



A PEGADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO IFPR - CAMPUS PARANAGUÁ E POSSÍVEIS CONEXÕES COM A GERAÇÃO DE LIXO MARINHO

3

MIRELLE DA SILVA SOARES¹
ALLAN PAUL KRELLING²

RESUMO

Este artigo propõe-se avaliar o potencial de contribuição do Campus Paranaguá para o lixo marinho do Complexo Estuarino de Paranaguá, analisando, para isso, o gerenciamento de resíduos sólidos dentro da instituição, a fim de estimar se estes são encaminhados para a destinação final ambientalmente adequada, conforme institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Sabe-se que a maior parcela do lixo marinho é oriunda de atividades terrestres, sendo resultado de uma gestão inadequada dentro das instituições e da falta de conscientização da população. Neste sentido, as instituições de ensino, em decorrência do dever disciplinar que possuem, podem contribuir no enfrentamento desta problemática, além disso, por possuírem a geração de resíduos como um resultado direto de suas atividades relacionadas ao ensino, pesquisa e operação, devem garantir que aqueles sejam destinados corretamente, sendo modelo de boas práticas para a comunidade através de iniciativas sustentáveis. A fim de analisar os processos de descarte, separação, armazenagem e geração diária dos resíduos do IFPR – Paranaguá, foram realizadas entrevistas e observações diárias junto aos responsáveis pela gestão, bem como coletas dos resíduos de sete pontos dispostos por toda a extensão do campus. Por fim, testou-se a metodologia proposta por Marine Debris & Plastic Source - Reduction Toolkit for Colleges & Universities para determinar a Pegada de Resíduos Sólidos do IFPR. Os resultados prévios obtidos a partir da primeira entrevista semi-estruturada evidenciaram duas principais problemáticas, sendo elas: a falta de conhecimento e conscientização da comunidade local diante da gestão dos resíduos e a insuficiência na gestão no campus. Ademais, espera-se com a conclusão do trabalho confirmar as hipóteses levantadas de que as universidades podem contribuir para o agravamento da problemática do lixo marinho, devido, principalmente, à insuficiência na gestão dos resíduos no instituto já constatada, de modo que será possível através dele adequar os procedimentos de separação e armazenagem dos resíduos sólidos.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos. Instituições de ensino. Política Nacional de Resíduos Sólidos.

1 Aluna do curso Técnico em Meio Ambiente do Instituto Federal do Paraná - Campus Paranaguá,
mirele.silva.soares@hotmail.com

2 Oceanógrafo; Mestre em Doutorando em Sistemas Costeiros e Oceânicos; Docente do Instituto Federal do Paraná – Campus Paranaguá, Coordenador do Curso Técnico Integrado em Meio Ambiente na mesma instituição,

allan.krelling@ifpr.edu.br



INTRODUÇÃO

4

Existe, na atualidade, uma grande preocupação no que tange à problemática global do lixo marinho, o qual está diretamente relacionado com as atividades terrestres, já que 80% são oriundos de atividades desenvolvidas em terra (SHEAVLY, 2005 apud PAWAR et al., 2016). Segundo a Agência Europeia do Ambiente, o resíduo sólido, ao ser depositado em terra, pode ser transportado para o mar através dos sistemas de esgotos, rios, inundações e pelo vento. Logo, qualquer resíduo que em terra não receba a destinação final ambientalmente adequada está sujeito a se tornar lixo marinho. Portanto, o melhor sítio onde começar a resolver este problema global do lixo marinho é em terra (EEA Europa), através, principalmente, da conscientização e sensibilização da sociedade. No tocante a isso, as instituições de ensino, em decorrência do dever disciplinar que possuem, podem contribuir por meio da educação e da pesquisa (FOUTO, 2002 apud MACHADO et al., 2013), devendo possuir iniciativas de sustentabilidade em seus *campi*. A pesquisa Marine Debris & Plastic Source - Reduction Toolkit for Colleges & Universities produzida pela Product Stewardship Institute, Inc. (PSI), em 2015, considera as universidades como fontes em potencial para o lixo marinho, pois, ao analisar os resíduos gerados nesses locais, constatou-se que são os mesmos resíduos encontrados no Oceano Pacífico. Desse modo, as universidades podem contribuir para o agravamento dessa problemática, devido, principalmente, à insuficiência na gestão dos resíduos nos *campi*, sendo importante que haja o enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos, dispersando para a sociedade práticas de consumo sustentável e garantindo a destinação ambientalmente adequada dos mesmos. Logo, as instituições acadêmicas, através da aplicação da Política Nacional dos Resíduos Sólidos e iniciativas de práticas sustentáveis, poderão colaborar com a minimização dos problemas ambientais advindas do lixo marinho.

Inserido nesse contexto, o objetivo geral deste trabalho foi avaliar quantitativa e qualitativamente o potencial de contribuição do Campus Paranaguá para o lixo marinho do Complexo Estuarino de Paranaguá, contendo como objetivos específicos: I - Estimar a geração dos resíduos sólidos do campus de acordo com sua quantidade e qualidade; II - Identificar o(s) método(s) de separação dos resíduos sólidos no campus; III - Identificar a



destinação dada aos resíduos sólidos gerados no campus; IV - Testar a ferramenta de “Pegada de Resíduos Sólidos”, proposta pelo estudo Marine Debris & Plastic Source - Reduction Toolkit for Colleges & Universities (2015) no campus.

5

REVISÃO DE LITERATURA

Lixo marinho: conceituação e problemática

Lixo marinho, conforme UNEP (2015), é todo resíduo sólido descartado ou abandonado no ambiente marinho e costeiro e, segundo GESAMP (2015), pode ser oriundo tanto de atividades terrestres quanto de atividades desenvolvidas no ambiente marinho. Entretanto, as fontes terrestres são as principais responsáveis, contribuindo com 80% do total (SHEAVLY, 2005 apud PAWAR et al., 2016). Cerca de 6,4 milhões de toneladas de resíduos sólidos são descartados nos oceanos e mares, segundo INEP (2015), o quais consistem, basicamente, em plásticos, vidros, metais, isopor, borracha, material de pesca, por exemplo (PAWAR et al., 2016). No entanto, o mais comum no ambiente marinho é o plástico (PAWAR et al., 2016), estimando-se que, anualmente, 12,7 milhões de toneladas de resíduos plásticos são descartados nos mares e oceanos (JAMBECK et al., 2015). Os impactos gerados pelo lixo marinho afetam tanto o âmbito social quanto o econômico, e, principalmente, o ambiental. Segundo Krelling (2017), como dano social, o lixo marinho acarreta a redução dos valores recreativos, estéticos ou educativos de ambientes costeiros; e como dano econômico estão os gastos relacionados com a limpeza de praias. No que diz respeito aos impactos ambientais, o lixo marinho é responsável direto pelo declínio da biodiversidade do ambiente marinho (DERRAIK, 2002). Essa problemática é muito discutida na sociedade por caracterizar danos irreversíveis ao ambiente marinho, apesar disso, ela ainda se estabelece, com previsões de aumento na quantidade de resíduos sólidos, conforme Jambeck et al. (2015)

Dentre as instituições que podem contribuir para o aumento dessa quantidade dos resíduos sólidos estão indústrias, empreendimentos, residências e instituições públicas e privadas, como, por exemplo, as universidades e instituições de ensino. Tal constatação direciona às instituições acadêmicas a responsabilidade frente à problemática do lixo marinho,



já que as mesmas desenvolvem variadas atividades relacionadas com o ensino, pesquisa e também à sua operação, gerando, a partir disso, resíduos sólidos. Conforme o estudo *Marine Debris & Plastic Source - Reduction Toolkit for Colleges & Universities* (2015), os resíduos originados nos *campi* universitários estão relacionados, principalmente, aos itens de utensílios de plástico para alimentos, que por sua vez, segundo esse mesmo estudo, são os resíduos que mais contribuem para uma parte significativa do lixo marinho plástico e flutuantes no Oceano Pacífico. No Brasil, é fundamental que essas instituições busquem não apenas atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos, mas também possuir medidas para racionalização e diminuição do consumo interno, conscientizando a comunidade local.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída em 2010 pela Lei n.12.305/10, é, conforme o Ministério do Meio Ambiente, um importante instrumento para o manejo dos resíduos sólidos, precavendo, a partir disso, os possíveis problemas ambientais, econômicos e sociais (VENTURI; PEREIRA, 2015). A PNRS institui o gerenciamento dos resíduos sólidos, o qual determina seu manejo, incluindo algumas obrigаторiedades como coleta seletiva, tratamento e disposição e destinação final ambientalmente adequada. Segundo Venturi e Pereira (2015), a PNRS é um marco para a regulamentação da gestão dos resíduos sólidos, pois além de instituir as responsabilidades dos geradores, estabelece a responsabilidade compartilhada, desde os fabricantes até os consumidores, ao longo de todo o ciclo de vida do resíduo.

Gerenciamento dos resíduos sólidos nas instituições acadêmicas

As universidades expressam-se como geradores de resíduos sólidos e devem seguir o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Segundo Tauchen e Brandli (2006), as instituições acadêmicas se assemelham a pequenos núcleos urbanos devido, principalmente, a sua infraestrutura. Além disso, as diversas atividades que desenvolvem fomentam tal semelhança, e as mesmas estão relacionadas ao ensino, pesquisa e extensão, bem como a sua operação (CARETO; VENDEIRINHO, 2003 apud TAUCHEN; BRANDLI, 2006). À vista disso, observa-se que essas instituições contribuem expressivamente com os problemas ambientais, pois são organizações que utilizam os recursos do meio ambiente (MACHADO et



al., 2013) e devolvem ao mesmo os subprodutos de suas atividades. Desse modo, elas possuem responsabilidade diante das problemáticas ambientais, principalmente as que estão relacionadas com os resíduos sólidos. Conforme Machado (2013), o papel das instituições acadêmicas se dá através de três diferentes formas de atuação, que dizem respeito à educação, pesquisa e operação dos *campi* universitários, os quais, além do papel educativo e de pesquisa, devem ser exemplos para a sociedade em escala local, possuindo iniciativas de práticas sustentáveis.

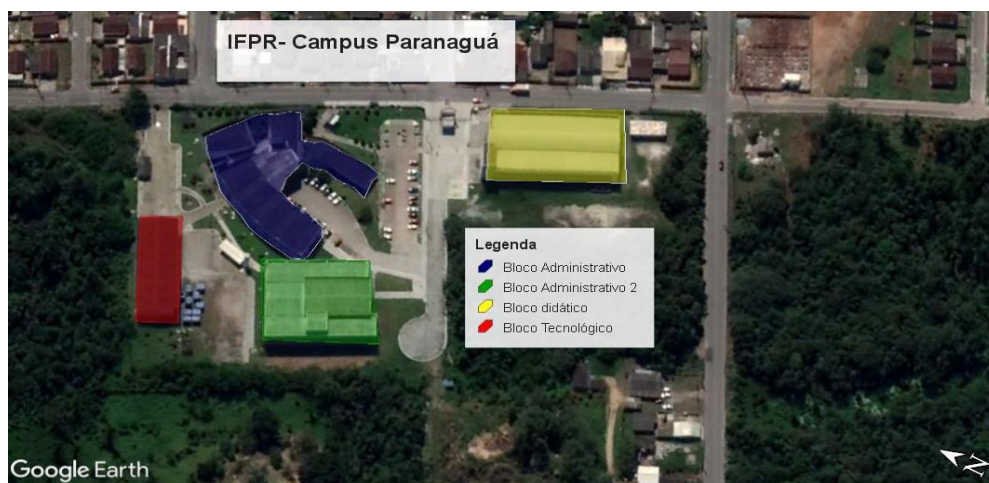
METODOLOGIA

O trabalho foi conduzido no Instituto Federal do Paraná – Campus Paranaguá. O mesmo é dividido em 4 blocos – 1 bloco didático, 2 blocos administrativos e 1 bloco tecnológico – e possui quadro de pessoal composto por 135 servidores e 1.043 alunos.

Inicialmente, foi realizada uma entrevista semiestruturada com a servidora terceirizada, que está a frente da equipe responsável pela limpeza do campus, com a finalidade de identificar os métodos de separação dos resíduos sólidos gerados pela instituição, bem como a forma de destinação final dos mesmos. Foi utilizado um roteiro esquematizado em perguntas principais e circunstanciais, resposta esperada e análise da resposta. As perguntas planejadas abordaram a gestão dos resíduos no que diz respeito a sua separação e destinação, levantando questionamentos sobre a rotina estabelecida para a troca dos sacos de lixo, o tratamento dado aos resíduos após a troca e a destinação final. Posteriormente, a fim de estimar a geração dos resíduos sólidos do campus, serão realizadas no período de 05/08/2019 a 09/08/2019, 5 coletas dos resíduos de 7 pontos dispostos por toda a extensão do *campus* (Figura 1). Em cada ponto, estão alocadas duas lixeiras, sendo uma de recicláveis e outra de rejeitos.



Figura 1: Mapa IFPR - Campus Paranaguá: Blocos



Fonte: Google Earth (Autor).

As coletas serão realizadas nos cinco dias da semana, pois, desse modo, será possível avaliar a dinâmica diária de geração de resíduos do campus. Para definição dos pontos de coleta, se considerou características fundamentais das lixeiras, referentes a localização, fluxo e área, posto isso, os pontos definidos foram:

Ciência É MINHA PRAIA

Quadro 1: Pontos de coleta.

9

<p style="text-align: center;">PONTO 1</p>  <p>Seis lixeiras situadas no bloco administrativo próximo à cozinha. Esse ponto foi escolhido devido a alta concentração de alunos, já que é um ponto de passagem para o bloco tecnológico, bem como espaço para almoço e lazer.</p>	<p style="text-align: center;">PONTO 2</p>  <p>Duas lixeiras (rejeito e reciclável) localizadas na área externa ao bloco administrativo. Esse ponto foi escolhido devido ao intenso fluxo de pessoas, por estar situado na passagem do bloco administrativo para o bloco didático.</p>	<p style="text-align: center;">PONTO 3</p>  <p>Duas lixeiras (rejeito e reciclável) localizadas no bloco didático próximo aos banheiros. Esse ponto foi escolhido devido à localização próxima da entrada e saída do bloco didático, bem como dos banheiros e da cantina.</p>
<p style="text-align: center;">PONTO 4</p>  <p>Duas lixeiras (rejeito e reciclável) localizadas na área central do segundo bloco administrativo. Esse ponto foi escolhido devido ao fato de receberem a geração de resíduo do bloco inteiro por causa da localização central.</p>	<p style="text-align: center;">PONTO 5</p>  <p>Duas lixeiras (rejeito e reciclável) localizadas nas salas de aula 12 e 13. Esse ponto foi escolhido devido ao horário das aulas dessas salas, que vão da manhã até a noite, e também por ser a maior sala de aula do IFPR – Campus Paranaguá.</p>	<p style="text-align: center;">PONTO 6</p>  <p>Dua lixeiras (rejeito e reciclável) localizadas no bloco tecnológico. Esse ponto foi escolhido em decorrência da alta circulação de pessoas nesse ambiente, já que se encontra próximo ao “FABLAB”, laboratório que é aberto a toda comunidade do campus.</p>

Fonte: Autor.

Iniciando a análise, as amostras referentes à cada ponto de coleta, sendo uma de reciclável (identificada por sacos azuis) e outra de rejeito (identificada por sacos pretos), serão pesadas separadamente, obtendo-se o peso inicial das amostras. Em seguida, os sacos de Recicláveis e Rejeitos serão abertos e dispostos em bandejas para registro fotográfico. Após isso, as duas amostras serão manuseadas separadamente, a fim de identificar e separar os resíduos que foram dispostos inadequadamente. Desse modo, as amostras de Recicláveis serão divididas em duas novas amostras, sendo: Resíduos recicláveis e Não-Recicláveis; e as amostras de Rejeitos, em Resíduos Recicláveis e Rejeitos. Após isso, as amostras serão



pesadas novamente, a fim de verificar o quanto foi descartado corretamente. Em seguida, com o intuito de analisar qualitativamente o descarte dos resíduos, será realizada uma caracterização por composição ou tipo de material apenas para as amostras de recicláveis, pois desse modo, será possível comparar os resíduos encontrados na instituição com os encontrados nas praias, possibilitando a análise do lixo marinho. Em seguida, com o objetivo de comparar as respostas obtidas na primeira entrevista, serão realizadas outras entrevistas semiestruturadas com o fiscal do contrato da empresa terceirizada e com a direção administrativa do campus, além de ser realizado, posteriormente, o método da observação participante. Tal método será realizado no período de 12/08/2019 a 16/08/2019, seguindo um roteiro com os seguintes tópicos: O que está acontecendo? O que isso significa? Quem ou o que está envolvido nisso? Quando e onde o fato ocorreu? E como isto ocorreu? Por fim, será testada a ferramenta de “Pegada de Resíduos Sólidos” no *campus*, proposta pelo estudo Marine Debris & Plastic Source - Reduction Toolkit for Colleges & Universities (2015), esse método institui um kit de ferramentas a fim de reduzir a geração de plástico em colégios e universidades, a partir de quatro etapas: Determinar a pegada plástica do seu campus; Criar um plano de redução de fonte; Mudar as práticas de compras do seu campus e Estabelecer políticas de redução de fontes. No entanto, para realização deste trabalho serão consideradas apenas as duas primeiras etapas da metodologia.

RESULTADOS INICIAIS E ESPERADOS

Os resultados prévios obtidos a partir da primeira entrevista semiestruturada evidenciaram duas principais problemáticas: a falta de conhecimento e conscientização da comunidade local diante da gestão dos resíduos e a insuficiência na gestão no campus. Conforme os relatos da entrevistada, é um fato comum o descarte incorreto dos resíduos pelos alunos e servidores, e tal situação é colocada pela mesma como preocupante, estabelecendo-se, segundo ela, pela falta de conscientização da comunidade, que não possui o hábito de descartar os resíduos corretamente. A funcionária relatou ainda que, além da separação dos resíduos ser realizada pelas próprias funcionárias, elas também realizam uma verificação corretiva dos resíduos na separação, a fim de adequar a segregação caso haja resíduos



dispostos inadequadamente. Quando questionada sobre como tal separação é realizada, contou que os resíduos são separados seguindo a cor dos sacos de lixos das lixeiras: o saco azul identifica os recicláveis e o saco preto identifica os rejeitos, não havendo, segundo a funcionária, a mistura dos mesmos. No entanto, alegou que, embora sejam separados, os recicláveis não são encaminhados para a coleta seletiva, pois todos os resíduos são acondicionados, igualmente, em uma caçamba nos fundos da instituição, sendo todos encaminhados para a coleta comum. Desse modo, espera-se com a continuação e realização deste trabalho confirmar as hipóteses levantadas de que as universidades podem contribuir para o agravamento da problemática do lixo marinho, devido, principalmente, à insuficiência na gestão dos resíduos no instituto. Além disso, espera-se promover melhorias no gerenciamento, instituindo no IFPR estratégias que visem promover a conscientização da comunidade local e a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos, a partir de projetos de educação ambiental com os alunos e servidores, bem como adequação dos procedimentos de separação e armazenagem dos resíduos sólidos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da problemática referente à insuficiência na gestão dos resíduos sólidos no campus, é possível realizar um paralelo entre as declarações da servidora com as imposições advindas da PNRS, observando-se que o IFPR - Paranaguá não cumpre com a normativa da coleta seletiva desse instrumento legal, já que conforme o Art. 35, sempre que estabelecido o sistema de coleta seletiva implantado na região, torna-se obrigatório encaminhar os resíduos recicláveis para a coleta.

Desse modo, sabendo que o município, através do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Paranaguá/PR de 2007, promove o programa de Coleta Seletiva Solidária, torna-se necessário que o IFPR possua a obrigatoriedade de realizar a destinação, conforme a legislação. Além disso, no tocante à sensibilização e conscientização da comunidade local sobre a gestão de resíduos, sabe-se que, segundo Machado (2013), as instituições acadêmicas devem ser exemplos para a sociedade em escala local, possuindo iniciativas de práticas sustentáveis, utilizando-se do seu dever disciplinar



para promover a sensibilização e conscientização da sociedade, e nesse caso, há a necessidade de um maior esforço da instituição em disseminar para a comunidade conhecimentos acerca da gestão ambientalmente adequada dos resíduos, a fim de estimular os mesmos a mudarem seus hábitos, tornando-se conscientes. A partir da análise destas problemáticas, pode-se observar a potencialidade de contribuição do IFPR para o lixo marinho do Complexo Estuarino de Paranaguá, e como este trabalho poderá auxiliar na redução da entrada de resíduos sólidos no mar e ainda indicar possíveis estratégias para isso ser adotado em outras instituições também.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA EUROPEIA DO AMBIENTE. **O lixo nos nossos mares**. [S. l.], 21 jul. 2014. <https://www.eea.europa.eu/pt/sinais-da-aea/sinais-2014/em-analise/o-lixo-nos-nossos-mares>.

DERRAIK, Jose G.B. The pollution of the marine environment by plastic debris: a review. **Marine Pollution Bulletin**, Wellington, 2002.

GESAMP (2015). “Sources, fate and effects of microplastics in the marine environment: a global assessment”(Kershaw, P. J., ed.). (Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection). Rep. Stud. GESAMP No. 90, 96 p.

JAMBECK, Jenna R. et al. Plastic waste inputs from land into the ocean. **Science**, 2015.

KRELLING, Allan Paul. **Abordagem transfronteiriça do lixo marinho: a exportação de resíduos flutuantes ao longo de um gradiente estuarino e seus impactos socioeconômicos**. 2017. Tese (Doutorado em Sistemas Costeiros e Oceânicos) - Universidade Federal do Paraná, Pontal do Paraná, 2017.

MACHADO, Raquel Engelman et al. PRÁTICAS DE GESTÃO AMBIENTAL EM UNIVERSIDADES BRASILEIRAS. **Revista de Gestão Ambiental em Universidades Brasileiras**, São Paulo, 2013.

PAWAR, Prabhakar R.; SHIRGAONKAR, Sanket S.; PATIL, Rahul B. Plastic marine debris: Sources, distribution and impacts on coastal and ocean biodiversity. **PENCIL Publication of Biological Sciences**, [S. l.], 27 jan. 2016.

Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Disponível em:<planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 2019



PRODUCT STEWARD SHIP INSTITUTE- **Marine Debris & Plastic Source- Reduction Toolkit for colleges and universities.** 2015.

13

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARANAGUÁ. **PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO MUNICÍPIO DE PARANAGUÁ/PR.** Vol. 1. 2007.

TAUCHEN, Joel; BRANDLI, Luciana Londero. A Gestão Ambiental em Instituições de Ensino Superior: Modelo para Implantação em Campus Universitário. **Gestão e Produção**, [S.l.], 2006.

UNEP. Marine Litter, an analytical overview. **UNEP**, Nairobi, 2005.

VENTURI, Lilian; PEREIRA, Raquel da Silva. GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UNIVERSIDADE: UM ESTUDO A PARTIR DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS. **Revista eletrônica de administração**, [S. l.], 2015.

VIANA, Paulo Freire; BERKES, Fikret; SEIXAS, Cristiana S. **GESTÃO INTEGRADA E PARTICIPATIVA DE RECURSOS NATURAIS** Conceitos, métodos e experiências. Florianópolis: Secco/APED, 2005.