

III-450 – ESTUDO SOBRE O PLANEJAMENTO DOS SERVIÇOS DE VARRIÇÃO MANUAL NO MUNICÍPIO DE CABEDELO

Anna Carolina Figueiredo de Albuquerque ⁽¹⁾

Graduanda em Ciência Biológicas no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. Ecóloga pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Mestre em Ciência Biológicas pela UFPB.

Larissa de Carvalho Donato ⁽²⁾

Técnica em Meio Ambiente pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. Graduanda em Ciência da Computação na Universidade Federal da Paraíba.

Cláudia Coutinho Nóbrega ⁽³⁾

Engenharia Civil pela Universidade Federal da Paraíba. Mestre em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Campina Grande. Doutora em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande. Pós Doutora na Universitat Jaume I, na Espanha. Professora Titular da Universidade Federal da Paraíba/UFPB. Colaboradora no Programa Ibero-Americano de Ciencia y Tecnologia para el Desarrollo.

Ana Lígia Chaves Silva ⁽⁴⁾

Graduada em Geoprocessamento pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba e em Gestão Ambiental pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco. Mestre em Recursos Hídricos e Meio Ambiente pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Doutora em Recursos Hídricos e Meio Ambiente pela UFPE. Especialista em Meio Ambiente com ênfase em Educação Ambiental. Professora efetiva do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba.

Cristine Helena Limeira Pimentel ⁽⁵⁾

Engenharia Civil pela Universidade Federal da Paraíba. Graduada em Administração de Empresas pelo Instituto Paraibano de Educação. Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pela UFPB. Especialista em Educação a Distância. Mestre em Engenharia Urbana, pela UFPB. Doutora em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Pernambuco. Professora efetiva do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba.

Endereço⁽¹⁾: R. Santa Rita de Cássia, 1900 - Jardim Camboinha, Cabedelo – PB – CEP: 58103-772 - Brasil - Tel: (83) 3248-5400 - e-mail: anna.albuquerque@academico.ifpb.edu.br

RESUMO

Os serviços de varrição manual de vias públicas são de suma importância para a qualidade de vida da população nos aspectos sanitários, sociais, estéticos, bem estar, econômicos e financeiros. Por isso, é necessária uma gestão eficaz desses serviços, sendo fundamental a gestão pública tomar decisões fundamentadas em dados científicos. Partindo disso, esse documento teve como foco entender a situação da varrição e traçar estratégias que contribuam para a melhoria desse serviço realizados no município de Cabedelo. O trabalho possui natureza quantitativa, e a metodologia utilizada baseou-se em levantamento bibliográfico a partir de fontes de informações como artigos e teses. Para o levantamento dos logradouros do município, foram utilizados a base cartográfica disponibilizada pela Secretaria de Meio Ambiente de Cabedelo e ferramentas como o Google Earth, onde foram identificados bairros e logradouros cuja utilização do sistema de varrição faz-se necessário. Os resultados obtidos nesta pesquisa apontam que utilizando a velocidade ideal de 1,12 km/h, para realizar a varrição de 272.168 metros, de 637 ruas calçadas ou pavimentadas é preciso 11 varredores, porém a prefeitura possui 16 varredores para realizar a varrição da cidade duas vezes ao mês. Também fica evidente no decorrer deste trabalho que cabe ao Poder Público Municipal tomar as decisões sempre fundamentadas em dados social, o ambiental, o político e organizacional, com o intuito de embasar o processo de tomada de decisão de uma forma mais ampla e abrangente, tornando-o mais realista e próximo das demandas da administração pública.

PALAVRAS-CHAVE: Varrição Manual, Planejamento, Resíduos Sólidos.

INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos define o meio ambiente, em seu inciso I do artigo 3, como o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas. Enquanto no Artigo 225 da Constituição Federal de 1988 afirma-se que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Tendo em vista a importância do meio ambiente para a sociedade, é necessário que sejam estabelecidas ações a sua proteção através da gestão e gerenciamento de serviços. Uma vez que a gestão são as decisões, ações e procedimentos adotados de uma forma estratégica, e o gerenciamento está relacionado a operação de um serviço (LIMA, 2001).

Um dos serviços urbanos disponibilizados pelos municípios é a limpeza urbana, atividade essencial para a proteção e manutenção do meio ambiente e saúde humana. A limpeza urbana é composta por atividades como a coleta, transporte e destinação de resíduos sólidos urbanos e de serviços de saúde (ARAÚJO, *et al.* 2021); além disso, também se inclui a varrição, capina, roçada, poda e atividades correlatas em vias e logradouros públicos, limpeza de locais após feiras e eventos, e a desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos (BRASIL, 2020).

Os responsáveis pelos serviços de limpeza urbana são as autoridades municipais, que são consideradas peças-chaves no gerenciamento de tais. Essas autoridades são responsáveis pela implementação/articulação de todas as ações relacionadas ao lixo, tendo como maior desafio a conscientização dos cidadãos, técnicos e planejadores (VILHENA, 2018). Assim, as competências municipais são de promover a coleta, o tratamento e a destinação ambiental e sanitária de uma forma correta e segura do lixo recolhido pelas atividades de serviço de limpeza (VILHENA, 2018).

Os serviços de limpeza urbana precisam ser planejados de acordo com a realidade local, para assim garantir uma gestão e gerenciamento eficientes, desta forma, acarretando uma economia dos gastos públicos (AZEVEDO; LIMA, 2019).

O gerenciamento da limpeza urbana e dos resíduos sólidos só tem um resultado eficiente, eficaz, com sucesso, quando se aplica o planejamento de todas as atividades. A limpeza urbana é considerada um serviço essencial à população, pois está diretamente ligada à saúde pública e ambiental. Sendo assim, um planejamento adequado para este serviço, contribui com a qualidade sanitária do ambiente, a saúde pública, e os aspectos estéticos urbanos, uma vez que tais aspectos impactam a qualidade e o bem-estar da população, e favorecem de certa forma a economia.

Neste sentido, este artigo objetiva entender a situação da varrição e traçar estratégias que contribuam para a melhoria desse serviço realizados no município de Cabedelo.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é estudar estratégias para o planejamento dos serviços de varrição manual no município de Cabedelo, a partir do levantamento dos logradouros do município e de suas características físicas, das características sócio-demográficas dos bairros e da estimativa os recursos físicos, humanos e materiais para a realização da atividade.

MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa é um estudo de caso, e aborda a situação específica do município de Cabedelo/PB. O município de Cabedelo está localizado no estado da Paraíba, inserido na mesorregião da Mata Paraibana, e tem uma área territorial de 29,873 km², sendo um município integrante do Arranjo Populacional de João Pessoa, PB (IBGE, 2010). Limita-se ao sul com o município de João Pessoa, ao leste com o Oceano Atlântico, ao norte com o município de Lucena e ao oeste com o município de Santa Rita.

A população no último censo para o município é de 57.944 pessoas (IBGE, 2010), tendo sido estimado que em 2021 haveria um número de 69.773 pessoas. E possui uma densidade demográfica de 1.815,57 hab/km² (IBGE, 2010). O município apresenta 51,1% de domicílios com um adequado esgotamento sanitário, 75,6% de domicílios localizados em vias públicas com arborização, e 8,1% de domicílios localizados em vias públicas com adequada arborização, e presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio (IBGE, 2010).

Segundo o censo do IBGE realizado em 2010, sobre o destino do lixo, cerca de 16.550 domicílios descartam o lixo por serviços de limpeza/caçamba de serviço de limpeza; 80 domicílios jogam o lixo em rio, lago ou mar; 355, jogam em terreno baldio ou logradouro; 94 queimam; 6 enterram na propriedade; e 15 destinam o lixo de outra maneira.

Para caracterização mais detalhada do município foram utilizados dados espaciais, demográficos e meteorológicos, extraídos de banco de dados especializados, como o site Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), provenientes de fonte secundária, mais especificamente dos Microdados do Censo Demográfico de 2010, disponibilizados pelo IBGE. A base territorial empregada para o estudo foi em nível de setores censitários, uma vez que o IBGE não dispõe dos dados a nível de bairro para o município de Cabedelo.

A coleta de dados foi realizada através da análise documental no IBGE e na Prefeitura Municipal.

Para o planejamento do serviço de varrição do município utilizamos as seguintes etapas, seguindo Azevedo e Lima (2019), Bahia, Mansur e Monteiro (2001) e Lima *et al.* (1999):

LEVANTAMENTO DOS LOGRADOUROS E CARACTERIZAÇÃO

Foi utilizado a base de dados georreferenciada do IBGE – 2020; a Base cartográfica do Município disponibilizada pela Secretaria de Meio Ambiente do Município e a ferramenta do Google Earth, onde foram identificados bairros e ruas. As ruas foram medidas (comprimentos das sarjetas em metros (m)) e classificadas de acordo com a tipologia (terra batida, paralelepípedo, asfalto).

CARACTERÍSTICAS SÓCIO-DEMOGRÁFICAS

A população por bairro foi definida pela extração de dados populacionais, obtidas através de dados secundários do Censo do IBGE (2010). Para a caracterização da renda, utilizamos os indicadores retirados dos dados de cada setor censitário: renda média mensal domiciliar e domicílios com renda per capita inferior a ½ salário mínimo.

RECURSOS FÍSICOS, HUMANOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS

A frequência de varrição foi estimada de acordo com a caracterização física do logradouro (comprimento e tipologia). Após isso, a extensão de cada rua foi multiplicada por dois, devido às duas sarjetas encontradas nas ruas. Com isso, foi possível determinar o número de agentes de limpeza urbana, seguindo a equação:

$$n^{\circ} \text{ de agentes de limpeza} = \text{extensão linear total a ser varrida} \times \text{produção média diária de cada agente de limpeza}$$

A produção média diária é determinada de acordo com a velocidade de varrição, que por sua vez recebe influência da urbanização, equipamentos, intensidade de veículos, estacionamentos e tipo de operário. Para ser aplicado no presente estudo foi adotada a produtividade encontrada por Lima *et al.* (1999) em João Pessoa, com base na sua pesquisa de campo, foi estabelecido uma média de varrição de 1200 metros por dia para um homem de 40 a 49 anos.

Para este estudo, adotamos homens com idade de 30 a 50 anos, em ruas semelhantes e assim, sem necessidade de repetição da varrição no universo temporal de um mês. Também foi preciso adotar os dias úteis de um mês, que nesta pesquisa foram estipulados 22 dias.

RESULTADOS OBTIDOS

Foram contabilizados 637 logradouros para o município, inseridos em 24 bairros, totalizando 72.358 metros de extensão de ruas sem pavimentação — enquadradas na categoria de “terra batida” —; cerca de 65.739 metros de rua asfaltada; e por volta de 70.344 metros de dimensão de calçamento em paralelepípedo. Ademais, é importante ressaltar que algumas ruas que receberam a avaliação “terra batida” podem já estar devidamente pavimentadas, visto que está sendo executado um projeto de pavimentação no município.

A Tabela 1 contém a quantidade, extensão e caracterização do pavimento das ruas encontradas nos bairros do município estudado.

Tabela 1: Quantidade, extensão e caracterização do pavimento das ruas encontradas nos bairros de Cabedelo, PB.

Bairro	Qtd. Ruas	Extensão (metros)		
		Asfalto	Paralelepípedo	Terra Batida
Amazônia Park	15	-	-	3.799,14
Areia Dourada	3	1.188,00	123,00	585,00
Camalaú	23	2.141,00	4.542,80	42,50
Camboinha	25	357,85	4.545,10	7.254,00
Centro	40	2.880,80	6.868,30	158,00
Formosa	7	1.005,00	1.203,70	-
Intermares	90	27.389,76	8.436,35	4.719,60
Jacaré	26	2.809,00	1.916,44	6.766,41
Jardim América	14	306,00	292,11	1.465,19
Jardim Brasília	25	1.094,00	3.234,75	1.511,90
Jardim Camboinha	31	697,27	4.593,92	7.925,70
Jardim Gama	2	131,00	177,00	-
Jardim Manguinhos	17	1.543,20	1.806,00	306,00
Monte Castelo	22	821,00	4.075,30	32,70
Morada Nova	5	887,00	684,07	247,73
Parque Esperança	3	-	-	847,32
Parque Verde	8	1.059,73	910,00	-
Poço	30	2.681,00	4.753,50	5.125,50
Ponta de Campina	22	1.388,00	4.080,10	1.806,00
Ponta de Matos	57	7.993,52	6.978,33	427,61
Portal do Poço	53	2.213,00	834,00	13.656,17
Recanto do Poço	51	2.503,27	2.178,00	9.612,69

Bairro	Qtd. Ruas	Extensão (metros)		
		Asfalto	Paralelepípedo	Terra Batida
Renascer	59	2.724,00	6.574,42	5.756,23
Santa Catarina	9	1.925,67	1.537,52	313,30
Total	637	65.739,07	70.344,71	72.358,69

Acerca dos dados sócio-demográficos, foram contabilizados 24 bairros, totalizando uma população de 68.767 habitantes com uma renda média total de R\$56.406,67. Sendo o bairro com a maior população o Renascer com 6.486, e uma renda média de R\$831,66. Sendo o bairro com a menor população Areia Dourada, com 209 pessoas e uma renda de R\$5.110,06.

A Tabela 2 contém os bairros dos municípios de Cabedelo, o tamanho e a renda média de suas populações.

Tabela 2: Dados sociodemográficos do município de Cabedelo, consoante com o Censo 2010 do IBGE. Separação por bairros e contabilização da população total e renda média.

Bairro	População Total	Renda média
Amazônia Park	511	7.673,37
Areia dourada	209	5.110,06
Camalaú	3.760	1.377,04
Camboinha	1.022	5.062,68
Centro	4.033	1.652,83
Formosa	1.916	1.615,08
Intermares	6.219	7.035,15
Jacaré	3.643	892,73
Jardim América	1.811	883,93
Jardim Brasília	1.989	1.295,82
Jardim Camboinha	803	-
Jardim Manguinhos	1.794	964,86
Monte Castelo	1.065	2.681,28
Morada nova	117	-
Parque Esperança	1.117	-
Parque Verde	553	-
Poço	1.543	4.259,44
Ponta de campina	1.863	8.471,32
Ponta de Matos	4.880	2.099,19
Portal do Poço	3.394	1.570,72
Recanto do poço	5.697	1.445,06
Renascer	6.486	831,66
Salinas	795	-
Santa Catarina	2.232	1.542,44
Total	57.460	56.464,67

Segundo a dados da Prefeitura Municipal sobre a atual situação do município, o total da varrição mensal é cerca de 115,2 km/mês, com uma equipe de 16 trabalhadores que executam o serviço com carga horária de 8h diárias, e varrem em média 1200 a 1500 m lineares por dia. Assim, com essa equipe é possível varrer a cidade em torno de duas vezes, visto que em 14,2 dias varre-se uma vez e, em 28 dias (cerca de um mês), será varrida duas vezes.

A partir dos dados levantados sobre as características do município, o tipo de varrição utilizada é a manual, visto que ocorre sempre a operação manual de recolhimento e remoção de todos os resíduos existentes nas vias e logradouros públicos asfaltados ou calçados, que totalizam 136.083,78 metros (Tabela 1). Entretanto, como devem ser consideradas as duas sarjetas das vias, o valor foi dobrado, totalizando 272.168 metros.

Os 272.168 metros de ruas por mês devem ser varridos com uma produtividade de 1200 metros por dia para cada varredor (LIMA *et al.*, 1999). Para este estudo consideramos um mês com 22 dias úteis, assim, a varredura dos 272.168 metros será dividida diariamente em 12.371,27 metros por dia. Considerando que cada trabalhador varre 1200 metros por dia, serão necessários 11 trabalhadores.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados encontrados neste estudo não consideraram variações de demandas naturais de limpeza pública, por se tratar de um estudo preliminar, onde não foram consideradas variáveis como fatores topográficos favoráveis/desfavoráveis operacionalmente, fluxo de pedestres e veículos, quantidade de árvores, parada de ônibus, atividades comerciais e estacionamento.

Ao longo do estudo observou-se apenas dois bairros que não possuem ruas com pavimentação, e três que não possuem ruas sem pavimentação. Contudo, é importante destacar que algumas ruas que receberam a análise “terra batida” podem já estar pavimentadas, visto que está em execução um projeto de pavimentação no município. Contudo sabe-se que os pavimentos têm importantes funções para a sociedade como proporcionar segurança, conforto e economia aos usuários, com isso a rua é considerada um componente que estrutura as cidades, e suas formas de desenvolvimento e a relação com o meio urbano (RABAIOLLI; MEDVEDOVSKI, 2012).

Os dados obtidos a partir da gestão do município são escassos, sendo necessário e de grande relevância este estudo, visto que o serviço de varrição é importante para limpeza urbana, como de acordo com Ramos (2018), este serviço está diretamente ligada a limpeza dos espaços públicos, que contribui para a qualidade de vida da população.

Na varrição manual ocorre o recolhimento e remoção dos resíduos existentes nos logradouros asfaltados e calçados, totalizando 136.083,78m. Mas, considerando as duas sarjetas, totaliza 272.168m. Com isso, por mês devem ser varridos com uma produtividade de 1200 m por dia para cada varredor. Assim, considerados os 22 dias úteis mensais, a varredura será dividida diariamente em 12.371,27 m por dia. Considerando que cada trabalhador varre 1200 m por dia, serão necessários 11 trabalhadores.

Com isso, segundo AZEVEDO; LIMA, 2019; BAHIA; MANSUR; MONTEIRO, 2001, a velocidade de varrição que é expressa em metros lineares de sarjeta por homem/dia (ml/h/dia), sendo a unidade dia uma jornada de trabalho (6-8 horas) (AZEVEDO; LIMA, 2019; BAHIA; MANSUR; MONTEIRO, 2001), juntamente com a Cartilha de Limpeza Urbana (IBAM, 1991) sugere que essa velocidade deve ser calculada baseada em fatores como tipo de pavimentação e de calçada, a existência ou não de estacionamentos; circulação de pedestres e trânsito de veículos. Então como já mencionado, esta pesquisa não levantou todas as variáveis, e estimou, em condições normais, uma velocidade de 1,12 km/h, sendo a velocidade calculada considerando os 12.371,27 metros por dia a serem varridos por 11 trabalhadores.

Já sobre os materiais essenciais, é necessário o uso de: vassouras, pá e carrinho de mão. Além disso, os agentes de limpeza devem conter contêineres intercambiáveis para o transporte dos materiais, sacos plásticos para o acondicionamento dos resíduos e um fardamento completo, composto de macacão de cor vibrante e colete em

forma de faixas fosforescentes ou calça e blusa com as mesmas características, luvas, chapéu, protetor solar e botas de borracha.

Os materiais e equipamentos são importantes para uma boa realização do trabalho e segurança dos varredores. Por isso, estes precisam ser de qualidade, uma vez que a vida útil destes depende das características físicas de cada região e da qualidade dos materiais adquiridos (LIMA *et al.*, 1999).

CONCLUSÕES

A pesquisa quantificou 637 logradouros em Cabedelo, um total de 208.442,47 m, dos quais 65.739,07 estão asfaltadas, 70.344,71 são de calçamento e 72.358,69 m de ruas são de terra batida. Devido a viabilidade prática as vias passíveis do serviço são as asfaltadas e as com paralelepípedos que totalizam 272.168 m, devido a necessidade de varredura das duas sarjetas das vias.

Em relação às características sócio-demográficas, contabilizamos 24 bairros, com uma população de 57.460, sendo a população em sua maioria de baixa renda.

Segundo os dados do município, 16 trabalhadores são responsáveis pela varrição, e varrem cerca de 1200 a 1500 m lineares em 28 dias em um mês. Com esta equipe, varre-se a cidade aproximadamente duas vezes, e em 14,2 dias varre-se a cidade de uma vez. Além de fatores como pavimentação, calçada, existência ou não de estacionamentos, circulação de pedestres e trânsito de veículos não terem sido estimados *in loco*, com base em referências bibliográficas adotamos 1,12 km/h para a velocidade ideal de varrição. Para a nossa pesquisa, consideramos 22 dias úteis no mês, assim, para realizar a varrição são necessários 11 varredores. Equipamentos como vassoura, pá e carrinhos de mão são necessários para que ocorra um serviço adequado, visto que a utilização destes materiais e fardamento facilita o trabalho dos varredores e garantem a segurança durante a rotina.

O confronto entre os dados obtidos na pesquisa e os dados da prefeitura sugerem um aprofundamento detalhado nos dados, sendo importante calcular o efetivo de varredores levando em consideração todas as variáveis possíveis como topografia, fluxo de veículos e uso do solo. Também é válido estudar detalhadamente o plano de varrição do município, pois com efetivo informado pela prefeitura, a varredura das vias duas vezes no mês só é possível com os operários varrendo a 2,126 km/hora.

Este levantamento é de grande importância para o município, pois auxiliará a formação de itinerário de varrição, dimensionar a quantidade de pessoal, frequência de serviços, controle no armazenamento dos resíduos sólidos gerados pelo processo de varrição, coleta de resíduos, e extensão destes serviços à logradouros que antes não o tinham.

Por fim, esta pesquisa tem o intuito de embasar pesquisas e políticas de gestão pública que abrange o serviço de varrição tanto no município de Cabedelo, como também em outros municípios, tornando os dados realistas e próximos das demandas da administração pública.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMATO, F.; QUEROL, X.; JOHANSSON, C.; NAGL, C.; ALASTUEY, A.. A review on the effectiveness of street sweeping, washing and dust suppressants as urban PM control methods. *Science of the total environment*, v. 408, n. 16, p. 3070-3084, 2010
2. AZEVEDO, M. A.; LIMA, A. L. P. III-005–ESTRATÉGIA EMPREGADA NO DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE VARRIÇÃO PARA O MUNICÍPIO DE VIÇOSA, MG, BRASIL., 30º Congresso de Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. 2019
3. BAHIA, S. R.; MANSUR, G. L.; MONTEIRO, J. H. R. P. Cartilha de Limpeza Urbana. Ministério da Ação Social, 2001. Disponível em: <http://www.ibam.org.br/estudos?temas=0&busca=limpeza+urbana>. Acesso em: 30 de abr.de 2021.
4. BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: www.planalto.gov.br . Acesso em:10 mai 2022.

5. _____. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010. Presidência da República, Departamento da Casa Civil. Brasília, 2010.
6. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008. Rio de Janeiro: 2010. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/lgrossovros/liv45351.pdf>>. Acesso em: 28 abr. 2021.
7. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). População: Censo Demográfico 2010. 2022. Disponível em: <https://ces.ibge.gov.br/apresentacao/portarias/200-comite-de-estatisticas-sociais/base-de-dados/1146-censo-demografico.html>. Acesso em: ago. 2022
8. LIMA, J. D. de *et al.* SERVIÇOS DE VARRIÇÃO MANUAL: MÉTODO E PLANEJAMENTO-ESTUDO DE CASO: TURMA DE JAGUARIBE. ABES 20º CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. Rio de Janeiro. 1999.
9. LIMA, J. D. Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil. Rio de Janeiro: ABES, 267 p. 2001.
10. RABAIOLLI, B.; MEDVEDOVSKI, N. S. A pavimentação proporcionando melhorias no espaço urbano e na qualidade de vida do usuário. In: Congresso Internacional de Sustentabilidade e Habitação de Interesse Social. Anais [...] Porto Alegre. 2012.
11. RAMOS, D. V. A opinião da população sobre o descarte de resíduos sólidos no espaço viário na cidade de Maringá/PR. Geoinf: Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia. Maringá, v. 10, n. 1, p. 84-106, 2018.
12. VILHENA, A.; *et al.* Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. 4ª edição. São Paulo. Instituto de Pesquisas Tecnológicas: CEMPRE, 2018.