



POLUIÇÃO DE AMBIENTES COSTEIROS - UMA ANÁLISE DO DESCARTE DE MEDICAMENTOS E ITENS DE HIGIENE PESSOAL NO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL, COM USO DE SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS

Gabriela Camboim Rockett ¹
Naila Aparecida Ferreira de Barros ²
Rossana Colla Soletti ³
Gerson Fernandino de Andrade Neto ⁴

RESUMO

A poluição de ambientes costeiros por resíduos químicos e sólidos antropogênicos é uma realidade em escala global. No Brasil, o descarte anual de medicamentos varia entre 10 e 20 mil toneladas. O objetivo geral desta pesquisa é analisar os padrões de descarte de medicamentos, suas embalagens e produtos de higiene pessoal e outros resíduos sólidos pela população dos municípios costeiros, para entender como estes resíduos podem chegar nas praias e poluir os ecossistemas aquáticos costeiros e a fauna local – foco em Imbé e Tramandaí (litoral norte do Rio Grande do Sul). Os métodos incluem aplicação de questionário estruturado, análises estatísticas, classificação dos resíduos, mapeamento e estruturação dos dados obtidos em sistema de informações geográficas e elaboração de produtos cartográficos finais. A pesquisa ainda está em andamento, e os resultados parciais (20% da amostra) são apresentados. A base cartográfica foi elaborada e os dados parciais, estruturados em SIG. Os achados indicam que 96% dos respondentes guardam medicamentos em casa, e a maioria os descarta no lixo comum (~43%), seguido de descarte em postos de coleta (~40%) e de descarte no vaso sanitário (~8-10%) em ambos os municípios. Resultados parciais indicam também o desconhecimento dos respondentes sobre a existência de postos de coleta de medicamentos no seu município (>55%) e que o nível de conhecimento sobre as formas corretas de descarte também é reduzido. Assim, ressalta-se a necessidade de conscientização do público daqueles municípios para assegurar a gestão adequada desse tipo de resíduo e a prevenção da poluição dos ecossistemas costeiros locais.

Palavras-chave: Padrões de Descarte, Medicamentos, Produtos de Higiene Pessoal, Saúde Pública, Georreferenciamento.

¹ Docente do Departamento Interdisciplinar da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Campus Litoral Norte, gabriela.rockett@ufrgs.br;

² Graduanda do Curso de Biologia Marinha da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, naila.ferreira@ufrgs.br;

³ Docente do Departamento Interdisciplinar da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Campus Litoral Norte, rossanasoletti@gmail.com;

⁴ Docente do Departamento Interdisciplinar da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Campus Litoral Norte, gerson.fernandino@ufrgs.br;



ABSTRACT

The pollution of coastal environments by anthropogenic chemical and solid waste is a global reality. In Brazil, annual therapeutic drug disposal ranges between 10 and 20 thousand tons. The general objective of the present study was to evaluate the disposal of therapeutic drugs and their packaging, personal hygiene products, and other related solid waste by the population of coastal municipalities in order to understand how this type of waste can reach beaches and pollute coastal aquatic environments and local fauna – focusing on Imbé and Tramandaí (northern coast of Rio Grande do Sul). Methods included applying a structured questionnaire, statistical analyses, waste classification, mapping and structuring of the obtained data using a geographic information system, and producing final cartographic products. This is an ongoing study and partial results (20% of the sample) are presented. The cartographic basis was created, and partial data was structured using SIG. Results indicated that 96% of respondents kept therapeutical drugs at home, and most of them disposed of these drugs as general waste (~43%), followed by disposal in waste collection centers (~40%), and in the toilet (~8-10%) in both municipalities. Partial results also indicated respondents' lack of knowledge about the existence of therapeutical drug collecting centers in their municipalities (>55%), and that the level of knowledge about adequate disposal practices was also low. Therefore, there is a need for raising awareness among these populations to assure proper management for this type of waste and to prevent pollution of local coastal ecosystems.

Key words: Disposal Patterns, Drugs, Personal Hygiene Products, Public Healthcare, Georeferencing.

INTRODUÇÃO

A importância do mapeamento para testar hipóteses relacionando espaço com questões de saúde foi demonstrada por John Snow, em 1854, durante uma epidemia de cólera na qual ele conseguiu entender como os casos de mortes pela doença se relacionavam com a distância das residências e com as bombas d'água que as abasteciam. De forma manual, ele associou duas camadas de informações em um único mapa e conseguiu explicar a importância das relações espaciais com a poluição, potencial causadora do problema de saúde pública. Com o advento da criação de ferramentas de geoprocessamento que permitem a criação de camadas que podem ser sobrepostas ou retiradas com um clique, a realização de trabalhos com mapas epidemiológicos foi facilitada e agilizada (Peiter et al., 2016).

Segundo estimativas do Conselho Federal de Farmácia (CFF), o Brasil descarta entre 10,3 e 19,8 mil toneladas de medicamento anualmente (Brandão, 2013, p.8), o que ocasiona diversos problemas socioambientais. A elevada venda e consumo de medicamentos no Brasil, aliada à falta de venda fracionada, provoca um grande acúmulo



de medicamentos não utilizados e embalagens que contribuem para a geração de resíduos sólidos.

O mapeamento não serve apenas para identificação de pontos de distribuição de poluentes, mas pode ser usado também para localização, visualização dos pontos de origem e fluxos de distribuição destes, numa abordagem *source-to-sea* (ou da fonte ao mar, em português) (ex. Berggren e Liss Lymer, 2016) e integração com outros dados espacialmente distribuídos, servindo assim como subsídio para diagnósticos ambientais e para ações preventivas sanitárias e de saúde. A exemplo disso está o levantamento dos pontos de origem de resíduos que chegam às zonas de praia, que podem estar relacionados à ineficiência da gestão de resíduos do município, do sistema de saneamento básico (coleta e tratamento de esgoto) ou a não separação correta dos resíduos nos pontos de origem (ex. domicílios).

Entendendo-se que alguns medicamentos podem causar efeitos deletérios na qualidade da água e da saúde dos organismos que habitam esses ecossistemas e que, segundo perfil regional de 2015, um dos maiores problemas do Litoral Norte do Rio Grande do Sul são os baixos índices de saneamento básico (Governo do Estado do RS, 2015, p.34), evidencia-se a necessidade da realização de estudos sobre a temática. Além disso, a região de interesse do presente estudo - municípios do litoral norte do Rio Grande do Sul - encontra-se na planície costeira desse estado, que apresenta ambientes sensíveis e de alta relevância ecológica associados a uma extensa rede de lagoas interligadas, sendo considerada, segundo Tomazelli e Villwock (2000, p.400), um dos maiores complexos lagunares e a maior planície costeira do Brasil.

Nesse contexto, elaborou-se o projeto de pesquisa *Avaliação do descarte de medicamentos pela população em municípios costeiros*⁵, que tem por objetivo geral analisar o descarte de medicamentos, suas embalagens, produtos de higiene pessoal e outros resíduos sólidos pela população dos municípios do litoral norte do RS, com o intuito de entender como esses poluentes podem chegar nas praias. Para o primeiro ano do projeto, foram elencados dois municípios como foco: Imbé e Tramandaí. Análises sobre o padrão de descarte de medicamentos no Brasil revelam resultados distintos, dependendo das localidades estudadas. O melhor entendimento das características desse processo nos municípios abrangidos pela presente pesquisa pode possibilitar a geração de

⁵ Projeto de Pesquisa em desenvolvimento com apoio da PROPESQ/UFRGS na concessão de uma Bolsa de Iniciação Científica.



campanhas e políticas públicas que beneficiem tanto os ecossistemas locais quanto a saúde da população.

Alguns dos objetivos específicos do Projeto, relacionados com análise espacial, são: i) identificação de práticas de descarte de medicamentos, itens de higiene pessoal e outros resíduos sólidos pela população do litoral norte do RS; ii) construção de uma base de dados georreferenciados com as informações obtidas; iii) elaboração de produtos cartográficos/mapas com as informações obtidas, como subsídio a tomada de decisão; iv) identificação das principais fontes desse tipo de resíduos sólidos para as praias da região a fim de planejar estratégias de conscientização para a população dos municípios abrangidos.

METODOLOGIA

A primeira etapa do trabalho foi a definição da amostra mínima da população a ser entrevistada. O n amostral para as duas cidades foi definido no projeto de pesquisa, com base nas variáveis de população (relativo à escala espacial do trabalho), erro amostral (por padrão foi adotado 5%) e nível de confiança de 95%. De acordo com o último censo populacional (IBGE, 2010) e equação utilizada para definir o número de pessoas que deveriam ser entrevistadas de modo a representar estatisticamente a população total, seriam necessários 373 entrevistados no município de Imbé, e 379 em Tramandaí.

Em virtude da pandemia de Covid-19, o projeto continuou na forma remota; o questionário já definido no projeto⁶ foi digitalizado na forma de questionário *online* na plataforma do Google Forms, e posteriormente foi realizada a divulgação do link para a população, por meio de em *websites* oficiais da Universidade, WhatsApp e redes sociais, para obtenção dos dados referentes à forma de descarte dos itens analisados. O questionário aplicado abrange questões relativas aos aspectos sociodemográficos, uso de medicamentos pelo entrevistado e pessoas de seu domicílio, e descarte de medicamentos. Questões relacionadas ao descarte dos resíduos sólidos de embalagens de medicamentos (*blisters*, caixas e bulas) e de resíduos de higiene pessoal e limpeza (ex. papel higiênico, cotonetes, redes e suportes de pedras sanitárias, embalagens diversas etc.) foram inseridas a fim de avaliar um possível descarte inadequado através do vaso sanitário. O componente

⁶ Projeto e questionário aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – CEP/UFRGS (número CAE 23538719.5.0000.5347)



espacial, obtido através da informação “município de residência” e “bairro de residência” permitiu a análise de distribuição dos dados no espaço/território estudado. Para a análise das classes de medicamentos descartados, será utilizada a Classificação da *Anatomical Therapeutic Chemical* (ATC).

A etapa posterior foi a elaboração da base cartográfica vetorial do Projeto. A unidade espacial definida no Projeto foi o “bairro”, desta forma realizou-se o mapeamento dos bairros dos dois municípios-foco (Tramandaí e Imbé) do Projeto, em um Sistema de Informações Geográficas/SIG (Aronoff, 1989; Silva, 2003; Longley et al., 2013). Inicialmente, procedeu-se ao levantamento de leis municipais com teor de delimitação descritiva dos bairros para o seu mapeamento em SIG (Tramandaí, 2013; Imbé, 2019). Além da legislação consultada, foram enviadas solicitações via e-mail às Secretarias de Obras dos municípios, referentes à disponibilização de: i) mapas digitais (em AutoCad, caso existam); ii) Planos Diretores dos municípios; e iii) levantamento de bases cartográficas físicas com delineamento de cada bairro disponíveis nas Secretarias de Obras. Ainda, outras informações espaciais de interesse do projeto serão coletadas e compatibilizadas no ambiente SIG para posterior análise, como rede de saneamento implantadas e pontos de coleta de medicamentos (postos de saúde e farmácias) existentes nos municípios.

A construção do projeto em SIG foi realizada em sistema de coordenadas planas UTM e compatibilizados ao datum SIRGAS2000 (IBGE, 2015), com uso do software da ESRI ArcGIS Desktop, versão 10.7.1. Também compõe a base de dados georreferenciadas do Projeto os arquivos vetoriais (*shapefile*) dos limites municipais (IBGE, 2020). Ferramentas de geoprocessamento foram utilizadas para a elaboração da base cartográfica e estruturação dos dados coletados nos questionários em SIG. Os produtos gráficos e cartográficos com os resultados da pesquisa serão elaborados quando a amostra for atingida.

REFERENCIAL TEÓRICO

Medicamentos são considerados resíduos de Serviços de Saúde (RSS), classificados no grupo B (substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade), segundo a Resolução RDC nº 306/2004 da



Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e a Resolução nº 358/2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). A Lei nº 12.305/2010 instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecendo a necessidade de sistemas de logística reversa para o descarte de determinados resíduos sólidos (como pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, pneus e resíduos de agrotóxicos), não contemplando o descarte de medicamentos. O Projeto de Lei 375/2016 incluiu regras sobre o descarte de medicamentos de uso humano e veterinário na Lei 12.305/2010. A Lei prevê que farmácias, laboratórios e outros estabelecimentos de venda disponibilizem um local específico para o descarte de medicamentos, estabelecendo então a logística reversa também para essa classe de resíduos sólidos. A aprovação da Lei pode aumentar a adesão da população ao descarte correto de medicamentos, porém é necessária uma intensa educação quanto à forma correta de descarte e quanto ao entendimento dos impactos socioambientais do descarte inadequado.

Hábitos de descarte de medicamentos pela população brasileira já foram estudados em algumas regiões do Brasil, por meio de entrevistas (ex. Ferreira et al., 2015, p.9) e no Litoral Norte do Rio Grande do Sul, uma análise realizada em 2011 com 150 famílias residentes do Município de Xangri-lá/RS, 89,3% dos moradores relataram ter fármacos em casa e 24,6% os descartavam no lixo comum (Figueiredo et al., 2011, p.1).

A quantidade de fármacos produzidos, consumidos e conseqüentemente descartados em ambientes aquáticos tem aumentado constantemente em todo o mundo (Santos et al., 2010, p.88). De acordo com a Agência de Proteção Ambiental Americana (EPA), os chamados contaminantes emergentes, que incluem fármacos e produtos de cuidado pessoal, têm sido detectados em baixas concentrações na água superficial e podem representar risco para a saúde de organismos aquáticos (EPA, 2008). Existe uma série de classes de medicamentos que apresentam potencial efeito deletério na qualidade de águas superficiais e costeiras e na saúde dos organismos aquáticos expostos a eles. Em 2002, a convenção OSPAR (Convenção para a Proteção do Meio Marinho do Atlântico Nordeste) listou 22 compostos farmacêuticos considerados como sendo de possível preocupação para o ambiente marinho (McEneff et al., 2015, p.3), dentre eles antipsicóticos, antimaláricos, antineoplásicos, antihelmínticos, antidepressivos, anti-inflamatórios, antifúngicos, ansiolíticos e antihipertensivos. Um dos principais alertas para a poluição farmacêutica é o potencial de bioacumulação de fármacos persistentes em



organismos aquáticos, podendo trazer efeitos deletérios a diversos organismos (ex. peixes, moluscos) e à saúde humana através da biomagnificação (EC, 2019, p.3)

Segundo Gaw et al. (2014, p.2), no que diz respeito a ambientes marinhos e costeiros especificamente, as principais fontes de fármacos são: i) esgotos (incluindo uso doméstico, descartes hospitalares, efluentes de fábricas de fármacos, embarcações e água subterrânea contaminada); ii) aquicultura marinha e continental (representada principalmente por antibióticos de uso veterinário); iii) criação animal e horticultura (incluindo antibiótico e o uso de biossólidos municipais contaminados como fertilizantes); e iv) descarte de resíduos (incluindo chorume de lixões costeiros e marinhos e alijamento direto de resíduos farmacêuticos, lodo de esgoto e esterco animal no mar). Além da poluição por fármacos, um sistema de saneamento básico e tratamento de efluentes ineficiente leva à poluição por resíduos sólidos direta ou indiretamente relacionada a eles (ex. KAZA et al., 2018). Embalagens plásticas de remédios (*blisters*), pílulas e comprimidos, absorventes internos e externos, telas e ganchos de pedras sanitárias e hastes de cotonetes são exemplos de resíduos sólidos associados ao consumo de medicamentos e uso de produtos de higiene pessoal e limpeza, e estão relacionados ao descarte inadequado através do vaso sanitário. Um exemplo da relevância da poluição por esse tipo de resíduo é o fato de que, em países como França, Itália e Reino Unido, foram elaboradas políticas que prevêm o banimento da comercialização de cotonetes com haste plástica (UNEP, 2018) com o intuito de combaterem a poluição causada por ele.

RESULTADOS PARCIAIS E DISCUSSÃO

A coleta de dados da pesquisa por meio do questionário *online* ainda está em andamento, e assim, são apresentados aqui alguns dos resultados parciais da pesquisa. A estruturação da base cartográfica do projeto está em andamento, e o mapeamento dos bairros foi concluída. Ao todo foram mapeados 57 bairros em escala 1: 6.000 (27 em Imbé; e 30 em Tramandaí). Em Tramandaí foram mapeados 30 dos 31 bairros existentes - o bairro Estância não foi mapeado por falta de bases cartográficas na própria prefeitura e descrição imprecisa da delimitação na legislação municipal. Vale ressaltar que a situação de pandemia do COVID-19 dificultou ainda mais o desenvolvimento do trabalho, já que estava sendo realizado de forma remota, impossibilitando o deslocamento até as Secretarias de Obras para manuseio dos mapas físicos dos bairros.

Foram obtidas, entre Outubro de 2020 e Setembro de 2021, um total de 165 respostas ao questionário (correspondendo à 20% da amostra necessária): 97 respostas de residentes de Imbé e 68 de moradores de Tramandaí (Figura 1). Essa amostra foi inferior à quantidade mínima preestabelecida estatisticamente (a saber, $n = 373$; e $n = 379$, respectivamente). A aplicação exclusivamente *online* do questionário pode ter resultado na exclusão de pessoas com dificuldades de acesso à internet, impossibilitando que o questionário fosse respondido pelo número de pessoas necessário para gerar dados mais robustos. Este fato evidencia a necessidade da ampliação do período de coleta de respostas e/ou da aplicação da coleta presencial delas, assim que a situação sanitária brasileira permitir, para que o n amostral mínimo seja atingido.

Resultados parciais desta pesquisa (dados de 20% da amostra, coletados até set/2021) são apresentados a seguir.

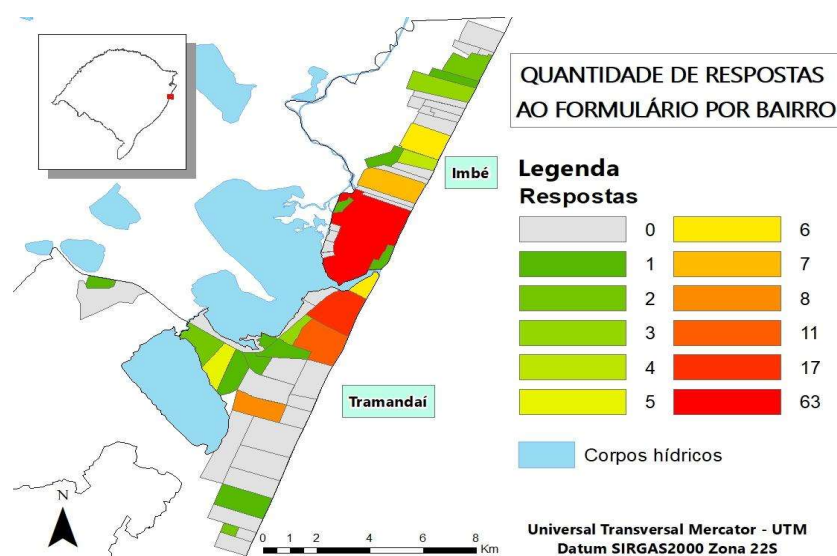


Figura 1: Mapa temático da quantidade de respostas ao questionário desta Pesquisa até junho de 2021, por bairro mapeado - municípios de Imbé ($n = 90$) e Tramandaí ($n = 60$).

Dentre os bairros de Imbé com maior número de dados obtidos até setembro de 2021, 69% dos respondentes moram no bairro Centro, 9,3% do bairro Mariluz, 7,2% do bairro Presidente; ainda, há respostas referentes a moradores de outros 7 bairros do município. Em Tramandaí os bairros com mais respondentes foram: 31% do bairro Centro, 17,6% do bairro Zona Nova e 11,3% de Nova Tramandaí Zona Norte, sendo que ainda houve participantes de outros 11 bairros.

Dos 97 residentes de Imbé, 68 respondentes se identificaram como do sexo feminino e 29, como pertencentes ao sexo masculino. Em Tramandaí 52 pessoas se



identificaram como do sexo feminino, 15 como pertencentes ao sexo masculino e uma preferiu não declarar. A maioria dos respondentes de ambos municípios possui faixa etária entre 18 e 29 anos.

No município de Tramandaí, a quantidade de pessoas que faz uso contínuo de medicamentos é maior do que os que não fazem uso contínuo (63,2% e 36,8%, respectivamente). Já em Imbé, os dados demonstram o contrário: 46,4% fazem uso contínuo e 53,6% não (Figura 2A). Ainda, mais de 96% dos respondentes tanto de Imbé quanto de Tramandaí alegam guardar medicamentos em casa (Figura 2B).

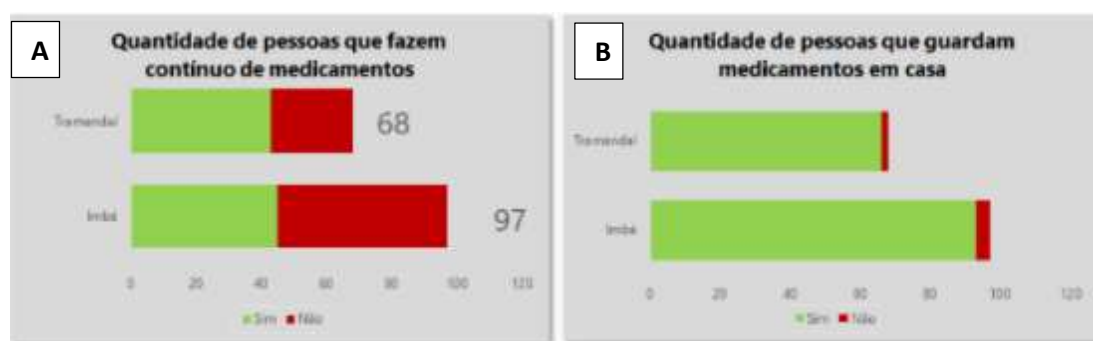


Figura 2: A) Quantidade de pessoas que guardam medicamentos em casa; e B) Quantidade de pessoas que guardam medicamentos em casa - dados até setembro de 2021 (n=97 Imbé; n=68 Tramandaí).

Dentre as formas de descarte mais exercidas pelos respondentes estão descartar no lixo comum (43,30% Imbé e 45,59% Tramandaí – fatia na cor azul escuro na Figura 3) e descarte em postos de coleta especializados (41,2% Imbé e 42,6% Tramandaí – fatia na cor amarelo na Figura 3), seguidos de jogar no vaso sanitário (8,2% Imbé e 10,3% Tramandaí – fatia na cor cinza na Figura 3).

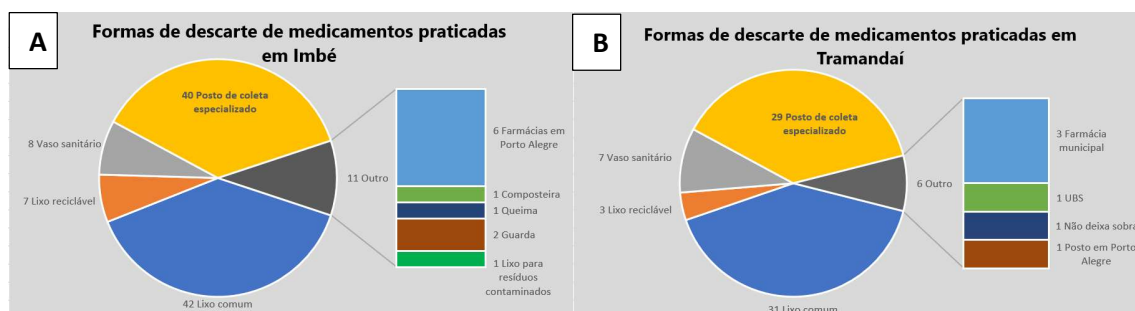


Figura 3: Formas de descarte de medicamentos em A) Imbé; e B) Tramandaí – dados até setembro de 2021 (n = 97 Imbé; n = 68 Tramandaí).

Com relação ao descarte, 74,3% dos participantes de Imbé fazem o descarte dos medicamentos com a embalagem, mas essa relação se inverte no município de Tramandaí, onde 72% disseram realizar o descarte sem embalagem. Quanto ao conhecimento sobre a existência de postos de coleta de medicamentos no seu município, a grande maioria declarou não saber informar, em ambos os municípios analisados (Figura 4).

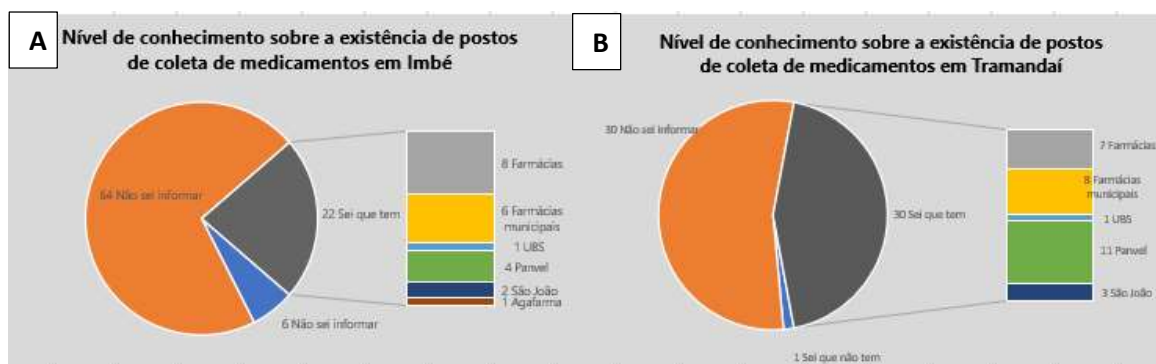


Figura 4: Nível de conhecimento sobre existência de postos de coleta de medicamentos A) Imbé; e B) Tramandaí – dados até setembro de 2021 (n = 97 Imbé; n = 68 Tramandaí).

Já no quesito de nível de conhecimento sobre impactos ambientais causados pelo descarte inadequado de medicamentos, em Imbé 68,04% disse saber, 17,53% não tinha certeza se sabia e 14,43% disse não saber. Já em Tramandaí 55,88% alegou saber, 33,82% não tinha certeza se sabia e 10,30% disse não saber. Vale ressaltar que a alta porcentagem de pessoas que disseram saber sobre os impactos pode estar relacionada com a quantidade de servidores e discentes ligados ao curso de graduação em biologia marinha da UFRGS/CECLIMAR que residem na região e podem ter respondido ao questionário da pesquisa, uma vez que o questionário foi amplamente divulgado nessa população. De qualquer maneira, Tramandaí ainda apresentou mais de 40% dos participantes que não possuíam pleno conhecimento do assunto, o que evidencia a importância da realização do estudo, e divulgação dos resultados para a população.

Até a data de submissão do presente trabalho, o questionário continuava disponível *online* para a população, sendo periodicamente divulgado nas mídias, a fim de que o amostral estatisticamente relevante possa ser atingido para a conclusão da pesquisa. Assim, os mapas temáticos do Projeto só poderão ser elaborados com a conclusão da Pesquisa.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho apresentou resultados parciais de uma pesquisa ainda em andamento quando da sua submissão. Os autores acreditam que a pesquisa sofreu prejuízos na coleta de dados devido à crise sanitária imposta pela Covid-19, não tendo sido concluída no tempo previamente estimado, por não ter atingido a amostra mínima necessária para a sua conclusão. Desta forma, foi prorrogado o prazo para término da mesma. Tanto as análises estatísticas quanto os mapas temáticos, para apresentarem maior relevância estatística, devem ser elaborados com base nos dados finais, e serão consolidados posteriormente, ao final da pesquisa.

O projeto em SIG tem possibilitado a análise conjunta dos dados da área de estudo e o diagnóstico, mesmo que ainda parcial, da situação atual de descarte de medicamentos e objetos correlatos na área. O projeto inclui ainda o mapeamento de informações como redes de saneamento, farmácias (municipais e privadas), farmácias que aceitam receber medicamentos vencidos e postos de saúde existentes nos municípios. Estes dados estão em fase de compilação e estruturação no SIG. O incremento de dados espaciais no projeto em SIG auxiliará nas análises finais,

Ao final da pesquisa espera-se obter o conhecimento sobre as práticas e padrões de descarte de medicamentos, itens de higiene pessoal e outros resíduos sólidos pela população dos municípios estudados, bem como a influência de fatores socioeconômicos nesta questão, visando subsidiar o planejamento de estratégias de conscientização sobre o tema em conjunto com o poder público local, bem como consolidar os dados obtidos com produtos cartográficos que sirvam de ferramenta à tomada de decisão por parte dos gestores municipais, objetivando a melhoria da qualidade ambiental na região.

Ademais, os resultados obtidos neste projeto serão integrados ao Projeto SIG Litoral, em desenvolvimento na UFRGS-Campus Litoral Norte (Dagnino et al, 2020), e ficarão disponíveis *online* a todos os cidadãos e órgãos interessados.

REFERÊNCIAS

BERGGREN, J.; LISS LYMER, B. **Source to Sea – Linkages in the 2030 Agenda for Sustainable Development**. Swedish Agency for Marine and Water Management report 2016, n.22. 64 p.



BRANDÃO, A. Logística Reversa: Brasil Busca Solução Para Descarte Inadequado de Medicamentos. **Pharmacia Brasileira**, ano XII, n.87, p. 7-11. 2013.

DAGNINO, R.; PANITZ, L.M.; WEBER, E.J.; FREITAS, M.W.D.; OLIVEIRA, G.G. BATISTA, S.C.; MEGIATO, E.I.; et al. O Monitoramento da Covid-19 através de Sistemas de Informação Geográfica: estratégias e desafios para a transparência de dados públicos no rio grande do sul. **SocArXiv**, 2020. <https://doi.org/10.31235/osf.io/a6f73>

EC. **European Union Strategic Approach to Pharmaceuticals in the Environment**. Brussels, Belgium: European Commission, 13p, 2019. Disponível em: https://ec.europa.eu/environment/water/water-dangersub/pdf/strategic_approach_pharmaceuticals_env.PDF

FERREIRA, C.L.; SANTOS, M.A.S.; RODRIGUES, S.C. Análise do conhecimento da população sobre descarte de medicamentos em Belo Horizonte/MG. **Interfaces Científicas - Saúde e Ambiente**, v.3, n.2, p.9-18, 2015. DOI:10.17564/2316-3798.2015v3n2p9-18

FIGUEIREDO, M.C.; CORREIA, K.V.; DA SILVA, L.; MISSEL, M.; BARBARÁ, L.S. **Armazenagem de medicamentos em domicílios pelos moradores do bairro Figueirinha, em Xangri-lá, RS**. In: 29º Seminário de Extensão Universitária da Região Sul, Ações interdisciplinares em educação para a saúde, 2011. DOI:10.9771/CMBIO.V10I2.5788

GAW, S.; THOMAS, K.V.; HUTCHINSON, T.H. Sources, impacts and trends of pharmaceuticals in the marine and coastal environment. **Philosophical Transactions of the Royal Society London Biol Sci**, 369: 20130572. 2014. <http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2013.0572>

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Perfil Socioeconômico COREDE Litoral**. Porto Alegre, 2015. Secretaria do Planejamento, Mobilidade e Desenvolvimento Regional, Departamento de Planejamento Governamental. 47p. Disponível em: < <https://planejamento.rs.gov.br/upload/arquivos/201512/15134132-20151117102724perfis-regionais-2015-litoral.pdf> > Acesso em: 11 de maio de 2021

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo realizado pelo IBGE**. 2010. Disponível em <http://www.censo2010.ibge.gov.br/> Acesso em: 21/06/2021.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Resolução da Presidência 01/2015** - Define a data de término do período de transição definido na RPR 01/2005 e dá outras providências sobre a transformação entre os referenciais geodésicos adotados no Brasil. 24 de fevereiro de 2015. 8p.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Resolução. Malha digital municipal do Rio Grande do Sul**. [2020]. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html?=&t=downloads> >. Acesso em: set. 2020



IMBÉ. **Apresentação do Plano diretor de Imbé: revisão quinzenal - Mapa dos bairros.** Slide 27. (2019). Prefeitura de Imbé. Disponível em: <
[http://www.imbe.rs.gov.br/download_anexo/Apresenta%C3%A7%C3%A3o%20PLANO%20DIRETOR%20DE%20IMB%C3%89%20-%202019%20\(1\).pdf](http://www.imbe.rs.gov.br/download_anexo/Apresenta%C3%A7%C3%A3o%20PLANO%20DIRETOR%20DE%20IMB%C3%89%20-%202019%20(1).pdf)>. Acesso em: 27 de set. 2020.

KAZA, S.; YAO, L.; BHADA-TATA, P.; VAN WOERDEN, F. **What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050.** Urban Development Series. Washington, DC: World Bank. 2018.

McENEFF, G.; SCHMIDT, W.; QUINN, B. **Pharmaceuticals in the aquatic environment: a short summary of current knowledge and the potential impacts on aquatic biota and humans.** Environmental Protection Agency, EPA Research Programme 2014-2020, Research Report 142, Wexford, Ireland, 50p. 2015. ISBN: 978-1-84095-579-8

PEITER, P.C. et al. **Abordagens espaciais na saúde pública.** Ministério da Saúde. 1 ed. Distrito Federal. V. 1, P. 27-29, 2016.

SANTOS, L.H.M.L.M.; ARAÚJO, A.N.; FACHINI, A.; PENA, A.; DELERUE-MATOS, C.; MONTENEGRO, M.C.B.S.M. Ecotoxicological aspects related to the presence of pharmaceuticals in the aquatic environment. **Journal of Hazardous Materials**, n.175, p. 45-95, 2010. doi:10.1016/j.jhazmat.2009.10.100

TOMAZELLI, L.J.; VILLWOCK, J.A. O Cenozóico Costeiro do Rio Grande do Sul. In: HOLZ, M.; DE ROS, L. F. (eds.). **Geologia do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: CIGO / UFRGS, 2000. p. 375-406.

TRAMANDAÍ. Lei nº3565, de 29 de novembro de 2013. **Delimitação dos bairros do município de Tramandaí.** Câmara Municipal. Disponível em: <
<https://leismunicipais.com.br/a/rs/t/tramandai/lei-ordinaria/2013/356/3565/lei-ordinaria-n-3565-2013-dispoe-sobre-a-delimitacao-dos-bairros-do-municipio-de-tramandai>>. Acesso em: 28 de set. 2020.

UNEP - UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAM. **Legal Limits on Single-Use Plastics and Microplastics: A Global Review of National Laws and Regulations.** 2018. 118p.