



ANÁLISE QUANTIQUALITATIVA DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CIDADE DE PALMAS-TO: UM FOCO NA COLETA SELETIVA E ODS

Anna Gabriela Milhomem Casais (*), Carlos Alexandre Quadros da Silva, Luis Matheus Silva Cruz, Rafaela Nazareth Pinheiro De Oliveira Silveira.

* Unifesspa (Universidade Federal do Sul do Sudeste do Pará), annagabriela@unifesspa.edu.br.

RESUMO

Sabe-se que quantidade de resíduos sólidos em uma cidade está intrinsecamente relacionada com o crescimento da população, além disso, muitas cidades já compreendem a importância da coleta seletiva para evitar que tudo aquilo que é gerado seja imediatamente despejado em aterros sanitários ou até mesmo em lixões. O presente estudo discorre sobre a gestão de resíduos sólidos realizada na cidade de Palmas, capital do Tocantins, uma cidade planejada localizada no norte do país, que dispõe de um aterro sanitário e realiza coleta seletiva. A metodologia consistiu na coleta de indicadores na plataforma SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento) e posteriormente a correlação destes com dados fornecidos pelo IBGE sobre a cidade. Foram utilizados 17 indicadores, que versavam tanto sobre a coleta seletiva realizada na cidade quanto outros aspectos da gestão de resíduos municipal. Desta forma, observou-se que a população é atendida diariamente pela coleta porta a porta, e que o setor de manejo de resíduos sólidos é responsável pela geração de uma grande quantidade de empregos na cidade, além disso, apesar da coleta seletiva ainda não ser tão expressiva, já é uma realidade na capital.

PALAVRAS-CHAVE: SNIS, Coleta Seletiva de Resíduos, Resíduos Sólidos, Palmas.

ABSTRACT

It is known that the amount of solid waste in a city is intrinsically related to the growth of the population, in addition many cities already understand the importance of selective collection to avoid that everything that is generated is immediately dumped in landfills or even in landfills. This study discusses the management of solid waste carried out in the city of Palmas, capital of Tocantins, a planned city located in the north of the country, which has a landfill and performs selective collection. The methodology consisted of collecting indicators on the SNIS platform (National Sanitation Information System) and subsequently correlating them with data provided by IBGE about the city. 17 indicators were used, which addressed both the selective collection carried out in the city and other aspects of municipal waste management. Thus, it was observed that the population is served daily by door to door collection, and that the solid waste management sector is responsible for generating a large amount of jobs in the city, in addition, despite the selective collection not yet being so expressive, it is already a reality in the capital.

KEYWORDS: SNIS, Selective Waste Collection, Solid Waste, Palmas.

INTRODUÇÃO

O consumismo exagerado aliado ao desperdício gera uma quantidade enorme de resíduos. Segundo dados da Organização das Nações Unidas – ONU Brasil (2018), são produzidas mais de 2 bilhões de toneladas de resíduos no mundo por ano. São dados alarmantes, mas a projeção para o ano de 2050 reflete uma situação ainda mais estarrecedora. Os dados indicam que no atual ritmo de crescimento da produção de resíduos deve chegar aos 4 bilhões de toneladas por ano.

A pesquisa da ONU ainda ressalta que quase metade desse total é gerado por 30 países, justamente os mais ricos. Fato que evidencia a relação da riqueza com a maior quantidade de geração de resíduos. Fica então explícito que o alto poder aquisitivo da sociedade está intimamente associado na maior produção de resíduos e também nos tipos de resíduos sólidos ainda mais industrializados, consequentemente com mais embalagens.

Nas últimas décadas, a preocupação com os resíduos sólidos vem aumentando em todo planeta devido à complexidade das atuais demandas sociais, econômicas e ambientais, promovidas por uma industrialização acelerada. Diante disto, tal preocupação vem induzindo uma parcela significativa dos governos, sociedade civil e a iniciativa privada a tomar um novo posicionamento em relação às suas atitudes, como por exemplo, novos padrões de consumo com o intuito de diminuir geração de resíduos na busca de preservação do meio ambiente e de melhor qualidade de vida. (Costa et al., 2017)

Uma eficiente gestão de resíduos sólidos em um país está diretamente relacionada ao desenvolvimento e com a concretização da infraestrutura satisfatória local. Nesse contexto, no Brasil, segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS),



em 2014, a massa de resíduos domésticos per capita em relação a população atendida por serviço de coleta dos municípios decaiu de 0,810 kg/(hab.dia) para 0,770 kg/(hab.dia) em 2017, o que demonstra uma geração inferior de resíduos por parte dos geradores.

Portanto, existem vários fatores que poderiam ter influenciado nessa redução, além dos aspectos econômicos. É também possível correlacionar com o fato da presença dos programas de educação ambiental e sustentabilidade e as concepções da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS - Lei nº 12.305/2010 (Brasil, 2010). O PNRS apresenta a hierarquização do consumo da seguinte forma: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, têm sido fatores contribuintes para o surgimento de idéias que vão além de destinar adequadamente o lixo, mas também baseadas em pontos superiores dessa hierarquização, como por exemplo, coleta seletiva e política reversa.

Dentre os instrumentos e objetivos da PNRS, a coleta seletiva é um dos aspectos mais relevantes e prioritários. Conforme o art. 9º, § 1º do decreto nº 7.404/2010, trata-se de um instrumento essencial para se atingir a meta de disposição final ambientalmente adequada (Brasil, 2010). Nesse processo, Besen (2011) ressalta que a coleta seletiva de materiais recicláveis e a reciclagem promovem a redução dos resíduos, o reaproveitamento e a redução da disposição em locais irregulares e contribuem de forma direta com a sustentabilidade urbana e a saúde ambiental humana.

O Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil realizado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), em 2017, divulgou uma pesquisa de percepção do cidadão a respeito de resíduos e reciclagem, realizada pelo Ibope, onde revela que 75% dos brasileiros não separam seus resíduos em casa, e uma das possíveis razões que levam a isso é a falta de informação, já que 66% dos entrevistados afirmaram saber pouco ou nada a respeito de coleta seletiva. E menos da metade da população diz saber que alumínio, papel e PET são materiais recicláveis.

Como é de senso comum a coleta seletiva é de grande importância para todos os constituintes da sociedade. Pois, contribui para a geração de renda de pessoas menos favorecidas com parcerias entre associações e cooperativas que promovem a inclusão de catadores, gera economia para as empresas, reduz o volume de resíduos a ser colocado no aterro sanitário, também significa uma grande vantagem para o meio ambiente, uma vez que diminui a poluição dos solos e rios, e evita possíveis transtornos que o descarte incorreto resultaria. Dessa maneira, possibilita o maior aproveitamento do resíduo, exaurindo-o para que todo seu potencial seja utilizado e o mesmo possa ter sua disposição final adequada. (GUZ, 2013)

Segundo Klein et al. (2018) um dos maiores desafios da atual gestão de resíduos sólidos no Brasil é o de eliminar a disposição final inadequada. A maioria dos municípios brasileiros ainda destina seus resíduos a vazadouros a céu aberto (lixões) e a aterros controlados (forma de disposição também inadequada).

A participação da população e do poder público é fundamental para eficácia no programa de coleta seletiva, uma vez que se exige articulações entre os diversos níveis de poder existentes com os representantes da sociedade civil nas negociações para a formulação e implementação de políticas públicas, programas e projetos, que atuem em toda cadeia de manejo de resíduos sólidos (Mesquita Júnior, 2007).

Para que houvesse essa eficácia, foi criado pelo governo federal em 1996 o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Esse sistema apoia-se em um banco de dados administrado na esfera federal e contém informações de caráter institucional, administrativo, operacional, gerencial, econômico-financeiro e de qualidade sobre a prestação de serviços de água, de esgotos e de manejo de resíduos sólidos. Através de séries históricas permite a identificação de tendências em relação aos dados, a elaboração de inferências a respeito da trajetória das variáveis e o desenho de políticas públicas com maior embasamento. (Costa et al., 2013).

Para Galvão Jr. E Silva (2006), essa é uma grande contribuição para o estabelecimento de uma linguagem única no setor, afirmando ainda que, atualmente, o SNIS se configura como a principal ferramenta para acompanhar e supervisionar o desempenho dos prestadores de serviços de saneamento no país.

Silva et al. (2017) ainda ressalta que os indicadores de saneamento são instrumentos de planejamento estratégico que necessitam ser utilizados para articulação de alternativas viáveis para a constituição do “desenvolvimento sustentável” para o futuro do espaço urbano e das relações socioambientais existentes.

OBJETIVOS

O presente trabalho tem por objetivo apresentar o panorama sobre os resíduos sólidos da cidade de Palmas – TO, relacionando as características da capital do Tocantins com os indicadores correspondentes ao gerenciamento dos resíduos sólidos, provenientes de dados oficiais retirados da plataforma SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento) com foco em analisar a coleta seletiva realizada na cidade.



METODOLOGIA

O município escolhido para a análise dos indicadores fornecidos pelo SNIS foi a capital do Tocantins, Palmas. Palmas é uma cidade planejada que tem como perfil ser um polo de desenvolvimento econômico e social do Estado, a mesma foi criada em 1989. O nome foi escolhido em razão da região possuir uma grande quantidade de palmeiras e em homenagem à comarca São João de Palmas.

De acordo com o último censo do IBGE, 2010, eram 228.332 habitantes na cidade, com projeção de 299.127 para o ano de 2019, e segundo dados do SNIS, em 2017 a população havia crescido para 286.787 habitantes. Em relação a renda per capita da cidade, segundo o Ipea, de 2000 a 2010 a renda per capita teve um aumento de 34,3%, e o grau de escolaridade dos jovens entre 6 e 14 anos, de acordo com o IBGE, no ano de 2010 já era de 98%.

Além disso, em relação a disposição final dos resíduos sólidos, a cidade é composta por um aterro sanitário localizado na área rural denominada assentamento São João, à 26 Km do centro da cidade, com uma área de 95 hectares e nesse ano foi iniciada a ampliação, com a construção da sexta célula para o depósito de resíduos sólidos, com previsão de finalização para o primeiro semestre de 2020.

Para a análise do comportamento da coleta seletiva no município de Palmas foram utilizados indicadores extraídos da plataforma SNIS, baseada em três fases principais: coleta de dados, organização e análise dos dados por meio de gráficos e tabelas utilizando o Software Microsoft Office Excel.

Inicialmente foi designada a cidade que seria analisada, e Palmas foi priorizada a partir do preceito e desejo de se analisar a última cidade do século XX completamente planejada, sendo também a capital mais jovem do país. Foram coletados os dados na plataforma oficial SNIS (Sistema Nacional de Informação de Saneamento), onde as informações obtidas estavam diretamente relacionadas a produção e destinação de resíduos sólidos em Palmas – TO.

Posteriormente, foi realizado o download da planilha disponível em formato compatível com o Software Microsoft Office Excel. A cidade com que se escolheu trabalhar possui uma série histórica que varia de 2004 a 2017. Para conclusão da segunda fase, foram selecionados e organizados somente os indicadores que teriam maior relevância e possuíssem características intrínsecas para com o estudo, resultando num total de 17 indicadores a serem explorados, como demonstra a Tabela 1.

Tabela 1. Matriz dos indicadores e variáveis.

Fonte: Autores, 2019.

Indicadores	Variáveis
CA004	Existem catadores de materiais recicláveis que trabalham dispersos na cidade?
CA005	Os catadores estão organizados em Cooperativas ou Associações?
CA007	Quantidade de associados.
CA008	Existe algum trabalho social por parte da prefeitura direcionado aos catadores?
CO050	População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades
CO119	Quantidade total de RDO e RPU coletada por todos os agentes
CS001	Existe coleta seletiva no município?
CS009	Quantidade total de materiais recicláveis recuperados.
CS031	Ocorrência de coleta seletiva em postos de entrega voluntária executada pelo agente público ou empresa contratada.
CS050	População urbana do município atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela Prefeitura.
FN201	A Prefeitura cobra pelos serviços de coleta regular, transporte e destinação final de RSU.
FN202	Forma adotada (do item FN201).
FN224	A Prefeitura recebeu algum recurso federal para aplicação no setor de manejo de RSU?
IN016	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana.
IN019	Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana.
IN023	Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU).
IN031	Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada.

E por fim, esses indicadores quantitativos e qualitativos obtidos foram analisados e correlacionados com fatos históricos a respeito da cidade, obtidos no site da prefeitura municipal e indicadores de outras plataformas confiáveis, como o IBGE e Portal da Transparência, de modo a associar a economia local e o quanto foi repassado para a área de saneamento do município com o gerenciamento do resíduo a respeito da história de formação e das características do local, e também analisando a autenticidade das informações previamente adquiridas a respeito da cidade.

RESULTADOS

Aplicando a metodologia exposta, verificou-se que a quantidade total de RDO (resíduos domiciliares) e RPU (resíduos públicos) quase triplicou, saindo de 32.700 toneladas no ano de 2004 para 88.500 toneladas em 2017 (CO119). Tal fato, pode ser relacionado com o alto crescimento populacional nesse período, que, de acordo com o IBGE, elevou-se de 183.100 habitantes em 2004 para 279.000 habitantes em 2017, sendo uma das cidades com a maior taxa de crescimento populacional do país. Sabe-se que a quantidade de habitantes é proporcional a quantidade de geração de RDO e RPU.

A Figura 1 apresenta a quantidade total de materiais recicláveis recuperados entre os anos de 2014 e 2017. É notável a grande quantidade recuperada no ano de 2015, que chegou a quase 4.000 toneladas. Pode-se inferir que esse fato se deu por conta do repasse feito para a área de saneamento do município, que, de acordo com o Portal da Transparência foi de R\$ 461.094,18.

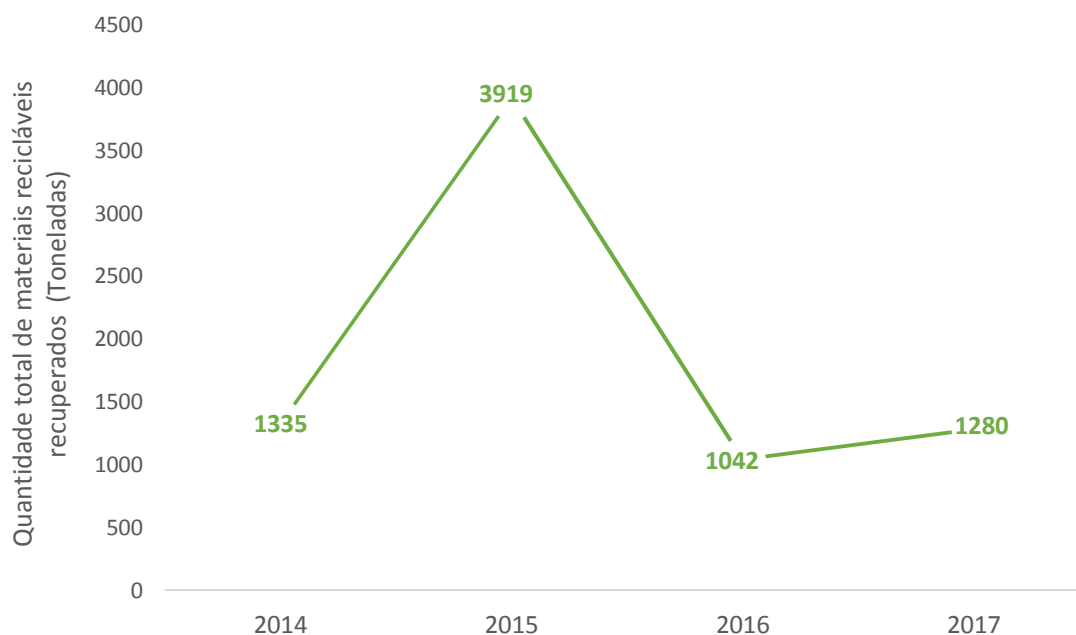


Figura 1: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados (CS009). Fonte: Autores, 2019.

De acordo com dados do SNIS, 2015 foi um ano promissor para a área de resíduos sólidos do município, pois a taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto resíduos compostos por matéria orgânica e rejeitos), em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada no ano foi de 3,83% (IN031), a maior já registrada. No mesmo ano, a taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana era de 100% (IN016), com o maior custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU) já registrado, chegando a R\$ 207,89 (IN023).

Em relação a coleta seletiva, a prefeitura do município tomou a iniciativa de criar um programa denominado Coleta Palmas (CS001). A iniciativa nasceu em 17 de maio de 2017, no Dia Mundial da Reciclagem, como resultado de um longo estudo sobre a gestão e resíduos no município, sendo concretizado pela Fundação Municipal de Meio Ambiente. O objetivo é promover práticas sustentáveis por parte da população quanto ao descarte dos resíduos passíveis de reciclagem, alertar para o consumo consciente, além de gerar renda para catadores e cooperativas de recicláveis.

O programa consiste na coleta de materiais, que abrange papéis, sacos de plástico, embalagens, caixinhas de leite e papelão e que diariamente seria destinado ao aterro sanitário, porém com o programa os resíduos são coletados e separados. Após essa triagem, cada pessoa deve escolher um dos pontos de entrega voluntária, criados pela Prefeitura de Palmas para levar o que foi recolhido. A entrega voluntária (CS031) é um dos pontos-chaves do programa, visto que apenas uma pequena

parcela da população urbana do município é atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta, em 2015 foram atendidos somente 3677 cidadãos (CS050).

Além disso, esse projeto consiste no estímulo da destinação adequada e o reaproveitamento de materiais, sendo esses um dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030. Os ODS é um plano de ação para pessoas, planeta e prosperidade, composto por 17 objetivos e 169 metas para o desenvolvimento de áreas de importância para a humanidade e para o planeta para os próximos 15 anos. Entre os objetivos que essa coleta realizada na cidade de Palmas deseja atingir podem ser citados os: objetivo 11 – Cidades e comunidades sustentáveis e 12 – Consumo e produção responsável, além de outros.

Quanto aos catadores, os mesmos são organizados em uma associação, denominada ASCAMPA (Associação de Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis da Região Centro Norte de Palmas) (CA005). Entretanto, de acordo com a Figura 2, a quantidade de catadores associados a Cooperativas ou Associações tem sido bastante variável, no entanto, é notório que a quantidade vem tendendo a diminuir com o passar dos anos, chegando até mesmo com nenhum associado em certos anos.

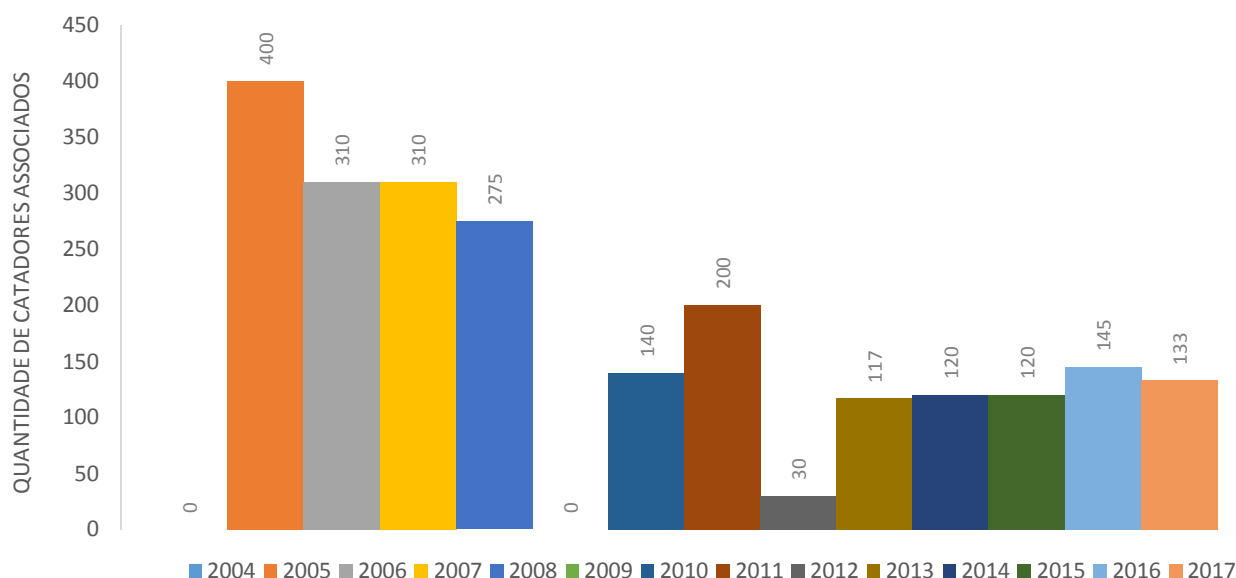


Figura 2: Quantidade de catadores associados (CA007). Fonte: Autores, 2019.

Cabe comentar que, durante os últimos anos não existiu nenhum trabalho social por parte da prefeitura direcionado aos catadores (CA008), o que pôde acarretar na diminuição da adesão a associação e contribuir também para o emprego de maneira informal, gerando assim catadores de materiais dispersos na cidade (CA004).

Diferente de muitas cidades brasileiras, Palmas conta com um aterro sanitário, para onde todos os materiais são enviados, e é realizada a separação, a destinação e o tratamento adequado de resíduos doméstico, hospitalar e de construção civil. Segundo o SNIS, desde o ano de 2004 a coleta de lixo atende mais de 90% da população urbana, já no ano de 2017, foi atendida 100% da população localizada nessa área, ou seja, 278.510 habitantes (CO050).

Em 2015, foi lançado pelo governo da época o Plano de ação Palmas sustentável, contava com 23 temas, como água, gestão de gastos públicos, educação, além de outros, organizados em 3 dimensões, sendo gestão de resíduos sólidos na dimensão ambiental e mudanças climáticas. Sendo que esse plano avaliou cada setor a partir de dados estatísticos e pesquisas de satisfação, no qual cada área foi classificada de acordo com as cores de um semáforo de trânsito.

Em relação aos resíduos sólidos, o plano considerou problemático o fato de que apenas 3% dos resíduos coletados passavam pela reciclagem, apesar de atender 100% da população localizadas em áreas regularizadas no ano de 2015 de segunda à sábado, sendo assim, esse setor foi classificado como amarelo, já que apesar de a cidade ser atendida por um aterro sanitário e contar com a coleta seletiva, ainda não era em valores expressivos.

Cabe ressaltar ainda que, a prefeitura do município nunca recebeu nenhum tipo de recurso federal para aplicação no setor de manejo de resíduo sólidos urbanos (FN224), realizando assim a manutenção do setor com uma cobrança pelos serviços de coleta regular, transporte e destinação final (FN201) através de uma taxa específica no boleto do IPTU (FN202).

Além da coleta urbana ser importante na saúde e para evitar a poluição visual, também é essencial para a geração de emprego para a população, já que para uma coleta adequada é necessária uma equipe composta por coletores e motoristas.

Nesse caso, segundo dados SNIS (Sistema nacional de informações sobre saneamento), no ano de 2017 foram 0,44% de habitantes empregados por esse setor (IN019), o que aparentemente não é tão expressivo, mas ao analisar em relação ao total da população, são mais de 1000 pessoas trabalhando como motoristas ou coletores. Além disso, a partir da Figura 3 é possível notar que mesmo havendo uma variação nas porcentagens da taxa de empregados, os últimos 2 anos da pesquisa os valores permaneceram em um padrão acima de 0,44%.

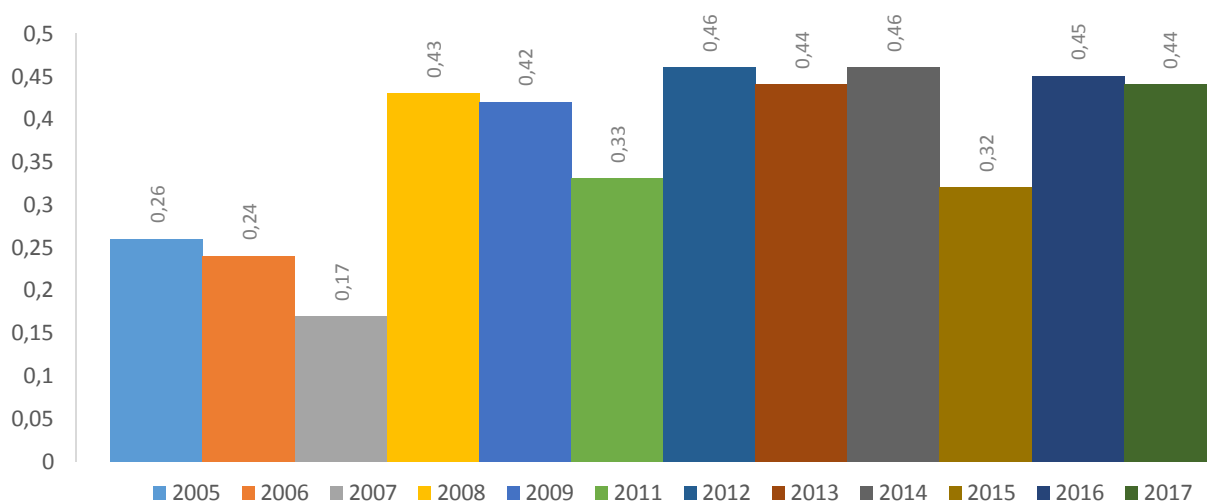


Figura 3: Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana (IN019). Fonte: Autores, 2019.

Nesse contexto, Rezende e Guarda (2017) realizaram um estudo com essa pequena parcela de empregados no município aqui estudado, com foco na qualidade de vida dos garis, onde puderam verificar que uma boa qualidade de vida no trabalho não está relacionado somente com salários, boa comunicação, reivindicações, melhores condições e horários de trabalho, mais sim em tratar esses funcionários com mais humanidade, oferecendo mais reconhecimentos pelos serviços que prestam a sociedade.

CONCLUSÕES

A partir dos dados analisados anteriormente, foi possível observar que o aumento na quantidade de resíduos sólidos em Palmas acompanhou o crescimento da população segundo dados do SNIS. Nesse contexto, além de apresentar uma gestão de resíduos sólidos que atende quase 100% da população, situação diferente de muitas outras cidades do Brasil, a cidade conta com um aterro sanitário para onde é destinado os resíduos da cidade.

A partir desse cenário, a coleta seletiva já é uma realidade para a capital planejada, apesar de ainda não apresentar porcentagens tão expressiva, já faz parte do planejamento da cidade e tem potencial para desenvolvimento com o decorrer dos anos. Além disso, essa área do saneamento é significativa quando se trata de geração de empregos, como dito anteriormente são mais de 1000 habitantes que participam da coleta de resíduos sólidos pela cidade, além dos catadores de materiais recicláveis.

Dessa forma, a partir de 16 indicadores identificados na plataforma SNIS (Sistema nacional de informações sobre saneamento) relacionados com informações encontradas no site do IBGE foi possível conhecer sobre a gestão de resíduos sólidos na cidade de Palmas, e perceber que a cidade tem almejado a excelência quando se trata desse tópico, apesar de ainda ser vagarosa a evolução quando o assunto é coleta seletiva.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BESEN, G. R. Coleta seletiva com inclusão de catadores: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade, São Paulo, 2011.
2. BRASIL, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo Demográfico. 2010. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/to/palmas.html>>. Acesso em: 25 outubro. 2019.
3. CAMPOS, H. Renda e evolução da geração per capita de resíduos sólidos no Brasil. Brasília, DF. Julho, 2012.
4. COSTA, B. A. S.; CÔRTEZ, S. L.; COELHO, N. T.; FREITAS, M. M. Indicadores em saneamento: avaliação da prestação dos serviços de água e de esgoto em Minas Gerais. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, v. 20, n. 2, p.334-357, 2013.
5. COSTA, Karlos Henrique Mota et al. Análise de indicadores de resíduos sólidos obtidos na plataforma SNIS referentes ao município de Barcarena-PA. Marabá-PA, 2017.
6. DEUS, R. M. et al. Resíduos sólidos no Brasil: contexto, lacunas e tendências. Dezembro, 2015.
7. GALVÃO JR., A. C.; SILVA, A. C. Regulação, indicadores para a prestação dos serviços de água e esgoto. Fortaleza: ABAR, 2006.
8. GUZ, Valéria. Coleta Seletiva e Reciclagem. Recife: Editora Comunigraf, 2009.
9. KLEIN, Flávio Bordino; GONCALVES-DIAS, Sylmara Lopes Francelino; JAYO, Martin. Gestão de resíduos sólidos urbanos nos municípios da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê: uma análise sobre o uso de TIC no acesso à informação governamental. Urbe, Rev. Bras. Gest. Urbana, Curitiba, v. 10, n. 1, p. 140-153, abril, 2018.
10. MESQUITA JÚNIOR, J. M. D. Gestão integrada de resíduos sólidos: Mecanismo de desenvolvimento limpo aplicado a resíduos sólidos. Rio de Janeiro: IBAM, 2007.
11. ONU Brasil. (2016). Desenvolvimento sustentável. Recuperado em 23 de outubro, 2019, de <<https://nacoesunidas.org>>.
12. ONU, Organização Mundial das Nações Unidas. Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>>. Acesso em 21 de novembro de 2019. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, ABRELPE, 2017.
13. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, ABRELPE, 2017.
14. REZENDE, Kessy Jhonys; GUARDA, Roberto Mauro. Qualidade de vida no trabalho dos garis de Palmas – TO. v. 1, n. 2, p. 26-43, 2017.
15. SILVA, Alysson Costa *et al.* Cenário dos resíduos sólidos urbanos e de construção civil em urbes amazônicas: Uma análise comparativa com uso de indicadores de saneamento entre os municípios de Marabá e Tucuruí-PA. Marabá, 2017.
16. SNIS, Sistema nacional de informações sobre saneamento. Painel de resíduo sólido urbano. Disponível em: <<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNGVhYTRiZTktMGUwZS00OWFiLTgwNWYtNGQ3Y2JlZmJhYzFiliwidCI6IjJmMjY2ZmE5LTNmOTMtNGJiMS05ODMwLTZyNDY3NTJmMDNlNCIsImMiOiJF9>>. Acesso em: 16 de outubro de 2019.