

REVISTA AIDIS

de Ingeniería y Ciencias Ambientales:
Investigación, desarrollo y práctica.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E OS HÁBITOS DE MANEJO DOS RESÍDUOS DOMICILIARES DOS MORADORES DO MUNICÍPIO DE GUARUJÁ, BRASIL

* Márcia Célia Galinski Kumschlies¹

* Valdir Schalch¹

ENVIRONMENTAL EDUCATION AND HOUSEHOLD WASTE MANAGEMENT HABITS OF RESIDENTS OF THE MUNICIPALITY OF GUARUJÁ, BRAZIL

Recibido el 13 de febrero de 2022. Aceptado el 27 de mayo de 2022

Abstract

The world development of the last decades combined with the growth in the production of consumer goods has directly impacted the production of urban solid waste, becoming a major socio-environmental problem. It was in this scenario that in 2010 Law 12.305 called National Policy on Solid Waste was instituted, regulated by Decree No. 10.936/2022. The effectiveness of the actions required and recommended by this legislation is consolidated in the National Environmental Education Program and in the Environmental Education Policy. The general objective of this study was to know the level of environmental awareness and the habits of disposal of household waste of the residents of Guarujá, Brazil. The methodology adopted was based on a descriptive research with a qualitative and quantitative approach. A survey was carried out with 384 university students in the city. The results allowed us to conclude that there is a moderate environmental awareness regarding knowledge about the correct form of waste disposal, however, it is possible to affirm that they are not engaged in the adoption of environmentally responsible behaviors, given that the research revealed that 77% of respondents discard recyclable waste along with regular collection. In this scenario, environmental education must be promoted as a participatory and continuous process, promoting the capillarity of society and dialogue with the different levels of power, awakening a citizen attitude through a critical conscience and the acquisition of ecologically correct and responsible habits. of waste management that contribute to reducing or mitigating environmental degradation.

Keywords: *environmental education, Guarujá, household waste.*

¹ Centro de Ciências Exatas, Naturais e Tecnologias. Programa de Pós-Graduação - Doutorado em Tecnologia Ambiental, Universidade de Ribeirão Preto, Brasil.

* *Autor correspondente:* Centro de Ciências Exatas, Naturais e Tecnologias, Universidade de Ribeirão Preto. Av. Costábile Romano, 2201, Ribeirão Preto, SP, Brasil. Cep: 14096-900. Email: vschalch@unaerp.br; mgalinski@unaerp.br

Resumo

O desenvolvimento mundial das últimas décadas conjugado ao crescimento na produção de bens de consumo tem impactado diretamente na produção dos resíduos sólidos urbanos, tornando-se um grande problema socioambiental. Foi nesse cenário que em 2010 foi instituída a Lei 12.305 denominada Política Nacional de Resíduos Sólidos, regulamentada pelo Decreto 10.936/2022. A efetividade das ações necessárias e preconizadas por esta legislação está consolidada no Programa Nacional de Educação Ambiental e na Política de Educação Ambiental. O objetivo geral deste estudo foi conhecer o nível de consciência ambiental e os hábitos de descarte dos resíduos domiciliares dos moradores de Guarujá, Brasil. A metodologia adotada se apoiou em uma pesquisa descritiva com abordagem qualitativa e quantitativa. Foi realizada uma pesquisa com 384 estudantes universitários do município. Os resultados permitiram concluir que existe uma moderada consciência ambiental no que concerne ao conhecimento sobre a forma correta do descarte dos resíduos, entretanto, é possível afirmar que eles não estão engajados para a adoção de comportamentos ambientalmente responsáveis, haja vista, que a pesquisa revelou que 77% dos respondentes descartam os resíduos recicláveis junto com a coleta regular. Neste cenário, a educação ambiental deve ser fomentada como um processo participativo e contínuo, devendo promover a capilaridade da sociedade e o diálogo com as diferentes instâncias de poder, despertando atitude cidadã por meio de uma consciência crítica e a aquisição de hábitos ecologicamente corretos e responsáveis do manejo dos resíduos que contribuem para diminuir ou mitigar a degradação ambiental.

Palavras-chave: educação ambiental, Guarujá, resíduos domiciliares.

Introdução

O desenvolvimento econômico, o crescimento populacional, a urbanização e a revolução tecnológica vêm sendo acompanhados por alterações no estilo de vida e nos modos de produção e consumo da população. Como decorrência direta desses processos, vem ocorrendo um aumento na produção de resíduos sólidos, tanto em quantidade como em diversidade, principalmente nos grandes centros urbanos. Além do acréscimo, os resíduos produzidos atualmente passaram a abrigar em sua composição elementos sintéticos e perigosos aos ecossistemas e à saúde humana, em virtude das novas tecnologias incorporadas ao cotidiano. O desafio da sustentabilidade urbana passou a ocupar um papel de destaque dentre os eixos estratégicos das políticas públicas. Isto ocorre em razão da maior parte da população brasileira, 84.7%, viver em áreas urbanas, segundo dados do IBGE - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (IBGE, 2015).

Eis aqui um dos grandes desafios da atualidade – compatibilizar o processo de industrialização e inovação com o consumo consciente e o descarte responsável e ambientalmente correto. Desta forma, torna-se cada vez mais evidente que a adoção de padrões de produção e consumo sustentáveis e o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos podem reduzir significativamente os impactos ao meio ambiente, e a saúde humana, nela inclusa a qualidade de vida. Considerando a crise ambiental que pauta as novas demandas mundiais, torna-se imperativo a necessidade de repensar e requalificar os hábitos da sociedade, o modelo produtivo e de consumo que

desencadearam a problemática dos resíduos domiciliares no que concerne ao seu gerenciamento. Desta forma, entender o que a população pensa a respeito e como descarta os seus resíduos é fundamental para estruturar um plano de educação ambiental.

É neste cenário que a pesquisa sobre o manejo dos resíduos domiciliares ganha relevância, haja vista, que não existe no município de Guarujá, sob a ótica dos moradores, um diagnóstico sobre o manejo dos resíduos domiciliares. O estudo justifica-se em razão da educação, na perspectiva da sustentabilidade, tem se convertido em uma importante estratégia de desenvolvimento para os municípios, pois possibilita minimizar os impactos ambientais da geração e acúmulo de resíduos, favorece a proteção e valorização dos recursos naturais e oportuniza a geração de renda.

Este trabalho tem por objetivo conhecer o nível de consciência ambiental e os hábitos de manejo dos resíduos domiciliares dos moradores do município de Guarujá, Brasil.

A problemática dos resíduos sólidos urbanos

Em contexto global, a geração de resíduos sólidos cresce de forma exponencial, haja vista a velocidade das inovações, padrão de consumo e conceitos de atividade econômica convencional, que não consideram quaisquer conexões entre a gestão da produção e os processos ambientais. Essa visão convencional é totalmente linear, e não avalia as interações econômicas com as fontes ambientais geradoras das matérias primas e energia ou ambientes receptores dos resíduos sólidos. Os processos humanos sempre irão gerar resíduos, desta forma, o consumo consciente não é um fim, mas o meio. É o caminho a ser trilhado pela sociedade para que se possa gerenciar os resíduos de forma que sejam valorizados dentro da cadeia produtiva e sejam reutilizados, reciclados, reintegrados, reprocessados em ciclos produtivos viáveis.

Os resíduos podem ser considerados como fator econômico, desta forma, o seu gerenciamento é um grande desafio para todas as nações. Entretanto, no Brasil, em comparação com os países desenvolvidos, os processos de reutilização, reciclagem, compostagem, recuperação e aproveitamento energético ainda não exercem um significativo papel econômico de destaque como atividade rentável, e mesmo com a determinação que os sistemas de logística reversa sejam de responsabilidade do setor empresarial, verifica-se que é incipiente a implementação desses sistemas em escala considerável, o que dificulta ainda mais a gestão pública local.

No Brasil, a questão dos resíduos sólidos urbanos (RSU) possui um importante arcabouço legal que direciona e norteia a atuação de diferentes agentes face à magnitude do universo de ações e atividades que compõem a gestão integrada dos resíduos sólidos, bem como o contexto mais amplo da sustentabilidade das cidades. Atualmente, no país existe uma situação crítica, pois parte dos resíduos sólidos coletados nos centros urbanos é descartada sem que haja uma preocupação

com a forma e destinação correta, e muitas vezes ficam expostos e se decompõem junto aos locais de moradia, o que provoca sérios problemas de saúde pública. A separação do resíduo orgânico, reciclável e rejeito é de grande importância, principalmente para o meio ambiente, haja vista, que os resíduos orgânicos têm um significativo papel nos ciclos de nutrientes e podem ser bem aproveitados e destiná-los para aterros sanitários não só é um desperdício econômico como está em desacordo com a política ambiental vigente, que prevê que somente rejeitos devem seguir para a disposição final. No país, anualmente, quase 37 milhões de toneladas de lixo orgânico vão para o aterro sanitário e apenas 1% do que é descartado é reaproveitado. (ASSEMAE, 2019).

Sendo assim, é nesse cenário que em 2010 foi criada a Lei 12.305, (Brasil, 2010), denominada Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), regulamentada pelo Decreto 10.936/2022 (Brasil, 2022), que se consolida como um importante instrumento para o enfrentamento dos problemas decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos e para a adoção de políticas públicas nas dimensões ambientais, sociais e econômicas.

Com o propósito de consolidar as informações e indicadores sobre os serviços concernentes à gestão dos RSU, o Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SNIS), órgão vinculado à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades vem, desde 2002, coletando dados sobre o manejo destes resíduos e é a principal fonte oficial de informações sobre o tema.

Os resíduos domiciliares são compostos por resíduos secos e resíduos úmidos. Os resíduos secos são constituídos principalmente por embalagens fabricadas a partir de plásticos, papéis, vidros e metais diversos, ocorrendo também produtos compostos como as embalagens “longa vida”. Já os resíduos úmidos são constituídos principalmente por restos de alimentos oriundos do preparo dos alimentos e os rejeitos. Os resíduos orgânicos podem ser encaminhados para a compostagem; os inorgânicos para reciclagem ou reutilização; e os rejeitos para a disposição final no aterro sanitário. O custo ambiental de resíduos descartados de forma inadequada são a inutilização do solo, a contaminação da água e a poluição do ar. Apesar de não ser quantificável em números, a redução da qualidade de vida e destruição do meio ambiente são notáveis.

De acordo com dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (2021) os números referentes à geração de RSU revelam um total anual de 82 milhões de toneladas geradas no país em 2020, e desse montante, apurou-se que 92% (76 milhões/t) foram coletados. Esse número demonstra que cada pessoa gerou em torno de 1.07 kg/dia e 390 kg/ano. O censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) indica em 2010 uma população de quase 191 milhões de habitantes no Brasil. No dia 01 de julho de 2020, o IBGE estimou que a população residente nos municípios do país chegou a 213 milhões de habitantes,

crescendo 11% em relação a 2010. Cabe ressaltar que os dados apurados foram impactados pela pandemia da COVID-19, desta forma, verificou-se uma nova dinâmica social, onde muitas pessoas adotaram o teletrabalho e passaram a fazer as refeições nas suas residências.

Atualmente quase 40% dos resíduos coletados, que representam 30 milhões de toneladas, foram despejados em locais inadequados, como lixões ou aterros controlados que não atendem aos requisitos de proteção da saúde e do meio ambiente. A pesquisa enuncia que embora 74.4% dos municípios brasileiros adotem alguma iniciativa de coleta seletiva, as ações ainda são incipientes frente ao montante dos resíduos gerados, e, quando existente, não abrange a totalidade dos domicílios. Os resíduos são armazenados e coletados juntos aos rejeitos e isso impacta no volume que é destinado aos aterros sanitários ou descartados em locais inadequados. É necessário que a sociedade esteja engajada e consciente para participar ativamente dos programas de coleta seletiva. Segundo dados de 2019 do SNIS (2021), 28.1% da população urbana tem cobertura de coleta seletiva porta a porta, no Estado de São Paulo este índice sobe para 42.5% e no país 26.4%.

A PNRS estabelece a logística reversa como um dos instrumentos de implementação do princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, de maneira a viabilizar um conjunto de ações que visam à coleta e a restituição dos produtos e resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada, de forma a minimizar o envio de materiais para disposição. A coleta e a reciclagem adequadas do lixo eletrônico são essenciais para proteger o meio ambiente e reduzir as emissões climáticas. A PNRS atribui ao fabricante a obrigação de dar o destino correto aos Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos, por meio da logística reversa. Desta forma, os usuários devem fazer o descarte nos pontos de entrega. O Decreto 10.240/2020 estabelece normas quanto à implementação de sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico e estabelece um percentual de equipamentos a serem coletados e de municípios com serviços de logística reversa. (Agência Brasil, 2021). No site da Associação Brasileira de Reciclagem de Eletroeletrônicos e Eletrodomésticos é possível inserir o CEP (código de endereçamento postal) e localizar os pontos de descarte destes resíduos.

Conforme SINIR (2021), a efetividade da logística reversa contribui para incentivar o reuso, a reciclagem e a destinação ambientalmente adequadas dos resíduos; aumentar a vida útil dos aterros sanitários; compartilhar a responsabilidade pela gestão de resíduos (setor público, setor privado e sociedade civil); aumentar a eficiência no uso de recursos naturais; ampliar a oferta de produtos ambientalmente amigáveis, gerando emprego e renda; espaço para gerar novos negócios.

Neste cenário, os catadores de materiais recicláveis podem ser considerados os grandes protagonistas da indústria de reciclagem no país. Eles detêm posição fundamental na gestão de resíduos sólidos no Brasil, à medida que sua própria existência indica a dificuldade de incluir no gerenciamento desse sistema as atividades de captação, principalmente por problemas de escala de produção combinados a dificuldades logísticas.

É neste contexto que a educação ambiental ganha importância com a criação da Lei 9795 de 27 de abril de 1999 que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental. Nesta abordagem a educação ambiental deve ser instituída como um processo inserido em todas as ações educativas com perspectiva crítica, global e sistêmica na compreensão da realidade e promoção da cidadania e consciência ambiental. Assim, a educação ambiental é uma importante e valiosa ferramenta para o desenvolvimento de saberes, atitudes, comportamentos e hábitos que conduz para a melhoria da qualidade de vida e uma relação sustentável da sociedade com o ambiente que a integra e torna-se fundamental para promover práticas sustentáveis e fomentar métodos e processos que contribuam para a construção de um futuro mais limpo, seguro e digno para as próximas gerações. Destaca-se o caráter participativo e contínuo da educação ambiental na busca de uma relação mais harmoniosa da sociedade com a natureza (o ambiente natural e artificial), assim, os valores sociais, as habilidades, as competências, e conhecimentos são os pilares da educação ambiental e direcionam as ações e intenções acerca de uma conciliação entre evolução, desenvolvimento e respeito ao meio ambiente.

A educação ambiental é a mola propulsora para alavancar mudanças de comportamentos que se pretendem junto à sociedade e emerge de um contexto de crise ambiental mundial. Percebe-se que hábitos arraigados são aspectos condicionantes para que a população continue a reproduzir e multiplicar comportamentos de forma automática, sem refletir sobre os impactos destes no seu dia a dia e na sua qualidade de vida. Desta forma, impulsionar o senso crítico e analítico constituem para um repensar as atitudes e o despertar para questões que comprometem a sustentabilidade, como por exemplo o padrão de consumo e o descarte dos resíduos domiciliares.

Vale ressaltar que educar é um grande desafio e exige muito engajamento, comprometimento, persistência, e muita paciência por parte dos educadores. Travassos (2001, p. 2) complementa “educar é uma tarefa de dedicação e envolve criação de planos de ação considerando conceitos, teorias, reflexões e o uso do bom senso”. Portanto, a educação deixa de ser apenas aquisição de saberes teóricos, mas adiciona processos de reorganização do conhecimento com metodologias modernas e atuais.

No Brasil, a temática Educação Ambiental emergiu do arcabouço legal marcado pela promulgação da Lei Federal 6938/1981 com a instituição da Política Nacional do Meio Ambiente. A educação ambiental tem sido discutida, nacional e internacionalmente, como um importante instrumento

de transformação social, resultando em documentos importantes que contribuem para a construção de políticas públicas e empresariais, dentre eles, o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, pautado durante a Eco-92 - Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. A Lei Federal 9795/1999 (Brasil, 1999) dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental. A educação ambiental é um direito garantido constitucionalmente para toda a sociedade e está apoiada em um processo educativo que se aplica no cotidiano no âmbito formal e não formal. Cabe ao poder público promover um Estado que fomente o exercício da cidadania para uma consciência ambiental e reconheça que os recursos naturais são finitos e carecem, urgentemente, de proteção. Scott (2002) argumenta que para que os indivíduos possam ter a capacidade de escolha e cooperação é necessário incorporar quadros mentais, ou seja, ter consciência para articular um pensamento reflexivo e crítico acerca do seu mundo circundante.

Em diversos contextos regionais e mundiais, a educação ambiental voltada aos RSU tem sido utilizada como um importante instrumento de transformação social, contribuindo para a melhor qualidade de vida e promover a Economia Circular. Este conceito surgiu em 1989, e o foco está em pensar os modelos econômicos nos quais os materiais não biodegradáveis possam retornar ao ciclo produtivo, propondo uma célere mudança da sociedade nos padrões de produção e consumo que ainda seguem uma linearidade: extração dos recursos naturais, manufatura, distribuição, uso ou consumo e descarte. “A economia circular é uma nova forma de olhar as relações entre o mercado, clientes, recursos naturais e a sociedade.” (WBCSD, 2017). Schalch *et al.* (2019) mencionam sobre a importância da participação de todos da cadeia produtiva e de distribuição sobre os resíduos e destaca a responsabilidade atribuída aos fabricantes, distribuidores ou importadores de resíduos que possam vir a causar significativo impacto ambiental. Para ISWA (2015) é a oportunidade para que as indústrias migrem para esse novo modelo de economia oportunizando mudanças e considerando valiosos e produtivos os recursos na forma que fazem a gestão dos RSU. Günther e Grimberg (2006) ratificam que é necessária uma gestão integrada, sustentável e participativa.

A relação do consumidor com produtos e serviços mais sustentáveis é uma importante temática da educação ambiental e contribui para essa compreensão e conscientização que impactam na mudança de atitude e de comportamento. De acordo com Mallmann (2000, p.4) a educação ambiental propõe “provocar no cotidiano das pessoas a reflexão e a ação sobre o seu papel e a sua responsabilidade no que se refere à produção, disposição e destinação final dos resíduos gerados na cidade.”

A geração de resíduos no cenário global sinaliza a urgência de repensar as ações e padrões de consumo, descarte dos RSU e desperdício. Estudos da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura estimam que 1.3 bilhão de toneladas de alimentos são desperdiçadas

anualmente no mundo, e representa cerca de 1/3 do que é produzido globalmente. Em pesquisas realizadas em 2018 pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), uma empresa pública de pesquisa vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Brasil, revelam que uma família média brasileira desperdiça quase 130 kg de comida por ano, uma média de 41.6 kg por pessoa. O relatório da Organização das Nações Unidas (ONU) adverte que níveis de produção, consumo e descarte globais são insustentáveis. (ONU News, 2020). A população mundial soma quase 8 bilhões de seres humanos, dados de 01/02/2022 às 19h50, segundo Worldometer (2022) e produz anualmente 1.4 bilhão de toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU), o que significa uma média de 1.2 kg por dia per capita. Os estudos da ONU e do Banco Mundial destacam que daqui a dez anos, serão 2.2 bilhões de toneladas anuais e em 2050, se o ritmo atual for mantido, a projeção é que haverá 9 bilhões de habitantes e 4 bilhões de toneladas de lixo urbano por ano. Este panorama impõe para as autoridades governamentais gigantescos desafios, como por exemplo, conciliar o crescimento econômico em consonância com o respeito ao Meio Ambiente. A participação de forma integrada e conectada entre o governo, setor empresarial, e instituições de ensino será determinante para garantir uma economia circular.

Nesse cenário é fundamental uma EA que conscientize, sensibilize e oriente sobre as práticas corretas para a separação, armazenamento e descarte dos RSU. A educação ambiental é fator imprescindível ao gerenciamento adequado e sustentável dos resíduos e deve ser utilizada como eficiente instrumento para a reflexão das pessoas no processo de mudança de atitudes em relação ao correto descarte dos resíduos e à valorização e proteção do meio ambiente, “a educação ambiental é uma atividade intencional da prática social, que imprime ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos”. (Peneluc e Silva, 2008).

Por consequência, a educação ambiental é um instrumento importante na capacitação e proliferação do aprendizado sobre a problemática dos resíduos sólidos urbanos e na busca de soluções ambientalmente recomendáveis, entretanto, torna-se imperativo que as iniciativas nesta área se deem em cooperação entre instituições públicas (no âmbito federal, estadual e municipal), instituições privadas, e instituições de ensino e pesquisa, para que as ações sejam efetivas e estimulem a construção de conhecimentos que fomentem ideias inovadoras no gerenciamento dos RSU. O conhecimento científico é historicamente sistematizado, "estando implicado nas relações sociais, políticas, econômicas e ideológicas das sociedades onde é produzido" (Krasilchik e Marandino, 2004).

A situação institucional dos RSU no Guarujá

O município de Guarujá, que ocupa integralmente a Ilha de Santo Amaro, no Litoral Sul do Estado de São Paulo, Brasil, tem área territorial de 144 Km², sendo famosa por suas belezas naturais, seu potencial turístico e sua crescente atividade comercial e portuária. O município de Guarujá,

distante 87 quilômetros da capital São Paulo, encontra-se localizado na Região Metropolitana da Baixada Santista, criada pela Lei Complementar Estadual nº 815 de 30 de julho de 1996 e é constituída por nove municípios: Santos, São Vicente, Cubatão, Guarujá, Praia Grande, Bertioga, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe. Tem como sede o município de Santos, onde também se localiza a sede do maior porto em movimentação da América Latina, que tem influência direta no município do Guarujá que possui instalações portuárias relacionadas a esse porto. A população fixa estimada em dezembro de 2021 é de 325 mil habitantes no município. (IBGE, 2021). A economia do município é baseada nos pilares do comércio e serviços, e está relacionada à atividade portuária, turismo, setor imobiliário, e culturas extrativistas, como a pesca. É considerada uma das mais importantes regiões litorâneas e geoeconômicas do Estado e estende sua influência por todos os demais municípios da Baixada Santista, por sua capacidade de atrair turistas das mais variadas regiões do país e do exterior.

O município tem cerca de 47% do seu território em áreas de Mata Atlântica, sendo um dos 34 *hotspots* de biodiversidade do planeta, segundo a *Conservation International*, uma Organização Não Governamental norte-americana especializada na defesa da alta biodiversidade no planeta. Estes espaços possuem uma grande quantidade de flora e fauna e representam as áreas naturais do planeta Terra que possuem uma grande diversidade ecológica e que estão em risco de extinção. A preocupação com o maciço ambiental e com as fragilidades decorrentes das áreas que sofrem com invasões e colocam em risco os ecossistemas têm impulsionado a gestão pública a articular políticas que visem mitigar e ou minimizar tais impactos, haja vista, que possui significativa área constituída por vegetação nativa, como mata, capoeira, mangue e restinga. (Guarujá, 2020).

Atualmente, o município tem duas Unidades de Conservação, sendo que a Área de Proteção Ambiental Serra do Guararu, criada em 2012, e reconhecida como uma das três melhores do país em governança ambiental. A seleção das áreas foi feita por meio do Projeto Áreas Protegidas Locais, implementado pela *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit*, em parceria com o ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade e a União Internacional para a Conservação da Natureza, além de contar com o apoio do *Internationale Klimaschutzinitiative*, do Ministério Federal do Meio Ambiente, Proteção da Natureza e Segurança Nuclear da Alemanha e Ministério do Meio Ambiente do Brasil. (Guarujá, 2018).

O município qualificou-se em 2018 e 2019 no Programa Município Verde Azul (PMVA) da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA) e certificou-se em 2020. Este programa surgiu em 2007 por uma iniciativa do Governo Estadual para fomentar a discussão sobre cidades sustentáveis e tem o inovador propósito de medir e apoiar a eficiência da gestão sustentável com a descentralização e valorização da agenda ambiental nos municípios. Em 2012, pelo 12º ano consecutivo, a praia do Tombo no Guarujá recebeu a premiação Bandeira Azul e tornou-se o

município mais reconhecido pelo selo na América do Sul, e o único no Estado de São Paulo. O programa é uma iniciativa da *Foundation for Environmental Education*. No Brasil, é gerido pelo Instituto Ambientes em Rede. A Bandeira Azul é um selo internacional, um prêmio ecológico, voluntário, concedido a praias, marinas e embarcações de turismo. Para se qualificar é necessário cumprir com uma série de critérios com foco em gestão ambiental, qualidade da água, educação ambiental, segurança e serviços, turismo sustentável e responsabilidade social. (Guarujá, 2021).

O compromisso com as causas ambientais levou o Guarujá a obter em 2018 a certificação das duas primeiras Eco-Escolas públicas do Brasil. O Programa Eco-Escolas foi desenvolvido pela *Foundation for Environmental Education*, uma organização europeia formada por uma rede de instituições ao redor do mundo, cada um operando em seu país de origem. Vale ressaltar que o município tem instituído o Fórum Permanente da Agenda 21, formalizado pelo Decreto Municipal 8940/2010 e no ano de 2012 entregou para a comunidade o Livro da Agenda 21 apresentando os resultados dos trabalhos realizados. Em 2018 houve a revisão das ações, e estas foram pautadas alicerçadas no diálogo promovido pelas audiências públicas realizadas, visitas as entidades representativas do município, alinhamento com as Políticas Públicas Municipais, Estaduais, Federais e Internacionais.

Em 2012 a Lei Municipal 3.996 instituiu o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e em 2016 houve a revisão deste plano. Dentre as obrigações do poder público estão: adotar as providências adequadas para que todos os cidadãos sejam atendidos pela coleta de resíduos domiciliares; assegurar que os veículos coletores passem regularmente nos mesmos locais, dias e horários previamente estabelecidos; divulgar com antecedência, o programa de coleta dos resíduos domiciliares, bem como, de outros tipos de resíduos.

Em 2020 foram coletadas no município 140.089 toneladas de resíduos domiciliares e comerciais da coleta regular. Em uma década aumentou 45% a coleta de resíduos no município, sendo que a população aumentou 11%.

Segundo dados do SNIS (2019) 100% da população urbana é atendida pelo serviço de coleta de resíduos e apontam que o custo unitário médio do serviço de coleta dos RSU no município é de R\$278,25/toneladas, perfazendo uma despesa per capita de R\$167,05 e apresenta uma massa coletada per capita, em relação à população total atendida, de 1,18 kg por habitante, a média do Estado de São Paulo é de 0,86 kg/hab./dia e no país é de 0,85 kg/hab./dia. Segundo informações da SEURB em 2020 o município teve um gasto de R\$79.719.448,95 como gerenciamento dos resíduos. Os serviços de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos são cobrados dos munícipes por taxa específica no boleto do IPTU.

A Figura 1 apresenta a composição média dos RSU gerados no município de Guarujá em 2018, conforme estudos realizados pela Agência Metropolitana da Baixada Santista, junto ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT, 2019). Verifica-se a predominância dos resíduos orgânicos, e dentre os recicláveis, os resíduos plásticos.

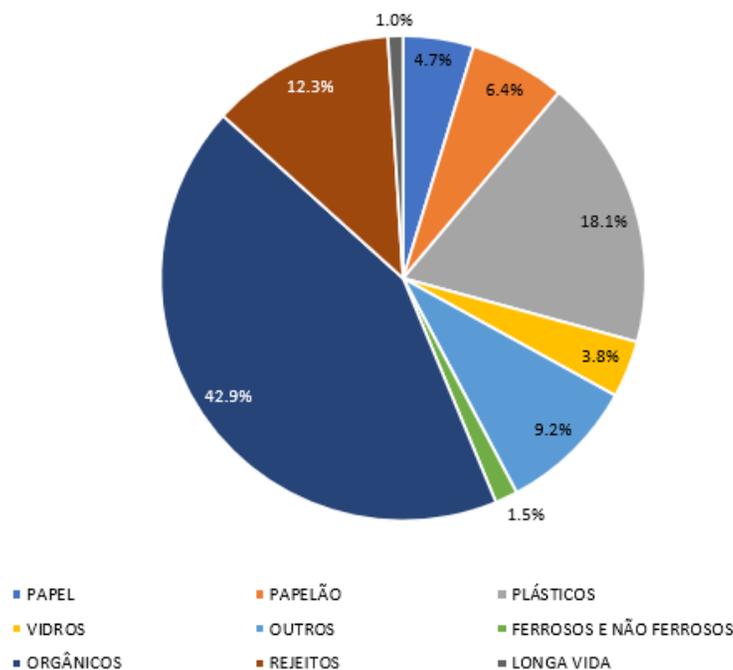


Figura 1. Composição dos RSU gerados em Guarujá – 2018.

A coleta seletiva no Município é realizada através de um roteiro de endereços, que as cooperativas cumprem de segunda a sábado, coletando os materiais recicláveis através de caminhões específicos. Todo material coletado é transportado para as cooperativas, onde são separados, prensados, enfardados e comercializados, gerando emprego e renda para os cooperados. Os resíduos também chegam nas cooperativas por meio de carrinheiros que coletam nas ruas e residências os resíduos. Em 2020 as duas cooperativas processaram 2.277 toneladas de resíduos.

Outro aspecto relevante quanto aos resíduos domiciliares, identificado no Relatório da prefeitura sobre a coleta seletiva referente ao período de janeiro a dezembro de 2020 (Guarujá, 2021, p.17), discorre sobre a política a ser praticada pela Secretaria de Meio Ambiente quanto ao desenvolvimento das atividades e planejamento futuro da coleta seletiva, “a práxis de coleta “porta-a-porta” deverá, gradativamente (e o mais rápido possível), ser substituída por um modelo de entrega voluntária em pontos pré-definidos, sejam eles móveis (Estações de Sustentabilidade, Figura 2) ou estacionários pontos de entrega voluntária.”



Figura 2. Estação de sustentabilidade para descarte de resíduos recicláveis.

Esta medida é justificada pela prefeitura alegando que a adoção provoca uma atitude mais proativa, uma consciência ambiental a nível individual e coletiva, o senso de pertencimento e responsabilidade, e conclui, “integrando as populações locais com seus espaços e tornando cada indivíduo um exemplo visível a inspirar os demais, é de entendimento desta Secretaria, que este deverá ser o modelo e a lógica norteadoras dessas e de futuras atividades.” (Guarujá, 2021).

Dentre os resíduos domiciliares, existe uma grande preocupação com o descarte do óleo vegetal por ser um grande contaminante da água e esgoto. Estudos indicam que um litro de óleo descartado no ralo da pia pode poluir um milhão de litros de água potável. (Tera Ambiental, 2013). A Lei nº 12.047/2005 do Estado de São Paulo institui o Programa Estadual de Tratamento e Reciclagem de Óleos e Gorduras de Origem Vegetal ou Animal e Uso Culinário. No Guarujá, a Lei nº 4367/2017 no ser Art. 28 proíbe o descarte de resíduos de óleos comestíveis ou não, em qualquer quantidade e ou uso inicial, nas redes de água pluvial e de esgoto, águas do mar, veios e corpos d'água, praias e logradouros públicos, devendo o usuário armazenar esses resíduos e encaminhá-los aos postos de coleta pertinentes.

A Lei municipal complementar 163/2014 estabelece regras para o descarte de lâmpadas, pilhas, baterias e similares, e cria os ecopontos para a coleta e destinação ambientalmente responsável. O município conta com o serviço “Cata Coisa” que foi criado com o objetivo de mitigar ou diminuir o descarte irregular de madeiras, móveis, colchões e eletrodomésticos em vias públicas, córregos, canais, terrenos públicos, entre outros. Dentre a diversidade nos tipos de materiais descartados,

os itens mais coletados são madeiras e móveis usados. O serviço é realizado mediante agendamento via telefone e WhatsApp. No mês de abril de 2020 foram contabilizados 482 agendamentos.

Outra problemática relacionada aos resíduos é a contaminação das praias por fármacos. Um estudo realizado em quatro praias de Guarujá e publicado em 2020, revela a primeira quantificação de medicamentos em águas marinhas da América Latina. Foram identificados cinco tipos de anti-hipertensivos, três estimulantes, três analgésicos/anti-inflamatórios, um anticonvulsivante, um antidepressivo, um redutor do colesterol, um diurético e um antiagregante plaquetário, além de cafeína, cocaína e benzoilecgonina (metabolito de cocaína). Verifica-se que há poucos estudos sobre o impacto dessas substâncias na natureza, conforme estudos de Roveri *et al.* (2020). Desta forma, existe uma real preocupação com o descarte dos medicamentos.

Mesmo com importantes ações socioambientais, o município de Guarujá apresenta fragilidades em razão da ação antrópica. E o descarte dos resíduos domiciliares é atualmente uma questão nevrálgica que deve ser enfrentada. A pesquisa permeia questões socioeconômicas para traçar o perfil dos respondentes, manejo do descarte dos resíduos e consciência ambiental.

Metodologia

Com base nos objetivos propostos, esta pesquisa caracteriza-se como uma pesquisa descritiva, de cunho qualitativo e quantitativo. A pesquisa utilizou como coleta de dados secundários fontes bibliográfica, digital e documental, como livros, artigos científicos, bases governamentais e institutos que são referência no país. A coleta de dados primários utilizou a pesquisa de campo e a pesquisa observacional para ampliar a compreensão das questões investigadas. No período de 16/06/2021 a 20/06/2021 foi aplicada uma pesquisa por meio de um formulário disponibilizado online, com estudantes universitários do município de Guarujá para identificar os hábitos de consumo, nível de consciência ambiental e como é feito o descarte dos resíduos domiciliares. Entendendo a importância do gerenciamento dos resíduos domiciliares para a sustentabilidade e conhecendo a realidade do município de Guarujá, com o seu rico patrimônio ambiental e as suas vulnerabilidades, optou-se por realizar a pesquisa de campo neste município para conhecer os hábitos de manejo destes resíduos.

Esta amostra é significativa e representativa pois abrange moradores da maior parte dos bairros do município e é distribuída por diversas classes sociais. Foram pesquisadas 384 estudantes para obter uma margem de confiabilidade de 95%, conforme cálculo expresso na equação abaixo, para uma população do município de Guarujá estimada em aproximadamente 322 mil habitantes, através de dados coletados no site do IBGE (2021).

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{e^2}$$

Equação 1

Onde:

n = O tamanho da amostra que queremos calcular

Z = É o desvio do valor médio que aceitamos para alcançar o nível de confiança desejado. Em função do nível de confiança que se busca, utilizou-se um valor determinado que é dado pela forma da distribuição de Gauss.

e = é a margem de erro máximo que quer admitir = 5%

p = é a proporção que se espera encontrar. Neste caso adotou-se a situação mais extrema = 0.5

Os resultados obtidos foram trabalhados por meio de uma análise descritiva com o objetivo de organizar, classificar, apresentar, interpretar e analisar os dados referentes ao fenômeno, por meio de gráficos e tabelas. Para investigar se há correlação entre a consciência ambiental com a variável idade, foram utilizados gráficos de dispersão com representação dos valores identificados. O teste do qui-quadrado de Pearson foi usado para determinar se estas variáveis estão associadas.

Para aprofundar a análise, foi estabelecida uma correlação entre as questões de consciência ambiental com a variável idade. As questões abordadas foram:

- a. O que você pensa sobre os Resíduos (lixo);
- b. Antes de jogar alguma coisa na lixeira, eu penso em como reutilizá-la;
- c. Eu tenho o hábito de utilizar os dois lados das folhas de papel e/ou reaproveito para rascunhos;
- d. Ao comprar produtos, costumo verificar se a sua embalagem é fabricada com material reciclado ou reciclável;
- e. Eu tenho o hábito de levar as minhas próprias sacolas quando vou fazer compras;
- f. Qual o seu interesse pelos assuntos relacionados com o Meio Ambiente.

Para medir o nível de consciência ambiental, foi estabelecido um score de 1 a 5 para cada uma destas questões, sendo 5 grande consciência ambiental e 1 nenhuma consciência ambiental.

O formulário de pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa - Seres Humanos da Universidade de Ribeirão Preto, por meio da Plataforma Brasil.

Resultados e discussão

A pesquisa de campo foi realizada com estudantes universitários que residem no município e foram abordados todos os cursos da instituição, Administração, Enfermagem, Direito, Educação Física, Fisioterapia, Medicina e Engenharia Civil, conforme demonstrado na Figura 3. A pequena participação do curso de medicina deve-se ao fato de grande parte dos alunos residirem em outros municípios.

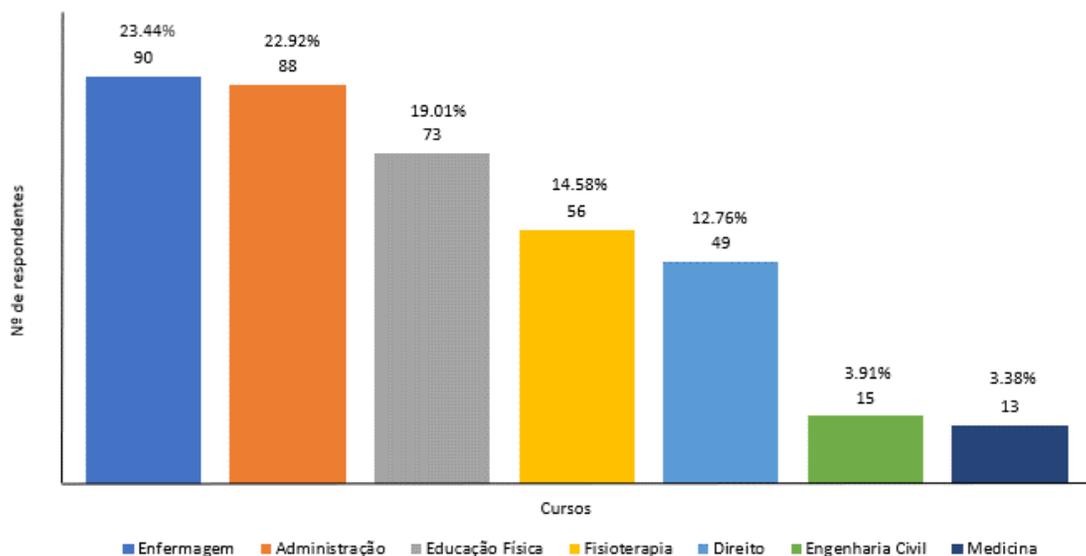
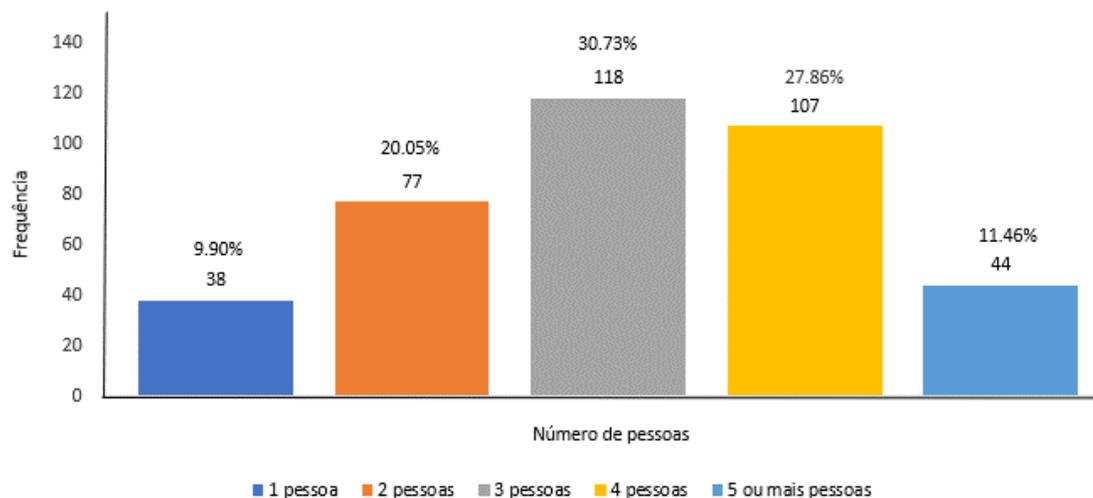


Figura 3. Cursos participantes da pesquisa de campo.

Da participação geral na pesquisa, 61.5% se declararam do sexo feminino e 38.5% masculino. Com relação a idade dos respondentes, a faixa etária ficou entre 17 e 66 anos, a média foi de 41 anos, sendo que a mais significativa se encontra na faixa dos 22 aos 29 anos, com uma frequência de 61.7%. A amostra pesquisada apresentou representatividade em relação ao objeto de estudo, município de Guarujá, por contemplar com maioria absoluta todos os bairros. A maior dominância dos respondentes é do Bairro da Enseada, com 19.8%, seguida pelo Bairro de Morrinhos e Pae Cará, com 5.7% e 4.7% respectivamente.

Para conhecer a situação econômica familiar, adotou-se o critério de rendimento do IBGE e nota-se que 75.8% dos respondentes têm rendimento familiar de até quatro salários-mínimos, cerca de quatro mil e quatrocentos reais por mês. Segundo dados do IBGE (2021) em 2019, o salário médio mensal no município era de três salários-mínimos. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário-mínimo por pessoa, tinha 36% da população nessas condições, o que o colocava na posição 108 de 645 dentre as cidades do Estado.

Para identificar a configuração dos domicílios e estabelecer o padrão de geração de resíduos, buscou-se conhecer o tamanho das famílias e 58.6% têm entre 3 e 4 pessoas residindo na mesma casa, conforme Figura 4. Foi possível projetar a quantidade de resíduos gerados com base na geração *per capita* e no caso do Guarujá a quantidade de resíduos produzidos em 2020 foi de 140 mil toneladas, cada munícipe gerou aproximadamente 1.2 kg/dia e considerando uma família de 4 pessoas, esta terá uma geração de 144 kg/mês. Dados desta pesquisa apontam que 51% dos domicílios geram em média 35 kg de resíduos (orgânicos, rejeitos e recicláveis) por semana.



C

Figura 4. Número de pessoas que residem no domicílio.

Nesta pesquisa 91.6% responderam que têm coleta de resíduos na sua rua. Quando indagados sobre a coleta seletiva, apenas 3.9% informaram ter e 4.4% têm as duas coletas sendo realizadas no seu domicílio.

Para conhecer a composição dos resíduos domiciliares, uma questão solicitou que fosse sinalizado os resíduos mais gerados, e apurou-se os principais, nesta ordem de predominância: restos de alimentos, plástico, papel higiênico e papel. A Tabela 1 demonstra a frequência dos produtos identificados na pesquisa.

Tabela 1. Tipos de resíduos mais gerados no domicílio.

| Resíduos | Frequência | Frequência (%) |
|----------------------|------------|----------------|
| Restos de alimentos | 338 | 29.81 |
| Plástico | 259 | 22.84 |
| Papel higiênico | 238 | 20.99 |
| Papel | 198 | 17.46 |
| Fraldas descartáveis | 35 | 3.09 |
| Vidro | 25 | 2.20 |
| Aço | 20 | 1.76 |
| Alumínio | 14 | 1.23 |
| Outros | 7 | 0.62 |
| Total | 1.134 | 100.00 |

Complementar a esta questão, identificou-se qual é o desperdício de alimentos no dia a dia e 71.9% declararam que não há ou é pouquíssimo e 2.6% que existe muito desperdício, segundo Figura 5. A pesquisa indicou que 75%, ou seja, 319 respondentes descartam os restos de alimentos na coleta regular, enquanto uma pequena parcela utiliza os resíduos para alimentação de animais e compostagem/adubo, respectivamente 11.7% e 11.5%. Considerando a população de Guarujá, são 13.5 mil toneladas por ano que vão para o aterro sanitário. Além do impacto ambiental, é o impacto social, haja vista que segundo dados da ONU 14 milhões de brasileiros passam fome e o montante desperdiçado no país poderia satisfazer as necessidades nutricionais de 11 milhões de pessoas. (Akatu, 2021).

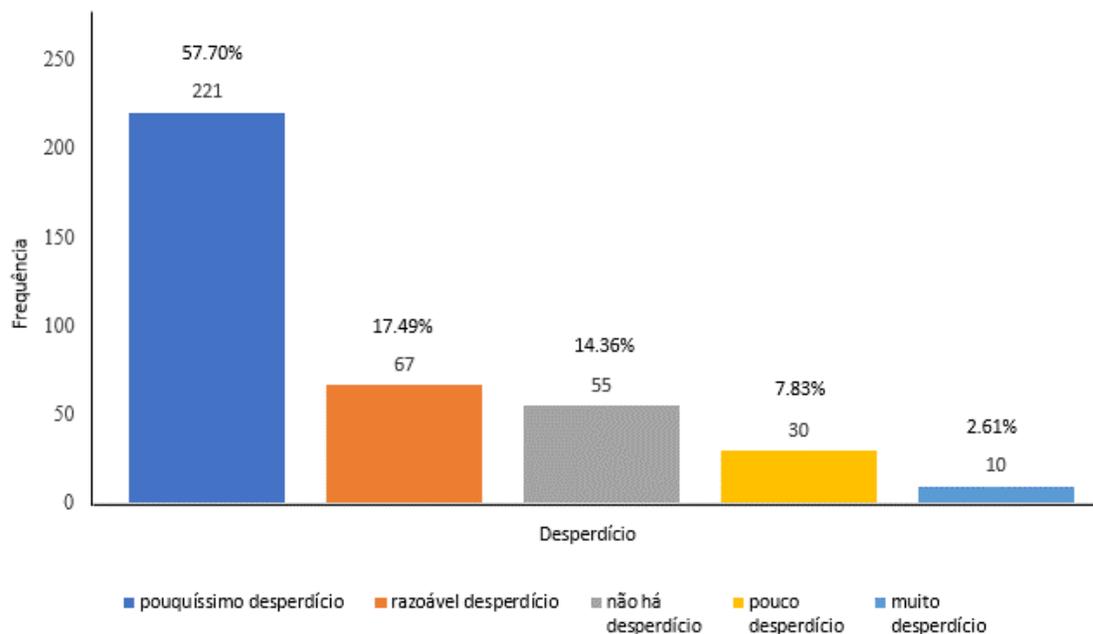


Figura 5. Como você avalia o desperdício de alimentos no seu dia a dia.

A pesquisa indicou que 77.2% têm um único coletor para armazenar todos os tipos de resíduos, 19.3% possuem dois coletores (orgânicos/rejeitos e reciclados) e somente 3.1% separam da forma adequada, em três coletores, conforme a legislação vigente. Com relação ao descarte, 74.4% dos respondentes colocam tudo em sacos sem nenhuma separação. Apenas 16.4% separam os resíduos orgânicos dos recicláveis e 0.56% fazem compostagem. Entende-se que é uma parcela muito significativa da população e isso demonstra a falta de conscientização crítica e engajamento para a problemática do descarte incorreto dos resíduos domiciliares.

Quando indagados sobre o que desmotivaria a separar corretamente os resíduos, e, assim, identificar os motivos para uma parcela tão pequena da população de Guarujá fazer a separação e descarte correto, as respostas sinalizam claramente que a falta da coleta seletiva porta a porta e a obrigação do deslocamento até os Pontos de Entrega Voluntária são determinantes para que os respondentes não façam o descarte ambientalmente correto. A Tabela 2 demonstra o que a pesquisa apontou:

Tabela 2. Motivos para não separar corretamente os resíduos domiciliares.

| Motivos apontados | Frequência | Frequência (%) |
|---|------------|----------------|
| Falta da coleta seletiva porta a porta | 252 | 44.84 |
| Ter que ir até os pontos de entrega voluntária | 153 | 27.22 |
| Sem espaço para fazer a separação dos resíduos | 83 | 14.77 |
| Não gosto de limpar/lavar as embalagens | 26 | 4.63 |
| Desconhece os processos de separação dos resíduos | 25 | 4.45 |
| Tenho dúvidas sobre a real eficácia dessa ação | 14 | 2.49 |
| Outro | 9 | 1.60 |
| Total | 562 | 100.00 |

A pesquisa também identificou a distância que os respondentes estão dispostos a percorrer para fazer o descarte dos resíduos recicláveis, e 60.8% responderam que levariam o seu resíduo até 100 metros da casa, cerca de uma quadra, enquanto apenas 6.3% estariam dispostos a levar mesmo havendo uma distância superior a 300 metros. Apurou-se nesta questão que 17.5% não souberam informar. Os principais resíduos domésticos recicláveis são: plásticos, papel, vidro, alumínio e aço. A pesquisa evidenciou que a quantidade destes resíduos que são encaminhados para a coleta seletiva ainda é muito pequena, a grande maioria é descartado na coleta regular e o destino é o aterro sanitário. Os dados indicam uma situação preocupante, na média, quase 77% dos resíduos recicláveis são descartados na coleta regular e isso significa que a sua disposição final ocorre nos aterros sanitários. Estão sendo descartados na coleta seletiva aproximadamente 10% dos resíduos e encaminhados para os catadores 8%.

A Tabela 3 aponta a forma pela qual estes resíduos estão sendo descartados no município de Guarujá e esta situação sinaliza uma real fragilidade ambiental no gerenciamento dos resíduos domiciliares.

Tabela 3. Formas de descarte dos resíduos recicláveis.

| Resíduo | Como é descartado (%) | | | | | | |
|----------|-----------------------|-----------------|---|----------------------------------|-------|--------|----------------|
| | Coleta regular | Coleta seletiva | Doa para catadores de rua porta a porta | Doa para associação de catadores | Vende | Outros | Coleta regular |
| Plástico | 79 | 11.58 | 4.47 | 2 | 1.58 | 0.79 | 100 |
| Papel | 87 | 7.94 | 1.59 | 2 | 1.32 | 0.53 | 100 |
| Vidro | 78 | 13.72 | 2.9 | 3 | 1.85 | 0.79 | 100 |
| Alumínio | 67 | 10.24 | 9.19 | 7 | 3.67 | 2.89 | 100 |
| Aço | 73 | 8.95 | 7.63 | 5 | 3.68 | 1.32 | 100 |

A pesquisa revelou que 17.9% dos respondentes descartam os resíduos recicláveis limpos. A maioria absoluta descarta sujos ou com restos de alimentos. Para evitar a contaminação dos resíduos e a proliferação de insetos, o correto é descartar os resíduos razoavelmente limpos e secos, caso contrário, pode colocar em risco a saúde das pessoas, em especial dos profissionais de reciclagem. Deve-se ter o cuidado para não haver desperdício de água limpa nesse processo, haja vista que este é um recurso escasso e precioso e gera mais esgoto. Preconiza-se a utilização de água de reuso ou de enxágue para fazer essa limpeza.

Dentre os resíduos, o papel é resíduo mais encaminhado junto com a coleta regular, embora 68% dos respondentes revelaram que utilizam os dois lados da folha de papel sempre ou muitas vezes, é possível considerar que o número de embalagens de papel, em tempos de aumento do *E-commerce*, é considerável. Conforme dados do SNIS (2017) houve uma incidência de 44% deste resíduo no material recuperado pela coleta seletiva.

Em contrapartida, o alumínio é o resíduo que apresenta a maior taxa de reciclagem, entretanto os dados revelados nesta pesquisa ainda são bem preocupantes, pois 67% estão sendo descartados na coleta regular e, assim, dispostos no aterro sanitário. Estes dados se contrapõem com o levantamento da Associação Brasileira dos Fabricantes de Latas de Alumínio onde destaca que a taxa de reciclagem do alumínio do Brasil é uma das mais altas do mundo e em 2020 obteve um índice de reciclagem de 97.4%. Das 402 mil toneladas de latas vendidas, foram recicladas 391 mil, ou seja, aproximadamente 31 bilhões de unidades. (Agência Brasil, 2021). Segundo dados de 2017 do SNIS (2021), no Guarujá 4% do material recuperado foi metal.

O plástico tem sido um resíduo que tem despertado grande preocupação ambiental, e existem vários movimentos no sentido de erradicar o plástico de uso descartável do cotidiano da sociedade. A pesquisa indicou que o índice de reciclagem desse resíduo é bem pequeno, pois 79.2% do que é gerado estão sendo dispostos nos aterros sanitários. Os dados apontam que existe

uma incidência de 36% de plástico sobre o material arrecadado. Considerando os números do IPT (2019) o município gerou em 2018 aproximadamente 27 mil toneladas de resíduos plásticos, dentre eles, plástico filme, PEBD, PEAD, PVC e PET.

Avaliando o nível de conhecimento sobre o código de cores que sinalizam cada tipo de resíduo, 48.8% dos respondentes declararam que conhecem bem todas as cores que identificam os resíduos e apenas 4.9% não conhecem nenhuma cor.

Esta pesquisa identificou que 32.9% dos respondentes descartam de forma irregular o óleo de cozinha. Este indicativo é significativo e reflete uma grande preocupação ambiental. O município participa do Programa “Óleo Sustentável” realizado pela Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais e ampliou com o projeto “Óleo Sustentável no Verão” e visa promover a conscientização da reciclagem do óleo vegetal usado. Esta ação iniciou-se em 2019 e já impactou cerca de 500 mil munícipes e turistas. Atualmente o Programa conta com 17 pontos de entrega voluntária, dentre eles, escolas, associações e supermercados. (Guarujá, 2021).

Quando o assunto em pauta é resíduo, é necessário discorrer sobre o impacto do descarte dos aparelhos eletroeletrônicos. A pesquisa mostra que 27.4% descartam estes resíduos na coleta regular. Este comportamento irregular coloca em risco a saúde de crianças, adolescentes e mulheres grávidas em todo o mundo que trabalham no processamento informal de dispositivos elétricos ou eletrônicos, aponta relatório da Organização Mundial da Saúde (*World Health Organization*, 2021).

Nota-se que a pesquisa indicou que o descarte de pilhas, baterias e lâmpadas é ainda mais preocupante, haja vista que 50.8% dos entrevistados responderam que fazem o descarte na coleta regular. A pesquisa revelou que 66.7% dos responderam confirmaram que descartam os medicamentos vencidos em desuso na coleta regular ou em ralos e vasos sanitários, conforme a Figura 6.

E finalizando a investigação sobre o descarte dos resíduos domiciliares, foi indagado junto aos respondentes qual o destino dado aos exames de Raio X e 44.9% descartam na coleta regular. Este material não pode ser descartado desta forma pois tem componentes tóxicos e causa a contaminação do meio ambiente. O destino correto é entregar em hospitais e postos de saúde para que possam ser recicláveis, com a recuperação do plástico que poderá ser utilizado em novos produtos, e a prata pura, que também volta para a indústria.

Na pesquisa foram identificados dois tipos de resíduos com pouca predominância de descarte, poda de jardim e materiais com grande volume (geladeira, televisores, móveis velhos etc.). Sobre o descarte da poda de jardim, 77.8% responderam que não geram esse tipo de resíduo e 13.3%

descartam na coleta regular. Atualmente o município não tem coleta específica para esse tipo de resíduo. No futuro Centro de Gerenciamento de Resíduos Sólidos foi dimensionado espaço e maquinário para receber esse tipo de resíduo. Quanto aos resíduos de grande volume, 12% descartam na calçada junto com o resíduo destinado à coleta regular e os demais descartam em pontos de coleta ou doam para catadores.

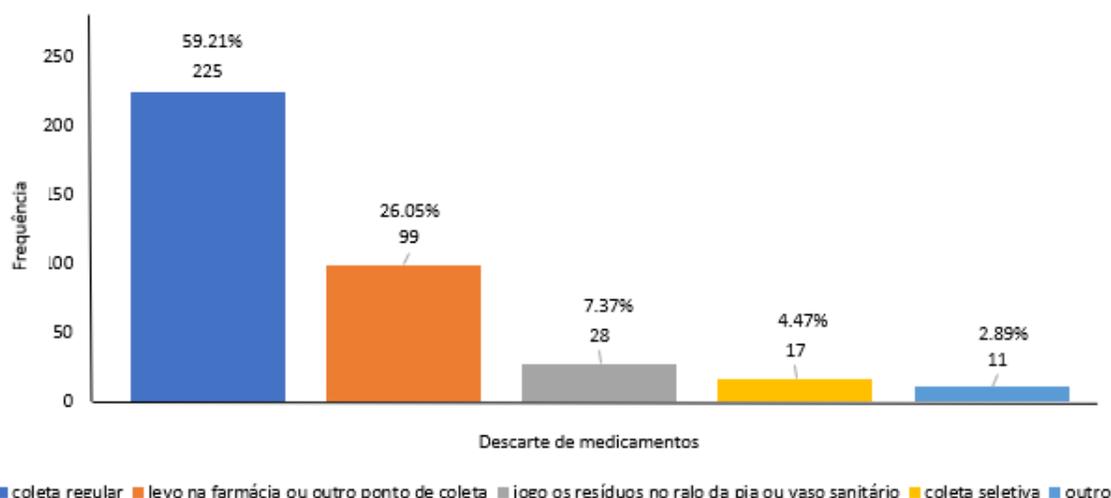


Figura 6. Formas de descarta dos medicamentos que sobram ou que estão vencidos.

A terceira e última parte da pesquisa de campo envolveu conhecer o nível de consciência ambiental de forma ampla e com relação aos resíduos. É fundamental este entendimento para avaliar e implementar programas de educação ambiental. A pesquisa revelou que 83% dos respondentes têm muito ou razoável interesse pelos assuntos relacionados ao meio ambiente, e 7.8% são indiferentes ou não tem nenhum interesse. Destaca-se que 80% acreditam que a solução dos problemas ambientais depende mais das pequenas ações de todos, no seu dia a dia, enquanto 18% creem que necessitam das ações dos governos e das grandes empresas e 2% não souberam dizer.

Com relação às ações desenvolvidas no dia a dia para proteger o meio ambiente, destacam-se a economia de água e energia elétrica, e a redução de desperdício, conforme a Figura 7.

Verificou-se que do total de respondentes, 46% se preocupam com a geração, redução e descarte dos resíduos, 38% reconhecem que é um problema, mas não sabem o que fazer a respeito. Este percentual sinaliza que falta informação sobre o consumo consciente e descarte dos resíduos. Nesta questão ninguém assinalou uma alternativa que apontava “resíduo não é minha responsabilidade”.

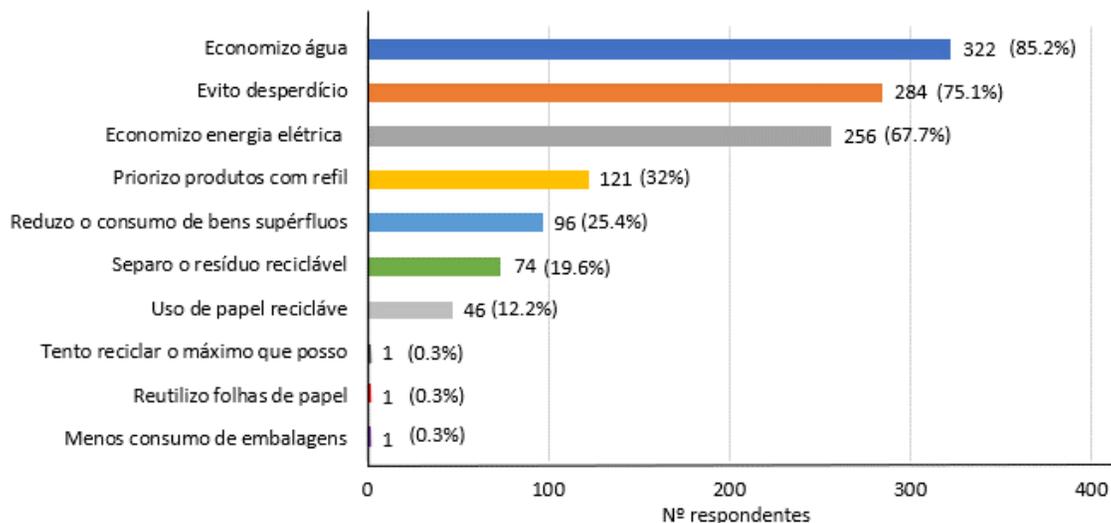


Figura 7. Ações que os respondentes fazem no dia a dia para proteger o meio ambiente.

Quando indagados sobre o interesse em participar de oficinas e treinamentos sobre como separar e descartar corretamente o seu resíduo, 49% responderam afirmativamente, 41% que talvez gostariam e 10% que não tem interesse.

Com foco nesta questão anterior, uma abordagem muito utilizada nos programas de educação ambiental dos resíduos, os conceitos dos 5R's (Recusar, Repensar, Reduzir, Reutilizar e Reciclar) inspiram a adoção de novos comportamentos e hábitos. Na pesquisa, 35% declararam que conhecem todos e 46% alguns destes conceitos. Desta forma, estes conceitos podem contribuir para repensar valores e práticas, reduzindo o consumo exagerado e o desperdício, e recusando o consumo de produtos que geram impactos socioambientais significativos.

Vale destacar que 20% dos respondentes sempre ou muitas vezes pensam em como reutilizar antes de jogar alguma coisa na lixeira, a grande maioria faz isso de forma esporádica. O conceito dos 5R's implica repensar a forma de consumo e recusar produtos que não tenham aderência ambiental. A pesquisa indica que são muito poucos os respondentes (20%) que ao comprar produtos, verificam se a sua embalagem é fabricada com material reciclado ou reciclável, conforme pode ser verificado na Figura 8.

Já com relação ao hábito de utilizar sacolas retornáveis, apenas 25% sempre levam quando vão fazer compras. A maior expressão de consciência ambiental foi na faixa etária de 42 a 66 anos, com 35% indicando que muitas vezes ou sempre a utilizam.

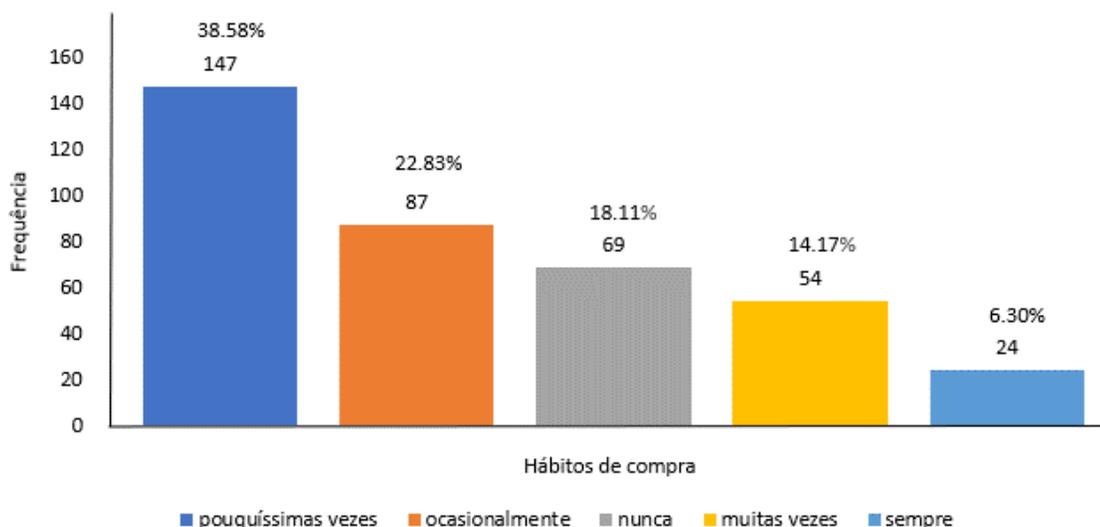


Figura 8. Hábitos de compra de produtos com relação a sua embalagem fabricada com material reciclado ou reciclável.

A pesquisa abordou sobre quais ações sustentáveis relacionadas aos resíduos são consideradas mais importantes para implementar. O descarte adequado dos resíduos e coleta seletiva dos resíduos recicláveis foi apontado por 83%. Em segundo lugar ficou a utilização de sacolas retornáveis, de papel ou biodegradáveis (44%), embora apenas 25% tenham o hábito de levar as suas sacolas ao fazer as compras. Foram apontadas ainda, nesta ordem de importância: redução do consumo para reduzir os resíduos, priorizar as embalagens com refil, compostagem dos resíduos orgânicos, política de logística reversa. Nos comentários dos respondentes vale destacar “Em todos os pontos onde se venda o produto, que poderá um dia ser reciclado, que haja também um setor destinado a recolha das embalagens e que possamos ter desconto na compra de novos produtos, exemplo: supermercados”. Com relação ao consumo na areia da praia, 95% declararam que recolhem os resíduos gerados e descartam nas lixeiras. Mas verifica-se que ainda é grande a quantidade de resíduos que são deixados nas praias.

Para conhecer se existe uma abordagem na esfera da educação superior, foi indagado com que frequência são tratados os assuntos ligados ao Meio Ambiente na sala de aula, 55% destacaram que isso nunca ou raramente acontece. Com relação aos meios de comunicação que são mais pertinentes para a disseminação da educação ambiental, houve uma predominância da resposta indicando as redes sociais (93.7%). Este expressivo percentual pode ser explicado pela aderência da população com a tecnologia, bem como o acesso que se popularizou nas últimas décadas. Em segundo lugar ficou o transporte público, seguido muito de perto pela divulgação em rádio e televisão. Nota-se que são plataformas bem diferentes de comunicação, cada uma delas exigindo uma estratégia de conteúdo e apresentação de mensagem distintas, conforme visualizado na Figura 9.

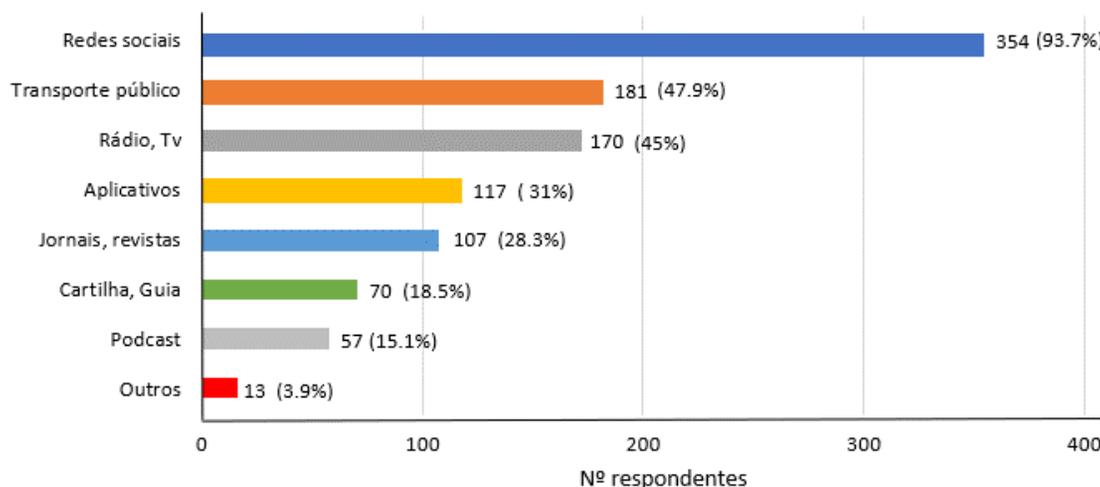


Figura 9. Quais são os meios que são mais eficientes para divulgar a educação ambiental no seu município?

Com relação às questões de consciência ambiental com a variável bairro, não foi identificada significativa associação quando foi estabelecida esta análise, este resultado pode ser explicado pelo fato de haver muitas categorias nesta variável, o que gerou uma frequência inferior a 5 observações em cada célula. Tal situação inviabiliza a aplicação do teste qui-quadrado, mesmo quando se utiliza o artifício de agrupar algumas categorias para sanar esta deficiência, ainda assim, os resultados foram inconclusivos.

Para a associação entre consciência ambiental e faixa etária, em todas as análises foi identificado um valor p acima de 0.05, o que demonstra pouca significância para estabelecer uma análise segura de correlação. Quando se analisou o nível de engajamento acerca do descarte dos resíduos com a faixa etária, a maior consciência ambiental está entre os respondentes que têm entre 22 e 26 anos, com 97 respostas, correspondendo a 25% do total de 381 respostas.

Quando relacionada a preocupação em reutilizar os resíduos antes de descartá-los e adquirir produtos com embalagens recicláveis a variável idade não foi significativa para afirmar que este comportamento está correlacionado com faixas etárias distintas. Entretanto, diferentemente da questão anterior, a faixa etária entre 22 e 26 anos apresentou a menor aderência com a preocupação em reutilizar os resíduos em vez de descartá-los.

Com relação a associação entre o interesse em assuntos relacionados ao meio ambiente, verifica-se que 83% estão muito ou razoavelmente interessados, enquanto 7% são indiferentes e 10% indicaram pouco ou nenhum interesse. Pode-se afirmar que não existe distinção em razão da faixa etária e identificou-se muitas células com valores inferiores a 5 e o valor- p de 0.55, o que inviabiliza a análise, conforme demonstrado na Tabela 4.

Tabela 4. Nível de interesse pelos assuntos relacionados com o Meio Ambiente.

| Questão 37 | Idade (Faixa etária) | | | | | | | | | | Total |
|---------------------------|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | 17-22 | 22-27 | 27-32 | 32-37 | 37-42 | 42-47 | 47-52 | 52-57 | 57-62 | 62-67 | |
| Nenhum / pouco interesse | 7 | 14.00 | 5 | 3 | 3.00 | 3 | 1 | 2.00 | 0 | 0 | 38.00 |
| Indiferente | 6 | 8.00 | 3 | 6 | 0.00 | 0 | 0 | 1.00 | 2 | 0 | 26.00 |
| Razoavelmente interessado | 58 | 53.00 | 38 | 14 | 18.00 | 10 | 6 | 5.00 | 1 | 0 | 203.00 |
| Muito interessado | 37 | 33.00 | 13 | 15 | 3.00 | 5 | 2 | 1.00 | 1 | 2 | 11.00 |
| Total | 108 | 10.00 | 59 | 38 | 24.00 | 18 | 9 | 9.00 | 4 | 2 | 379.00 |

Na análise das questões de consciência ambiental com a variável idade, considerando o *score* de 1 a 5, sendo 5 grande consciência ambiental e 1 nenhuma consciência ambiental, em uma primeira análise, o maior *score* foi 5 com um respondente de 32 anos e o menor foi 1.5 em respondente de 26 anos.

Após análise, embora possa ser observado que o ajuste linear não apresenta um coeficiente de correlação ótimo, sendo o valor R^2 igual a 0.1897, pode se observar que há uma discreta inclinação na reta do ajuste dos dados. Essa linha de tendência demonstra que quanto maior a média das somas das idades dos respondentes maior é o *score* que representa a conscientização ambiental, de acordo com a Figura 10.

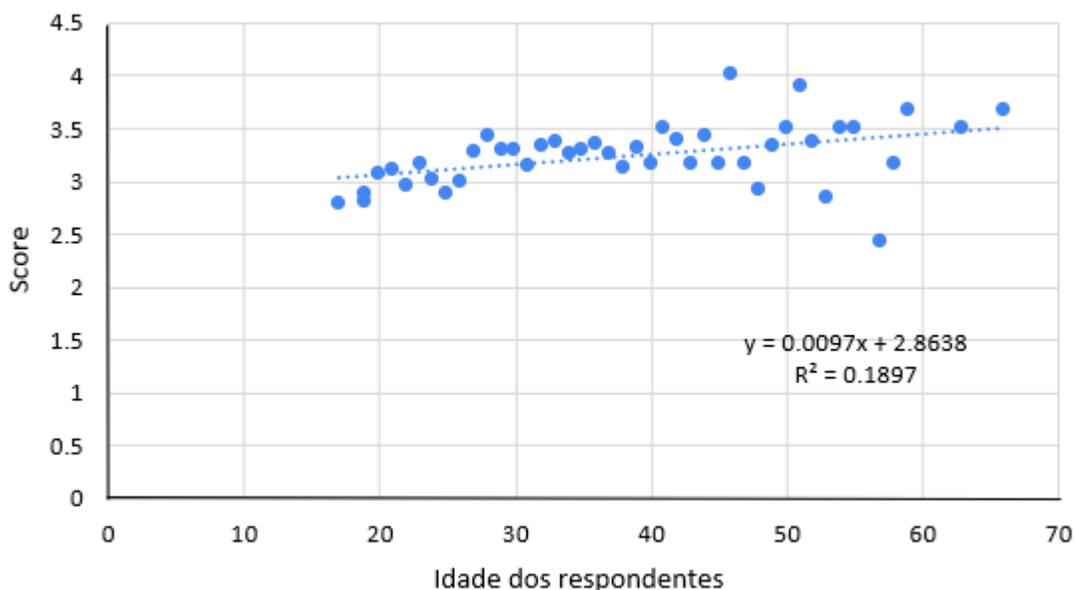


Figura 10. Média das somas dos scores de consciência ambiental dos respondentes versus idade dos respondentes.

Com relação às questões avaliadas, foi construída uma média das médias dos scores e foi obtido como resultado o *score* de 3.1 que representa uma moderada consciência ambiental, individualmente, o menor *score* foi 1.5 e o maior *score* foi 5. Esta média é consistente e representativa para este grupo de pessoas pois apresenta um desvio padrão de 0.6 e um coeficiente de variação de 20%, e assim, comprova a amplitude verificada.

Analisando as médias dos *scores*, a maior ficou no grupo de 46 com *score* de 4 e a menor foi no grupo de 57 com *score* de 2.41. Com os resultados apurados foi possível ratificar a análise acerca da média do *score* identificada nos grupos e consolidar o entendimento do nível de consciência ambiental por faixas de idade.

Conclusões

Os desafios para a gestão pública são imensos, complexos e necessitam de um enfrentamento urgente, e com foco no longo prazo. A pesquisa, tendo como recorte amostral os estudantes universitários de uma instituição de ensino de Guarujá, contribuiu para um diagnóstico do nível de consciência ambiental no município, e lançou um olhar sobre algumas fragilidades – sobretudo na conscientização ambiental – que pode comprometer medidas de gestão de resíduos que dependem da população. Ressalta-se que estas são algumas das fragilidades, deve-se considerar e analisar a estrutura institucional do município no gerenciamento do manejo destes resíduos. Os dados da pesquisa revelam que existe uma moderada consciência ambiental (*score* de 3,1), numa escala de 1 a 5, sendo 1 nenhuma e 5 grande consciência ambiental. Os respondentes conhecem as práticas que devem ser adotadas para um descarte responsável dos resíduos, porém, não estão transformando esse conhecimento em ações sustentáveis no seu dia a dia.

Alguns dados corroboram esta análise, sendo que 77% dos resíduos recicláveis são descartados na coleta regular, e assim, vão para o aterro sanitário; 67% descartam os medicamentos de forma irregular; 51% descartam pilhas, baterias e lâmpadas na coleta regular; 32% descartam o óleo vegetal nos ralos; 25% utilizam as sacolas retornáveis; e 27% descartam os resíduos eletrônicos na coleta regular. Entretanto, 38% reconhecem que o descarte dos resíduos é um problema, mas não sabem o que fazer e 90% apresentaram interesse para participar de treinamentos sobre o assunto.

Neste contexto, o Poder Público precisa ampliar o olhar do seu papel no exercício da sua competência, buscando traçar estratégias para assegurar estrutura e informação para que a população tenha condições de fazer o manejo dos resíduos de forma correta, com foco na segurança socioambiental. Verifica-se que o município precisa avançar na articulação das diversas Secretarias na estruturação e implementação das políticas públicas e no entendimento do que pretende de uma população, que é capaz, mas não é preparada para trabalhar a sustentabilidade.

Esta compreensão é fundamental na busca da eficiência na gestão e para alinhar com as diretrizes do desenvolvimento vocacional do município, o turismo e o porto. Assim, a gestão dos resíduos domiciliares enfrenta complexos desafios ambientais, tecnológicos, políticos e econômicos.

É inegável o poder de transformação que a educação tem na vida de qualquer pessoa, desta forma, o poder público deve alavancar políticas de educação ambiental que possam promover uma conscientização crítica e o engajamento para questões urgentes e, assim, encorajar o protagonismo da população na adoção de novos hábitos de utilização e descarte dos resíduos domiciliares. É fundamental repensar e fomentar práticas e valores ligados ao consumo e a adoção de atitudes mais conscientes. A educação ambiental, mais do que um ideal, é uma premissa que deve ser consolidada nas ações cotidianas.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio da UNAERP - Universidade de Ribeirão Preto.

Referências bibliográficas

- ABRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (2020) *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo. Consultado em 05 fev. 2022. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama>
- ABRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (2021) *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo. Consultado em 05 fev. 2022. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama>
- Agência Brasil (2020) *Quase metade dos municípios ainda despeja resíduos em lixões*. Consultado em 10 mar. 2021. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-08/quase-metade-dos-municipios-ainda-despeja-residuos-em-lixoes>
- Akatu (2021) *O desperdício de alimentos no mundo e no Brasil*. Consultado em 10 ago. 2021. Disponível em: <https://akatu.org.br/novopf/wp-content/uploads/2020/02/desperdicio-de-alimentos-no-brasil-e-no-mundo.pdf>
- ASSEMAE, Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento (2019) *Apenas 1% do lixo orgânico é reaproveitado no Brasil*. Consultado em 01 set. 2021. Disponível em: <http://www.assemae.org.br/noticias/item/4494-apenas-1-do-lixo-organico-e-reaproveitado-no-brasil>
- Brasil (1999) PNEA. *Política Nacional de Educação Ambiental*. Consultado em 08 nov. 2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm
- Brasil (2010) *Lei nº 12.305*, de 2 de agosto de 2010 institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Brasília, DF, Presidência da República. Consultado em 01 set. 2021. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm
- Brasil (2022) *Decreto nº 10.936*, de 12 de janeiro de 2022 regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Consultado 10 jan. 2021. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2019-2022/Decreto/D10936.htm
- FBDS, Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (2020) *Guarujá – Mapas*. Consultado em 10 mar. 2020. Disponível em: <http://geo.fbds.org.br/SP/GUARUJA/MAPAS>

- Guarujá (2021) Prefeitura de Guarujá. *Guarujá intensifica campanha para evitar descarte irregular de óleo de cozinha usado*. Consultado em 23 ago. 2021. Disponível em: <https://www.guaruja.sp.gov.br/guaruja-intensifica-campanha-para-evitar-descarte-irregular-de-oleo-de-cozinha-usado>
- Guarujá (2020) Prefeitura de Guarujá. *Guarujá é modelo de preservação da mata atlântica, diz ONG dos Estados Unidos*. Consultado em 07 abr. 2021. Disponível em: <https://www.guaruja.sp.gov.br/guaruja-e-modelo-de-preservacao-da-mata-atlantica-diz-ong-dos-eua>
- Guarujá (2018) Prefeitura de Guarujá. *Projeto internacional elege APA Serra do Guararu uma das três melhores do país*. Consultado em 20 de mar. 2020. Disponível em: <https://www.guaruja.sp.gov.br/projeto-internacional-elege-apa-serra-do-guararu-uma-das-tres-melhores-do-pais>
- Günther, W. M. R., Grimberg, E. (2006) *Directrices para la gestión integrada y sostenible de residuos sólidos urbanos en America Latina y el Caribe*. 1a ed. São Paulo: Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental-AIDIS y Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo - IDRC. São Paulo: AIDIS/IDRC. Consultado em 21 out. 2021. Disponível em: <https://polis.org.br/publicacoes/directrices-para-la-gestion-integrada-y-sostenible-de-residuos-solidos-urbanos-en-america-latina-y-el-caribe>
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2015) *População rural e urbana*. Consultado em 21 mar. 2021. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18313-populacao-rural-e-urbana.html#:~:text=De%20acordo%20com%20dados%20da,brasileiros%20vivem%20em%20%C3%A1reas%20urais>
- IPT, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (2019) *Relatório técnico 157209-205. Prefeitura do Guarujá. Relatório Parcial - Concepção do projeto conceitual dos aspectos tecnológicos do Centro de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Município de Guarujá*. 100 pp.
- ISWA, International Solid Waste Association (2015) *Economía circular: tendencias e ideias emergentes*. Consultado em 04 de mar. 2021. Disponível em: <https://www.iswa.org/media/publications/knowledge-base>
- Krasilchik, M., Marandino, M. (2004) *Ensino de ciências e cidadania*. São Paulo: Moderna. 87 pp.
- ONU News (2020) *China e Estados Unidos lideram lista de países que mais geram lixo eletrônico*. Consultado em 02 mar. 2021. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2020/07/1719142#:~:text=O%20novo%20relat%C3%B3rio%20sobre%20lixo%20de%20dessa%20quantidade%20foi%20reciclada>
- Peneluc, M. C., Silva, S. H. H. (2008) *Educação ambiental aplicada à gestão de resíduos sólidos: análise física e das representações sociais*. Revista Faced, Salvador, **14**, 135-165, jul./dez. Consultado em 01 mar. 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/1427/1/Educacao%20ambiental>
- Roveri, V., Guimarães L. L., Toma, W., Correia, A. T. (2020) *Occurrence and ecological risk assessment of pharmaceuticals and cocaine in a beach area of Guarujá, São Paulo State, Brazil, under the influence of urban surface runoff*. National Library of Medicine. Dec; 27(36):45063-45075.
- Schalch, V., Leite, W. C. de A., Castro, M. C. A. Alves de, Córdoba, R. E., Castro, M. A. S. (2019) *Resíduos Sólidos: Conceito, Gestão e Gerenciamento*. 1a ed. Rio Janeiro: Elsevier.
- Scott, W. (2002) *Education and sustainable development: challenges, responsibilities, and frames of mind*. The Trumpeter, **18**(1), 22-34. Consultado em 27 jan. 2021. Disponível em: <http://trumpeter.athabascau.ca/index.php/trumpet/article/view/123>
- SINIR (2021) *Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos*. Consultado em 28 de set. 2021. Disponível em: <http://sinir.gov.br>
- SNIS, Sistema nacional indicadores sobre saneamento. (2021) *Painel: resíduos sólidos urbanos. Indicadores municipais, Guarujá*. Consultado em 20 ago. 2021. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/busca?searchword=Guaruj%C3%A1&searchphrase=all>
- Tera ambiental (2013) *Aprenda a descartar o óleo de cozinha corretamente*. Consultado em 21 set. 2021. Disponível em: <https://www.teraambiental.com.br/blog-da-tera-ambiental/bid/270552/aprenda-a-descartar-o-leo-de-cozinha-corretamente>



- Travassos, E. G (2001) *A educação ambiental nos currículos: dificuldades e desafios*. Revista de Biologia e Ciências da Terra, João Pessoa, **1**(2), 2001.
- WBCSD, World Business Council for Sustainable Development (2017) *Reporting matters*. Consultado em 20 fev, 2021. Disponível em: https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/14773/1573211143CEBDS_EconomiaCircular_REV.pdf
- Worldometer (2021) *População mundial em 01 de fevereiro de 2022 às 19h50*. Consultado em 01 fev. 2022. Disponível em: <https://www.worldometers.info/br>
- World health organization (2021). *Children and digital dumpsites: e-waste exposure and child health*. Consultado em 10 ago. 2021. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240023901>