uma delas. A partir dos resultados obtidos, foi possível observar que a existência de pontos de disposição irregular de resíduos sólidos está fortemente relacionada com os vazios urbanos, e que existe uma grande diversidade de tipos de lixo encontrados como papel, plástico, metais, material de construção, vidro, matéria orgânica, podas, borracha, madeira, dentre outros, irregularmente dispostos nas quadras pesquisadas. Procurou-se com este trabalho contribuir com informações úteis às ações de planejamento e gestão ambiental na cidade.

Palavras-chave: resíduos sólidos, disposição irregular, vazios urbanos, Palmas.

ABSTRACT - This article aims to characterize the inadequate disposal of solid waste generated in Palmas, capital of Tocantins State. To reach this, four districts were selected

in the urban area of this city, two in the north region and two in the south region. Data referring to irregular solid waste disposal, obtained through field work, were related to socioeconomic and demographic data in the cited districts, and to the amount of urban voids in each one. It was observed that the irregular solid waste disposal spots are strongly related to the existence of urban voids, and the variety of waste found is high, in such a way that paper, plastic, metals, construction waste, glass, organic matter, pruning waste, rubber, wood, and other materials were found in those places. It was intended, this way, to contribute with useful information for environmental planning and management actions in this city.

Keywords: solid waste, inadequate disposal, urban voids, Palmas.

INTRODUÇÃO

As discussões ambientais pelas quais passam nossa sociedade atual são frutos de um longo processo de intervenção humana nos meios físicos e biológicos. Um dos pontos que mais nos chama atenção se refere à forma como a questão dos resíduos sólidos tem sido tratado em diversas partes do planeta em especial no que se refere à sua produção, manejo e acondicionamento.

Segundo Teobaldo Neto & Colessanti (2005), o modelo econômico desenvolvido na atualidade baseia-se no aumento da produção, consumo e consequentemente dos lucros, levando a uma drástica modificação no meio ambiente, comprometendo a qualidade de vida e harmonia dos processos ambientais, pois nem sempre a natureza consegue reincorporar os resíduos, devido a sua grande quantidade e suas características poluidoras.

Todas as atividades desenvolvidas pelo ser humano ao longo da história geraram resíduos, assim a história dos resíduos se confunde com a história do

próprio homem. Foi após a Revolução Industrial com o surgimento de novas técnicas de produção em massa e crescimento populacional – que visava suprir a demanda de novos padrões de consumo – que a crise ambiental causada pela exploração acelerada dos recursos naturais se agravou, resultando num aumento significativo no volume dos resíduos gerados (DIAS & MORAES FILHO, 2006).

Numa sociedade baseada no consumo e com uma população mundial que ultrapassa os 7 bilhões de habitantes, a produção do lixo é exorbitante (BLOOM, 2011) e isto ocorre em uma correlação direta com a demografia e concentração de renda pela produção dos bens de consumo, mas isso não significa dizer que países pobres não produzam enormes quantidades de lixo, pois o direcionamento do olhar sobre essa realidade pode transcender a questão econômica:

À nossa volta, existe hoje uma espécie de evidência fantástica do consumo e da abundância, criada pela multiplicação dos objetos, dos serviços, dos bens materiais, originando como que uma categoria de mutação fundamental na ecologia da espécie humana. Para falar com propriedade, os homens da opulência não se encontram rodeados, como sempre acontecera, por outros homens, mas mais por objetos (BRAUDILLARD, 2008, p.15).

No entanto, a concentração das maiores produções do lixo ocorre em países ricos, industrializados e em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, por exemplo. Estima-se que a população mundial produza cerca de 570 milhões de toneladas por ano de lixo. No Brasil estima-se que a produção de resíduos chegue a 241.641 toneladas por dia (ABRELPE, 2010).

As regiões brasileiras apresentam quantidades diversificadas do lixo gerado em função dos aspectos demográficos. O que faz com que regiões menos populosas apresentem quantidades menores de lixo, mas não menos graves que regiões mais populosas. Na Região Norte do Brasil, a produção do lixo no ano de 2010 foi de 12.920 toneladas por dia. No Estado do Tocantins, que conta com uma população de 1.373.551, a produção em 2010 foi de 839 toneladas por dia e, na cidade de Palmas – TO, a coleta do lixo chega a 197,5 toneladas por dia (ABRELPE, 2010; IBGE, 2010).

Nesse sentido, as capitais brasileiras apresentam uma grande quantidade de resíduos sólidos urbanos, que podem ter origens diversificadas e destinação muitas vezes inadequada. No entanto, possuem os mesmos problemas quanto aos principais processos de gerenciamento.

De acordo com Kran & Ferreira (2006), os moradores de algumas áreas da cidade de Palmas acabam por lançar seus resíduos sólidos em terrenos vagos, e até mesmo em vias públicas devido à dificuldade dos veículos coletores chegarem as suas quadras, seja pela falta de infra-estrutura ou pela falta de regularidade na coleta, criando assim, um mau hábito nos moradores e prejudicando a qualidade ambiental da cidade.

Lima (1995) lista alguns fatores que influenciam a origem e formação dos resíduos, são elas: número de habitantes do local, área relativa, variações sazonais, condições climáticas, hábitos e costumes populacionais, poder aquisitivo e segregação na origem.

Segundo Schalch *et al.* (2002), grande parte dos resíduos domiciliares são dispostos sem nenhum controle, pois a maioria dos municípios brasileiros não

possuem um sistema adequado de disposição final, levando a contaminação do ar, das águas superficiais e subterrâneas, criação de focos de organismos patogênicos, vetores de transmissão de doenças, causando sérios danos à saúde pública.

Diante da problemática apresentada, esse trabalho tem como foco caracterizar a disposição inadequada dos resíduos sólidos gerados nas quadras selecionadas da cidade de Palmas – Tocantins, relacionando com os dados socioeconômicos, populacionais e a quantidade de vazios urbanos, visando contribuir para ações de planejamento e gestão ambiental na cidade.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Resíduos sólidos: conceitos e classificação

Segundo Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004) resíduos sólidos são:

Resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004, p. 7)

Para Strauch & Albuquerque (2008), os resíduos sólidos não são uma característica da sociedade moderna, muito menos uma “anomalia da natureza”, mas são resultado da transformação dos recursos naturais em grandes volumes usados e reincorporado à natureza, os quais podem ser prejudiciais para o equilíbrio dinâmico do planeta.

São designados diversos conceitos para resíduos sólidos e lixo, podendo variar de acordo com o aspecto a ser abordado como o jurídico, econômico, ambientais, sociais e tecnológicos. Para Rodrigues (1998, p.170): “lixo urbano (ou resíduos sólidos urbanos): corresponde aos agregados de materiais de consumo da população - lixo doméstico e o das atividades essenciais da dinâmica urbana”. Neste trabalho os dois termos serão utilizados como sinônimos.

De acordo com o dicionário Brasileiro de Ciências Ambientais, os resíduos sólidos são classificados como:

Todo e qualquer refugo, sobra ou detrito resultante da atividade humana, excetuando dejetos e outros materiais sólidos; pode estar em estado sólido ou semi-sólido. Os resíduos sólidos podem ser classificados de acordo com sua natureza física (seco ou molhado), sua composição química (orgânico e inorgânico) e sua fonte geradora (domiciliar, industrial, hospitalar, etc.). Uma classificação que se sobrepõe a todas as demais é aquela que considera os ricos potenciais dos resíduos ao ambiente, dividindo-os em perigosos, inertes e não inertes conforme a NBR 10.004 (LIMA & SILVA et al. 2002, p. 204).

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004), o lixo é definido como restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis, sendo apresentado em qualquer estado e não ser passível de tratamento. Os resíduos sólidos podem ser classificados de diversas maneiras, sendo comumente utilizada a classificação quanto aos riscos potenciais de contaminação do meio ambiente e quanto à natureza ou origem.

Segundo Cunha Júnior (2005, p.8), resíduos sólidos são classificados como: “materiais resultantes do processo de produção, transformação, utilização ou consumo, oriundos de atividades humanas, de animais, ou resultante de fenômenos naturais, cuja destinação deverá ser ambientalmente e sanitariamente adequada”.

Quanto aos riscos potenciais de contaminação do meio ambiente, de acordo com a NBR 10.004 da ABNT (2004), os resíduos sólidos podem ser classificados em:

a) resíduos classe I – Perigosos: possuem características com a inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, podendo apresentar riscos à saúde pública, provocando ou contribuindo para um aumento de mortalidade ou incidência de doenças ou apresentar efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.

b) resíduos classe II – Não perigosos: podem ser não inertes (classe II A), que são aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I - Perigosos ou de resíduos classe II B – Inertes. Os resíduos classe II A, possuem propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. No entanto os resíduos inertes (classe II B) são quaisquer resíduos que em

contato com a água em temperatura ambiente, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto de cor, turbidez, dureza e sabor.

Ao se realizar a caracterização dos resíduos sólidos, a origem é o principal elemento a ser levado em consideração. Segundo Monteiro *et al.* (2001) de acordo com este critério, os diferentes tipos de lixo podem ser agrupados em cinco classes, a saber:

- Lixo doméstico ou residencial: são aqueles oriundos das residências e compostos basicamente por restos de alimentos, embalagens plásticas, de metal, de vidro, de papel e de papelão, jornais, revistas etc.;

- Lixo comercial: são aqueles que incluem os resíduos originados em escritórios, hotéis, lojas, cinemas, teatros, mercados, terminais, etc., e são compostos basicamente por papel, papelão e embalagens em geral;

- Lixo público: são aqueles resultantes da limpeza de vias públicas, praças e jardins, compostos principalmente por papéis, embalagens, restos de cigarros, folhagens e sedimentos diversos, geralmente estão presentes nos logradouros públicos, também aqueles descartados irregular e indevidamente pela população, como entulho, bens considerados inservíveis;

- Lixo domiciliar especial: Nesse grupo estão compreendidos os entulhos de obras, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e pneus. Os entulhos de obra, também conhecidos como resíduos da construção civil, só estão enquadrados nesta categoria por causa da grande quantidade de sua geração e pela importância que sua recuperação e reciclagem vêm assumindo no cenário nacional;

- Lixo de fontes especiais: resíduos que, em função de suas características peculiares, passam a merecer cuidados especiais em seu manuseio, acondicionamento, estocagem, transporte ou disposição final, destacam-se o lixo industrial, radioativo, de portos, aeroportos e terminais rodo ferroviários, agrícolas e resíduos de serviço de saúde.

Destinação final de resíduos sólidos urbanos

A gestão dos resíduos sólidos é considerada um dos setores do saneamento básico, contudo o setor ainda é bastante deficiente, não somente pela escassez de recursos financeiros e investimentos, mas também pela pouca importância que é dada por parte do poder público (MONTEIRO *et al.* 2001).

A limpeza urbana é um desafio para os municípios brasileiros, pois consiste não apenas em remover os resíduos das vias e logradouros públicos, mas sim em dar um destino final adequado ao lixo gerado. Na maioria das vezes, isso não acontece, pois o sistema de limpeza urbana não hesitará em relegar a disposição final para segundo plano, dando prioridade à coleta e limpeza pública. Essas são operações mais visíveis pela população, contudo ao se dar uma destinação final inadequada, muitas pessoas não se sentirão diretamente incomodadas, fato este que não gerará pressão por parte da população (MONTEIRO *et al.* 2001).

Segundo Schalch *et al.* (2005), para a aplicação de um modelo de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos eficaz é necessário conhecer as diferentes formas de tratamento e destinação final, sendo que o tratamento não constitui um sistema de destinação final completo ou definitivo, pois sempre haverá um remanescente que não pode ser aproveitado.

No Brasil a principal forma de disposição final de resíduos são os lixões a céu aberto. O Plano Nacional de Resíduos Sólidos tem como uma de suas diretrizes a eliminação de lixões e aterro controlados até o ano de 2014 e a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, bem como a recuperação das áreas impactadas e o estabelecimento de programas de monitoramento (BRASIL, 2011).

Resíduos sólidos no ambiente urbano e planejamento ambiental urbano

Um dos fatores que contribuem para a destinação inadequada dos resíduos sólidos na cidade são os vazios urbanos. Provocados em grande parte pela especulação imobiliária, esses lotes ou terrenos são vistos pela população como uma forma fácil e que não acarreta nenhum tipo de custo para destinação de seus resíduos sólidos.

Segundo Campos Filho (2001), os imóveis urbanos correspondem a uma categoria de investimento altamente seguro, pois eles raramente se depreciam e na maioria das vezes o que acontece é a valorização, por meio de investimentos públicos, como melhoria da infra-estrutura e serviços urbanos. Assim, esse ganho advindo de uma melhoria pública é aquele que se classifica como especulativo, visto que não derivou de investimento do proprietário, mas da coletividade.

Dessa forma, os vazios urbanos são vistos pelos seus proprietários como investimentos futuros e sem nenhum tipo de custo para mantê-lo, pois na maioria das vezes, não investem na mais básica infra-estrutura como muro, tela, ou limpeza periódica, deixando-os muitas vezes, abertos sem nem um cuidado, passando a serem vistos pela vizinhança como um local fácil, perto e cômodo

para destinar quaisquer tipos de resíduos. Esse lixo acumulado nos vazios urbanos, por sua vez, favorece a proliferação de doenças como a dengue e o calazar (leishmaniose visceral), expondo a população a riscos biológicos (TAUIL, 2002; GONTIJO & MELO, 2004). De acordo com Tauil (2001):

O saneamento básico, particularmente o abastecimento de água e a coleta de lixo, mostra-se insuficiente ou inadequado [...]. [...] Associada a esta situação, o sistema produtivo industrial moderno, que produz uma grande quantidade de recipientes descartáveis, entre plásticos, latas e outros materiais, cujo destino inadequado, abandonados em quintais, ao longo das vias públicas, nas praias e em terrenos baldios, também contribui para a proliferação dos insetos transmissores [...] (p. 100).

Ainda existe outro fator preponderante, com o crescimento das cidades e a concentração de renda em poucas parcelas da população, os vazios urbanos no centro provocam uma elitização do espaço urbano, empurrando a população de baixa renda para zonas periféricas da cidade, zonas onde é possível adquirir um lote ou terreno por um valor mais em conta, por serem essas áreas menos valorizadas do ponto de vista imobiliário, acabando por afastar ainda mais a família pobre de serviços públicos básicos de melhor qualidade. Visto que todos esses serviços são pensados e implementados primeiro nas zonas centrais da cidade.

Desse modo, aquelas cidades que, num esforço gigantesco, procuram, com seus poucos recursos, levar infra-estrutura de

serviços urbanos e equipamentos comunitários à periferia são obrigadas a estendê-los muito mais do que seria necessário, caso não houvesse, ou houvesse, terrenos baldios em quantidade razoável (Campos Filho, 2001, p. 52).

Ainda segundo Campos Filho (2001), estima-se que mais da metade do espaço urbano no Brasil, em se tratando das médias e grandes cidades, está vazio, fazendo com que o cidadão que nela vive, ande em média o dobro das distâncias que deveria andar, caso esses vazios não existissem.

Todos esses fatores demonstram que a questão ou problemática dos resíduos sólidos está interligada com outras esferas, tais como as características da urbanização, a qualidade do planejamento e da gestão das cidades, além de aspectos culturais, hábitos de consumo e educação dos cidadãos.

Silva & Liporone (2011) realizaram um estudo sobre a disposição irregular de resíduos sólidos na cidade de Uberlândia – MG e constataram que o gerenciamento dos resíduos urbanos apresenta muitos desafios, pois há uma considerável quantidade de resíduos dispostos irregularmente, o que vem ocasionando impactos no meio ambiente, diminuindo a qualidade de vida, causando desvalorização imobiliária, proliferação de doenças, impacto visual e contaminação ambiental.

De acordo com Mucelin & Bellini (2008), a cultura de um povo ou comunidade caracteriza a forma do uso do ambiente, que implicam na geração de resíduos sólidos bem como no seu tratamento e disposição final, sendo que a destinação final inadequada gera intensas agressões no meio urbano, além de afetar regiões não urbanas.

ÁREA DE ESTUDO

A cidade de Palmas, capital do Estado do Tocantins, situa-se na região Norte do Brasil. Localiza-se a uma latitude 10°12'46" sul e a uma longitude 48°21'37" oeste, estando à margem direita do Rio Tocantins e a uma altitude de 260 metros. A declividade na área urbana varia entre 0 e 10%, com predominância de valores abaixo de 5% (PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS, 2002).

Sua população, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) são de 228.332 habitantes, ocupando uma área territorial de 2.218,937 km² e com uma densidade demográfica de 102,90 hab/km². É a mais nova das cidades planejadas no Brasil, fundada em 20 de Maio de 1989, porém foi apenas no dia 1 de Janeiro de 1990 que Palmas se tornou oficialmente a capital do Tocantins, pois na época de sua fundação, não havia instalações para abrigar as repartições do Governo do Tocantins (PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS, 2002).

A cidade foi projetada para abrigar 1.200.000 habitantes, de acordo com o plano original (LIRA, 1995). Segundo Souza (2010, p.168): “o descompasso entre a cidade planejada e a cidade real, por sua vez, conduziu a um parcelamento exagerado do solo urbano, muito além da demanda local por imóveis urbanizados, o que incentivou a prática da especulação”.

Assim, a prática especulativa contribuiu para existência de inúmeros vazios urbanos que estão presentes, com diferentes intensidades em praticamente toda a cidade.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Foram realizadas visitas aos órgãos públicos responsáveis pelo sistema de coleta e destinação final do lixo na cidade de Palmas-TO, a Delta Ltda., responsável pela coleta e transporte dos resíduos, e a Agência de Serviços Públicos (AGESP), que realiza a operação e controle do Aterro Sanitário de Palmas bem como os demais processos de gerenciamento de resíduos sólidos. Essas instituições forneceram dados quantitativos sobre a quantidade de lixo gerada diariamente, assim como os diferentes tipos de resíduos que podem ser encontrados.

Para a definição das quadras amostrais foram utilizados dados censitários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), usando como critério a quantidade de habitantes. Essa escolha ocorreu no sentido de averiguar as possíveis relações entre os aspectos demográficos e a disposição irregular de resíduos sólidos. Foram pesquisadas oito quadras na área urbana de Palmas, tendo sido escolhidas quatro quadras mais populosas e quatro quadras menos populosas, observando-se a proporcionalidade entre as porções Norte e Sul da cidade, segundo o Censo 2010. Na porção Norte, foram pesquisadas as quadras 305-Norte e 307-Norte, sendo as mais populosas, e as quadras 103-Norte e 106-Norte, sendo as menos populosas. Na porção Sul foram pesquisadas as quadras 403-Sul e 1106-Sul, sendo as mais populosas, e as quadras 1103-Sul e 712-Sul, sendo as menos populosas.

Todavia, de modo ilustrativo, serão apresentados neste artigo os resultados de quatro quadras, sendo duas na porção norte (106-Norte e 307-Norte) e duas na porção sul (712-Sul e 1103-Sul). A escolha das quatro quadras selecionadas se deu de maneira ilustrativa, pois demonstra de modo mais claro a relação

entre a disposição irregular de resíduos e o número de vazios urbanos. Tal relação foi averiguada já no trabalho de campo, mostrando-se mais nítida do que a relação entre número de habitantes e disposição irregular de resíduos sólidos, esta inicialmente definida como principal hipótese da pesquisa. A distribuição espacial das quatro quadras escolhidas pode ser observada na **Figura 1**.

A pesquisa foi realizada por meio da observação direta percorrendo todas as alamedas das quadras 103-Norte, 106-Norte, 305-Norte, 307-Norte, 403-Sul, 712-Sul, 1103-Sul e 1106-Sul. A coleta de dados foi baseada na aplicação de fichas de campo, por meio das quais foi possível descrever e classificar, em cada ponto, os diferentes tipos de resíduos encontrados, o tipo de resíduo predominante, sua localização com base em pontos de GPS (Sistema de Posicionamento Global) e o registro fotográfico.

Também foram utilizadas fichas para avaliação das quadras, com base em informações sobre a infra-estrutura do local, uso e ocupação do solo, e características das edificações. O trabalho em campo ocorreu no segundo semestre de 2011 tendo a duração de 10 dias, com 80 horas em campo no total, tendo sido trabalhado em média 8 horas por dia.

Após a coleta de dados, foi realizada a sua tabulação e quantificação, utilizando a planilha eletrônica Microsoft Excel®, com aplicação da estatística descritiva fazendo uso de porcentagens para apresentação das informações encontradas no trabalho em campo. Posteriormente, realizou-se a representação dos dados por meio da elaboração de tabelas e gráficos para auxiliar na interpretação e análise dos resultados.

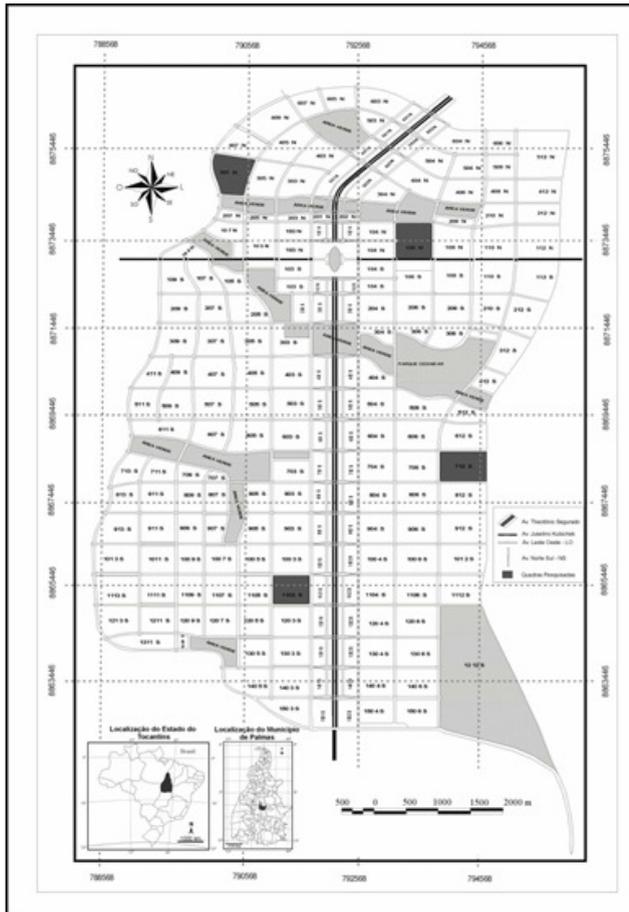


Figura 1. Localização das quadras amostrais distribuídas nas quatro regiões na Cidade de Palmas (Org.: Elisângela M. de Carvalho, 2012; Fonte: PREFEITURA DE PALMAS, 2002).

Os gráficos de ocorrência demonstram os tipos de materiais que possuem uma maior frequência de aparecimento, bem como os gráficos de predominância caracterizam-se por representar os tipos de materiais que se apresentam em maior quantidade, ou seja, os que foram mais predominantes nos pontos de disposição irregular de resíduos sólidos.

Para a elaboração dos mapas, no intuito de representar a distribuição espacial dos dados, foram utilizadas imagens de satélite de alta resolução, disponibilizadas na internet por meio do software Google Earth®. No ambiente do próprio software foram introduzidos os pontos onde os resíduos sólidos foram localizados, a partir do sistema de coordenadas geográficas.

No intuito de determinar os percentuais de lotes vazios em cada quadra, foram realizadas contagens a partir das plantas disponibilizadas pela Prefeitura Municipal de Palmas, referentes à ocupação territorial na área urbana. Desse modo, foi possível determinar o número de lotes ocupados e desocupados, obtendo-se um valor percentual de vazios urbanos.

Para a determinação da relação existente entre o número de pontos de disposição irregular de resíduos sólidos encontrados e as variáveis de população, percentual de vazios urbanos e renda familiar nas quadras foram utilizadas diferentes estratégias. Com relação às duas primeiras variáveis, empregou-se o índice de correlação de Pearson, por meio do software Microsoft Excel®, uma vez que se dispunha de valores exatos definidos para cada quadra.

Segundo Galvani (2005, p.182), o método de Pearson é definido como: “O coeficiente de correlação (R) é uma medida do grau de associação linear entre duas variáveis. Varia de -1 a 1. Quando zero significa correlação nula e quando 1 ou -1, correlação perfeita entre as variáveis”. Assim, o coeficiente de correlação de Pearson, mede o grau de correlação entre duas variáveis.

Com relação a última variável (renda familiar), a relação foi estabelecida de modo qualitativo, uma vez que os dados obtidos não consistiam em médias de renda por quadra, mas por unidade habitacional (através do documento “Mapa

das informações socioeconômicas – faixa de renda familiar”, da Prefeitura Municipal de Palmas-TO). Isso nos forneceu apenas uma noção geral de cada quadra (portanto, qualitativa), e não valores exatos (média de renda da quadra).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quadra 307-Norte

A quadra 307-Norte teve sua ocupação territorial a partir do ano de 1995. As pessoas que ocuparam essa área também participaram do processo de construção da capital. Com uma população de 5659 habitantes, em um total de 1786 domicílios, segundo dados do censo demográfico realizado pelo IBGE em 2010.

Em relação às características do local, as residências são unifamiliares possuindo um padrão de construção considerado em sua maioria baixo e com estado de conservação baixo. A infra-estrutura do local possui rede de água, energia, serviço de coleta de lixo, iluminação pública, transporte coletivo e pavimentação na maioria de suas vias, porém ainda sofre com a falta de esgotamento sanitário. Foram encontrados resíduos sólidos em 29 pontos.

Os tipos de resíduos sólidos encontrados na quadra serão apresentados por meios de gráfico e tabela. O gráfico indica o percentual de ocorrência de cada tipo de resíduo na totalidade (100%) dos pontos de disposição irregular de resíduos sólidos encontrados na quadra, isto é, procura responder à pergunta: que tipos de resíduos estão presentes nos pontos? Já a tabela indica a predominância de cada tipo de resíduo no total (100%) dos pontos de disposição irregular, ou seja, está relacionada ao questionamento: que tipo de resíduo predomina nos pontos?

Conforme o gráfico da **Figura 2**, plástico com 96,3%, papel 93,1%, podas 55,2% e metal com 51,7% estão presente na maioria dos pontos de disposição irregular de resíduos sólidos encontrados. Materiais como vidro, material de construção civil, borracha, madeira e outros também foram encontrados na quadra.

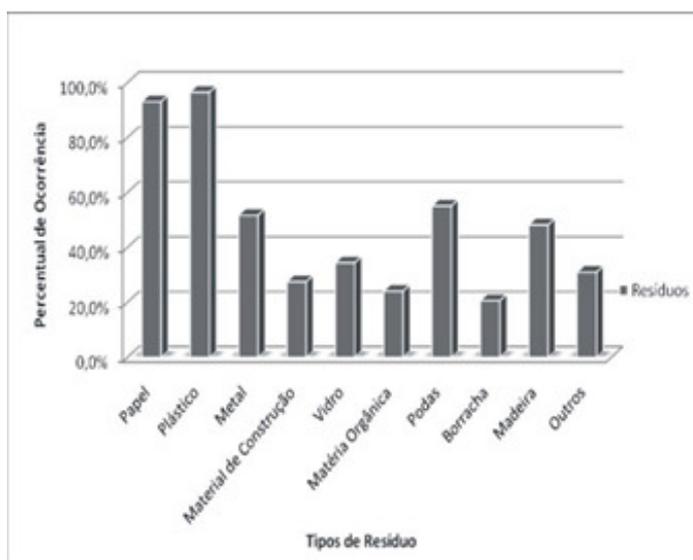


Figura 2. Gráfico da ocorrência de resíduos encontrados na quadra 307-N.

Dentre todos os resíduos encontrados, as podas predominam em 62% dos pontos, material de construção civil predomina em 17% dos pontos, e madeira predomina em 10% dos pontos, conforme dados apresentados na **Tabela 1**.

Os principais locais de disposição irregular de resíduos sólidos encontrados na quadra 307-Norte foram em áreas públicas e calçadas. A região apresenta uma alta taxa de ocupação territorial e boa parte da população possui renda

familiar entre R\$ 720,00 a R\$1440,00.

A **Tabela 2** mostra os pontos mais significativos de disposição irregular de resíduos sólidos encontrados na quadra 307-Norte, bem como sua descrição e distribuição espacial. A **Figura 3** mostra a imagem da distribuição espacial do total de pontos de disposição irregular de resíduos sólidos encontrados na mesma quadra.

Tabela 1. Predominância dos tipos de resíduos encontrados na quadra 307-N.

Tipo de Resíduo	Predominância
Material de Construção	17%
Poda	62%
Madeira	10%
Papel	4%
Plástico	4%
Vidro	3%
Metal, borracha, matéria orgânica	0%
Total	100%

Tabela 2. Demarcação e descrição dos principais Pontos de Disposição Irregular de Resíduos encontrados na quadra 307- N

Quadra 307-Norte			
Ponto	Descrição PDIR	LAT S	LONG W
137	Papel, plástico, metal vidro, madeira, matéria orgânica e material de construção.	10° 09' 51,6"	48°20' 52,4"
143	Papel, plástico, podas vidro, metal material de construção, outros	10° 09' 50,9"	48°20' 56,1"
153	Papel, plástico, podas	10° 10' 04,6"	21' 05,9"
158	Papel, plástico, podas vidro	10° 10' 00,2"	48°20' 52,7,4"



Figura 3. Síntese da Quadra 307-N.

Quadra 106-Norte

A quadra 106-Norte está localizada na porção nordeste de Palmas, foi ocupada a partir de 1990, sendo uma das primeiras áreas povoadas na cidade. Conta hoje com 1520 pessoas que residem em 578 domicílios. Em relação às características dos imóveis, a maioria é formada por residências com ótimo estado de conservação e com alto padrão de construção.

A infra-estrutura do local não dispõe de coleta de esgoto sanitário; falta iluminação em alguns locais, o fornecimento de água é feito pela rede pública de distribuição, as vias são pavimentadas e contam com serviços de limpeza urbana e coleta de lixo. Durante a pesquisa em campo, foi possível identificar um total

de 27 pontos de disposição irregular de resíduos sólidos. Os tipos de resíduos encontrados e predominantes são apresentados na **Figura 4** e na **Tabela 3**.

Conforme a **Figura 4**, o papel está presente na maioria dos pontos de disposição irregular encontrados com um percentual de 88,89%, seguido do plástico com

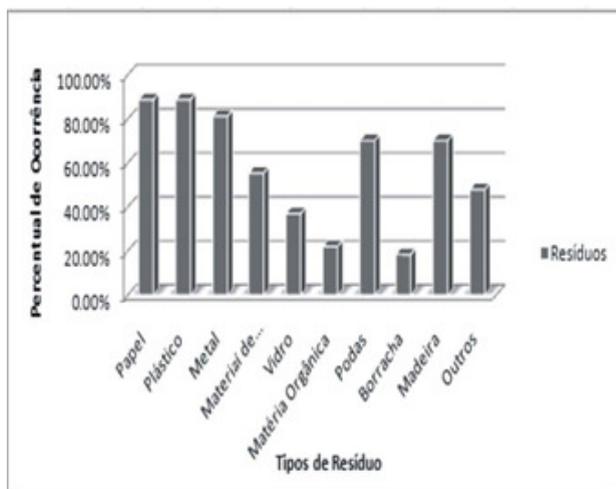


Figura 4. Gráfico da ocorrência de resíduos encontrados na quadra 106- N.

Tabela 3. Predominância dos tipos de resíduos encontrados na quadra 106-N .

Tipo de Resíduo	Predominância
Material de Construção	22%
Poda	56%
Madeira	11%
Plástico	7%
Papel, metal, borracha, mat. orgânica, vidro	4%
Total	100%

88,87% e metal com 81,48%, também observou-se uma alta ocorrência para podas. Outros tipos de resíduos encontrados foram vidro, resíduos de construção civil, lixo orgânico, borracha, restos de móveis, como guarda-roupas e armários,

caixa de água e peças de automóveis.

Em relação à predominância, observada por tipo de resíduos, apresentada na **Tabela 3**, destacam-se as podas que foram encontradas em maior quantidade com cerca de 55,56% seguido dos resíduos da construção civil com 22,22%, e madeira com 11,11%.

Podemos notar que nessa quadra também foram encontrados, em sua maioria, pontos de disposição irregular de resíduos em lotes vazios e calçadas sem pavimentação e finais de ruas, cabe também ressaltar que mesmo a região possuindo um alto padrão sócio-econômico e uma baixa densidade populacional, existe uma grande quantidade de lixo disposto irregularmente. Em termos de renda familiar, a região apresenta média acima de R\$ 2000,00, sendo uma das das regiões com um dos mais altos padrões financeiros.

A **Tabela 4**, mostra a demarcação e a descrição dos pontos mais significativos de disposição irregular de resíduos sólidos encontrados na 106-Norte, e sua distribuição espacial. A **Figura 5** mostra a distribuição espacial do total de pontos de disposição irregular de resíduos sólidos encontrados na quadra.

Tabela 4. Demarcação e descrição dos principais Pontos de Disposição Irregular de Resíduos encontrados na quadra 106- N

Quadra 106-Norte			
Ponto	Descrição PDIR	LAT S	LONG W
25	Papel, plástico, metal, material de construção, podas, madeira	10° 11'00,2"	48°19'23,7"
33	Papel, plástico, metal e podas	10° 11'00,2"	48°19'23,3"
38	Papel, plástico, metal, material de construção, vidro, poda, borracha e madeira	10° 10'40,4"	48°19'28,1"
47	Papel, plástico, metal e madeira	10° 10'57,9"	48°19'11,9"



Figura 5. Síntese da Quadra 106-N.

Quadra 1103-Sul

O processo de ocupação territorial da 1103-Sul, não é muito diferente do que ocorreu com as demais áreas da cidade de Palmas. Iniciou a partir do ano de 1995 com população oriunda de diversas partes do próprio estado e país, os quais também participaram do processo de construção e desenvolvimento da cidade. Segundo IBGE (2010), a quadra apresenta população de 1117 habitantes e um total de 413 domicílios.

As residências são unifamiliares, possuindo um padrão de construção

considerado alto com estado de conservação nova. Alguns serviços públicos já foram implantados na quadra como rede de água, energia, coleta de lixo, iluminação pública e transporte coletivo. No entanto, alguns dos principais como, esgoto sanitário e pavimentação asfáltica ainda não. O número total de pontos de disposição irregular encontrados nesta quadra foi de 48 pontos.

A quadra 1103-Sul, como muitas outras, sofre pelo não cumprimento da primeira etapa do projeto inicial de ocupação da capital, que previa ocupação inicialmente de toda região Sul de forma ascendente a partir do centro político administrativo e econômico da cidade. Mas o processo de ocupação tem ocorrido de forma desordenada e isso tem provocado muitos espaços vazios dentro das quadras.

Aliado a esse fator se encontra o processo de má distribuição espacial, causando muitas áreas desabitadas na cidade. Isso pode favorecer a deposição inadequada de diversos tipos de lixo produzidos pela população local nesses espaços vazios. Andrade *et al.* (2006 p. 23-24.) dizem que as causas são a lógica imobiliária, que aumenta o preço da terra dentro da área urbana da cidade e os loteamentos em desacordo com o Estatuto das Cidades.

A **Figura 6** e a **Tabela 5** ilustram os principais tipos de resíduos sólidos encontrados irregularmente na quadra.

No gráfico da **Figura 6**, papel e plástico ocorrem na maioria dos pontos encontrados, com um percentual para ambos de 95,8%, seguidos de metal, com 91,7%. Há ainda uma grande incidência de resíduos oriundos da construção civil, com 81,3%, podas, com 79,2%, e madeira, com 68,8%. Também foram encontrados nesta quadra: vidro, matéria orgânica e borracha.

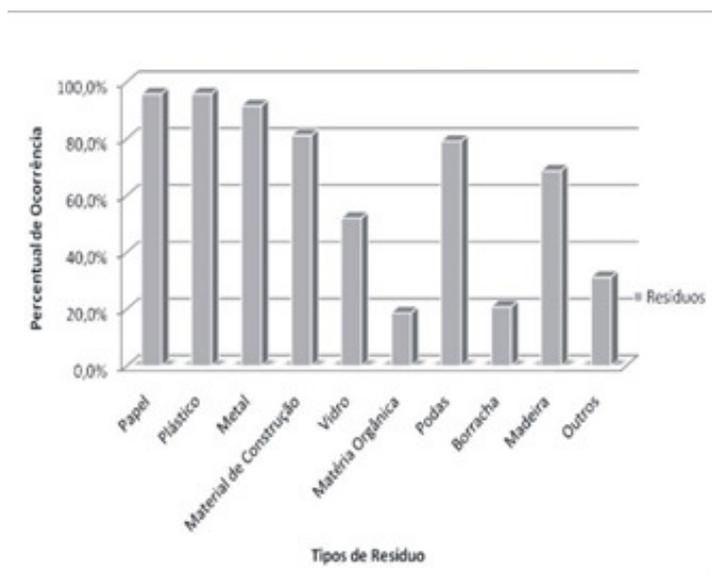


Figura 6. Gráfico da ocorrência de resíduos encontrados na quadra 1103-S.

Tabela 5. Predominância dos tipos de resíduos encontrados na quadra 1103-S.

Tipo de Resíduo	Predominância
Material de Construção	47%
Poda	35%
Madeira	8%
Papel	4%
Plástico	4%
Metal, borracha, vidro, mat. orgânica	2%
Total	100%

Ocorreu predominância por tipo de resíduo observado, como é possível verificar na **Tabela 5**, de: material de construção civil com 47% e podas com 35%. Os pontos principais de disposição de resíduos sólidos variaram de lotes

vazios para deposição em pontos específicos nas alamedas da quadra. O percentual de resíduos de construção civil pode ter relação com o número crescente de construções presente na quadra. Dentre as quadras pesquisadas, a quadra 1103-Sul foi a que apresentou o maior número de pontos de disposição irregular de resíduos sólidos (48 pontos), devido a falta de pavimentação e a quantidade de espaços vazios encontrados no local, fatores esses que aliados aos hábitos da população local, favorecem a prática inadequada do descarte de lixo em áreas impróprias.

A renda familiar dos domicílios cadastrados apresenta renda variando entre R\$ 720,00 e R\$2.000,00. Muitas famílias apresentam renda familiar entre R\$ 720,00 a R\$ 1440,00 e algumas apresentam renda entre R\$ 1.440,01 a R\$ 2.000,00.

A **Tabela 6**, demonstra a demarcação e a descrição dos pontos de disposição irregular de resíduos nesta quadra. Já a **Figura 7**, mostra a distribuição espacial do total de pontos de disposição dos resíduos sólidos encontrados nessa área.

***Tabela 6.** Demarcação e descrição dos principais Pontos de Disposição Irregular de Resíduos na quadra 1103-S.*

Quadra 1103-Sul			
Ponto	Descrição PDIR	LAT S	LONG W
173	Papel, plástico, material de construção, madeira	10° 15' 03,8"	48°20' 07,0"
178	Papel, material de construção, metal	10° 15' 17,1"	48°20' 14,6"
180	Papel, plástico, isopor, poda	10° 15' 16,9"	48°20' 32,7"
193	Papel, plástico, vidro, poda	10° 15' 11,5"	48°20' 28,5"



- ☆ Pontos de disposição irregular de resíduos sólidos mais significativos
- Pontos de disposição irregular de resíduos sólidos

Figura 7. Síntese da Quadra 1103-S.

Os principais tipos de lixos irregulares encontrados na quadra 1103-Sul são oriundos de material de limpeza urbana, e material de construção civil. Com relação aos de limpeza urbana, os tipos resíduo mais comuns são: papel, plástico, isopor, podas, metal e vidro. Nos de construção civil se encontrou madeira, restos de tijolos, sacos de cimento e metal como latas de tintas vazias.

Quadra 712-Sul

A quadra 712-Sul foi ocupada a partir do ano de 1993, conta atualmente com 855 habitantes e um total de 306 domicílios, segundo dados demográficos do IBGE, referentes ao ano de 2010. Quanto à infra-estrutura, a quadra necessita de algumas melhorias, como a coleta do esgoto sanitário, uma vez que seus imóveis não são atendidos pela rede pública.

Esta quadra também sofre com a falta de iluminação pública em alguns logradouros. O fornecimento de água é feito pela rede pública de distribuição, todas as vias são pavimentadas e conta com serviços de limpeza urbana e coleta de lixo regular.

Quanto ao uso e ocupação do solo, os imóveis são em sua maioria residenciais unifamiliares de famílias com rendas que variam de R\$ 240,00 a R\$ 2000,00. Os imóveis apresentam um padrão de construção baixo. Com levantamento da pesquisa em campo, foram encontrados 15 pontos de disposição irregular de resíduos sólidos, representados no gráfico 4 e na tabela 4.

O gráfico de ocorrência de resíduos encontrados na quadra 712-S demonstra que o papel e a madeira estão presentes em 93,3% da ocorrência de pontos encontrados, seguidos do plástico em 86,7%, do metal em 80%, do vidro e da poda em 73,3% dos pontos identificados (**Figura 8**). Também existe ocorrência significativa de outros materiais, como o material de construção civil, matéria orgânica e borracha.

Em relação à predominância de materiais nos pontos encontrados, conforme demonstrado na **Tabela 7**, os resíduos de construção civil representam maioria,

com 46,67%, seguidos da madeira, com 26,67%, da poda, com 20% e do papel, com 6,67%.

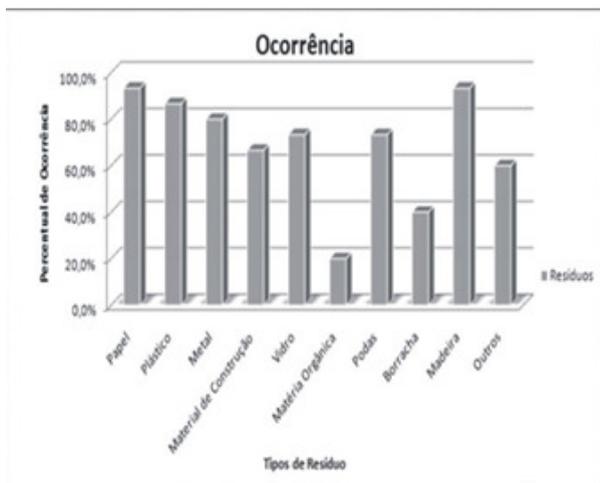


Figura 8. Ocorrência de resíduos encontrados na quadra 712-S

Tabela 7. Predominância dos tipos de resíduos encontrados na quadra 712-S

Tipo de Resíduo	Predominância
Material de Construção	46%
Poda	20%
Madeira	27%
Papel	7%
Metal, plástico, vidro, borracha, mat. orgânica	0%
Total	100%

Nessa quadra, assim como naquelas descritas anteriormente, os pontos de disposição irregular de resíduos sólidos estão localizados, em sua maioria, em lotes vazios, calçadas sem pavimentação e no canteiro central das vias. A **Tabela 8** mostra a demarcação e a descrição dos principais pontos de disposição irregular

de resíduos sólidos encontrados na quadra 712-Sul. Já a **Figura 9**, traz a imagem do total de pontos de disposição irregular de resíduos sólidos encontrados e sua distribuição espacial na quadra.

Tabela 8. Demarcação e descrição dos principais Pontos de Disposição Irregular de Resíduos encontrados na quadra 712-S

Quadra 712-Sul			
Ponto	Descrição PDIR	LAT S	LONG W
123	Papel, plástico, metal, material de construção, vidro, poda, matéria orgânica, madeira	10° 13'38,8"	48°18'58,6"
126	Papel, plástico, madeira, metal, vidro	10° 13'35,5"	48°18'59,6"
121	Papel, plástico, metal, matéria orgânica, madeira, borracha	10° 13'39,2"	48°18'46,4"
124	Papel, plástico, metal, material de construção, vidro, poda, madeira	10° 13'39,2"	48°19'03,3"



☆ Pontos de disposição irregular de resíduos sólidos mais significativos

○ Pontos de disposição irregular de resíduos sólidos

Figura 9. Síntese da Quadra 712-S.

A **Tabela 9** apresenta o número de habitantes, o percentual de vazios urbanos por quadra, o percentual do número de pontos por quadra, índice de correlação de vazios urbanos e pontos de disposição e índice de correlação – número de habitantes e pontos de disposição. Permite, pois, apresentar uma ideia global de todos os atributos verificados para o conjunto de quadras pesquisadas.

Tabela 9. Síntese das quadras pesquisadas.

Quadra	Número de habitantes	Percentual de vazios urbanos	Número de pontos encontrados por quadra	Percentual do número de pontos por quadra	Índice de Correlação de vazios urbanos e pontos de disposição	Índice de correlação número de habitantes e pontos de disposição
307- N	5659	6%	29	24,40%	0,862917	0,00482
106- N	1520	17,70%	27	22,70%		
1103-S	1177	78,20%	48	40,30%		
712-S	855	13,50%	15	12,60%		
Total	9211	-	119	100%		

Todos esses exemplos mostram que a questão da disposição irregular de resíduos sólidos na área urbana de Palmas-TO, está mais relacionada com as questões dos vazios urbanos do que com a questão do número de habitantes, pois o índice de correlação foi bem superior àquele calculado para a relação entre pontos de disposição irregular e o número de habitantes.

Segundo Bazzoli (2007), a cidade de Palmas-Tocantins, apresenta um alto índice de retenção fundiária de caráter essencialmente especulativo, sendo que esses vazios urbanos causam um elevado custo de urbanização pela necessidade de implantação e manutenção da infra-estrutura, equipamentos e serviços públicos, em locais distantes, pois a população não possui condições de adquirir lotes nas áreas centrais da cidade, favorecendo assim o crescimento urbano

desordenado.

De acordo com Veiga (2011), conhecer os processos que envolvem o ambiente urbano é importante para se planejar e gerenciar o território, visando à minimização dos impactos nos ecossistemas urbanizados.

A adequada destinação de resíduos é um dos grandes desafios enfrentados hoje no setor de saneamento. A cidade de Palmas, apesar de ser a mais nova capital do Brasil e poder contar com um planejamento prévio antes de sua criação sofre com as mesmas dificuldades encontradas em grandes centros urbanos brasileiros.

O crescimento populacional, o aumento na geração de lixo e a disposição inadequada, aliado a fatores como o excesso de vazios urbanos que surgem das práticas de especulação imobiliária, favorecem o aparecimento de problemas ambientais. Assim, neste trabalho, pode-se notar o grande número de pontos de disposição irregular de resíduos, oriundos da prática corriqueira de descartar aquilo que se considera inservível em áreas desocupadas, pois ainda prevalece a ideia de que cabe apenas ao poder público, principalmente o municipal, a destinação adequada dos resíduos sólidos em seu território.

Nesse sentido, a existência de pontos irregulares de disposição de resíduos sólidos encontrados nas quadras pesquisadas possui ligação com os processos de ocupação do solo na capital e seu gerenciamento imobiliário. Fato esse estimulado pelo não cumprimento, desde a criação da cidade, do planejamento de ocupação da área urbana, que previa ocupação inicial da porção central em direção às demais porções, em especial a porção sul.

Os principais tipos de lixos encontrados irregularmente nos espaços vazios variam desde material de construção a papel, plástico, poda, madeira, vidro e material orgânico. As consequências desses fatores para população podem ser diversas, desde poluição visual pela falta de limpeza desses espaços, como pelo surgimento de problemas relacionados à saúde, em especial nas populações circunvizinhas a esses locais.

Durante a realização do trabalho em campo, através da observação direta, não foi possível notar uma preocupação por parte dos moradores e comerciantes quanto à responsabilidade de destinação final de seus resíduos, causando assim danos de ordem ambiental, social, de saúde pública, e até mesmo de estética paisagística, causados pelo excesso de lixo espalhados pelas ruas. Como partes desses materiais estão presentes em quadras que possuem galerias de drenagem pluvial, muitos dos resíduos sólidos encontrados podem atingir esses espaços e provocar transtornos à população mediante entupimento de bocas de lobos, agravando os alagamentos em períodos chuvosos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme discutido neste trabalho, os vazios urbanos, eminentemente vinculados à especulação imobiliária, contribuem para uma série de problemas na cidade, dentre elas a questão da disposição irregular dos resíduos sólidos. Essa característica foi demonstrada pela existência de um maior número de pontos de disposição irregular de resíduos sólidos nas quadras com maior número de terrenos desocupados, dentre aquelas pesquisadas. Nesse sentido, pode-se deduzir que os moradores vêm nesses vazios locais propícios para o descarte de materiais indesejados, de natureza variada.

Por esse motivo, a existência dos vazios urbanos, por si só, não pode explicar totalmente o problema tratado neste trabalho, uma vez que este depende dos hábitos da população e da sua percepção sobre o espaço urbano e a vida coletiva. É a percepção dos habitantes que caracteriza a forma como o meio ambiente vem sendo usado. Isso acontece a despeito das informações sobre os problemas gerados pela disposição irregular de resíduos, visto que frequentemente são veiculadas campanhas de orientação contra essa prática, como por exemplo, as campanhas de combate a doenças tropicais, especialmente em períodos chuvosos. Nesse sentido, o problema parece não estar relacionado à falta de informação, mas sim à questão dos hábitos e procedimentos adotados pela população em relação ao ambiente urbano.

Os problemas gerados pelo lixo possuem uma difícil solução, pois englobam a participação popular bem como investimentos em políticas públicas voltadas a esse setor. Grande parte das cidades brasileiras apresenta serviço de coleta que não contempla a segregação dos resíduos na fonte geradora (IBGE, 2006). Assim materiais sem utilidade são dispostos indiscriminadamente e desordenadamente em locais irregulares como lotes vazios, margens de estradas, fundos de vale, margens de lagos e rios (MUCELIN & BELLINI, 2008).

Por isso, não pretendemos esgotar aqui o tema tratado, considerando necessário um maior aprofundamento da investigação, seja por meio da ampliação das quadras verificadas ou por meio da inclusão de critérios subjetivos à pesquisa, no intuito de melhor compreender a motivação dos hábitos e da percepção dos moradores de Palmas em relação aos resíduos sólidos.

O aprofundamento desse tipo de pesquisa poderá oferecer mecanismos

mais eficazes para o poder público local melhor compreender a complexidade e a dinâmica das questões ambientais urbanas. Tal conhecimento, por sua vez, poderá implicar em melhores iniciativas nos campos do planejamento e da gestão ambiental urbana, culminando, em última instância, em resultados concretos quanto à qualidade de vida dos palmenses.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, A.G.; CARVALHO, D.; FERRÃO, E. B.; SILVA, G. M.; MARCIANO JUNIOR, J. M. (2006). *Relatório da leitura técnica e comunitária – gestão: o custo social da infraestrutura urbana na cidade de Palmas-TO*. Prefeitura Municipal de Palmas, 93p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. (2004). *NBR 10004. Resíduos sólidos – classificação*. Rio de Janeiro: ABNT, 77p. In: <http://www.aslaa.com.br/legislacoes/NBR%20n%2010004-2004.pdf>
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS – ABRELP (2010). *Panorama Nacional de Resíduos Sólidos*. São Paulo. In: http://www.abrelpe.org.br/panorama_apresentacao.php
- BAUDRILLARD, J. (1995). *A Sociedade de Consumo*. Lisboa: Edições 70, 213p.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. (2011). *Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Versão preliminar para consulta pública*. Brasília: MMA, 2011. In: <http://www.mma.gov.br>
- BAZOLLI, J.A. (2009). Efeito dos vazios urbanos no custo de urbanização da cidade de Palmas. *Revista Eletrônica de Geografia*. v.3, p.103-123, 2009. In: <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/estgeo/article/view/541/3308>.
- BLOOM, D. E. (2011). 7 Billion and Counting. *Science*. v. 333, p. 562-569. In: <http://www.sciencemag.org>

- CAMPOS FILHO, C. M. (2001). *Cidades brasileiras: seu controle ou o caos: o que os cidadãos devem fazer para a humanização das cidades no Brasil*. São Paulo: Studio Nobel, 141p.
- CUNHA JÚNIOR, N. B. (Org.). (2005). *Cartilha de gerenciamento de resíduos sólidos para construção civil*. Belo Horizonte: SINDUSCON, 38p.
- DIAS, J. A.; MORAIS FILHO, A. M. (2008). *Os resíduos sólidos e a responsabilidade ambiental pós-consumo*. Marília: edição dos autores, 100p. In: www.prsp.mpf.gov.br/marilia
- GALVANI, E. (2005). Sistematização de dados quantitativo. In: VENTURI, L. A. B. (Org.) *Praticando Geografia : técnicas de campo e laboratório*. São Paulo: Oficina de Textos, p. 175- 186.
- GONTIJO, C.M.F.; MELO, M.N. (2004). Leishmaniose Visceral no Brasil: quadro atual, desafios e perspectivas. *Rev. Bras. Epidemiol.* v. 7, n. 3, p. 338-349.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. (2010). *Censo demográfico*. In: <http://www.ibge.gov.br>
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. (2006). *Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2000: Limpeza Urbana e Coleta de Lixo*. Rio de Janeiro: IBGE. In: <http://www.ibge.gov.br>
- KRAN, F. S.; FERREIRA, F. P. M. (2006). Qualidade de vida na cidade de Palmas-TO. *Ambiente & Sociedade*, v. 9. n. 2, p. 1-33.
- LIMA E SILVA, P. P.; GUERRA, A. J. T., MOUSINHO, P.; BUENO, C.; ALMEIDA, F. G.; MALHEIROS, T. M. M.; SOUZA JÚNIOR, A. B. (2002). *Dicionário Brasileiro de Ciências Ambientais*. Rio de Janeiro: Thex, 252p.
- LIMA, M. Q. L. (1995). *Lixo: tratamento e biorremediação*. São Paulo: Hemus, 265p.
- LIRA, E. R. (2011). *A gênese de Palmas-Tocantins: a geopolítica de (re)ocupação territorial na Amazônia Legal*. Goiânia: Kelps, 248p.

- MONTEIRO, J. H. P. *et al.* (2001) *Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos*. Rio de Janeiro: IBAM, 204p.
- MUCELIN, C. A.; BELLINI, M. (2008) Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. *Sociedade e Natureza*, v.20, n.1, p.111-124.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS. Instituto de Planejamento Urbano de Palmas. (2002). *Caderno de Revisão do Plano Diretor de Palmas: Plano Diretor de Ordenamento Territorial*. Palmas-TO, 38p.
- RODRIGUES, A. (1998). *Produção e consumo do e no espaço: problemática ambiental urbana*. São Paulo: Hucitec, 193p.
- SANTOS, J. V. (2009). *A gestão dos resíduos sólidos urbanos: um desafio*. Tese (Doutorado em Direito do Estado), Faculdade de Direito do Largo São Francisco, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- SCHALCH, V. *et al.* (2002). *Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos*. São Carlos: USP, 91p. In: <http://www.deecc.ufc.br>
- SILVA, C. B.; LIPORONE, F. (2011). Deposição irregular de Resíduos Sólidos Domésticos em Uberlândia: algumas considerações. *Observatorium: Revista Eletrônica de Geografia*, v. 2, n. 6, p. 22-35. In: <http://www.observatorium.ig.ufu.br/>
- SOUZA, L. B. (2010). Novas cidades, velhas querelas: episódios pluviais e seus impactos na área urbana de Palmas (TO), primavera-verão 2009/2010. *Mercator*, v.9, n. esp. (1), p. 165-177.
- TAUIL, P. L. (2001). Urbanização e ecologia da dengue. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 17 (Suplemento): 99-102.
- TAUIL, P. L. (2002). Aspectos críticos do controle do dengue no Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 18(3), p. 867-871.
- STRAUCH, M.; ALBUQUERQUE, P. P. (2008). *Resíduos: como lidar com recursos naturais*. São Leopoldo: Oikos, 220p.

- TEOBALDO NETO, A.; COLESSANTI, M. T. M. (2005). Lixo: uma palavra, vários olhares. In: Simpósio Nacional sobre Geografia, Percepção e Cognição do Meio Ambiente, 1. Londrina. *Anais...* Londrina: UEL, 2005, p. 1-16.
- VEIGA, A. J. P.; VEIGA, D.M.; MATTA, J. M. B. (2011). Vazios Urbanos e Sustentabilidade. In: Encontro Baiano de Geografia/Semana de Geografia da UESB, 8., 2011. Vitória da Conquista. *Anais...* Vitória da Conquista:UESB, p.3-20.