TRABALHO COMPLETO
FULL PAPER
XXVIII SEPE
Simpósio de Ensino, Pesquisa e Extensão
Teaching, Research and Extension Symposium
ISSN: 2316-9745
24 A 26 DE SETEMBRO DE 2024
SEPTEMBER 24th to 26th, 2024
UFN
https://doi.org/10.48195/sepe2024.28358

3 ANOS DE PROJETO ECO RISO: RECICLAGEM DE ESCOVAS DENTAIS DESCARTADAS

Natalia Romeiro de Aquino[1]; Anthonia Bellochio Goulart[2]; Eduarda Comerlato Munhoz[3]; Julia De Castro Viero[4]; Lourdes Favarin[5]; Naura Lucia Lopes Fialho[6]; Luiz Fernando Rodrigues Junior[7]; Letícia Westphalen Bento[8];

RESUMO

As escovas dentais são um dispositivo importante para a manutenção da higiene oral mecânica, no entanto, sua matéria-prima, o polímero, acaba por poluir , de forma substancial, o meio ambiente, devido a resistência para sua decomposição. No contexto dessa questão surge o Projeto Eco-Riso, uma iniciativa que busca promover a reciclagem de escovas dentais usadas. Portanto, o objetivo do presente trabalho é apresentar a experiência da bolsista e da equipe, responsável pelo projeto, assim como seu desenvolvimento acadêmico ao decorrer do processo de implementação, estruturação da proposta, participações em eventos e em atividades de extensão, além de apresentar os resultados parciais do projeto. Dito isso, o produto final é apenas um dos muitos benefícios desta iniciativa, este que deve ser aprimorado no decorrer do percurso, já evidencia o seu potencial transformador, não somente em sua finalidade propriamente dita, mas também, no decorrer do processo como um todo, sobretudo conscientizador.

Palavras-chave: Reciclagem; Escovação dentária; Pesquisa interdisciplinar; Polímeros.

ABSTRACT

Toothbrushes are an important device for maintaining mechanical oral hygiene, however, their raw material, the polymer, ends up substantially polluting the environment, due to its resistance to decomposition. In the context of this issue, the Eco-Riso Project arises, an initiative that seeks to promote the recycling of used toothbrushes. Therefore, the objective of this work is to present the experience of the scholarship holder and the team responsible for the project, as well as their academic development throughout the implementation process, structuring of the proposal, participation in events and extension activities, in addition to presenting the partial results of the project. That said, the final product is just one of the many benefits of this initiative, which must be improved along the way, it already highlights its transformative

potential, not only in its purpose itself, but also, throughout the process as a whole,especially raising awareness.

Keywords: Recycling; toothbrushing; interdisciplinary research; polymers.

Eixo Temático: Tecnologia, Inovação e Desenvolvimento Sustentável (TIDS)

1. INTRODUÇÃO

A eficácia da higiene bucal consiste, principalmente, na desorganização do biofilme presente na superfície dentária ou auxílio de escova dental aliada a um dentifrício fluoretado. Este hábito favorece a prevenção de determinadas patologias da cavidade oral como a doença cárie e gengivite. (Spinacé et al., 2005). Todavia, priorizando a efetividade desta prática, é recomendado a troca periódica da escova, já que as cerdas, parte que realiza efetivamente a higienização, são feitas de um material que se biodegrada facilmente devido ao atrito oriundo das forças produzidas durante o processo. Entretanto, o cabo deste utensílio, é produzido, por outro tipo de polímero, que por sua vez, se decompõe de maneira lenta. lém disso, esse material não é biodegradável, ou seja, não é decomposto por microrganismos como os resíduos orgânicos. Uma vez descartados, tornam-se um gravíssimo problema ambiental, se tornando completamente prejudicial tanto em ambientes terrestres, quanto aquáticos (Carneiro et al., 2021). Nesse sentido, o Projeto Eco Riso, busca construir alternativa, que vá ao encontro dos odontólogos, os quais priorizam a troca da escova dental em até seis meses (Chaim et al 1997), e que paralelamente, viabilize uma forma de descarte menos danosa, ao meio ambiente.Para tanto, foi, estabelecida uma integração entre a Odontologia e a Engenharia Biomédica, para construir uma metodologia de reciclagem de escovas dentais usadas. A proposta visa a redução do impacto do descarte inadequado do plástico na comunidade, conscientização e alerta para esse problema dos resíduos não biodegradáveis, além da produção de materiais específicos para os alunos de odontologia e também outros destinados ao para, pelo público em geral. Os "seis grandes" tipos de plástico que se destacam são: PE, PP, PVC, PS e PS-E, PET e PUR. Uma classificação importante para os plásticos, é quanto às características de fusibilidade. Eles podem ser classificados como

termoplásticos ou termorrígidos de acordo com a facilidade com que derretem. Escovas dentais, em sua maioria, são feitas a partir dos termoplásticos, aqueles capazes de serem moldados várias vezes devido à característica de tornarem-se fluidos, sob a ação da temperatura, e depois retornarem às características anteriores quando há um decréscimo de temperatura (Cangemi et al., 2005). Existem inúmeras variáveis que alteram a velocidade de desgaste de uma escova dental, como por exemplo, a técnica empregada durante a escovação, as particularidades de cada indivíduo e tipos de escovas utilizadas. Dessa forma, percebe-se a grande questão, em nível global, do descarte desses polímeros que ocorre, em sua maioria, em lixo comum devido ao pouco investimento em produções de logística reversa, que visa reaproveitar materiais que foram utilizados e descartados devidamente. O consumo de escovas dentais gera demanda industrial, e, neste ciclo, ocasiona o descarte de materiais que iriam ser reutilizados, justificando o projeto Eco-Riso. Este trabalho tem como objetivo descrever os avanços do Projeto Eco-riso, que tem como propósito expandir o conhecimento sobre a importância da reciclagem para alunos, professores e a sociedade em geral. Além disso, também busca relatar a experiência dos estudantes bolsistas envolvidos na elaboração da proposta e destacar a colaboração entre diferentes cursos. Adicionalmente, o intuito deste trabalho é mostrar como o projeto pode impactar positivamente a comunidade e o meio ambiente, bem como, o desafio encontrado atualmente pelo acúmulo de materiais descartados indevidamente e, que podem ser reutilizados.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho, é um relato de experiência de acadêmicos dos cursos de Odontologia, Engenharia de Materiais e Engenharia Biomédica, que, se uniram para maximizar o desenvolvimento e os resultados do projeto de extensão Eco-riso, no qual, tem como objetivo, reciclar as escovas dentais após seu uso e desenvolver, a partir do material obtido, utilitários e jogos lúdicos que possam auxiliar nas atividades de promoção de saúde bucal, além de materiais específicos de uso na prática odontológica. As ações descritas, ocorreram no período vigente da bolsa de extensão, de setembro de 2022 a setembro de 2023, sob a orientação do coordenador do curso de Engenharia de Materiais e Engenharia Biomédica e das professoras

coordenadoras da LAOP-UFN (LigaAcadêmica de Odontopediatria da Universidade Franciscana).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS, 2017), os geradores de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS), têm responsabilidade compartilhada para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados. Apesar de representarem menos de 2% no volume final de resíduos sólidos gerados diariamente os RSS são de responsabilidade sócio ambiental do Cirurgião- dentista, a questão é discutida por Stefanini e seus colaboradores (2013), para eles o lixo produzido por estabelecimentos prestadores de serviços de saúde são compostos por uma série de resíduos sólidos que, quando descartados de maneira inadequada, podem causar danos à saúde e ao meio ambiente. Após a conscientização do problema pelo grupo de alunos e professores, foram organizadas reuniões de planejamento, estratégia e estabelecimento de parcerias para a efetivação do projeto. Na primeira etapa, procurou-se desenvolver um processo de recolhimento das escovas utilizadas nos laboratórios de atendimento clínico do curso de odontologia da Universidade Franciscana (Santa Maria -RS). Para tanto, foram dispostos, nos laboratórios, recipientes de coleta com cartazes informativos para que pudessem ser descartadas escovas dentais utilizadas nos atendimentos clínicos, bem como, as de uso pessoal dos pacientes e da comunidade acadêmica. Esse momento foi importante para a divulgação do projeto junto aos outros cursos de graduação e pós-graduação da universidade. Ao longo do percurso, se tornou necessário saber mais sobre o material usado na iniciativa, após algumas pesquisas, ficou entendido que os plásticos se dividem em termorrígidos, elastômeros e termoplásticos, estes últimos são aqueles que amolecem ao serem aquecidos, podendo ser moldados e quando resfriados ficam sólidos e tomam uma nova forma. Esse processo pode ser repetido várias vezes (Panzenhagen et al., 2021). Os termoplásticos se subdividem em: PE, o PP, o PS, o PVC e o PET que representam cerca de 90% do consumo nacional (Spinacé et al., 2005). Para a reciclagem mecânica, técnica usada durante o nosso projeto, é importante que anteriormente ao processo de moagem, seja feita a identificação dos polímeros já que a união dos pequenos flocos, durante a etapa final, só é possível

quando executada com o mesmo tipo de material. Portanto, para o andamento do projeto, foi realizada previamente a caracterização dos polímeros, e, ao final da técnica, foi constatado que as escovas usadas na clínica escola da universidade, são todas produzidas a partir do polímero PP. Para a segunda etapa, considerando a biossegurança dos envolvidos, foi elaborado um protocolo de desinfecção e esterilização e seus resultados foram satisfatórios. Com isso, foi possível manusear as escovas de forma asséptica. Durante a terceira etapa, os alunos executaram a separação dos componentes da escova. Com o auxílio de um alicate de corte, foram separados o cabo e a cabeça em compartimentos distintos, e os cabos, foram organizados por cor e tipo de polímero. Ainda nesta etapa, foi realizada a pesagem do material. Na primeira pesagem, com cerca de 20 escovas, os cabos pesaram aproximadamente 93,3 g; enquanto as cabeças, pesaram 35,5 g. Na quarta etapa, os cabos foram fragmentados em um moinho de facas em partículas de 25 a 50 mm até que estivessem em forma de pequenos flocos (Almeida, 2020). Então, o material moído, passou através de peneiras intercaladas, de acordo com a sua granulometria, proporcionando melhor homogeneização nos processos futuros (Spinacé et al., 2005). Desse modo, os flocos foram dispostos em uma forma previamente preparada onde flocos foram aquecidos, promovendo novamente a união dos polímeros. No entanto, o resultado foi uma placa pouco fundida, e, quando foi testado o corte na máquina de corte a laser que funciona a partir de um sistema chamado Controle numérico computadorizado (CNC), foi observado que o material não era suficientemente resistente. Na segunda tentativa, foi realizado o aquecimento com uma temperatura mais elevada, logo o resultado desse teste, foi mais satisfatório, e assim, foi possível realizar o teste na CNC sem que o material quebrasse. Com o estabelecimento dessa técnica, foi produzido um arco de Ostby, a partir das escovas dentais recolhidas nas clínicas. O arco de Ostby é um instrumento utilizado para realizar o isolamento absoluto do campo operatório durante alguns procedimentos odontológicos de rotina. Ademais, para um resultado mais aprimorado, foi realizada a curvatura do arco por meio do aquecimento do arco com um soumdor. Ademais, foram fabricados chaveiros em formato de dente para entrega aos alunos de uma escola que colaborou com o descarte consciente das escovas. Além da parte prática do trabalho, também foram elaboradas ações de divulgação e conscientização. O projeto foi apresentado no

Congresso Internacional de Sustentabilidade na PUC-RS o que possibilitou o avanço de novas ideias e trocas significativas com a prefeitura de outras cidades e profissionais das áreas da saúde e engenharia. Além disso, para aumentar a visibilidade do Instagram do projeto, foram elaboradas novas publicações e interações com entidades congêneres a fim de atingir um público maior com vistas à divulgação da problemática. Ademais, o projeto chamou atenção da UFN-TV devido ao seu nome ECO RISO, o qual junta o objetivo de ser ecológico ao curso de Odontologia. Desse modo, através de um programa foi divulgado os objetivos e formas de como a sociedade pode contribuir com o descarte nas clínicas da Universidade Franciscana-UFN. Nesse sentido, foi estabelecido o primeiro patrocinador do trabalho, que contribui efetivamente com material necessário para divulgação e eventos. Outrossim, cabe ressaltar a produção de novos coletores de escovas mais atraentes com a intenção de despertar nos pacientes a busca pela proposta do projeto, bem como um folder informativo voltado para o público infantil, com desenhos e jogos que indicam os objetivos do trabalho. Para enfrentar a dificuldade de separação das borrachas muitas vezes presentes nos cabos, foi testada a técnica de decantação do triturado no intuito de separar a borracha do polímero pela diferença de densidade dos materiais. No entanto, observou-se que a densidade da água e da borracha acabavam sendo muito próximas e o polímero acabava não sendo separado 100%. Com isso, a separação foi testada utilizando o álcool obtendo um resultado favorável, visto que apresenta uma significante diferença na sua densidade quando comparado com a do material. Concomitante a essa evolução, o projeto contou com a ajuda da Universidade Federal de Santa Maria- RS (UFSM) para triturar cerca de 500 escovas coletadas. Com isso, foi possível começar uma nova etapa de separação e peneiração para fabricação de outros materiais. Nas etapas futuras será realizada a fabricação de outros arcos de Ostby, para a realização de testes de resistência e esterilização. Além do mais, pensando nos estudantes e pacientes do curso de Odontologia, nasceu uma nova ideia de como retribuir com o material descartado. Dessa forma, analisando momentos importantes durante a graduação, destacou-se a vivência da entrega de uma nova prótese para o paciente, visto que o momento é tomado de muita emoção com a nova aparência do sorriso. Para contribuir com esse momento, serão fabricados espelhos de mão através de um molde silicone capaz de moldar o cabo para inserção

do espelho. Dessa forma, os alunos terão a retribuição do material descartado, bem como servirá de motivação para um maior descarte. Mesmo que o projeto ainda enfrente alguns desafios e que demande paciência e tempo, o alcance e retorno da população está sendo positivo e necessário para a busca de resultados. O projeto Eco Riso, oportuniza, além da conscientização da comunidade, a abertura de um debate acerca da problemática da poluição por plástico entre os estudantes de graduação, momento ideal para esse despertar, uma vez que, nessa etapa, o futuro egresso está adquirindo e adequando-se aos paradigmas da profissão.

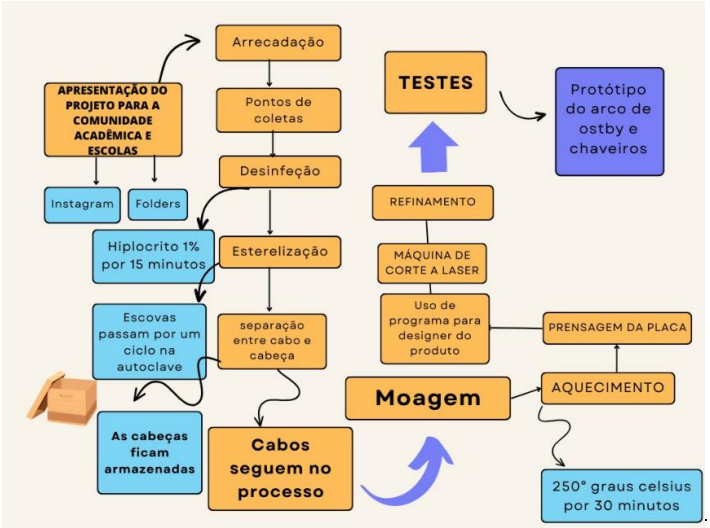


Figura 01- Fluxograma que representa etapas do projeto.



Figura 02- Imagens das práticas do projeto.

4. CONCLUSÃO

O projeto Eco Riso, oportuniza, além da conscientização da comunidade, a abertura de um debate acerca da problemática da poluição por plástico, entre os estudantes de graduação, momento ideal para esse despertar, uma vez que, nessa etapa, o futuro egresso está adquirindo e adequando-se aos paradigmas da profissão. A oportunidade de agregar seus conhecimentos com profissões distintas, idealiza um futuro ideal, onde cada esfera da sociedade seja discutida entre diferentes áreas, resultando no melhor resultado possível. Dessa forma, por mais que o projeto ainda

esteja na metade da sua jornada já deixa o seu legado, e que por mais simples que sejam os avanços diários, geram efeito na vida e formação dos atuantes e contribuintes do projeto.

AGRADECIMENTOS

Como forma de agradecimento destaca-se que o projeto Eco-Riso conta atualmente com o apoio da empresa DGB, que por sua vez colabora com o projeto por meio do patrocínio de folders e adesivos em eventos e ações. Além disso, cabe evidenciar o apoio e participação efetiva de alunos do curso de Engenharia Biomédica e Engenharia de materiais, os quais são essenciais para o desenvolvimento do projeto e na efetividade do produto. Por fim, retribuir toda ajuda dos docentes orientadores do projeto, que por sua vez nunca mediram esforços para contemplar no trabalho e incentivo para a busca de resultados.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. F. Projeto de um triturador para polímeros pós-consumo. 2020. BRASIL, LEI N° 12.305 de 01 de agosto de 2010- Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

CANGEMI, J. M. SANTOS, A. M. e NETO, S. C.. Biodegradação: uma alternativa para minimizar os impactos decorrentes dos resíduos plásticos. Química Nova na Escola, n. 22, p. 17-21, 2005.

PANZENHAGEN, W. G. R.; NUNES, J. F.; CADORE, Sandra. Máquinas de reciclagem de plástico no ambiente escolar como facilitador do ensino. SEPEUniversidade Franciscana. 2021.

SPINACÉ, M. A. da S.; DE PAOLI, M. A.. A tecnologia da reciclagem de polímeros. Quim. Nova, v. 28, n. 1, p. 65-72, 2005.

STEFANINI et.al. Responsabilidade Sócio-ambiental do cirurgião dentista no gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde. Connection Line, n.10, p.2-15, 2013.