

RESUMO EXPANDIDO DE RELATO TÉCNICO

Manejo e reaproveitamento de resíduos radiográficos odontológicos: resultados parciais de um projeto de iniciação científica

Renata Vanessa Gonçalves Leal, Odontologia, Centro Universitário Integrado,
Brasil, renata.leal@grupointegrado.br

João Victor Nunes Nicola, Odontologia, Centro Universitário Integrado, Brasil,
joaonicola16@gmail.com

Marisa Lupes Rodrigues, Odontologia, Odontologia, Centro Educacional
Integrado, País, marisa.lupes@grupointegrado.br

Manuel da Fonseca Rodrigues, Odontologia, Centro Educacional Integrado,
Brasil, manuel.rodrigues@grupointegrado.br

INTRODUÇÃO

A radiografia convencional ainda é amplamente utilizada na prática odontológica, apesar do avanço dos sistemas digitais. Entretanto, esse método gera resíduos potencialmente poluentes, como soluções reveladoras e fixadoras contendo prata, além de películas com chumbo, que apresentam risco ambiental quando descartados inadequadamente.

Estudos apontam que o gerenciamento desses resíduos ainda é deficiente em muitos serviços de saúde, contribuindo para contaminação ambiental e riscos à saúde pública (RAMOS et al., 2017). Nesse contexto, a adoção de estratégias sustentáveis, como a reciclagem e o reaproveitamento de materiais radiográficos, tem se mostrado uma alternativa viável e necessária.

Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo avaliar práticas de manejo sustentável de resíduos radiográficos odontológicos, com ênfase na reciclagem de chumbo e no armazenamento adequado de soluções químicas, apresentando os resultados parciais de um projeto de iniciação científica.

MÉTODO

Trata-se de um estudo experimental de caráter aplicado, desenvolvido na clínica escola e no laboratório de odontologia do Centro Educacional Integrado (CEI).

Inicialmente, foi realizada uma revisão de literatura com o objetivo de fundamentar teoricamente o gerenciamento e o reaproveitamento de resíduos radiográficos odontológicos.

Em seguida, procedeu-se à coleta de resíduos provenientes do processamento radiográfico, incluindo películas contendo lâminas de chumbo e soluções reveladoras e fixadoras. Esses materiais foram obtidos na clínica escola do CEI, por meio de doações de cirurgiões-dentistas e de soluções oriundas dos laboratórios de odontologia, bem como de parcerias externas estabelecidas para ampliação da coleta.

Os resíduos líquidos totalizaram aproximadamente 15 litros de soluções radiográficas, enquanto as películas radiográficas corresponderam a cerca de 3,5 kg de material contendo chumbo. Todos os resíduos foram adequadamente armazenados em recipientes apropriados, devidamente identificados e mantidos sob condições seguras até o processamento experimental.

As películas radiográficas foram submetidas à separação manual das lâminas de chumbo. Em seguida, o material foi encaminhado a uma oficina especializada, onde um profissional realizou o processo de fundição do chumbo em equipamento apropriado. Após a fusão, o material foi vertido em moldes retangulares, resultando na formação de lingotes metálicos.

Posteriormente, os lingotes foram encaminhados a outra oficina, onde foram submetidos a uma prensa hidráulica equipada com molde circular, permitindo o corte e a conformação do material no formato de discos metálicos semelhantes a moedas.

Para a etapa de personalização, foi confeccionada uma matriz (punção) contendo, em alto-relevo, a arte representativa da primeira turma do curso de Odontologia. Em seguida, os discos metálicos foram levados ao Espaço Maker do Centro Universitário Integrado, onde passaram por etapas de acabamento e polimento.

O polimento foi realizado com o uso de politriz, lixas de granulação fina, feltro e aplicação de óleo lubrificante (WD-40), visando melhorar o acabamento superficial das peças. Durante essa etapa, foi utilizado um aspirador posicionado próximo à área de trabalho, com o objetivo de reduzir a dispersão de partículas e poeira geradas no processo.

Posteriormente, as moedas foram submetidas a um novo processo de prensagem, no qual a matriz foi utilizada para realizar a gravação da arte em alto-relevo nas superfícies metálicas.

Ao final, foram obtidas medalhas confeccionadas a partir do reaproveitamento de chumbo proveniente de resíduos radiográficos, destinadas à entrega aos formandos da primeira turma do curso de Odontologia.

Para garantir a biossegurança durante todas as etapas experimentais, foram utilizados equipamentos de proteção individual (EPIs), incluindo jaleco descartável, máscara, óculos de proteção e uso de luvas duplas.

CONTEXTO DO PROJETO OU SITUAÇÃO-PROBLEMA

O presente projeto foi desenvolvido no Centro Educacional Integrado (CEI), instituição privada de ensino superior, de capital nacional, voltada à formação profissional na área da saúde, cujo curso de Odontologia dispõe de clínica escola e laboratórios integrados às atividades de ensino, pesquisa e extensão.

A trajetória de pesquisa que fundamenta este estudo teve início no Simpósio de Materiais e Processos (SIMPAP), com investigações sobre a recuperação de prata e chumbo em resíduos radiográficos odontológicos, abordando seus impactos ambientais, toxicidade e rotas de reciclagem. Posteriormente, essa linha foi ampliada com a apresentação de estudo no Congresso Internacional de Odontologia de São Paulo (CIOUSP), reforçando a relevância da sustentabilidade e do reaproveitamento desses materiais na Odontologia.

Nesse contexto, identificou-se a geração contínua de resíduos radiográficos odontológicos, como películas contendo chumbo e soluções químicas reveladoras e fixadoras, os quais apresentam potencial risco ambiental e à saúde pública quando descartados inadequadamente. Essa problemática fundamentou o desenvolvimento do presente projeto, voltado ao reaproveitamento e manejo sustentável desses resíduos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados parciais demonstram a viabilidade técnica e ambiental do reaproveitamento de resíduos radiográficos odontológicos, evidenciando seu potencial de transformação em produtos com valor simbólico e institucional.

Foram reciclados aproximadamente 3,5 kg de películas de chumbo, que passaram por processos de separação, fundição, conformação e acabamento, resultando na confecção experimental de 30 medalhas comemorativas destinadas à primeira turma de Odontologia do CEI. Esse processo demonstrou a possibilidade de reaproveitamento do material em escala acadêmica, com bom rendimento e aplicabilidade prática, conforme a figura 1.



figura 1- Resultado da moeda

Além disso, foram coletados cerca de 20 litros de soluções reveladoras e fixadoras, provenientes da clínica escola, laboratório institucional e doações de dois consultórios odontológicos e da Secretaria de Saúde de Campo Mourão, ampliando o alcance da coleta e reforçando o caráter colaborativo do projeto.

Os resultados obtidos também foram apresentados no Congresso Internacional de Odontologia de São Paulo (CIOSP), evidenciando sua relevância científica e potencial de replicabilidade em outros contextos acadêmicos e clínicos.

Esses achados estão em consonância com a literatura, que evidencia a importância do reaproveitamento de metais pesados e do gerenciamento adequado de resíduos radiográficos como estratégias essenciais para a sustentabilidade na Odontologia (RAMOS et al., 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados parciais indicam que o reaproveitamento de resíduos radiográficos odontológicos constitui uma estratégia tecnicamente viável, ambientalmente sustentável e aplicável no contexto acadêmico, contribuindo para a redução do impacto ambiental associado ao descarte inadequado de materiais contendo metais pesados.

Nesse sentido, o projeto reforça a importância da sustentabilidade na Odontologia, ao propor alternativas de valorização de resíduos, alinhadas aos princípios da economia circular e da responsabilidade ambiental. Além disso,

evidencia a relevância da integração entre ensino, pesquisa e extensão como ferramenta para o desenvolvimento de práticas mais conscientes e sustentáveis na formação profissional.

Como perspectivas futuras, destaca-se a ampliação das parcerias institucionais e a implementação de protocolos sistematizados para recuperação de metais, especialmente a prata, visando otimizar processos sustentáveis e ampliar a aplicabilidade das estratégias desenvolvidas.

PALAVRAS-CHAVE: Radiologia odontológica; Sustentabilidade; Reciclagem; Resíduos químicos.

AGRADECIMENTOS: Ao Centro Educacional Integrado (CEI), às instituições parceiras e aos colaboradores que contribuíram para o desenvolvimento do projeto.

REFERÊNCIAS

- CARVALHO, G. et al. Extração de prata de radiografias através do processo de fundição. Revista Tecnológica, 2012.
- MACIEL, V. C. et al. Tratamento do resíduo de prata de fixador radiográfico dental, 2004.
- PIARDI, R.; CONDE, A. Odontologia sustentável: reciclagem de lâminas de chumbo, 2024.
- RAMOS, J. C. et al. Gerenciamento de resíduos radiográficos odontológicos, 2017.
- VIEIRA, P. C. et al. Extração da prata via processo hidrometalúrgico, 2021.