

JOUBER MATEUS DOS SANTOS ACIOLE

AMÁLGAMA DENTÁRIO: USO, DESUSO E DESCARTE.

SUAS ATITUDES FAZEM A DIFERENÇA!

Produto Técnico Educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB), Universidade Federal de Sergipe (UFS), para atender aos requisitos do Mestrado Profissional para a obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

ORIENTADOR: JEFFERSON ARLEN FREITAS

CO-ORIENTADOR: LAVINIA TEIXEIRA DE AGUIAR MACHADO LACERDA

**SÃO CRISTÓVÃO-SE
2022**

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	56
2. INTRODUÇÃO/JUSTIFICATIVA.....	57
3. OBJETIVOS.....	59
4. PÚBLICO ALVO.....	60
5. PROCEDIMENTOS MEDODOLÓGICOS.....	61
6. MATERIAIS UTILIZADOS.....	62
7. HABILIDADES E COMPETENCIAS.....	63
8. PROPOSTA DE AVALIAÇÃO.....	64
REFERÊNCIAS.....	67
ANEXOS.....	69

APRESENTAÇÃO

A interação entre o homem e o meio ambiente ultrapassou, há muito tempo, a questão da simples sobrevivência para atender às necessidades humanas. Nesse contexto, uma equação desbalanceada foi se desenhando: retirar, consumir e descartar. Contudo, não são somente as empresas e as indústrias as responsáveis pela degradação do meio ambiente, mas cada ser humano, que em seu cotidiano apresenta atitudes incompatíveis com os cuidados relacionados aos recursos naturais.

Há muito tempo existem preocupações sobre como analisar, solucionar e prevenir problemas inerentes à dinâmica ambiental. Essa situação tem impulsionado a ampliação e o aprofundamento das reflexões sobre o papel das dimensões social, política, científica, econômica e cultural na formação da consciência do homem sobre o seu papel na preservação do meio ambiente, para garantir aos seus descendentes as condições mínimas para a sobrevivência da espécie. Assim, a educação ambiental surge para reorientar nossas formas de relacionamento com a natureza.

Portanto, o presente trabalho tem como produto educacional a cartilha ambiental intitulada: “***Amálgama Dentário: uso, desuso e descarte. Suas atitudes fazem a diferença!***”, que tem por objetivo servir de material de apoio para auxiliar a classe odontológica na execução de práticas clínicas sustentáveis.

INTRODUÇÃO/JUSTIFICATIVA

Este trabalho objetiva apresentar os resultados da elaboração, aplicação, avaliação e validação de uma Cartilha Ambiental desenvolvida como Produto Educacional –PE no Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais da Universidade Federal de Sergipe. O PE é parte integrante da pesquisa “Amálgama Dentário e seus impactos na sociedade através da metodologia da problematização com o Arco de Magueres” – constituindo-se em um material de apoio para subsidiar o desenvolvimento de ações de educação ambiental.

Na visão de Rizzatti et al. (2020), considera-se Produto Educacional o resultado tangível proveniente de uma atividade de pesquisa, desenvolvido individualmente ou em grupo – devendo apresentar na sua produção algumas características como, especificações técnicas, compartilhamento, registro, aderência às linhas de pesquisa e projetos, e replicabilidade – além do processo de desenvolvimento e avaliação conjuntamente com o público-alvo. Diferentes tipologias de produtos educacionais são desenvolvidas para o processo de ensino-aprendizagem; entre eles, materiais didáticos, games e softwares. De acordo as categorias apresentadas pelas CAPES no Documento Orientador de APCN – Área 46: Ensino (BRASIL, 2019, p. 10), para os cursos de Mestrado e Doutorado em Ensino trazem-se, dentre outras, a elaboração de Produtos Educacionais que possam ser trabalhados em espaços formais e não formais de educação conforme destacado a seguir:

- (i) desenvolvimento de material didático e instrucional (propostas de ensino tais como sugestões de experimentos e outras atividades práticas, sequências didáticas, propostas de intervenção, roteiros de oficinas; material textual tais como manuais, guias, textos de apoio, artigos em revistas técnicas ou de divulgação, livros didáticos e paradidáticos, histórias em quadrinhos e similares, dicionários, relatórios publicizados ou não, parciais ou finais de projetos encomendados sob demanda de órgãos públicos).

Nessa seara, a CAPES (BRASIL, 2019, p. 43) traz como definição para material didático, sendo: “produto de apoio/suporte com fins didáticos na mediação de processos de ensino e aprendizagem em diferentes contextos educacionais”. Sendo, a elaboração de tal produto, obrigatória no Mestrado Profissional. Desta forma, esta Cartilha Ambiental se propõe, a contribuir para a mudança desse cenário – levando o público alvo a refletir sobre as questões ambientais no contexto educacional.

O desenvolvimento do trabalho baseou-se no método de pesquisa-ação que, conforme Thiollent (2011) há forte interação entre sujeitos e pesquisador. Partiu da observação *In loco* e

da percepção revelada através da Metodologia da Problematização com o arco de Maguerez, a partir da problemática do mercúrio proveniente do Amálgama Dentário, em que se mostrou a necessidade da elaboração de um material didático para auxiliar no correto manejo destes resíduos. A teorização (revisão de literatura) serviu, também, de subsídio para a elaboração dos conteúdos a serem abordados na cartilha.

Conforme Bacelar et al. (2009), as cartilhas são recursos muito utilizados para informar a população, as quais têm a possibilidade de abordar uma realidade específica e questões ambientais. Para Conceição et al. (2019), a cartilha apresenta-se como um recurso didático de grande relevância para auxiliar a compreensão dos conteúdos.

Assim, a Cartilha, tida como instrumento facilitador no processo de comunicação e difusão, traz informações sobre as questões ambientais no âmbito do manejo dos resíduos de Amálgama Dentário, buscando contribuir para o processo de ensino-aprendizagem do cirurgião-dentista, podendo, ainda, ser extensiva a toda classe odontológica e aproximar os sujeitos nessa nova realidade ambiental. Pois, na visão de Fiscarelli (2007), os materiais didáticos atingem significados importantes dentro de novas propostas educacionais.

No entendimento de Burgan (2012), a elaboração e execução de uma metodologia alternativa de abordagem de temas ligados à área da saúde é possível, principalmente, aqueles que abarcam questões referentes ao meio ambiente. Ainda conforme Burgan (2012), nesse processo a abordagem significativa desponta como uma excelente ferramenta para se trabalhar temas ambientais na área de saúde; pois, através daquela, há o entrelaçamento do saber prévio do profissional que acaba por validar a sua aprendizagem; contando, ainda, no espaço laboral, com os sujeitos que auxiliam na aproximação do problema – o que permite a transformação de práticas e comportamentos.

Nesse contexto, um processo de sensibilização dos profissionais quanto aos problemas relacionados ao tema abordado faz-se necessário. Para tal, pontos de ancoragem devem ser observados. Segundo Ausubel (1980), tais pontos irão relacionar novas informações com os conhecimentos prévios dos profissionais criando uma nova estrutura que aumenta o grau de compreensão e a forma de atuação na difusão dos conhecimentos no ambiente em que estão inseridos.

OBJETIVOS

- Apresentar informações referentes às vias de contaminação humana e ambiental ocasionadas pelo mercúrio proveniente do Amálgama Dentário, sendo elas: Poluição do ar; da água; do solo; por meio de Resíduos de Amálgama Dentário contaminados e seu correto Descarte/Coleta seletiva.
- Propor sugestões de um protocolo de práticas para o desenvolvimento de uma odontologia mais sustentável e consciente dos agravos ambientais decorrentes dos procedimentos clínicos.

PÚBLICO ALVO

Classe Odontológica composta por:

- Discentes e docentes universitários;
- Cirurgiões-dentistas;
- Auxiliares de saúde bucal;
- Técnicos de saúde bucal.

PROCEDIMENTO METODOLÓGICOS

Para a elaboração do Produto Educacional realizou-se, inicialmente, uma pesquisa bibliográfica sobre os impactos do mercúrio provenientes do Amálgama Dentário na saúde e no meio ambiente. A Cartilha traz um protocolo clínico para o correto uso do Amálgama Dentário. Na elaboração foram seguidos os princípios de Almeida (2017, p. 14): “Apresentar um texto atrativo e de fácil compreensão com linguagem clara e objetiva; visual leve e atraente; adequação ao público-alvo e fidedignidade das informações”.

Na formatação foram utilizados programas específicos para tal observando-se as características de facilidade na visualização e compreensão, em folha de papel A4 (210x297mm), fonte Arial, numa configuração dividida em duas partes, para facilitar a impressão e visualização. Na elaboração foram obedecidas, também, as etapas estabelecidas por Almeida (2017): definição do tema; definição das imagens; pesquisa bibliográfica; elaboração do roteiro e desenvolvimento da cartilha. E, após essas fases, disponibilização em parceria com o Conselho Regional de Odontologia de Sergipe (CRO-SE), no intuito de subsidiar a classe odontológica uma perspectiva clínica socioambiental e tendo seu acesso gratuito em plataforma digital por meio do link <https://www.flipsnack.com/odontologiasustentavel/amalgama-dentario.html> ou através do QR Code (Anexo I), podendo também ser impressa (Anexo II) e fixada nos consultórios odontológicos públicos e privados para que toda equipe visualize e siga o passo a passo deste protocolo clínico no correto manejo e descarte do Amálgama Dentário, na qual a sociedade será a grande beneficiada, tanto pela sustentabilidade a ser aplicada perante o meio ambiente, quanto pela atuação mais consciente de uma nova geração de profissionais, são algumas das características que compõem a relevância social deste trabalho.

Só após a validação, aprovação e registro do conteúdo pós-defesa de mestrado é que será divulgado nas mídias sociais do tipo *Instagram* do CRO-SE. A escolha da plataforma de divulgação, ocorreu pelo fato de atualmente ser a plataforma digital gratuita de maior abrangência na divulgação para este público alvo.

MATERIAIS UTILIZADOS

- Computador;
- Software de animação de flipbook- Flipsnack;
- Celular com câmera fotográfica.

HABILIDADES E COMPETÊNCIAS

- As práticas educativas em saúde são identificadas como um instrumento de mudança de comportamento, ou seja, uma prática que leve a classe odontológica, por meio de instruções baseadas no conhecimento técnico-científico, a adquirir hábitos na sua rotina odontológica que impactem menos o meio ambiente.
- Buscar a transformação dos conceitos, a explicitação de valores e a inclusão de procedimentos, sempre vinculados à realidade clínica, de modo que obtenha uma odontologia mais sustentável.
- Espera-se uma educação ambiental favorecendo a coletividade, desenvolvendo no profissional uma postura correta em relação ao meio ambiente e a própria sociedade.

PROPOSTA DE AVALIAÇÃO

Destaca-se como de fundamental importância a avaliação no processo de ensino-aprendizagem. Chisté (2019) conclui ser essencial que os materiais educativos passem por um processo de produção e avaliação de modo coletivo, levando-se em consideração as características do público a que são destinados. Para Pereira et al. (2017), no caso do mestrado profissional ressalta-se a importância do processo de elaboração e avaliação de um produto educacional capaz de contribuir na ampliação e qualidade do processo de ensino-aprendizagem.

Quanto à avaliação do Produto Educacional pelo público alvo será aplicado um *Quiz* (perguntas e respostas) na própria plataforma *Instragram*, após a leitura das informações da cartilha, serão realizadas perguntas adaptadas dos descritores de Chisté (2019), conforme pode ser observado na tabela 1 e na figura 1 com as seguintes alternativas: Relevante, Mais ou menos relevante e Irrelevante – com o intuito de identificar a relevância da cartilha para o processo de ensino-aprendizagem na visão destes.

As perguntas apresentadas no questionário destinam-se a identificar se o produto educacional promove um diálogo entre o texto verbal e o visual; se é atrativo e de fácil compreensão com condutas interligadas e coerentes; se deixa explícito na apresentação a origem do problema e as condutas clínicas para minimizar essa problemática, com conceitos e argumentos claros numa linguagem acessível; se o protocolo proporciona uma leitura dinâmica com informações técnicas proporcional à didática, com condutas possíveis de serem realizadas e suscitar reflexões sobre a realidade do leitor – levando-o a questionar sobre a problemática ambiental.

Tabela 1: Avaliação do PE – Perguntas da Avaliação.

PERGUNTAS	AValiação
1- Promove o diálogo entre o texto verbal e o visual?	Irrelevante Relevante Mais ou menos relevante
2- É atrativo e de fácil compreensão com condutas interligadas e coerentes?	Irrelevante Relevante Mais ou menos relevante
3- Deixa explícito na apresentação a origem do problema e as condutas clínicas para minimizar essa problemática?	Irrelevante Relevante Mais ou menos relevante
4- Possui conceitos e argumentos claros numa linguagem acessível?	Irrelevante Relevante Mais ou menos relevante
5- O protocolo proporciona uma leitura dinâmica com informações técnicas proporcional à didática, com condutas possíveis de serem realizadas?	Irrelevante Relevante Mais ou menos relevante

Fonte: Adaptado de Chisté (2019)

Figura 1: Quiz (perguntas e respostas) de avaliação do PE.

Fonte: Adaptado de Chisté (2019)

A avaliação servirá para demonstrar que a cartilha tratando da temática ambiental numa linguagem clara e de fácil entendimento, de forma lúdica e com um conteúdo atrativo em que o leitor se identifica apresenta-se como um instrumento facilitador da comunicação e difusão no processo de ensino-aprendizagem sobre educação ambiental. Quando o leitor se envolve ativamente com a temática abordada sente-se mais motivado, o que aumenta a probabilidade de aprendizagem; sendo as cartilhas, utilizadas como material de apoio, eficientes ferramentas quando o assunto abordado trata das questões ambientais e os impactos que o cercam (BARBOSA; ALONSO; VIANA, 2004).

Na visão de Formigosa et al. (2017), a eficácia das cartilhas como material de apoio no processo de ensino-aprendizagem já foi comprovada; porém, estas devem ser elaboradas levando-se em consideração o ambiente em que o público alvo se encontra inserido, investigando-se os conhecimentos prévios dos destes, e a realidade e vivências em que estão inseridos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J.; HANESIAN, H. Psicologia educacional. **Interamericana**. Rio de Janeiro, 1980.

BACELAR, B. M. F. et al. Metodologia para elaboração de cartilhas em projetos de educação ambiental em micro e pequenas empresas. **XIV Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão**. Recife, 2009.

BRASIL, CAPES. Documento Orientador de APCN Área 46: Ensino. Brasília, 2019. Disponível em:< https://capes.gov.br/images/Criterios_apcn_2019/ensino.pdf>. Acesso em: 25 jan 2020.

BRASIL, CAPES. Grupo de trabalho Produção Técnica. Brasília, 2019.

BURGAN, A. M. Dengue na sala de aula: Metodologia para uma aprendizagem significativa. Brasília, 2012.

CHISTÉ, L. P. S. Produtos Educacionais em Mestrados Profissionais na Área de Ensino: uma proposta de avaliação coletiva de materiais educativos. Espírito Santo: Campo Aberto, v. 38, n. 2, p. 185-198, 2019.

CONCEIÇÃO, E. H. et al. A produção e uso de uma cartilha educativa como recurso didático no ensino do ciclo da água. **VI Congresso Internacional das Licenciaturas Cointer - PDVL** 2019.

FISCARELLI R. B. O. Material didático e prática docente. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**. v. 2, n. 1. 2007.

RIZZATTI, I. M. et al. Os Produtos e Processos Educacionais dos Programas de Pós-Graduação Profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. **ACTIO**, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 1-17, mai./ago. 2020.

THIOLLENT, M. Metodologia da Pesquisa-ação. 14 ed. São Paulo. Cortez, 2011.

Anexo I- QR Code do Produto Educativo- Cartilha Ambiental.



Amálgama Dentário: uso, desuso e descarte. Suas atitudes fazem a diferença!

Ao ser descartado entre os resíduos comuns, o mercúrio, presente nos resíduos de amálgama, inevitavelmente, atingirá os compartimentos ambientais como rios, lagos ou o solo úmido, e sofrerá biotransformação em mercúrio orgânico, altamente tóxico, por organismos aquáticos. Esta substância, em níveis baixos, causa danos ao sistema nervoso, tem alta persistência e se acumula em animais, peixes e no meio ambiente global. Os animais, ao ingerirem alimentos contaminados com mercúrio, ficam intoxicados e, ao se prestarem a alimentos para os humanos, favorecem o desenvolvimento de doenças crônicas, causando problemas cardíacos, respiratórios, neurológicos, entre outros. A contaminação pelo mercúrio pode ocorrer também pelas vias respiratórias e por contato cutâneo.



PROTOCOLO CLÍNICO SUSTENTÁVEL PARA USO DO AMÁLGAMA DENTÁRIO

- Restringir o uso de Amálgama Dentário à sua forma encapsulada (FIG. 01); com o intuito de se evitar a liberação do mercúrio no processo de amalgamação, onde já estão estabelecidas as proporções corretas de mercúrio na liga.
- Nota: Pécora et al. (2002) demonstraram, com base em análise química qualitativa, que as cápsulas de amálgama não podem ser descartadas no meio ambiente, pois elas estão contaminadas com mercúrio. As cápsulas devem ser estocadas e encaminhadas para um laboratório de recuperação de resíduos químicos.
- Uso de amalgamadores mecânicos seguros, que não apresentem vazamentos de mercúrio (FIG. 02);
- Uso de isolamento absoluto (lençóis de borracha que vedam o dente) para evitar queda de amálgama na cavidade bucal (FIG. 03).
- Nota: A mucosa do assoalho da cavidade bucal é altamente permeável, absorvendo o mercúrio com facilidade.
- Uso de brocas novas para cortar mais rápido e gerar menor aquecimento;
- Uso de água gelada no reservatório da turbina de alta rotação (motorzinho), pois se a temperatura for abaixada, menos mercúrio é emanado da restauração;
- Promover o uso de alternativas sem mercúrio com bom custo-benefício e clinicamente eficazes para restaurações dentárias;
- Priorizar o uso de bomba a vácuo ou exaustores, com o intuito de reduzir a quantidade de mercúrio volátil suspenso no ar dentro do consultório odontológico após sua manipulação (FIG.04).
- Priorizar cuspideiras (cubas odontológicas) que possuam peneiras, promovendo a retenção de resíduos de amálgama que iriam parar no sistema de esgoto (FIG. 05).
- Acondicionar os resíduos de amálgama em recipiente inquebrável, de paredes rígidas, contendo água suficiente para cobri-los, encaminhá-los para coleta especial de resíduos contaminados e identificado com a expressão resíduo químico (FIG. 06).



FIG. 01: CÁPSULAS DE AMÁLGAMA COM PROPORÇÃO CORRETA DE MERCÚRIO.



FIG. 02: AMALGAMADOR MECÂNICO, PARA EVITAR VAZAMENTO DE MERCÚRIO.



FIG. 03: TROCA DE RESTAURAÇÕES DE AMÁLGAMA DENTÁRIA COM ISOLAMENTO DE LENÇOL DE BORRACHA.

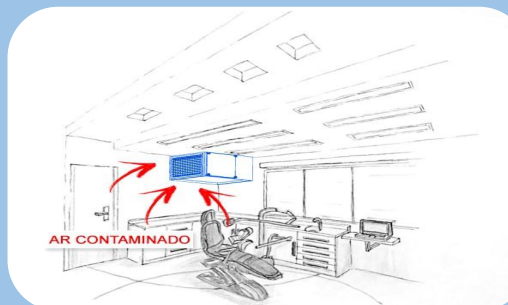


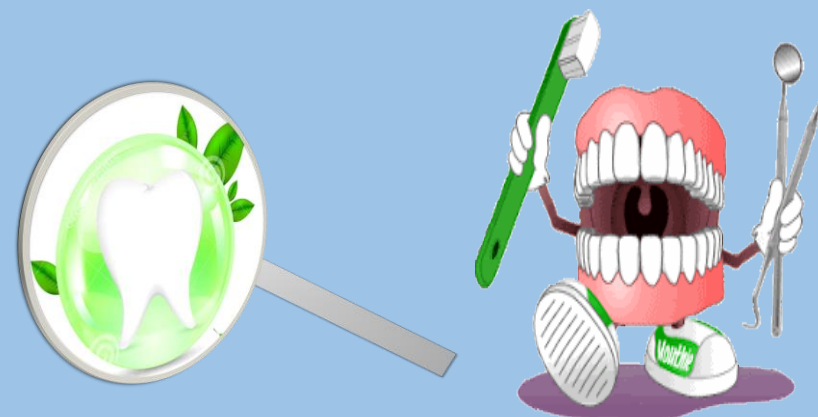
FIG. 04: EXAUSTORES PARA REMOÇÃO DOS VAPORES DE MERCÚRIO SUSPENSOS NO CONSULTÓRIO.



FIG. 05: FILTRO NAS CUSPIDEIRAS, PARA EVITAR QUE RESÍDUOS DE AMÁLGAMA CAIAM NO ESGOTO.



FIG. 06: ACONDICIONAMENTO DE RESÍDUOS DE AMÁLGAMA EM RECIPIENTES FECHADOS E IMERSOS EM ÁGUA.



**AGINDO DESSA FORMA, VOCÊ
CONTRIBUIRÁ PARA PRESERVAÇÃO DA
SUA SAÚDE, DOS PACIENTES E TAMBÉM
PARA CONSERVAÇÃO AMBIENTAL!!!**

AUTORIA:

JOUBER MATEUS DOS SANTOS ACIOLE

JEFFERSON ARLEN FREITAS

**LAVINIA TEIXEIRA DE AGUIAR MACHADO
LACERDA**

APOIO



PARCERIA

