

GEOTECNOLOGIAS COMO FERRAMENTA PARA IDENTIFICAÇÃO DOS FOCOS DE DESCARTE INADEQUADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NOS BAIRROS DO CENTRO E DO CEREJA, BRAGANÇA-PA

GEOTECHNOLOGIES AS A TOOL FOR THE IDENTIFICATION OF INADEQUATE DISPOSAL FOCUSES OF URBAN SOLID WASTE IN THE NEIGHBORHOODS OF CENTRO AND CEREJA, BRAGANÇA-PA

Data de entrega dos originais à redação em: 03/03/2020
e recebido para diagramação em: 15/06/2020

Izabelle Victória Silva Lopes ¹
Tiago Cristiano Santos de Oliveira ²
Luiz Antonio Soares Cardoso ³

O conhecimento das diversas formas de descarte inadequado de resíduos sólidos em áreas urbanas, é de fundamental importância para qualquer que seja a tomada de decisão, no sentido de atenuar a problemática. Contudo, esse tipo de identificação, mesmo se tratando de um mesmo município, pode apresentar diferenças pontuais de acordo com as peculiaridades inerentes às diversas características de localização e formação dos seus bairros. Este trabalho teve como objetivo realizar a identificação dos focos de descarte inadequado de resíduos sólidos urbanos nos bairros do Centro e do Cereja, localizados na cidade de Bragança, estado do Pará, com auxílio de ferramentas de geotecnologias. A pesquisa foi desenvolvida através das seguintes etapas: revisão bibliográfica, pesquisa de campo, com aplicação de questionário estruturado aos moradores, registros fotográficos, utilização do aplicativo GPS Status para coleta das coordenadas UTM, tratamento dos dados em planilha eletrônica Microsoft Excel e confecção dos mapas no Software QGis. Ao final das etapas citadas, se tornou possível a apresentação dos resultados em mapas e gráficos. Desse modo, observou-se que de fato há coleta de lixo nos bairros, porém existem poucos pontos para o despejo adequado do mesmo, o que acaba levando alguns moradores a despejarem seus resíduos sólidos na frente de suas casas ou nas ruas. Apesar da coleta ser feita regularmente em ambos os bairros, notou-se que o bairro do Centro é mais favorecido neste quesito, por estar mais próximo de pontos comerciais quando comparado ao bairro do Cereja. Outro fator importante identificado, foi a ineficiência da participação do poder público em relação à políticas de sensibilização da população, por meio de atividades de educação ambiental em ambos os bairros.

Palavras-chave: Gestão pública. Sistemas de Informação Geográficas (SIG). Coleta de resíduos sólidos.

Knowledge of the various forms of inadequate disposal of solid waste in urban areas is of fundamental importance for any decision-making, in order to mitigate the problem. However, this type of identification, even in the same municipality, can present specific differences according to the peculiarities inherent to the different characteristics of the location and formation of its neighborhoods. This work aimed to identify the foci of inadequate disposal of solid urban waste in the neighborhoods of Centro and Cereja, located in the city of Bragança, state of Pará, with the help of geotechnology tools. The research was developed through the following steps: bibliographic review, field research, with the application of a structured questionnaire to the residents, photographic records, use of the GPS Status application to collect UTM coordinates, data processing in a Microsoft Excel spreadsheet and preparation of maps in the QGis Software. At the end of the aforementioned steps, it became possible to present the results on maps and graphs. Thus, it was observed that there is in fact garbage collection in the neighborhoods, but there are few points for proper disposal, which ends up leading some residents to dump their solid waste in front of their homes or on the streets. Although the collection is done regularly in both neighborhoods, it was noted that the Centro neighborhood is more favored in this regard, as it is closer to commercial points when compared to the Cereja neighborhood. Another important factor identified was the inefficiency of the participation of the public power in relation to public awareness policies, through environmental education activities in both neighborhoods.

Keywords: Public administration. Geographic Information Systems (GIS). Solid waste collection.

1 INTRODUÇÃO

Muitos debates são criados em decorrência da problemática do aumento desc (ontrolado de resíduos sólidos descartados inadequadamente nos centros urbanos, o excesso de lixo gerado nas cidades é a principal causa desses debates. A população muitas das vezes não

tem a dimensão dos impactos gerados pela má destinação de resíduos ao meio ambiente, que ao longo do tempo está sendo cada vez mais impactado com a contaminação de rios e lagos e com o assoreamento e alagamentos.

A população mundial está estimada em cerca de 7 bilhões de habitante estando concentrado em sua maior

1 - Instituto Federal do Pará - Campus Bragança - Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental.

2 - Instituto Federal do Pará - Campus Bragança - Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental.

3 - Professor Mestre do Instituto Federal do Pará - Campus Bragança. < luizcardoso.geologo@gmail.com >.

parte nas áreas das grandes cidades. Esse contingente populacional resulta em uma ampliação da utilização dos serviços públicos, comerciais e ecossistêmicos, fazendo com que haja um maior consumo, acarretando, conseqüentemente, no aumento da produção de resíduos sólidos, que em sua maioria, são descartados na natureza de forma inapropriada (GODECKE *et. al.*, 2012).

Segundo Costa (2014), o ser humano é o principal administrador do meio ambiente, devendo ser o ponto que deve ligar os pilares dentro da sustentabilidade. Esse assunto tem gerado muitas discussões na atualidade, todo esse debate engloba possíveis formas de tentar encontrar ou minimizar os problemas socioambientais no mundo. Dentre as temáticas discutidas estão os resíduos sólidos urbanos, que se destaca por estar diretamente ligado as ações antrópicas e serem prejudiciais a todos.

Em busca de encontrar medidas mais eficazes acerca dos resíduos sólidos no Brasil, foi criada em 2010 a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), criada com o objetivo de organizar a forma como os resíduos sólidos são tratados, com a finalidade de incentivar na criação de planos voltados para o gerenciamento e ação na geração desses resíduos. Além disso a PNRS auxilia na criação de associação de catadores de material reciclável, cooperativas e ajuda grupos que muitas vezes são marginalizados a conseguirem emprego e renda para suas famílias (CEZAR *et. al.*, 2015).

Em relação ao contexto da cidade de Bragança-PA, segundo o Plano Ambiental do Município (2013), elaborado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, são produzidas cerca de 588 toneladas de resíduos por mês, dos quais 266 toneladas ocorrem na área urbana. Esses resíduos são despejados a céu aberto no lixão, pois apesar de existir associações de catadores de resíduos o mesmo não atende a todos os bairros e sem nenhum incentivo da prefeitura.

Durante a visita *in loco* aos bairros selecionados para a pesquisa, pode-se perceber que há uma relação entre os mesmos quanto a questão dos resíduos sólidos. No bairro do Centro notou-se um maior número de pontos de descarte considerados inadequados, quando comparados ao bairro do Cereja, que, por sua vez, é menor demograficamente, o que também deve ser levado em consideração.

Outro fator observado, é que há uma variação presente dentro do próprio território do bairro do Cereja, pois quanto mais próximo da sua divisa à sudeste com o bairro do Centro, mais positivos são os índices de descarte adequado, quando comparado às porções territoriais mais distantes.

A partir dessas observações, no que concerne as diversas maneiras de despejo dos resíduos sólidos na cidade de Bragança-PA, a presente pesquisa é de grande relevância para a sociedade como um todo, pois retrata com maior detalhamento as disposições dos resíduos sólidos na área urbana, além de ilustrar os impactos gerados ao meio ambiente. Além disso, sendo útil para complementar os trabalhos sobre a temática na área em questão, acaba sendo mais uma justificativa à presente pesquisa.

Diante do exposto, surgem os seguintes questionamentos: as ferramentas de geotecnologias

podem de fato auxiliar na identificação dos focos de descarte inadequado de resíduos sólidos urbanos nos bairros do Centro e do Cereja, na cidade de Bragança-PA? O bairro do Centro possui realmente uma dinâmica mais sustentável em relação ao descarte destes resíduos, quando comparado ao Bairro do Cereja, considerado mais periférico?

Para mitigar este problema, o trabalho em questão teve como escopo a realização de diagnóstico dos principais pontos de descarte inadequado de lixo urbano nos bairros do Centro e do Cereja, município de Bragança-PA, no intuito de se obter um comparativo entre eles. A pesquisa de campo foi realizada através da coleta de dados, por meio de entrevistas *"in loco"* com os moradores da localidade e representantes do poder público municipal. Posteriormente, as informações coletadas, foram tratadas por meio de *software* de geotecnologia que serviram de ferramenta para demonstração dos pontos de maior e menor incidência da problemática.

2 DESENVOLVIMENTO

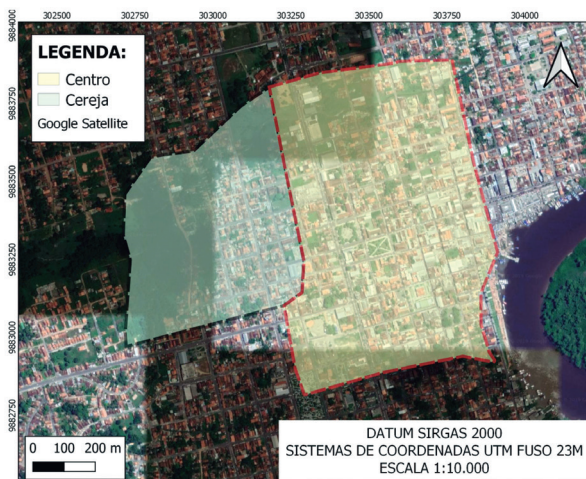
2.1 Área de estudo

A pesquisa foi realizada na cidade de Bragança, localizada na região norte do estado do Pará, à margem esquerda do rio Caeté. Bragança possui uma população estimada de 120.124 mil habitantes, segundo o IBGE (2014), ocupando uma área de cerca de 23.337 km², onde apenas 16,1 km² são áreas urbanizadas, fazendo de Bragança uma das maiores cidades da região (COSTA 2014).

Dentre os bairros da cidade, os escolhidos para a pesquisa, foram os bairros do Centro e do Cereja, devido a hipótese de que haveria uma possível diferença entre o despejo e a coleta de resíduos sólidos entre eles, pois o primeiro está localizado mais próximo ao centro urbano da cidade, onde teoricamente as políticas públicas estão mais presentes, enquanto o outro encontra-se territorialmente mais afastado (figura 1).

Figura 1 - Mapa de localização do bairro do Centro e do Cereja, cidade de Bragança-PA

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS BAIRROS DO CENTRO E DO CEREJA (BRAGANÇA-PA)



Fonte: Autor.

2.2 Pesquisa de campo

Foram aplicados 100 (cem) questionários estruturados aos moradores dos bairros, sendo que foi dividido 50 (cinquenta) para o bairro do Centro e 50 (cinquenta) para o bairro do Cereja, buscando-se coletar informações básicas quanto a forma de descarte do lixo doméstico, sobre a regularidade das coletas realizadas pelo poder público e as suas percepções sobre os problemas socioambientais que os descartes desordenados acarretam.

Como resultado da aplicação do questionário, se teve um melhor entendimento das causas da problemática e a sua contextualização no território em que se localizam os dois bairros em questão.

Cabe ressaltar ainda, que foi realizada uma breve visita à Secretaria Municipal de Infraestrutura do município de Bragança-PA, com intuito de se obter mais informações sobre a atual política do município em relação ao gerenciamento dos resíduos sólidos produzidos na cidade.

No momento das visitas aos bairros, foram feitos registros fotográficos e coletados, por meio do aplicativo *GPS Status*, desenvolvido para aparelhos celulares que dispõem do sistema operacional *Android*, as coordenadas UTM (*Universal Transversa de Mercator*) dos pontos de foco de descarte inadequado de resíduos urbano.

Posteriormente, esses dados foram analisados e contribuíram para a confecção dos mapas temáticos dos bairros, com intuito de demonstrar a gravidade ou não da problemática e comparar sua incidência em ambos.

2.3 Tratamento dos dados

Nessa fase foi realizado o tratamento de todos os dados coletados em campo. As informações provenientes das repostas dos moradores ao questionário estruturado, foram analisadas estatisticamente no *software* de planilha eletrônica *Microsoft Excel*, possibilitando a visualização dos dados em gráficos circulares ou de setores.

Quanto aos dados oriundos dos receptores GPS, estes foram tratados no *software* QGis, *software* este de GIS (*Geographic Information System*), com auxílio de imagens orbitais do *Google Earth*.

Após análise e tratamento de todos os dados expostos acima, foram apresentadas sugestões de medidas a serem tomadas como forma de mitigar a problemática.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como resultado da aplicação metodológica, na sequência serão apresentados os mapas e os gráficos gerados para os bairros do Centro e do Cereja.

Os mapas confeccionados, para ambos os bairros, irão demonstrar as habitações onde foram realizadas as entrevistas, assim como a localização e visualização dos pontos de descarte de resíduos sólidos presentes nos bairros.

Já os gráficos, correspondem ao resultado de cada item do questionário estruturado, de forma a permitir uma melhor visualização dos dados tratados.

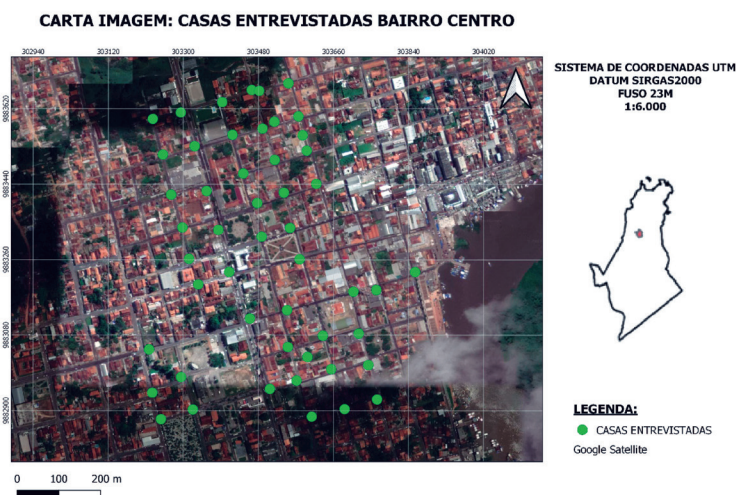
Ao final foi possível a realização de uma comparação entre os parâmetros adotados e a demonstração das diferenças nos aspectos do descarte e coleta de cada bairro.

3.1 Bairro do Centro

O bairro do Centro tem como ponto central o par de coordenadas, 303551 Leste e 9883052 Norte, localizado no fuso UTM 23M.

No mapa abaixo é possível identificar a localização do bairro, assim como os locais onde foram realizadas as entrevistas (figura 2).

Figura 2 - Mapa de localização do bairro do Centro, cidade de Bragança-PA



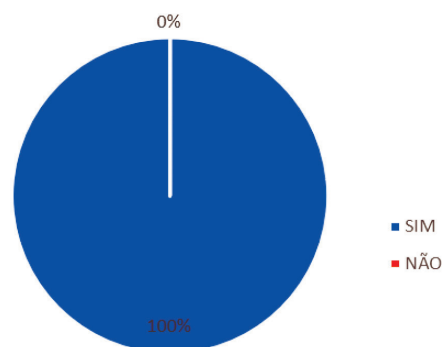
Fonte: Autor.

A partir das respostas dos questionários, foi possível a confecção de gráficos circulares no *software Microsoft Excel*, como resultado do tratamento de todas as informações coletadas.

Na figura 3, relacionada a primeira pergunta do questionário, vemos que 100% dos moradores relataram que é feita a coleta de resíduos sólidos no bairro pelos coletores de lixo da prefeitura. Mostrando que o serviço de coleta de lixo está presente no bairro.

Figura 3 - Gráfico relacionado a questão: É feita a coleta de lixo no bairro?

É FEITA A COLETA DE LIXO NO BAIRRO?

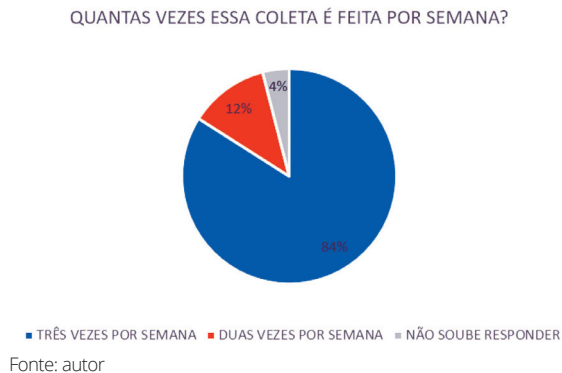


Fonte: autor

Na figura 4, correspondente a segunda pergunta do questionário, a pesquisa mostrou que 84% dos

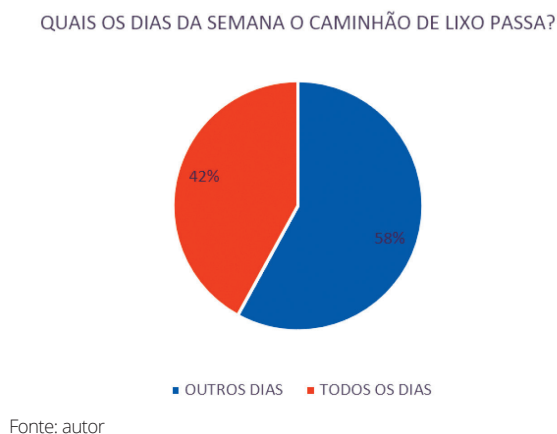
moradores disseram que a coleta é feita três vezes por semana, 12% relataram que apenas duas vezes e 4% não souberam ao certo dizer quantos dias da semana são realizadas a coleta.

Figura 4 - Gráfico relacionado a questão: Quantas vezes essa coleta é feita por semana?



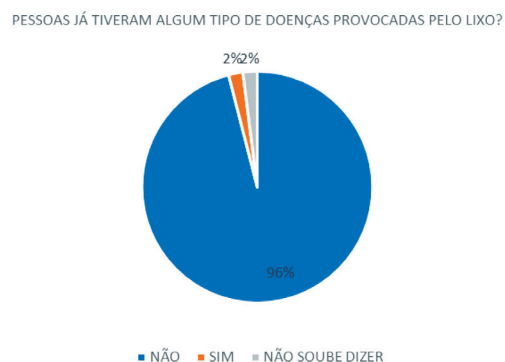
Logo em seguida, na figura 5, foi tratada a questão dos dias da semana nos quais foi feita a coleta do lixo. Os dados demonstraram que 42% dos entrevistados afirmam que o caminhão de lixo passa todos os dias. Nos foi informado ainda, que essas coletas sempre ocorrem no horário da noite, pois, por estar no centro, onde se localizam vários pontos comerciais, os despejos dos rejeitos desses estabelecimentos são sempre feitos no final de expediente entre as 18 horas e 19 horas. O restante dos entrevistados, representando 58%, não evidenciaram uma tendência no dia da coleta.

Figura 5 - Gráfico relacionado a questão: Quais os dias da semana o caminhão do lixo passa?



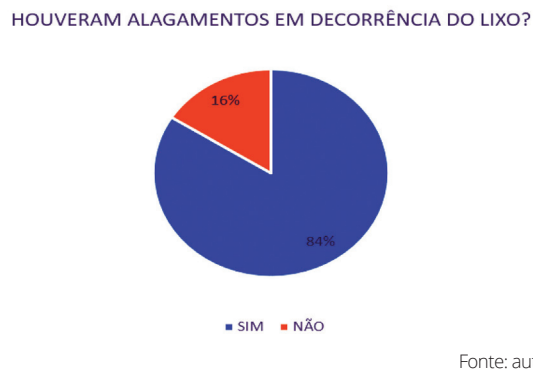
Na sexta figura, é ilustrado o percentual de pessoas infectadas por doenças provocadas pelo descarte de lixo no bairro. Apenas 2% citaram que já tiveram doenças advindas do lixo descartado no bairro, como a *Giardíase*, causada por um protozoário e que pode ser adquirida através da ingestão de água contaminada. Contudo, 96% dos moradores disseram que não tiveram nenhum tipo de doença advinda do lixo e nem sequer conhecem pessoas que contraíram alguma doença, indicando que a baixa incidência de doenças ocorre porque a coleta dos resíduos sólidos é realizada constantemente. Apenas 2% não souberam responder ou desconheciam tal ocorrido.

Figura 6 - Gráfico relacionado a questão: Pessoas já tiveram algum tipo de doenças provocadas pelo lixo?



A figura 7 ilustra os alagamentos em decorrência do lixo. No total, 84% dos entrevistados afirmaram que a ocorrência de alagamentos é frequente, principalmente no período de inverno, pois além do acúmulo de resíduos em áreas inadequadas, as pessoas tem o mau hábito de despejar seu lixo produzido mesmo após a passagem do caminhão de lixo. Outro fator relatado, que contribui para os alagamentos, é a questão da declividade do bairro, pois já que está em área próxima ao rio Caeté, portanto na estação das a drenagem pluvial carrega os resíduos para o corpo hídrico.

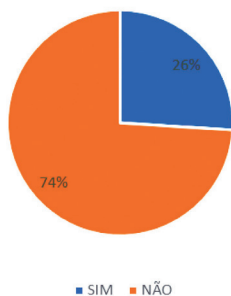
Figura 7 - Gráfico relacionado a questão: Houveram alagamentos em decorrência do lixo?



A figura número 8 expõe a presença ou não de lixeiras e/ou contêineres públicos no bairro. Dos moradores entrevistados, 74% frisaram que no bairro não há contêineres e/ou lixeiras para descarte dos resíduos gerados, havendo relatos de que a Prefeitura Municipal iniciou a implantação dos mesmos, porém, devido a marginalização e vandalismo presentes no bairro, ocorreram vários furtos e nenhuma medida foi tomada. Já os 26% restantes, relataram que há lixeiras no bairro, no entanto, vale ressaltar, que as lixeiras existentes são instaladas pelos próprios moradores, ou seja, são lixeiras domiciliares, que apesar de privativas, acabam sendo compartilhadas com aqueles moradores que não dispõe do aparato.

Figura 8 - Gráfico relacionado a questão: Existem lixeiras ou contêineres no bairro?

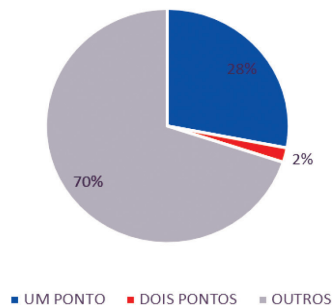
EXISTEM LIXEIRAS OU CONTÊINERES NO BAIRRO?



Fonte: autor

Figura 10 - Gráfico relacionado a questão: Quantos pontos existem para o descarte do lixo?

QUANTOS PONTOS EXISTEM PARA O DESCARTE DO LIXO?

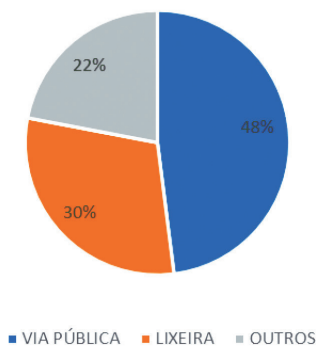


Fonte: autor

A forma como é despejado o lixo das casas é ilustrado na figura 9, mostra que 48% das pessoas despejam o seu lixo doméstico na via pública, geralmente próximo às calçadas ou pontos feitos pelos próprios moradores e 30% despejam o seu lixo em lixeira domiciliar no momento em que o caminhão de lixo passa no bairro. Já os 22% restantes, informaram que os colocam em outros locais, como pendurados nas grades das janelas ou portas, assim como na frente de suas residências no momento da coleta.

Figura 9 - Gráfico relacionado a questão: Onde é despejado o lixo da sua casa?

ONDE É DESPEJADO O LIXO DA SUA CASA?



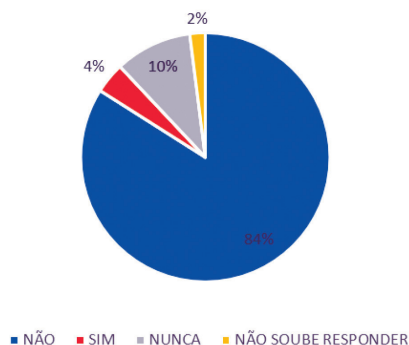
Fonte: autor

A figura 10 consiste na quantidade de pontos existentes para o descarte dos resíduos no bairro. No total, 70% dos entrevistados disseram que não existe ponto de descarte de lixo no bairro e, por isso, colocavam seu lixo somente na hora que o carro do lixo passava. Contudo, 28% relataram que existia apenas um ponto de descarte de lixo no bairro e, apenas 2%, disseram que havia dois pontos de descarte de lixo na localidade.

No último gráfico (figura 11), verifica-se a presença de práticas de educação ambiental no bairro desenvolvido pelo poder público. A pesquisa nos mostra que 84% da população relata a ausência de práticas de educação ambiental no bairro, sendo que para 10%, nunca houve nenhuma ação com esse enfoque no bairro. Apenas 4% disseram que já houve práticas nesse sentido no bairro e 2% não souberam responder.

Figura 11 - Gráfico relacionado a questão: Existem práticas de educação ambiental no bairro feitas pela prefeitura?

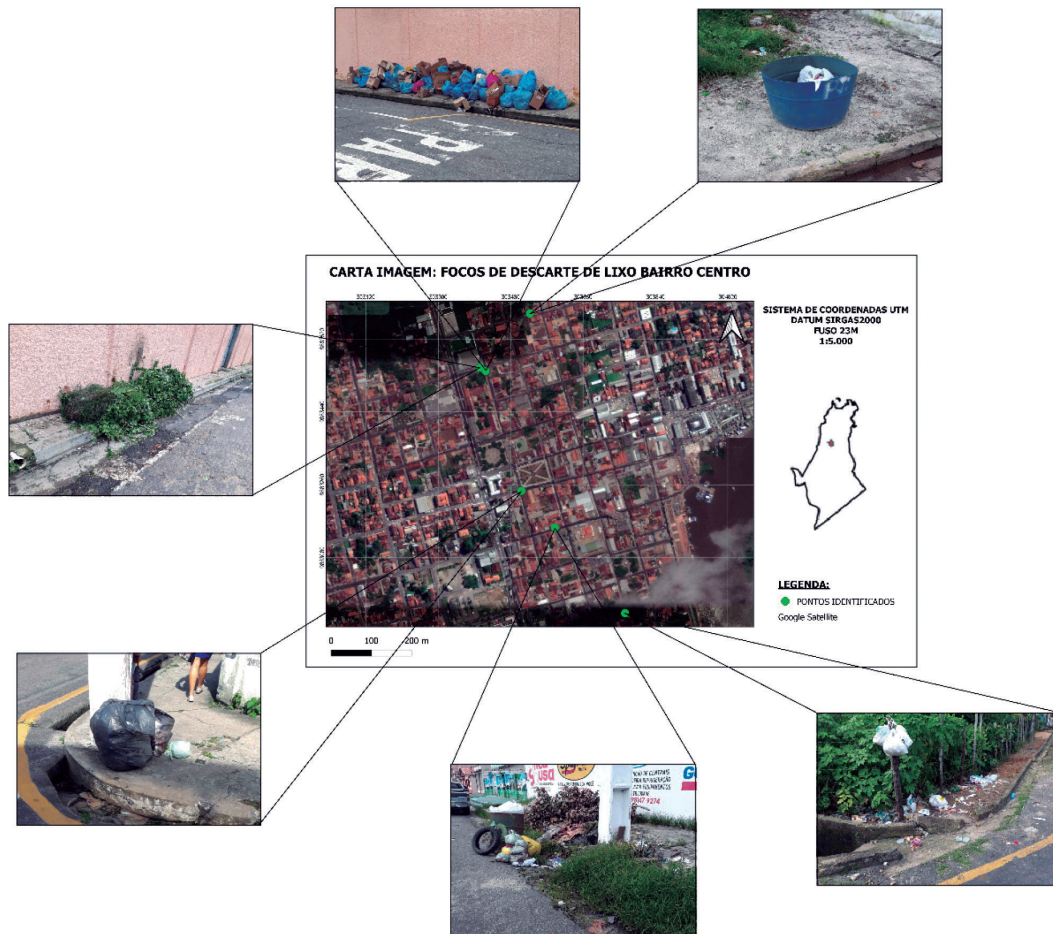
EXISTEM PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BAIRRO FEITAS PELA PREFEITURA?



Fonte: autor

Através da visita *in loco*, foram identificados e georreferenciados os pontos de despejo de lixo inadequado no bairro, com o auxílio do aplicativo *GPS Status*. Foram possíveis também registrar, por meio de fotografias, todos os pontos visualizados, associando-os às suas respectivas posições espaciais por meio da coleta das coordenadas UTM. Cabe ressaltar, que em sua maioria, os pontos encontrados são improvisados pelos próprios moradores, como mostra a figura 12.

Figura 12 – Pontos de despejo de lixo no bairro do Centro, cidade de Bragança-PA

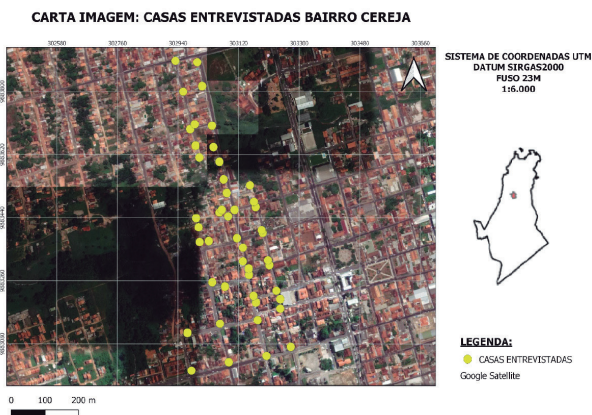


Fonte: autor.

3.2 Bairro do Cereja

O bairro do Cereja localiza-se na cidade de Bragança, estado do Pará, sob as seguintes coordenadas UTM: 303108 Leste e 9883463 Norte, localizado no fuso 23M (figura 13).

Figura 13 - Mapa de localização do bairro do Centro, cidade de Bragança-PA



Fonte: autor

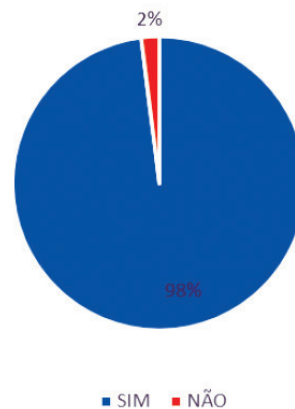
O bairro do Cereja, assim como o bairro do Centro, também teve seus dados tabelados, a partir das respostas dos 50 (cinquenta) questionários respondidos por parcela

dos seus moradores, durante o final do período mais chuvoso da região (junho) e desse modo, apresentados em gráficos circulares, com auxílio do *software Microsoft Excel*.

A figura 14 demonstra que 98% das pessoas entrevistadas, declararam que a coleta de lixo é sim realizada no bairro em questão, restando apenas 2% que afirmaram a inexistência da mesma.

Figura 14 - Gráfico relacionado a questão: É feita a coleta de lixo no bairro?

É FEITA A COLETA DE LIXO NO BAIRRO?

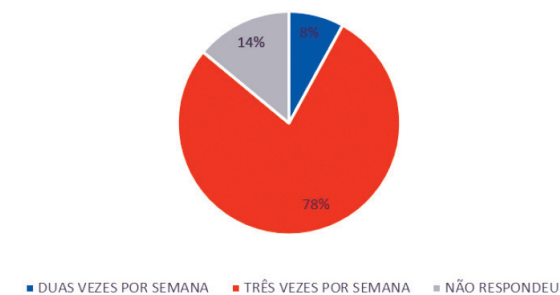


Fonte: autor

Na figura 15, extraíram-se os indicativos de que 78% das pessoas afirmaram que a coleta é feita três vezes por semana no bairro, enquanto 8% citaram que a coleta acontece duas vezes por semana. O restante dos entrevistados, que representam 14% do total, não responderam por não saberem a quantidade de dias em que ocorrem as coletas no bairro semanalmente.

Figura 15 - Gráfico relacionado a questão: Quantas vezes essa coleta é feita por semana?

QUANTAS VEZES ESSA COLETA É FEITA POR SEMANA?

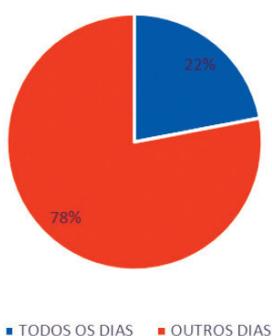


Fonte: autor

Logo na sequência, tem-se a figura 16, que vem complementar o gráfico anterior no sentido de elucidar quais são os dias da semana em que o caminhão do lixo passa no bairro. Os dados mostram que 22% dos entrevistados afirmaram que o veículo passa todos os dias, uma vez que as suas residências estão próximas aos pontos comerciais no bairro. Já para 78% não há um dia definido para a passagem do mesmo, oscilando principalmente entre as segundas, quartas e sextas-feiras.

Figura 16 - Gráfico relacionado a questão: Quantas vezes essa coleta é feita por semana?

QUAIS OS DIAS DA SEMANA O CAMINHÃO DE LIXO PASSA?

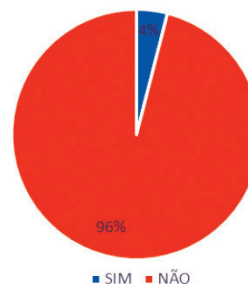


Fonte: autor

A respeito de doenças ocorridas no bairro, devido o contato dos moradores com o lixo, a figura 17, demonstra que 96% dos entrevistados relataram o desconhecimento de doenças ocasionadas por essa problemática, restando apenas 4% que informaram uma pequena incidência de doenças, causadas por algumas verminoses, como a *amebas* e a *giardia*.

Figura 17 - Gráfico relacionado a questão: Pessoas já tiveram algum tipo de doenças provocadas pelo lixo?

PESSOAS JÁ TIVERAM ALGUM TIPO DE DOENÇAS PROVOCADAS PELO LIXO?

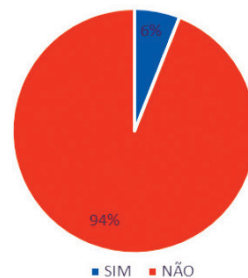


Fonte: autor

Em relação a figura 18, a mesma ilustra se houveram alagamentos ou não em decorrência do descarte inadequado dos resíduos sólidos produzidos no local. No total, 94% dos moradores relataram que não há ou houve alagamentos na localidade, principalmente devido as residências estarem localizadas em terrenos topograficamente mais altos. Apenas 6% disseram que há alagamentos, e somente no período de chuva forte, já que algumas casas estão localizadas em cotas mais baixas dentro da área do bairro em questão.

Figura 18 - Gráfico relacionado a questão: Houveram alagamentos em decorrência do lixo?

HOUVERAM ALAGAMENTOS EM DECORRÊNCIA DO LIXO?

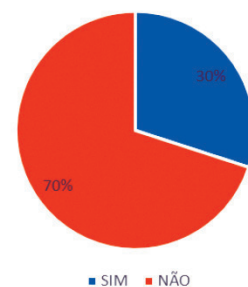


Fonte: autor

Na figura 19, é exposto que 70% dos entrevistados afirmam que não existem lixeiras e/ou contêineres no bairro. Em contrapartida, o restante dos moradores, que representam 30% do total dos entrevistados, informam a existência de tais artefatos no bairro pesquisado.

Figura 19 - Gráfico relacionado a questão: Existem lixeiras ou contêineres no bairro?

EXISTEM LIXEIRAS OU CONTÊINERES NO BAIRO

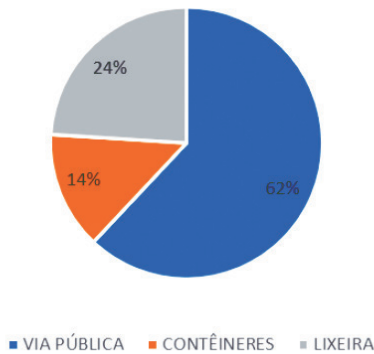


Fonte: autor

A figura 20 trata do despejo do lixo por parte dos moradores do bairro, nele é possível observar que 62% dos moradores despejam lixo em via pública, 24% despejam em lixeiras localizadas em pontos de despejo ou em suas casas, restando 14% que os descartam em contêineres.

Figura 20 - Gráfico relacionado a questão: Onde é despejado o lixo da sua casa?

ONDE É DESPEJADO O LIXO DA SUA CASA?

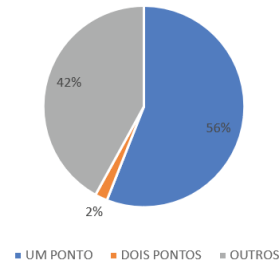


Fonte: autor

A figura mostra 21 quantos pontos de descarte de lixo o bairro possui. Como resultado da pesquisa, constatou-se que 56% disseram existir apenas um ponto de descarte no local, que 42% relataram a existência de dois pontos de descarte e que 2% não responderam.

Figura 21 - Gráfico relacionado a questão: Quantos pontos existem para o descarte do lixo?

QUANTOS PONTOS EXISTEM PARA O DESCARTE DO LIXO?

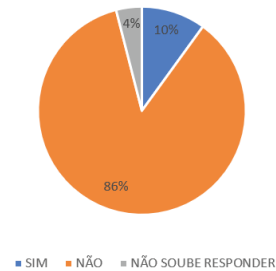


Fonte: autor

A figura 22 demonstra que 86% dos moradores do bairro indicaram a inexistência de práticas de educação ambiental por parte do poder público, enquanto 10% dos entrevistados disseram que há sim esse tipo de práticas de educação ambiental e 4% não souberam responder.

Figura 22 - Gráfico relacionado a questão: Existem práticas de educação ambiental no bairro feitas pela prefeitura?

EXISTEM PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BAIRO FEITAS PELA PREFEITURA?



Fonte: autor

Os pontos de despejo de resíduo sólidos, foram identificados e georreferenciados, por meio do aplicativo **GPS Status**, além de fotografados para melhor visualização da sua distribuição espacial e análise da problemática (figura 23).

Figura 23 - Pontos de despejo de lixo no bairro do Cereja, cidade de Bragança-PA



Fonte: autor

4 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A partir dos dados expostos observa-se que existem alguns pontos comuns entre os bairros do Cereja e do Centro. Começando pela coleta de lixo que de fato é realizada nos bairros, porém, a pesquisa mostrou que é perceptível que o bairro do Centro é mais favorecido em relação aos serviços de coleta quando comparado ao bairro do Cereja.

No bairro do Centro a coleta de lixo ocorre diariamente, muito devido ao grande fluxo de pessoas que tramitam pelo local, assim como pela presença de intensa atividade comercial, pois é no bairro do Centro, onde localiza-se o maior polo comercial da cidade de Bragança-PA.

Em vista disso, há necessidade de constante limpeza do local por parte dos órgãos municipais responsáveis, para que assim se evite acúmulos de resíduos sólidos na localidade, o que poderia acarretar em transtornos e possível diminuição da renda dos comerciantes do bairro, representando potenciais prejuízos futuros para o município.

Observou-se ainda, a existência de poucos coletores de lixo distribuídos pelas ruas de ambos os bairros. Contudo, o bairro do Centro, por possuir em sua área de abrangência, locais públicos que acabam atraindo e aglomerando um número maior de pessoas - como por exemplo: praças, igrejas, agências bancárias e o desenvolvimento de atividades do comércio e de serviços locais presentes no bairro - acabam também recebendo uma maior atenção do poder público.

Um outro fator constatado durante a pesquisa, foi que o bairro do Centro é acometido por mais episódios de alagamentos em relação ao bairro do Cereja, sempre nos períodos chuvosos, causando transtornos aos seus moradores.

Em relação as doenças causadas em decorrência do descarte inadequado do lixo, percebeu-se uma maior incidência da problemática no bairro do Cereja, porém em ambos os bairros os valores são bem próximos, sendo menores em termo estatístico, porém sem perder a sua real importância em termos de saúde pública.

De acordo com as informações obtidas pela Secretaria Municipal de Infraestrutura de Bragança-PA, no bairro do Centro, a coleta é feita todos os dias, exceto aos domingos de segunda a sábado, a partir das 18hs. Isso ocorre devido ao fato de os pontos comerciais depositarem os resíduos no final do expediente, que se encerra por volta das 18h30min. Já no bairro do Cereja, segundo relato do órgão acima, a coleta é realizada apenas em 3 dias da semana, nos dias de segunda, quarta e sexta-feira, a partir das 18hs.

Ainda segundo a secretaria do município, existem apenas 20 (vinte) contêineres disponíveis e espalhados por toda a cidade, porém em bairros como o Centro, onde o fluxo de pessoas é mais intenso, os mesmos são contemplados com 2 contêineres, devido ao grande acúmulo de resíduos de diversos seguimentos do comércio.

5 CONCLUSÕES

Abaixo foram enumeradas as principais conclusões pertinentes ao objetivo do trabalho em questão:

- 1) A coleta de resíduos sólidos ocorre regularmente em ambos os bairros pesquisados.

- 2) O quantitativo de pessoas que relataram algum tipo de doença provocada pelo lixo urbano não possui grande representatividade nos dois bairros.
- 3) Foram relatados alguns focos pontuais de alagamentos nos bairros em questão.
- 4) Há lixeiras e contêineres em ambos os bairros, porém em quantidade insuficiente para suas demandas.
- 5) Não existem pontos suficientes para o adequado descarte dos resíduos produzidos, contudo, apesar da insuficiência também diagnosticada no bairro do Centro, o mesmo apresenta mais locais adequados.
- 6) O bairro do Centro granjeia mais atenção por parte do poder público, quando comparado ao bairro do Cereja, devido sua localização privilegiada e aos serviços que oferece à toda população da cidade.
- 7) Foi relatado pouca participação do poder público em relação a sensibilização por meio de atividades de educação ambiental em ambos bairros.

Por fim, diante do exposto, o presente trabalho representa uma pequena contribuição no que tange ao conhecimento das diferentes formas de descarte de resíduos sólidos presentes no município de Bragança-PA, visando acrescentar, no que diz respeito ao estudo da temática em questão.

Entretanto, os estudos estão longe de terem sido esgotados. Como complemento ao trabalho realizado, sugere-se continuidade da pesquisa nos demais bairros da cidade, para que ao final se tenha o real panorama da problemática em todo o município, auxiliando possivelmente nas tomadas de decisões do poder público local.

REFERÊNCIAS

ABRELPE, Panorama dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil, 15 edição, 2017.

BRASIL. Lei 12.305 de agosto de 2010. Presidência da República. Casa Civil. Brasília, 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em:13/12/2017.

BRASIL. A Lei N 11.445, De Saneamento Básico. Presidência da República. Casa Civil. Brasília 2010 Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20072010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em:13/12/2017.

CEZAR, Layon Carlos et al. Panorama Acadêmico Sobre Resíduos Sólidos: Análise da Produção Científica a partir do Marco legal do Setor. 2015.

COSTA, Tarcísio. Eventos de Precipitação Extrema Associados às Inundações da Área Urbana de Bragança-Pa. RS: Dissertação de Mestrado, P 22-25. 2014.

FITZ, Paulo. Geoprocessamento sem Complicação. Cartografia Básica. Oficina de textos. P 79, abril, SP. 2008.

IBGE. Censo demográfico 2014. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/braganca/panorama>> Acesso: 15/12/2017.

GODECK, Marcos *et al.* O Consumismo e a Geração de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil. SET-DEZ, RJ. 2012.

PLANO AMBIENTAL MUNICIPAL DE BRAGANÇA/PA - Secretaria Municipal de Meio Ambiental de Bragança, 2013.