



**UNICEPLAC**  
CENTRO UNIVERSITÁRIO

**Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC**  
**Curso de Medicina**  
**Trabalho de Conclusão de Curso**

**Importância de um banco de tecido ósseo e seus impactos para a  
saúde brasileira**

Gama-DF  
2024

**RAÍSSA GONÇALVES RINCON**

**Importância de bancos de tecido ósseo e seus impactos para a saúde  
brasileira**

Artigo apresentado como requisito para conclusão  
do curso de Bacharelado em Medicina pelo Centro  
Universitário do Planalto Central Aparecido dos  
Santos – Uniceplac.

Orientador: Prof. Marcello Oliveira Barbosa

Gama-DF  
2024

**RAÍSSA GONÇALVES RINCON**

# **Importância de um banco de tecido ósseo e seus impactos para a saúde brasileira**

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Medicina pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Gama-DF, 20 de Junho de 2024.

## **Banca Examinadora**

---

Prof. Marcello Oliveira Barbosa  
Orientador

---

Prof. Me. Alessandro Ricardo Caruso da Cunha  
Examinador

---

Prof. Dr. Carlos de Almeida Baptista Sobrinho  
Examinador

# Importância de um banco de tecido ósseo e seus impactos para a saúde brasileira

Raíssa Gonçalves Rincon<sup>1</sup>

## Resumo:

O tecido ósseo é enriquecido com células especializadas, como osteócitos, desempenhando um papel crucial na manutenção e reparo do osso. Tais células contribuem para a regulação do metabolismo ósseo e para a adaptação do osso às demandas biomecânicas. Adicionalmente, o osso abriga células-tronco mesenquimais, uma fonte valiosa de células regenerativas com a capacidade de diferenciar-se em diversos tipos celulares. Essa característica amplia as aplicações clínicas do tecido ósseo, demonstrando utilidade em procedimentos variados, desde enxertos dentários até reconstruções faciais e intervenções ortopédicas complexas. Neste estudo, será utilizada a abordagem da revisão narrativa como método de pesquisa, uma escolha que se alinha com os objetivos delineados, que é compreender a importância dos bancos de tecidos ósseo e seus impactos no sistema de saúde brasileiro. . Foram encontrados estudos que relatam que os bancos de tecidos, por definição, se trata de centros especializados em preservação de amostras biológicas que representam espaços destinados à guarda de tecidos variados, visando propósitos como investigação científica, procedimentos de transplante e análises clínicas. Dessa maneira, conclui-se que o banco de tecido quando instalado, apresenta um impacto positivo, que já vem se comprovando no Brasil e no mundo.

**Palavras-chave:** Banco de tecido ósseo; Transplante de tecido ósseo; Banco de tecidos.

## Abstract:

Bone tissue is enriched with specialized cells such as osteocytes, playing a crucial role in the maintenance and repair of bone. Such cells contribute to the regulation of bone metabolism and the adaptation of bone to biomechanical demands. Additionally, bone houses mesenchymal stem cells, a valuable source of regenerative cells with the ability to differentiate into different cell types. This characteristic expands the clinical applications of bone tissue, demonstrating its usefulness in a variety of procedures, from dental grafts to facial reconstructions and complex orthopedic interventions. In this study, the narrative review approach will be used as a research method, a choice that aligns with the outlined objectives. Studies were found that report that tissue banks, by definition, are centers specialized in the preservation of biological samples that represent spaces intended for the storage of various tissues, for purposes such as scientific research, transplant procedures and clinical analyses. Therefore, it is concluded that the fabric bench, when installed, has a positive impact, which has already been proven in Brazil and around the world.

**Keywords:** Bone tissue bank; Bone tissue transplantation; Tissue bank.

---

<sup>1</sup>Graduanda do Curso Medicina, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: raissarincon.rr@gmail.com.

## 1 INTRODUÇÃO

O tecido ósseo é enriquecido com células especializadas, como osteócitos, desempenhando um papel crucial na manutenção e reparo do osso. Tais células contribuem para a regulação do metabolismo ósseo e para a adaptação do osso às demandas biomecânicas. Adicionalmente, o osso abriga células-tronco mesenquimais, uma fonte valiosa de células regenerativas com a capacidade de diferenciar-se em diversos tipos celulares (FAROKHI, 2018). Essa característica amplia as aplicações clínicas do tecido ósseo, demonstrando utilidade em procedimentos variados, desde enxertos dentários até reconstruções faciais e intervenções ortopédicas complexas. A compatibilidade biológica do tecido ósseo, quando processado de maneira adequada, minimiza os riscos de rejeição e aprimora a aceitação do transplante pelo organismo receptor (FERRAZ, 2020).

O tecido ósseo utilizado em transplantes consiste em fragmentos ou estruturas ósseas adquiridas de doadores, sendo inseridas nos receptores com variados objetivos médicos. Essa fonte de tecido pode derivar de diferentes origens, incluindo doadores vivos, doadores falecidos ou, em certos casos, bancos de tecidos (ALENCAR, 2010). A aplicação desses transplantes ósseos abrange uma gama de procedimentos, tais como reconstruções ósseas, correções de defeitos ósseos, enxertos dentários, cirurgias ortopédicas e outras intervenções que demandam a restauração ou fortalecimento do tecido ósseo. O tecido ósseo transplantado pode ser submetido a distintos processamentos, como a desvitalização para a remoção de células e prevenção contra rejeição, ou a preservação de suas características biológicas naturais (GONÇALVES, 2023).

Os bancos de tecidos são centros especializados na preservação de amostras biológicas, destinados à guarda de uma variedade de tecidos para fins como pesquisa científica, procedimentos de transplante e análises clínicas. No Brasil, existem 52 Bancos de Tecidos Oculares, seis Bancos de Tecidos Musculoesqueléticos, quatro Bancos de Pele e um Banco de Tecidos Cardiovasculares, com maior concentração desses bancos nas regiões Sudeste (24), Sul (18), Nordeste (12), Centro-Oeste (5) e Norte (4). A análise dos dados de produção e dos indicadores de qualidade, tanto de forma geral como individualizada por banco, é uma ferramenta crucial para o acompanhamento dos serviços. Essas informações podem ser utilizadas pela Vigilância Sanitária Nacional em complemento às atividades de inspeção sanitária, bem como pelo próprio Banco de Tecidos para aprimorar seus processos de trabalho. (Ministério da Saúde, 2022)

O presente estudo tem como objetivo compreender a importância dos bancos de tecidos ósseo e seus impactos no sistema de saúde brasileiro. Portanto, é crucial a compreensão da maneira em que se fomenta e se estrutura um banco de tecidos ósseo, com informação populacional, adesão de médicos e ainda sim, uma colaboração estrutural do governo, para que possa se manter a Ética e a biossegurança, mas que torne o projeto realizável.

## 2 METODOLOGIA

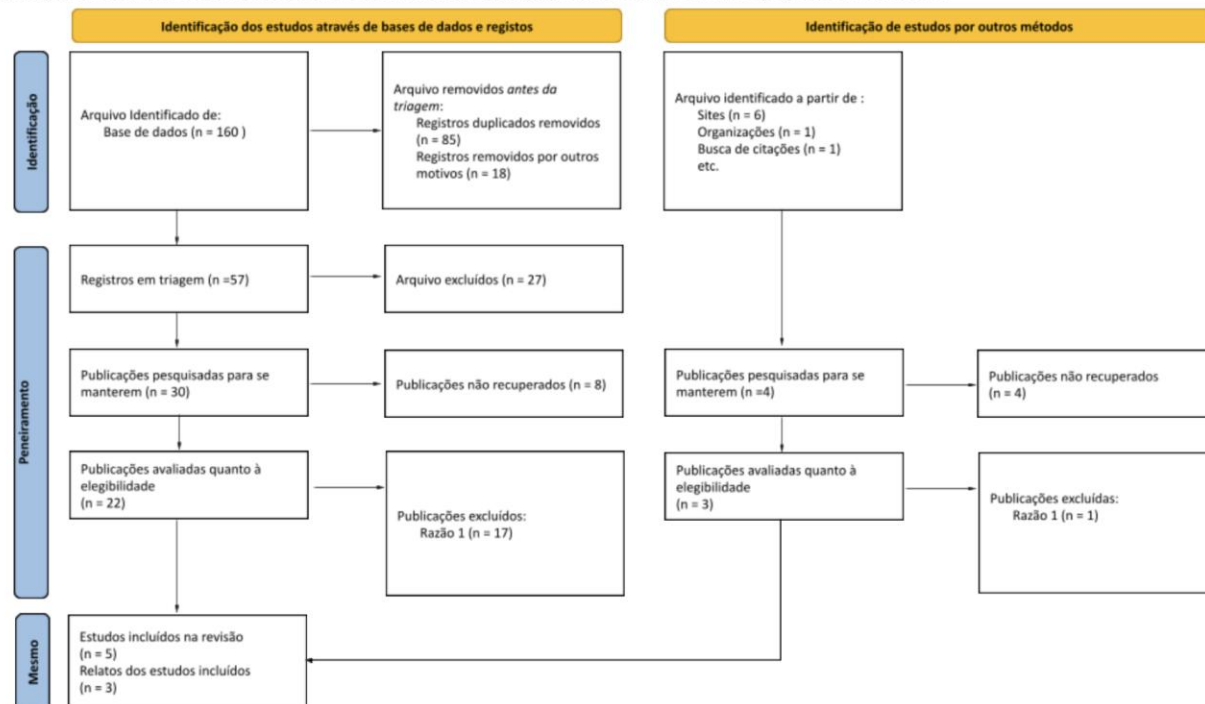
O presente estudo consiste em uma revisão narrativa da literatura. A busca por artigos científicos foi realizada nas bases de dados PubMed, MEDLINE e SciELO, abrangendo o período de 2014 a abril de 2023. Utilizaram-se as seguintes palavras-chave e suas combinações: "Bone Transplantation", "Tissue transplantation" e "Tissue bank", com o emprego dos operadores booleanos "AND" e "OR".

Os critérios de inclusão adotados foram: estudos em humanos, publicados entre 2007 e 2023, nos idiomas inglês ou português, incluindo relatos de casos, metanálises e revisões de literatura. Inicialmente, foram identificados 160 artigos, dos quais foram excluídos os duplicados

e aqueles cujo título não se relacionava ao tema proposto. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 8 artigos para compor esta revisão. Por se tratar de uma pesquisa com dados secundários, não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa.

## Figura 1 - Protocolo Prisma

Fluxograma do PRISMA 2020 para novas revisões sistemáticas que incluíram buscas em bancos de dados, registros e outras fontes



De: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. A declaração PRISMA 2020: uma diretriz atualizada para relatar revisões sistemáticas. *BMJ* 2021; 372:n 71. doi: 10.1136/bmj.n71. Para mais informações, acesse: <http://www.prisma-statement.org/>

FIGURA 1: PROTOCOLO PRISMA. Dos autores, 2023.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 Importância de um banco de tecido ósseo

O banco de tecidos, por definição, se trata de centros especializados em preservação de amostras biológicas que representam espaços destinados à guarda de tecidos variados, visando propósitos como investigação científica, procedimentos de transplante e análises clínicas. A proposta é estabelecer um depósito de tecidos humanos em condições saudáveis, destinados a intervenções cirúrgicas, pesquisas médicas e inovações terapêuticas. Tais centros desempenham papel essencial na área da medicina regenerativa, possibilitando a substituição de tecidos comprometidos por outros saudáveis, provenientes de doadores compatíveis. Além disso, essas instalações podem ser empregadas para o estudo de doenças, avaliação de novas abordagens terapêuticas e aprimoramento de práticas cirúrgicas (FERRAZ, 2020).

Ao compreender que o aumento da expectativa de vida, a melhora da adesão do material de transplante quando comparado ao sintético, entre diversas outras utilizações possíveis, como na ortopedia pediátrica com a opção de auxílios em cirurgias para tratar escoliose, artrodeses do pé. Além disso, tem se também uma boa utilização dentro da medicina esportiva, como transplante de

menisco. Apesar do grande potencial, o Brasil ainda tem uma taxa de utilização de enxerto baixas, se comparado a outros países tidos como referência em saúde, isso acontece por três fatores: o desconhecimento populacional, a falta de conhecimento dos cirurgiões quanto a prática desse protocolo e devido a obstáculos regulatórios impostos pelo Ministério da Saúde, a autorização de cirurgiões e clínicas para a utilização dos enxertos tem sido dificultada. Essa situação levanta questões sobre o equilíbrio entre a necessidade de garantir a segurança dos procedimentos e a agilidade no acesso a novas tecnologias médicas. A burocracia excessiva pode atrasar a adoção de tratamentos inovadores, impactando a qualidade de vida dos pacientes que dependem dessas terapias. É crucial que o processo de aprovação seja eficiente e transparente, sem comprometer a segurança, para que os avanços médicos possam beneficiar a população de forma mais rápida e abrangente (ALENCAR, 2010).

Ademais, o processo de captação deve ser realizado da melhor maneira possível, visto que, é necessário que seja realizada em até 12 horas após a confirmação da morte encefálica, em que um só doador, pode ajudar cerca de 30 pessoas. Após serem retirados os ossos vão para um banco de tecido onde serão processados e separados para preservar para um possível doador (GONÇALVES, 2023).

### **3.2 Impactos no sistema de saúde brasileiro**

O primeiro banco de tecidos, capacitado também para distribuição, foi criado no Hospital das Clínicas da USP, com objetivo de captar e processar os tecidos, com intuito de beneficiar pacientes ortopédicos em tratamento por tumores ou outra causa que necessite de material. Ainda é possível compreender que o impacto positivo, visto que o suporte necessário para cirurgias estava disponível e ainda sim, oferecendo o suporte necessário para os pacientes (GONÇALVES, 2023). Em caráter mundial, tem se como exemplo o Queensland Tissue Bank, de acordo com seus registros, se tornou o maior e mais diversificado banco de tecidos da Austrália, que em 2022, apresentou um aumento de 17% no número de doadores, sendo assim, conseguiram um importante número de materiais para novos pacientes possam ser alcançados. No ano de 2022, o banco de multitecidos obteve resultados significativos em suas atividades de captação, com a coleta de tecido músculo esquelético de 39 doadores, totalizando quase 700 peças ósseas. Além disso, foram obtidos aproximadamente 42.000 cm<sup>2</sup> de pele de 32 doadores e mais de 320 córneas de 164 doadores. Esses números expressivos demonstram o impacto positivo do banco de multitecidos na área da saúde, possibilitando a realização de diversos procedimentos cirúrgicos e transplantes que beneficiam inúmeros pacientes. A captação de tecidos em grande escala representa um avanço importante para a medicina, ampliando o acesso a tratamentos e melhorando a qualidade de vida da população. É importante destacar que a doação de tecidos é um ato de solidariedade que pode transformar a vida de muitas pessoas, e o banco de multitecidos desempenha um papel fundamental nesse processo. (Fonte: dados internos do setor)

### **3.3 Funcionamento e dinâmica do banco de tecidos**

O tecido ósseo se destaca como uma escolha primordial em transplantes devido às suas características singulares, atendendo a uma diversidade de demandas médicas. Num exame inicial, sua estrutura resistente e matriz sólida proporcionam um suporte mecânico crucial, revelando-se particularmente benéfico na restauração de defeitos ósseos, fraturas e lesões graves (DEL VALLE, 2006). Além disso, o osso exibe uma notável capacidade de regeneração natural. Quando transplantado, desencadeia os processos inerentes do corpo, facilitando a formação de novo osso e

sua perfeita integração ao tecido circundante. Essa capacidade regenerativa desempenha um papel essencial em procedimentos cirúrgicos ortopédicos e reconstrutivos. Para Gonçalves (2023), se faz crucial compreender o perfil do paciente que pode ser doador, que compreende pacientes entre 18 e 70 anos, que não tenham sido vítimas de câncer ósseo ou doenças infecciosas transmitidas através do sangue (hepatite, AIDS, malária). É necessário o doador deixar explícito em vida que tem interesse em doar.

### **3.4 Desafios da gestão de um banco de tecidos**

A gestão de um banco de tecidos é um desafio multifacetado que demanda atenção em diversos aspectos cruciais para o seu funcionamento eficaz. Um dos principais desafios enfrentados é garantir a captação de tecidos de alta qualidade, mantendo sua integridade durante todo o processo, desde a seleção dos doadores até o armazenamento adequado. Isso requer protocolos rigorosos e uma equipe qualificada para realizar as etapas de coleta e preservação dos tecidos. Além disso, os bancos de tecidos estão sujeitos a regulamentações rigorosas e normas de segurança que variam de acordo com cada país e região. Assegurar a conformidade com essas regulamentações, bem como com as boas práticas de fabricação, é essencial para garantir a segurança dos tecidos e a confiança dos profissionais de saúde e dos pacientes que os recebem Ferreira (2021).

A logística também representa um desafio significativo, especialmente quando se trata da distribuição de tecidos para diferentes hospitais e centros médicos. É fundamental garantir que os tecidos cheguem aos seus destinos de forma oportuna e segura, especialmente aqueles com prazo de validade limitado, como córneas e órgãos para transplante. A gestão eficiente do estoque e a previsão da demanda são outras áreas desafiadoras. É necessário manter um equilíbrio entre a oferta e a demanda, garantindo que haja tecidos disponíveis quando necessários, sem excessos que possam levar ao desperdício. Por fim, a adoção de tecnologias avançadas, como sistemas de rastreamento de tecidos e métodos de preservação inovadores, é fundamental para aprimorar a eficiência e segurança dos bancos de tecidos. No entanto, acompanhar e implementar essas inovações requer investimentos em pesquisa e desenvolvimento, além de uma equipe capacitada para utilizar essas tecnologias de forma eficaz (Gemperli, 2017).

### **3.5 Procedimentos que podem ser realizados**

De acordo com Ferreira (2021), bancos de tecidos são instituições responsáveis pela recepção, processamento e distribuição de tecidos osteomusculares, como ossos, tendões e meniscos, para utilização em procedimentos cirúrgicos ortopédicos. A atuação de equipes multidisciplinares especializadas é fundamental para a triagem e avaliação de potenciais doadores, garantindo a qualidade e segurança dos tecidos transplantados. Além de tecidos osteomusculares, alguns bancos também processam e armazenam tecidos neoplásicos para fins de pesquisa. A disponibilidade de tecidos como ossos, cartilagens e ligamentos contribui para o tratamento de diversas condições ortopédicas e oferece alternativas terapêuticas para pacientes com sequelas e transtornos funcionais.

O Banco de Tecidos Musculoesqueléticos do Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia (INTO) é referência nacional na produção de enxertos ósseos, tendíneos e meniscais, atuando desde 1989. Em 2013 e 2017, o INTO expandiu sua atuação com a inauguração dos bancos de olhos e de pele, respectivamente. A equipe multidisciplinar do Banco de Multitecidos, composta por profissionais de diversas áreas da saúde, realiza a captação de tecidos tanto no INTO quanto

em outras instituições públicas e privadas, em colaboração com a Central Estadual de Transplantes do Rio de Janeiro.

Todos os tecidos disponibilizados pelo banco são fornecidos gratuitamente aos pacientes. Conforme dados do Registro Brasileiro de Transplantes, o Banco de Tecidos Musculoesqueléticos do INTO é o principal provedor de tecidos osteomusculares para cirurgias ortopédicas no Brasil, e o estado do Rio de Janeiro ocupa a segunda posição em número de transplantes ósseos realizados.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se, portanto, que a implementação de bancos de tecido demonstra um impacto positivo comprovado tanto no cenário nacional quanto internacional. A gama de aplicações oferecidas por esses bancos proporciona melhores resultados aos pacientes que deles se beneficiam. No entanto, a necessidade de expansão desses espaços por todo o Brasil é evidente, visando aprimorar a captação e ampliar as possibilidades terapêuticas. A otimização do aproveitamento dos tecidos doados, abrangendo desde o tratamento e suporte até o estudo de doenças e a pesquisa científica, reforça a importância da disseminação de bancos de tecido em território nacional.

#### REFERÊNCIAS

ADÁN, C. B. D. et al. Dez anos de doação de córneas no Banco de Olhos do Hospital São Paulo: perfil dos doadores de 1996 a 2005. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 71, p. 176-181, 2008.

ALENCAR, P. G. C.; VIEIRA, I. F. V. Banco de ossos. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 45, p. 524-528, 2010.

AMATUZZI, M. M. et al. Banco de tecidos: estruturação e normatização. **Rev. bras. ortop**, p. 165-172, 2000.

CORDEIRO, L.SOARES, C. B. Revisão de escopo: potencialidades para a síntese de metodologias utilizadas em pesquisa primária qualitativa. **BIS. Boletim do Instituto de Saúde**, v. 20, n. 2, p. 37-43, 2019.

DEL VALLE, R. A.; CARVALHO, M. L.; GONZALEZ, M. R. Estudo do comportamento de enxerto ósseo com materialdoador obtido dos bancos de tecidos músculo-esqueléticos. **Rev. Odontol. Univ. São Paulo**, v. 18, n. 2, p. 189-194, 2006.

FAROKHI, M. et al. Silk fibroin/hydroxyapatite composites for bone tissue engineering. **Biotechnology Advances**, v. 36, n. 1, p. 68-91, 2018.

FERRAZ, L.; PEREIRA, R. P. G.; PEREIRA, A. M. R. Tradução do Conhecimento e os desafios contemporâneos na área da saúde: uma revisão de escopo. **Saúde em Debate**, v. 43, p. 200-216, 2020.

GEMPERLI, A. O. P. et al. Perfil epidemiológico do doador de pele do Banco de Tecidos do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo. **Revista Brasileira de Queimaduras**, v. 16, n. 1, p. 23-27, 2017.

GONÇALVES, A. C. N.; GOMES, F. S. C.; MELO, I. T. REGENERAÇÃO TECIDUAL GUIADA COM ENXERTO DE BANCO DE TECIDOS MÚSCULOESQUELÉTICO. **Revista Cathedral**, v. 5, n. 2, p. 36-43, 2023.

GRANJEIRO, R. C. et al. Aspectos da distribuição de tecidos músculo-esqueléticos de um banco de tecidos. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 17, p. 336-339, 2009.

MOZELLA, A. P. et al. Análise Epidemiológica da obtenção, processamento e utilização de enxertos homólogos pelo banco de tecidos. **Rev. INTO**, p. 34-40, 2005.

VAN ROMPAEY, V. et al. Temporal bone bank: complying with European Union directives on human tissue and cells. **Cell and Tissue Banking**, v. 13, p. 231-240, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRANSPLANTES DE ÓRGÃOS (ABTO). **Registro Brasileiro de Transplantes**. Disponível em: <https://site.abto.org.br/>. Acesso em: 14 jun. 2023.

METRO SOUTH HOSPITAL AND HEALTH SERVICE, T. S. OF Q. **Queensland Tissue Bank now the largest and most diverse tissue bank in Australia**. Disponível em: <https://metrosouth.health.qld.gov.au/news/queensland-tissue-bank-now-the-largest-and-most-diverse-tissue-bank-in-australia>. Acesso em: 31 out. 2023.

ENFERM, Acta Paul. Revisão sistemática X revisão narrativa. **Acta paul enferm**, v. 20, p. 2, 2007.

GONDAK, R. et al. Banco de tecidos musculoesqueléticos: coleta, processamento e distribuição. **ImplantNews**, p. 665-669, 2007.

FERREIRA<sup>1</sup>, S. M. R.; RETONDARIO, A.; TANIKAWA, L. **Protocolo de revisão de escopo e revisão sistemática na área de alimentos**. 2021.