

Implantação, funcionamento e relevância do banco de dentes humanos para o ensino e pesquisa em Odontologia: disposições gerais

Implantation, functioning and relevance of the human teeth bank for teaching and research in

Dentistry: general provisions

Implantación, funcionamiento y relevancia del banco de dientes humanos para la enseñanza e investigación en Odontología: disposiciones generales

Recebido: 10/07/2022 | Revisado: 22/07/2022 | Aceito: 24/07/2022 | Publicado: 01/08/2022

Julio Cesar Ramos Cadilho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0897-2694>

Universidade do Grande Rio, Brasil

E-mail: julioqramos@gmail.com

Warley Oliveira Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2326-2367>

Universidade do Grande Rio, Brasil

E-mail: warleyosodonto@gmail.com

Flávio Rodrigues Ferreira Alves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9922-8202>

Universidade do Grande Rio, Brasil

E-mail: flavioferreiraalves@gmail.com

Resumo

O Banco de Dentes Humanos (BDH) está presente em muitas instituições de ensino superior com cursos de Odontologia, e tem como propósito destinar dentes humanos extraídos para a pesquisa científica ou treinamento pré-clínico de acadêmicos, seguindo os mais elevados princípios éticos. O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura sobre os bancos de dentes nas instituições de ensino superior, com enfoque em sua importância, apresentando os parâmetros gerais para sua estruturação e funcionamento. O processo de implantação do Banco de Dentes requer além de espaço físico, um regulamento interno, equipamentos para adequação dos dentes, termos e documentos de consentimento e doação. A correta adequação física e química (desinfecção e armazenamento) dos dentes é fundamental para sua manipulação segura, mas não deve interferir nas suas propriedades estruturais. Neste contexto, a implantação do Banco de Dentes viabiliza práticas de ensino e pesquisas de maneira legalizada e segura, reduzindo o comércio ilegal de dentes e garantindo um destino significativo para os mesmos.

Palavras-chave: Banco de dentes humanos; Ensino; Pesquisa; Dentes e educação.

Abstract

The Human Teeth Bank (BDH) is present in many institutions of higher education with courses in Dentistry, and its purpose is to allocate extracted human teeth for scientific research or pre-clinical training of academics, following the highest ethical principles. This study reviewed the literature on the importance of tooth banks in higher education institutions, presenting the general parameters for their structuring and functioning. The process of implantation of the Teeth Bank requires in addition to physical space, an internal regulation, equipment for adequacy of teeth, terms and documents of consent and donation. The correct physical and chemical suitability (disinfection and storage) of the teeth is fundamental for their safe handling, but should not interfere with their structural properties. In this context, the implementation of Teeth Bank enables teaching and research practices in a legalized and safe way, reducing the illegal trade in teeth and ensuring a significant destination for them.

Keywords: Human teeth bank; Teaching; Research; Teeth and education.

Resumen

El Banco de Dientes Humanos (BDH) está presente en muchas instituciones de enseñanza superior con cursos de Odontología, y tiene como propósito destinar dientes humanos extraídos para la investigación científica o entrenamiento preclínico de académicos, siguiendo los más elevados principios éticos. Este estudio revisó la literatura sobre la importancia de los bancos de dientes en las instituciones de enseñanza superior, presentando los parámetros generales para su estructuración y funcionamiento. El proceso de implantación del Banco de Dientes requiere además de espacio físico, un reglamento interno, equipamientos para adecuación de los dientes, términos y documentos de consentimiento y donación. La correcta adecuación física y química (desinfección y almacenamiento) de los dientes es fundamental para su manipulación segura, pero no debe interferir en sus propiedades estructurales. En este contexto, la implantación

del Banco de Dientes viabiliza prácticas de enseñanza e investigaciones de manera legalizada y segura, reduciendo el comercio ilegal de dientes y garantizando un destino significativo para los mismos.

Palabras clave: Banco de dientes humanos; Enseñanza; Investigación; Dientes e educación.

1. Introdução

O Banco de Dentes humanos (BDH) é um setor sem fins lucrativos, vinculado a uma instituição de ensino superior, possuindo como principal objetivo a viabilização do uso de dentes extraídos seja em práticas laboratoriais pelos graduandos ou pesquisas *in vitro* em diversas áreas da Odontologia (Nassif *et al.*, 2003). A primeira proposta de criação de um BDH no Brasil foi publicada em 1981 e incluía um processo de seleção e catalogação de dentes, para posteriormente utilização em treinamentos de reconstruções coronárias (Gabrielli-Filho *et al.*, 1981). Com o passar do tempo, inúmeros Bancos de Dentes foram criados no país, aperfeiçoando o modelo inicialmente proposto. Uma das maiores responsabilidades dos BDHs no contexto atual é garantir que os mesmos sejam fornecidos em condições seguras para utilização, uma vez que constituem fontes potenciais de contaminação (Poletto *et al.*, 2010).

O processo de implantação de um BDH em uma instituição requer um regulamento interno próprio, termos de doação, termos de concessão de uso dos dentes, e espaço físico equipado destinado para a coleta, catalogação, desinfecção e armazenamento dos dentes. A atividade do BDH, além de contribuir para a disponibilização dos dentes nas práticas de treinamento pré-clínico e de pesquisa científica, combate a comercialização ilegal de dentes e conscientiza os pacientes sobre a importância da doação (Endo *et al.*, 2017). A existência de BDHs permite o aproveitamento máximo dos elementos dentários extraídos nas clínicas-escolas das faculdades de Odontologia e também possibilita que profissionais autônomos ou de setores públicos possam também atuar como coletores (Nassif *et al.*, 2003; Moreira *et al.*, 2009). Os dentes arrecadados passam por um processo de adequação, incluindo etapas como a seleção, estocagem e desinfecção e/ou esterilização (Nassif *et al.*, 2003).

O uso de dentes extraídos proporciona vantagens nas práticas laboratoriais acadêmicas em comparação com dentes artificiais, pois a aplicação de técnicas e o aprendizado se tornam mais próximos das condições reais quando se utilizam dentes extraídos, principalmente com relação aos parâmetros anatômicos e físicos (Moreira *et al.*, 2009). Contudo, um estudo verificou que dentes artificiais necessitam de muitas melhorias nas propriedades físicas, especialmente na dureza da resina, para que se tornem semelhantes aos dentes naturais nas práticas laboratoriais (Al-Sudani *et al.*, 2016).

Outra função altamente relevante do BDH é suprir as necessidades de pesquisas *in vitro*, que utilizaram dentes humanos como amostra para testar determinada técnica ou material. Uma plethora de investigações científicas utiliza dentes extraídos, incluindo as que avaliam as características físicas, químicas e biológicas de determinado material odontológico, como a adesividade, emprego de testes que utilizam ensaios mecânicos, teste ao cisalhamento, dentre outras. (Nawrocka *et al.*, 2019; Thomas *et al.*, 2020). Ressalta-se também a possibilidade de induzir infecções nestes dentes para posterior teste e comparação de técnicas de tratamento, o que fornece informações valiosas prévias a estudos clínicos mais elaborados, com pacientes. Desta forma, é possível realizar uma pré-seleção de técnicas, tornando a pesquisa em pacientes mais assertiva e ética. O conhecimento acerca dos meios e recursos necessários para implementação dos BDHs ainda é pouco difundido. Neste sentido, o presente estudo revisou a literatura sobre a importância dos bancos de dentes nas instituições de ensino superior, apresentando os parâmetros gerais para sua estruturação e funcionamento.

2. Processo de Implantação

O processo de implantação do BDH em uma instituição de ensino requer além do espaço físico adequado, um regulamento de funcionamento interno, termos de doação e concessão dos dentes para práticas laboratoriais e pesquisa, registros sobre o quantitativo de dentes doados e dentes cedidos e/ou emprestados, equipamentos para adequação e limpeza, como motores de baixa/alta rotação, ultrassom, e refrigerador para armazenamento dos dentes, além de soluções químicas para armazenamento.

Nos requisitos relacionados à estrutura do local, é importante a disposição de uma sala equipada com bancadas para facilitar o processo de catalogação dos dentes.

A divulgação do serviço é também de grande importância, tanto para a comunidade científica quanto para a população local, através de campanhas de doação, cartazes e palestras com a finalidade de conscientizar os profissionais e a comunidade sobre a importância da doação dos dentes e esclarecer sobre o funcionamento desse setor. Dessa forma, o BDH tem o potencial de se tornar um centro de captação local e regional (Gomes *et al.*, 2013; Maciel *et al.*, 2019).

O BDH também deve seguir uma normativa ética, a fim de combater o comércio de dentes, que é uma atividade ilegal. O elemento dentário é classificado como sendo um órgão do corpo humano, logo, está submetido à Lei de Transplantes Brasileira (lei 9434 de 04/02/1997), a qual prevê pena de 3 a 8 anos de reclusão e pagamento de multa para quem remover, *post-mortem*, órgãos, tecidos e partes do corpo humano de pessoas não identificadas sem permissão legal para tal (Nassif *et al.*, 2003). Além disso, o Código Penal Brasileiro prevê pena de 1 a 3 anos de reclusão para aqueles que violarem sepulturas, de forma ilegal, conforme previsto no artigo número 210. O Conselho Nacional de Saúde também estabelece normas para os BDH, exigindo os termos de consentimento livre e esclarecido dos sujeitos, como forma de "respeito à dignidade humana" (Resolução 196 de 10/10/1996). É interessante que o BDH esteja integrado ao Comitê de Ética em Pesquisa da instituição onde está inserido, com o objetivo de enfatizar o cumprimento da legislação vigente, contribuindo para a manutenção das diretrizes de funcionamento deste setor (Nassif *et al.*, 2003).

3. Empréstimo ou Concessão dos Dentes

Os solicitantes, graduandos e/ou professores/pesquisadores, deverão requerer os dentes através de formulário próprio (em duas vias) contendo as seguintes informações: nome completo, titulação, finalidade do empréstimo ou concessão. Quando destinado à pesquisa, deverá constar da solicitação o nome do projeto de pesquisa e o documento de aprovação do projeto por um Comitê de Ética em Pesquisa (Nassif *et al.*, 2003). A utilização dos dentes nas práticas laboratoriais ocorre através dos empréstimos aos graduandos. Cabe ao solicitante o dever de devolver o dente ao banco, independente do grau de desgaste ou destruição. Quando a finalidade é pesquisa, os dentes poderão ser emprestados ou cedidos ao solicitante, dependendo da metodologia (Endo *et al.*, 2017).

4. Breviário Geral de Tratamento e Acondicionamento dos Dentes

4.1 Preparo

O preparo prévio dos dentes coletados é de extrema importância para o controle de riscos de contaminação por agentes biológicos potencialmente contagiosos. Os tecidos pulpare e perirradiculares aderidos aos dentes extraídos podem abrigar patógenos viáveis, como o vírus da Hepatite B (HBV), vírus da imunodeficiência adquirida (HIV), além de bactérias periodontais, os quais oferecem potencial risco para o operador (Dominici *et al.*, 2001; Attam *et al.*, 2009; Deogade *et al.*, 2016; Demenech *et al.*, 2017).

Desse modo, os protocolos de preparação dos elementos dentários devem seguir uma métrica austera, respeitando todas as etapas do processo de preparo mecânico e o uso subsequente da solução química de escolha para promover a desinfecção e preservação do elemento (Nassif *et al.*, 2003). O Centro de Controle e Prevenção de doenças (CDC), descreve que os dentes extraídos destinados ao uso em práticas laboratoriais e/ou pesquisas, devem passar por cuidados como limpeza da superfície dentária removendo remanescentes de sangue e detritos, posteriormente, é aconselhável manter os dentes em um recipiente com uma solução como água ou soro fisiológico em frascos vedados para evitar o vazamento durante o transporte ou armazenamento. Os frascos devem ser rotulados com o símbolo de risco biológico até a esterilização, finalmente os dentes devem ser esterilizados para que sejam manipulados de maneira segura.

Os dentes selecionados são catalogados conforme as particularidades morfológicas típicas de cada grupo dentário, devem seguir uma classificação criteriosa quanto ao tipo de dente (decíduo ou permanente), grupo dentário, higidez e anomalias (Maciel *et al.*, 2019). O preparo prévio dos elementos dentários é a forma mais eficaz de se manter a redução dos riscos de disseminação de contágio por meio de patógenos nos dentes. Todo o protocolo de adequação dos dentes deve ser realizado sob uso de equipamentos de proteção (EPI'S), como luvas descartáveis, máscara descartável, óculos de proteção e jaleco (Demenech *et al.*, 2017).

4.1.2 Tratamento Mecânico

O preparo mecânico dos elementos dentários é de extrema importância no que compete a capacidade de minimizar riscos de infecções ou contaminação por agentes biológicos. A raspagem dos dentes coletados é um passo importante a ser preconizado pelos protocolos de controle e desinfecção do órgão institucional responsável, tal medida garante que haja uma padronização do tratamento desses elementos, mesmo que sejam para fins distintos, futuramente. Esta etapa deve ser realizada com o uso de curetas periodontais e tem por objetivo remover os tecidos moles aderidos ao elemento dentário. É importante salientar que esse tratamento mecânico dos dentes facilita o manuseio futuro dos elementos por pesquisadores, docentes e discentes, traz maior segurança e conforto durante os experimentos, além de garantir a plena visualização da anatomia dental específica.

O BDH, pode conter elementos hígidos ou não, classificados de acordo com sua característica estrutural do elemento. Posteriormente esses dentes são distribuídos e mantidos imersos em soluções ideais de armazenamento (Gomes *et al.*, 2013). Algumas soluções químicas de armazenamento possuem a função de eliminar os microrganismos no elemento dentário e manter a hidratação dos tecidos. No entanto, com relação aos métodos de desinfecção além de soluções químicas é possível também realizar esse processo através de outros meios como a autoclavagem dos dentes, aplicação de laser, radiação gama e óxido de etileno (Lukomska-Szymanska, 2019).

4.1.3 Soluções Químicas De Armazenamento/Desinfecção

O armazenamento dos dentes em soluções químicas que proporcionem a sua preservação e integridade estrutural é de grande importância. As propriedades mecânicas e físicas devem ser mantidas, garantindo a preservação da forma e composição do tecido, para evitar possíveis vieses nas pesquisas (Demenech *et al.*, 2017)Dentre as soluções químicas de armazenamento disponíveis, a solução salina, possui como características ser um meio líquido cristalino e estéril, tendo em sua fórmula o cloreto de sódio e de potássio, fosfato de sódio e água destilada. A solução salina garante que não haja ressecamento dos elementos dentários e consequente perda de características morfofuncionais específicas muito importantes. Os dentes são acondicionados em potes separados por grupos dentários e por especificidades, sendo os dentes completamente imersos em solução salina. Para garantir que a solução esteja em condições adequadas, sua troca é feita periodicamente, seguindo todos os protocolos de biossegurança preconizados pela instituição. Todos os grupos dentários são condicionados em baixas temperaturas e supervisionados semanalmente.

Além da solução salina, outras substâncias são utilizadas com a finalidade de evitar o ressecamento e preservar os dentes como a água destilada e a saliva artificial. Outras substâncias são empregadas com a finalidade de eliminar os microrganismos como timol, formalina, hipoclorito de sódio, álcool e substâncias à base de cloramina. Outros métodos de conservação incluem o congelamento a criopreservação (Kumar *et al.*, 2005, Demenech *et al.*, 2017)

Algumas soluções químicas empregadas no armazenamento e/ou desinfecção podem alterar as propriedades físicas dos dentes e interferir em práticas laboratoriais e pesquisas. Existe a possibilidade de ocorrer trocas iônicas entre a substância utilizada e a estrutura dentária, processo pelo qual pode contribuir para a ocorrência de alterações físicas do dente. Um estudo

(Melo *et al.*, 2020) comparou a resistência à fratura de dentes mantidos secos ou armazenados em água foi observado que os dentes armazenados em água apresentaram maior resistência mecânica em comparação com dentes mantidos secos. Com relação aos parâmetros relacionados à desinfecção, o uso de substâncias químicas como a formalina e o processo de esterilização na autoclave proporciona a eliminação eficaz dos microrganismos (Kumar *et al.*, 2005).

5. Importância do Banco de Dentes

O propósito de um BDH em uma instituição de ensino superior é disponibilizar a docentes e alunos envolvidos em pesquisa, ou atividades de treinamento pré-clínico, dentes humanos, naturais, extraídos, e em condições físico estruturais similares às encontradas em boca (Nassif *et al.*, 2003). As práticas laboratoriais utilizando dentes extraídos proporcionam vantagens em comparação com dentes artificiais, pois as condições físicas dos dentes se aproximam das condições da cavidade bucal, tornando o treinamento pré-clínico mais próximo das condições clínicas (Al-Sudani *et al.*, 2016).

A redução da comercialização ilegal de dentes no ambiente universitário é um dos benefícios da implantação e estruturação do BDH na instituição, sendo esse setor o responsável pelo fornecimento de dentes selecionados, adequados para o uso prévio e esterilizados, garantindo que os graduandos manipulem os dentes com segurança (Leite *et al.*, 2017)

O BDH promove a integração entre ensino, pesquisa e extensão. Diversas universidades proporcionam aos graduandos a inserção em projetos de extensão, auxiliando no processo de divulgação desse setor (Pereira *et al.*, 2018). O conhecimento da estruturação e funcionamento do BDH em uma instituição de ensino, contribui para conscientizar a comunidade acadêmica e nortear estratégias para valorização do órgão dental (Freitas *et al.*, 2012, das Silva *et al.*, 2020).

Em um estudo realizado por Freitas *et al.*, 2012, foi constatado que os dentes extraídos são amplamente utilizados nas práticas laboratoriais e em pesquisas. As disciplinas que registraram maior utilização dos dentes foram Endodontia, Anatomia dental/escultura, dentística e prótese fixa, sendo que o BDH é um setor importante para viabilização das práticas laboratoriais e melhor aproveitamento das disciplinas (Freitas *et al.*, 2012).

6. Atuação do Banco de Dentes na Pesquisa

As pesquisas que necessitam de dentes extraídos para determinados experimentos, devem possuir a documentação comprobatória sobre a procedência dos dentes. O BDH fornece a documentação sobre a procedência e o termo livre esclarecimento dos doadores, tornando a pesquisa viável e em conformidade com as premissas dos Comitês Institucionais de Ética e Pesquisa (Gomes *et al.*, 2013).

7. Atividades de Divulgação do Banco de Dentes

Para a ampla disseminação da importância do Banco de Dentes em uma instituição de ensino superior faz-se necessário que haja uma interação mútua entre os alunos e professores, bem como dos possíveis doadores. Para tal, existe a possibilidade de criação de um projeto de integralização das atividades institucionais, onde há a participação de ligas acadêmicas, projetos e palestras acerca do tema. Essas medidas são importantes no que tange ao aumento da capacidade de captação de novos elementos dentários para o BDH, garantindo sua plena funcionalidade, e mantendo um número satisfatório de dentes no portfólio do BDH, de maneira que supra as necessidades institucionais na área de pesquisa e de ensino.

8. Discussão

O BDH nas instituições possui como função a arrecadação de dentes extraídos para suprir as necessidades das práticas laboratoriais e pesquisas *in vitro* (Poletto *et al.*, 2010; Endo 2017). Diversos estudos na literatura abordam o papel primordial

que esse setor exerce no combate ao comércio ilegal de dentes nas instituições (Pereira, 2012; Gomes *et al.*, 2013; Felipe *et al.*, 2014;). No Brasil a criação do BDH teve origem em 2000, promovendo a conscientização da comunidade acadêmica, pesquisadores e profissionais, sobre o dente como um órgão, além disso houve a ênfase de questões legais e discussões éticas (Pereira, 2012)

É importante destacar que além da viabilização de pesquisas conforme os princípios preconizados pela CONEP e pelos CEPs institucionais, o BDH proporciona a manipulação de maneira segura, reduzindo os riscos de contaminação cruzada, visto que diversos patógenos podem permanecer ativos, mantendo sua virulência, mesmo em dentes extraídos. Diversos estudos alertam sobre a importância do processo de seleção, adequação dos dentes, desinfecção e esterilização para seu uso seguro (Dominici *et al.*, 2001; Nassif *et al.*, 2003 Kumar *et al.*, 2005; Lee *et al.*, 2007; Demenech *et al.*, 2017).

Contudo, a escolha do meio de armazenamento e do método de desinfecção dos dentes ainda é controversa. O método ideal de esterilização e armazenamento é aquele que não interfere nas propriedades estruturais do dente (George *et al.*, 2006; Demenech *et al.*, 2017). Os dentes extraídos são amplamente empregados em pesquisas *in vitro*, no entanto, as substâncias utilizadas como meio de armazenamento e/ou métodos para desinfecção podem provocar alterações na estrutura dentária e contribuir para resultados equivocados em pesquisas. Alterações na microdureza do esmalte e dentina são parâmetros importantes investigados por alguns estudos que afirmam que determinados métodos, como a autoclavagem dos dentes e a imersão destes em substâncias químicas por tempo prolongado podem ocasionar uma redução na microdureza de esmalte e dentina (Aidin *et al.*, 2015; Salem-Milani *et al.*, 2015; Attam *et al.*, 2009).

O BDH proporciona aos graduandos o acesso facilitado aos dentes previamente selecionados e adequados para o uso de forma segura (Dominici *et al.*, 2001; Kumar *et al.*, 2005; Maciel *et al.*, 2019). O uso de dentes extraídos proporciona expressivas vantagens em relação ao uso de dentes artificiais, em um estudo realizado por Luz *et al.*, 2015, foi verificado que apesar dos dentes artificiais proporcionar um bom rendimento nas práticas laboratoriais, ainda não atendem os requisitos necessários para substituir os dentes naturais para o ensino da Endodontia, sendo destacado que melhorias são necessárias para atingir esse objetivo. O estudo de Al-Sadi *et al.*, 2016, corrobora com os resultados do estudo anterior, sendo que, os principais pontos criticados pelos graduandos ao utilizar os dentes artificiais foi a dureza da resina, que dificulta alguns procedimentos do treinamento. Contrariamente, uma revisão sistemática realizada por Decúrcio *et al.*, 2019, comparando a prática laboratorial de Endodontia com dentes extraídos versus dentes artificiais, constatou que o desempenho dos graduandos foi similar entre os dois métodos de treinamento, no entanto, dentro das limitações desta revisão, os autores enfatizam a importância de evidência de mais estudos primários, como ensaios clínicos randomizados para verificar a eficácia dos dentes artificiais.

O BDH viabiliza pesquisas e práticas laboratoriais, contribui para o ensino, pesquisa e extensão nas universidades, reforçando valores éticos através da utilidade do destino do órgão dental para a sociedade, uma vez que o mesmo se reverte em produção de conhecimento ou material de treinamento profissional. Através do presente estudo, foi possível descrever os principais parâmetros para a implantação do BDH em uma instituição e reforçar sua importância. No entanto, existem alguns pontos ainda conflitantes na literatura, como os meios para conservação dos dentes e métodos utilizados para desinfecção.

9. Considerações Finais

O BDH é um setor de extrema importância para uma instituição de ensino superior, funcionando como centro de captação de dentes extraídos e apoio para a viabilização de práticas laboratoriais e pesquisas *in vitro*, de maneira legalizada e segura. A implantação do BDH requer espaço físico adequado, equipamentos, regulamento interno e documentos de concessão e doação dos dentes, além da implementação de vínculos oficiais aos alunos envolvidos nessa atividade de extensão, gerando um certificado com horas complementares após cumprimento de uma carga horária previamente definida. A conscientização

sobre os aspectos éticos e o reconhecimento do dente como órgão humano é reforçado pelo BDH, contribuindo desta forma para a redução do comércio ilegal de dentes e formação da comunidade acadêmica odontológica.

Referências

- Al-Sudani, D. I., & Basudan, O. S. (2016). Students perceptions of pre-clinical endodontic training with artificial teeth compared to extracted human teeth. *European Journal of Dental Education*, 21(4).
- Atam, K., Talwar, S., & Miglani S. (2009). Comparative analysis of the effect of autoclaving and 10% formalin storage on extracted teeth: A microleakage evaluation. *Journal of Conservative Dentistry*, 12(1).
- Aydin, B., Pamir, T., Baltacı, A., Orman, M. N., & Turk, T. (2015). Effect of storage solutions on microhardness of crown enamel and dentin. *European Journal of Dentistry*, 9(2).
- da Silva, L. R., Lucena, C. R. V., da Silva, L. I. O., de Andrade, A. K. M., & Duarte, R. M. (2020). Extension actions at the Human Teeth bank of the Federal University of Paraíba. *Brazilian Journal of Health Review* 3(2).
- de Freitas, A. B. D. A., Pinto, S. L., Tavares, E. P., Barros, L. M., Castro, C. D. L., & Magalhães C. S. (2012). Use of Extracted Human Teeth and the Human Tooth Bank in Brazilian Dental Schools. *Pesquisa Brasileira Odontopediatria Clínica Integrada*, 12(1).
- Decurcio, D. A., Lim, E., Chaves, G. S., Nagendrababu, V., Estrela, C., & Rossi-Fedele, G. (2019). Pre-clinical endodontic education outcomes between artificial versus extracted natural teeth: a systematic review *International Endodontic Journal*, 52(8).
- Demenech, L. S., Tomazinho, F. S. F., Tomazinho, P. H., Gabardo, M. C. L., & Baratto-Filho, F. (2017). Evaluation of methods for maintaining sterility of the extracted human dental organ during storage in a tooth bank. *Revista da ABENO*, 17(3).
- Domininici, J. T., Eleazer, P. D., Clark, S. J., Staat, R. H., & Scheetz, J. P. (2001). Disinfection/Sterilization of Extracted Teeth for Dental Student Use. *J Dent Education* 65(1).
- Deogade, S. C., Mantri, S. S., Saxena, S., & Sumathi, K. (2016). Awareness and Knowledge of Undergraduate Dental Students about Sterilization/Disinfection Methods of Extracted Human Teeth. *Annals of Medical and Health Sciences Research*, 6(6).
- Endo, M. S., Silva, I. R. G., Silva, M. C., Terada, R. S. S., & Rocha, N. B. (2017). A importância do banco de dentes humanos: relato de experiência. *Arch Health Invest*, 6(10).
- Felipe, E. F., Costa, G. B. M., Júnior, N. K., & Costa, J. A. (2014). Aspectos éticos da obtenção de dentes por estudantes de uma graduação em Odontologia. *Revista Bioética*, 22(1).
- Ferreira, E. L., Fariniuk, L. F., Cavali, A. E. C., Baratto Filho, F., & Ambrósio, A. R. (2003). Banco de dentes: ética e legalidade no ensino, pesquisa e tratamento odontológico. *Revista Brasileira de Odontologia*, 60(2).
- Gabrielli-Filho, P. A., Dinelli, W., Fontana, U. F., & Porto, C. L. A. (1981). Apresentação e avaliação clínica de uma técnica de restauração de dentes anteriores, com fragmentos adaptados de dentes extraídos. *Revista Gaúcha de Odontologia*, 29(2).
- George, S. W., Richardo, M. R., Bergeron, B. E., & Jeansonne, G. (2006). The Effect of Formalin Storage on the Apical Microleakage of Obturated Canals. *Journal of Endodontics*, 32(9).
- Gomes, G. M., Gomes, G. M., Pupo, Y. M., Gomes, O. M. M., Schmidt, L. M., & Kozłowski Junior, V. A. (2013). Utilização dos dentes humanos: aspectos éticos e legais. *Revista Gaúcha de Odontologia*, v. 61.
- Kumar, M., Sequeira, O. S., Peter, S., & Bhat, G. K. (2005). Sterilization of extracted human teeth for educational use. *Indian J Med Microbiology*, 23(4).
- Lee, J. J., Netley-Marbell, Júnior, A. C., Pimenta, L. A. F., Leonard, R., & Ritter, A. V. (2007). Using extracted teeth for research The effect of storage medium and sterilization on dentin bond strengths. *Journal American Dental Association*, 138(12).
- Leite, D. P., Galdino, G. A. N., Bezerra, I. P. B., Oliveira, R. R., Gurgel, J. M. T. M., Duarte, R. M., Batista, R. F. B. D., & Andrade, A. K. M. (2017). *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*, 21(2).
- Luz, D. S., Ourique, F. S., Scarparo, R. K., Vier-Prellisser, F. V., Morgenta, R. D., Waltrick, S. B. G., & Figueiredo, J. A. P. (2015). Preparation Time and Perceptions of Brazilian Specialists and Dental Students Regarding Simulated Root Canals for Endodontic Teaching: A Preliminary Study. *Journal of Dental Education*, v.79, n.1.
- Maciel, A. C. C., da Silva, M. C. B., Souza, S. M. S., Júnior, V. S. C., Rodrigues, J. P., & Belladonna, F. G. (2019). The first steps to implement a human teeth bank at faculty of dentistry – UFF. *International Journal of science dentistry* 1(57).
- Mello, I., Michaud, P., & Tanner, N. (2020). Resistance to fracture of extracted teeth used for pre-clinical endodontic procedures: Influence of storage conditions. *Euro J. Dent Educacional*, 24(2).
- Moreira, L., Genari, B., Stello, R., Collares, F. M., Samuel, S. M. W. (2009). Banco de dentes humanos para o ensino e pesquisa em Odontologia. *Revista Faculdade de Porto Alegre*, 50(1).
- Nassif, A. C. S., et al (2003). Estruturação de um Banco de Dentes Humanos. *Pesquisa Odontológica Brasileira [online]*, vl. 17, suppl 1.
- Nawrocka, A., & Lukomska-Szymanska, M. (2019). Extracted human teeth and their utility in dental research. Recommendations on proper preservation: A literature review. *D.ent Med Probl*, 56(2).

Pereira, D. Q.(2012). Banco de dentes humanos no Brasil: revisão de literatura. *Revista da Abeno* 12(2).

Pereira, J. C. M, Pereira, D. Q, & Júnior, F. M. (2018). Preceitos legais e éticos na criação de um banco de dentes humanos (BDH). *Revista Extendere*, 6(2).

Poletto, M. M., Moreira, M., Dias, M. M., Lopes, M. G. K., Lavoranti, O. J., & Pizzatto, E. (2010). Human tooth bank: sociocultural profile of a group of donos. *Revista Gaúcha de Odontologia*, 58(1).

Salem-Milani, A., Zand, V., Asghari-Jafarabadi, M., Zakeri-Milani, P., & Banifateme, A. (2015). The effect of protocol for disinfection of extracted teeth recommended by center for disease control (CDC) on microhardness of enamel and dentin. *J.Clin Exp Dent*, 7(5).

Sponchiado Júnior, E. C., Guimarães, C. C., Marques, A. A. F., Rebelo, M. A. B., Conde, N. C. O., Bandeira, M. F. C. L., et al (2012). Banco de dentes humanos e educação em saúde na Universidade Federal do Amazonas. Relato de experiência. *Revista da ABENO*, 12(2).

Thomas. J. P., Lych, M., Paurazas, S., & Askar, M. (2020). Micro-computed Tomographic Evaluation of the Shaping Ability of WaveOne Gold, TRUShape, EdgeCoil, and XP-3D Shaper Endodontic Files in Single, Oval-shaped Canals: An In Vitro Study. *Journal of Endodontics*, 46(2).