doi.org/10.51891/rease.v12i11.31781

EXODONTIA ATRAUMÁTICA E SEUS BENEFÍCIOS CLÍNICOS NA PRÁTICA ODONTOLÓGICA

Naiara Oliveira Martins[1]
Maria Eduarda da Silva de Sousa[2]
Alexia Maria Sousa Araújo[3]
Thiago Siqueira Dodô Ferraz Gomes[4]

RESUMO: **Introdução:** A exodontia atraumática reúne técnicas minimamente invasivas destinadas à remoção dentária com menor dano aos tecidos ósseos e gengivais, contribuindo para a preservação do rebordo alveolar e para melhores condições de cicatrização e reabilitação oral. **Objetivo:** Este estudo teve como objetivo analisar as principais técnicas de exodontia atraumática e seus benefícios clínicos, comparando-as aos métodos convencionais e considerando seus efeitos sobre a preservação tecidual e os desfechos pós-operatórios. **Metodologia:** Foi realizada uma revisão integrativa da literatura, de abordagem qualitativa, nas bases PubMed e SciELO, incluindo estudos publicados entre 2020 e 2026. Dos 60 registros identificados, 21 foram avaliados na íntegra e sete compuseram a síntese final. **Resultados:** Os resultados apontaram redução da dor, do edema, do sangramento, do consumo de analgésicos e do tempo de cicatrização, além de maior conforto ao paciente e melhor preservação dos tecidos. O periótomo apresentou vantagens em extrações simples, enquanto a piezocirurgia demonstrou benefícios em procedimentos mais complexos, embora possa aumentar o tempo cirúrgico. **Conclusão:** Conclui-se que a exodontia atraumática pode melhorar os resultados clínicos e favorecer o planejamento reabilitador. Entretanto, sua eficácia depende da técnica utilizada, da complexidade do procedimento e das condições clínicas do paciente, não sendo possível afirmar a superioridade universal dessas abordagens diante da heterogeneidade das evidências disponíveis.

Palavras-chave: Exodontia atraumática. Extração dentária minimamente invasiva. Preservação alveolar. Periótomo. Piezocirurgia. Pós-operatório.

ABSTRACT: **Introduction:** Atraumatic tooth extraction brings together minimally invasive techniques aimed at removing teeth with less damage to bone and gum tissues, contributing to the preservation of the alveolar ridge and better conditions for healing and oral rehabilitation. **Objective:** This study aimed to analyze the main atraumatic extraction techniques and their clinical benefits, comparing them to conventional methods and considering their effects on tissue preservation and postoperative outcomes. **Methodology:** An integrative literature review with a qualitative approach was conducted using the PubMed and SciELO databases, including studies published between 2020 and 2026. Out of 60 records identified, 21 were fully assessed and seven were included in the final synthesis. **Results:** The findings showed a reduction in pain, swelling, bleeding, analgesic use, and healing time, as well as greater patient comfort and better tissue preservation. The periotome showed advantages in simple extractions, while piezosurgery demonstrated benefits in more complex procedures, although it may increase surgical time. **Conclusion:** It is concluded that atraumatic extraction can improve clinical outcomes and support rehabilitation planning. However, its effectiveness depends on the technique used, the complexity of the procedure, and the patient's clinical conditions, making it impossible to claim universal superiority of these approaches given the heterogeneity of the available evidence.

Keywords: Atraumatic extraction. Minimally invasive tooth extraction. Alveolar preservation. Periotome. Piezo-surgery. Postoperative.

[1]Acadêmica 10 período do curso de Odontologia, Centro Universitário UNIBALSAS – Balsas, Maranhão.
[2]Acadêmica 10 período curso de Odontologia, Centro Universitário UNIBALSAS – Balsas, Maranhão.
[3]Acadêmica 10 período curso de Odontologia, Centro Universitário UNIBALSAS – Balsas, Maranhão.
[4]Orientador. Professor universitário, especialista em Implantodontia e coordenador acadêmico do curso de Odontologia. Centro Universitário UNIBALSAS – Balsas, Maranhão.

1 INTRODUÇÃO

A exodontia é um dos procedimentos cirúrgicos odontológicos mais indicados principalmente em casos de comprometimento dentário completo irreversível, como cáries extensas, doença periodontal avançada e fraturas dentárias. Entretanto, as técnicas convencionais de extração estão frequentemente relacionadas a maior dano aos tecidos moles e duros adjacentes, podendo resultar em reabsorção óssea, dor pós-operatória e dificuldades em reabilitações futuras (Araújo; Silva; Mischl, 2019; Kumar; Prasad; Ramanathan, 2020).

Nesse contexto, a exodontia atraumática surge como uma alternativa baseada em princípios minimamente invasivos, com o objetivo de preservar a arquitetura óssea alveolar e os tecidos gengivais, favorecendo a cicatrização e possibilitando melhores condições para a reabilitação oral (Souza; Rocha; Carvalhos, 2021; Patel; Saber; Al-Nasser, 2022).

A exodontia atraumática compreende técnicas cirúrgicas que buscam minimizar o trauma aos tecidos ósseos e gengivais durante a remoção dentária, por meio da separação controlada das fibras periodontais, da luxação cuidadosa e da utilização de instrumentos específicos, favorecendo a preservação das paredes alveolares e das condições locais para a cicatrização. Dessa forma, a extração atraumatica é um princípio cirúrgico que reduz o trauma mecânico ao aparato de inserção cuja consolidação na prática odontológica foi impulsionada pela crescente demanda por preservação óssea em casos de reabilitação com implantes, nos quais a integridade do rebordo alveolar condiciona diretamente o prognóstico estético e funcional (Kumar; Bhargava; Yadav, 2025).

Para se entender a exodontia atraumática é preciso conhecer suas diferentes abordagens, como o uso de periótomos, extratores dentários e dispositivos piezoelétricos, que apresentam indicações específicas de acordo com as características anatômicas e clínicas de cada caso, de modo que a escolha da técnica dependa de fatores como a experiência profissional e o planejamento cirúrgico (Lee; Kim; Yun 2018; Gomes; Fernandes, 2020). Além disso, a exodontia atraumática preserva a estrutura do osso alveolar e reduz complicações que podem surgir após o procedimento cirúrgico, inclusive nos casos de reabilitação com implantes (Chen; Darby; Reynolds, 2019; Silva; Souza; Pereira, 2022).

Entende-se que a busca por métodos e procedimentos que venham a auxiliar na prática odontológica, minimizando riscos e danos ao paciente, seja um dos focos principais das atuais pesquisas científicas dessa área, especialmente diante da crescente demanda por protocolos que

assegurem previsibilidade clínica e estabilidade tecidual a longo prazo. Dessa forma, pesquisas como está se fazem necessárias tanto para que se conheçam abordagens mais resolutivas na exodontia quanto para a contribuição acadêmico-científica.

A escolha desse tipo de estudo justifica-se pela necessidade de reunir, sistematizar e interpretar conhecimentos já produzidos na literatura, permitindo uma compreensão aprofundada do tema com base em evidências científicas atualizadas. Já no âmbito social e clínico, a relevância desta pesquisa está relacionada à melhoria da qualidade do atendimento odontológico.

Nesse sentido, este estudo tem por objetivo analisar, por meio de revisão da literatura científica recente, as técnicas de exodontia atraumática e seus benefícios clínicos na prática odontológica, considerando sua comparação com métodos convencionais, bem como seus efeitos na preservação tecidual e nos desfechos pós-operatórios.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo, do tipo revisão integrativa da literatura, de abordagem qualitativa, conduzido conforme as etapas de identificação do problema, estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão, definição das informações a serem extraídas, avaliação dos estudos selecionados e interpretação dos resultados.

2.1 Pergunta Norteadora

A pergunta norteadora que orientou a condução desta revisão foi: "Quais são as principais técnicas de exodontia atraumática descritas na literatura científica e quais benefícios clínicos elas proporcionam à prática odontológica?"

2.2 Estratégia de Busca

A busca bibliográfica foi realizada por meio do acesso às bases de dados eletrônicas PubMed (MEDLINE) e SciELO (Scientific Electronic Library Online). Foram utilizados descritores controlados extraídos dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e do Medical Subject Headings (MeSH), nos idiomas português e inglês, combinados a termos livres relacionados ao tema nos meses de agosto a outubro de 2026.

Descritores usados na pesquisa:

"Alveolar ridge preservation"

A combinação dos termos foi estruturada mediante a aplicação dos operadores booleanos AND e OR. O operador OR foi empregado para unir termos semelhantes e ampliar o alcance da busca dentro de um mesmo conceito, enquanto o operador AND foi utilizado para relacionar conceitos distintos (técnica cirúrgica; preservação tecidual e cicatrização; desfechos pós-operatórios). Essas combinações foram aplicadas de forma padronizada em todas as bases consultadas, com os termos adaptados à sintaxe de cada plataforma.

Combinações usadas na pesquisa:

"piezotome" OR "piezosurgery" AND "atraumatic extraction" OR "tooth extraction"

minimally invasive extraction" OR "atraumatic extraction" AND “third molar" OR "wisdom tooth" AND "patient outcome" OR "clinical efficacy" OR "postoperative”

"atraumatic extraction" OR "minimally invasive extraction” AND "immediate implant" OR "immediate loading"

"minimally invasive extraction" OR "periotome"

2.3 Critérios de Inclusão e Exclusão

Foram incluídos:

Artigos publicados no período de 2020 a 2026, recorte temporal de 7 anos estabelecido para este estudo;

Estudos disponíveis na íntegra nos idiomas inglês e português;

Pesquisas originais, ensaios clínicos, estudos de coorte e revisões sistemáticas, relatos de caso e revisão de literatura.

Foram excluídos:

Estudos publicados fora do recorte temporal estabelecido (2020 a 2026);

Artigos que não apresentem metodologia clara;

2.4 Seleção e Extração de Dados

A seleção dos estudos foi conduzida em etapas. Inicialmente, realizou-se a leitura criteriosa dos títulos e resumos de todos os artigos identificados pela estratégia de busca,

verificando a aderência prévia aos critérios de inclusão e à pergunta norteadora. Em seguida, procedeu-se à leitura completa do texto dos artigos pré-selecionados considerados pertinentes à temática. Por fim, realizou-se a sistematização das informações cruciais extraídas dos artigos finais por meio de uma tabela de extração contendo: Autor/ano, Delineamento do estudo, Tecnica avaliada, Principais resultados, Contribuição para a revisão.

Quadro 1. Relação de busca e seleção da pesquisa.

Base de dados	Estrategia de busca	Data da pesquisa	Artigos encontrado;	Criterios de filtro	Artigos lidos na integra	Artigos incluidos na pesquisa
PUBMED	"piezotome" OR "piezosurgery" AND "atraumatic extraction" OR "tooth extraction"	08/10	19	Criterios de inclusão e exclusão e texto completo gratuito	6	1
PUBMED	minimally invasive extraction" OR "atraumatic extraction" AND “third molar" OR "wisdom tooth" AND "patient outcome" OR "clinical efficacy" OR "postoperative”	29/09	5	Criterios de inclusão e exclusão e texto completo gratuito	5	1
PUBMED	"atraumatic extraction" OR "minimally invasive extraction” AND "immediate implant" OR "immediate loading"	01/10	18	Criterios de inclusão e exclusão e texto completo gratuito	5	1
SCIELO	"Alveolar ridge preservation"	12/10	5	Criterios de inclusão e exclusão e foco nos benefícios.	2	1
SCIELO	"exodontia" OR "extração dentária"	27/09	6	Criterios de inclusao e exclusão e abordagem de alguma tecnica.	2	2
SCIELO	"minimally invasive extraction" OR "periotome"	02/10	7	Criterios de inclusao e exclusao e abordagem da tecnica.	1	1
TOTAL			60		21	7

Fonte: elaborado pela autora (2026).

Todos os artigos encontrados mediante a pesquisa dos descritores e suas combinações foram lidos os resumos; por meio disso e dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados alguns. Após isso, foram lidos todos na íntegra e só assim foram selecionados os artigos finais da pesquisa

Quadro 2. Fluxo de seleção dos artigos Prisma

Etapa do Fluxo	Registros Identificados / Mantidos	Exclusões e Justificativas
Fase 1: Identificação	Registros encontrados nas bases de dados (n = 60) SciELO: 18 PubMed: 42	Artigos duplicados excluídos (n = 4)
Fase 2: Triagem	Registros rastreados (n = 56)	Estudos excluídos após filtros (n = 35) Análise baseada na leitura de títulos e resumos
Fase 3: Elegibilidade	Artigos avaliados integralmente (n = 21) Leitura na íntegra para verificação de critérios de inclusão	Artigos excluídos após leitura na íntegra (n = 14) Motivos: Falta de clareza na metodologia; Não abordagem direta de técnicas e benefícios da exodontia atraumática
Fase 4: Inclusão	Estudos incluídos na revisão (n = 7) Total final de artigos selecionados para síntese qualitativa	Nenhuma exclusão nesta etapa

Fonte: elaborado pela autora (2026).

3 RESULTADOS

Tabela 1. Síntese da literatura analisada destacando o delineamento, as técnicas avaliadas, os principais resultados e a contribuição de cada artigo para a revisão.

Autor/ ano	Delineamento do estudo	Técnica avaliada	Principais resultados	Contribuição para a revisão
Salian et al., 2023	Relato de caso	Extração atraumática e preservação do rebordo com enxerto ósseo aloplástico (DFDBA e TPRF).	Crescimento natural de tecido mole com sucesso na cicatrização do enxerto após 12 semanas.	Demonstra a eficácia da extração atraumática combinada com a preservação de rebordo.
Wei, 2026	Estudo observacional	Técnicas de extração dentária minimamente invasivas em terceiros molares maxilares.	Redução no tempo cirúrgico, sangramento, dor pós-operatória e mais rápida cicatrização.	Comprova os benefícios da abordagem minimamente invasiva (menos dor, tempo e complicações).
Al-Mozi ek et al., 2023	Estudo de intervenção prospectivo	Implantes de zircónia anatómicos imediatos inseridos após extração atraumática.	Sobrevivência global de 81,5% (18,5% de falhas), inferior a implantes de titânio convencionais.	Alerta para as limitações e a baixa previsibilidade atual destes implantes anatómicos.
Borgia et	Ensaio clínico	Implantes imediatos em defeitos	Ambos mantiveram a espessura do rebordo (reduções <	Valida a eficácia de ambos os enxertos na reconstrução simultânea de defeitos alveolares.

Autor/ ano	Delineamento do estudo	Técnica avaliada	Principais resultados	Contribuição para a revisão
al., 2022	randomizado	vestibulares com enxerto osso autólogo da tuberosidade vs. enxerto bovino (DBBM).	0,5 mm) sem diferença significativa.	
Borgo et al., 2021	Relato de caso	Exodontia minimamente invasiva com uso de periótomo em dentes decíduos.	Maior conforto, procedimento mais rápido e ausência de dor/edema no pós-operatório.	Evidencia as vantagens do periótomo na exodontia em odontopediatria.
Alraqibah et al., 2022	Ensaio clínico randomizado	Periótomo vs. piezótomo como auxiliares na extração atraumática.	O periótomo resultou em menor tempo cirúrgico e menos dor/uso de analgésicos que o piezótomo.	Indica a superioridade do periótomo sobre o piezótomo para extrações simples.
Mancini et al., 2024	Revisão sistemática	Piezo-cirurgia na extração de terceiros molares vs. técnica convencional.	A piezo-cirurgia reduziu a dor, o inchaço e o trismo, embora o tempo cirúrgico seja maior.	Consolida as vantagens da piezo-cirurgia para preservar os tecidos e no bem-estar do doente.

Fonte: elaborado pela autora (2026).

4 DISCUSSÃO

As técnicas minimamente traumáticas representam abordagens relevantes no

planejamento de exodontias, especialmente quando existe preocupação com a preservação das estruturas alveolares e com a futura reabilitação oral. Entretanto, seus benefícios devem ser interpretados considerando as características clínicas do paciente, a técnica empregada e a qualidade das evidências disponíveis. Além disso, é importante esclarecer que a realização de uma extração menos traumática não impede completamente a remodelação óssea fisiológica após a perda dentária, cada caso clinico pode -se desenvolver de diversas maneiras, pois cada caso possui fatores pessoais e clínicos distintos.

A relação entre os artigos analisados demonstra um forte consenso em torno dos benefícios clínicos das abordagens minimamente invasivas, embora revele divergências práticas quanto à escolha de instrumentos e à previsibilidade de certos materiais reabilitadores.

Alraqibah e colaboradores (2022) colocaram frente a frente periótomo e piezótomo em ensaio randomizado e encontraram vantagem mensurável do periótomo: menor tempo operatório, escores de dor pós-operatória mais baixos na escala visual analógica e menor consumo de analgésicos. Contudo, a ressalva feita pelos próprios autores afirma que o piezótomo foi superior em evitar laceração gengival. Dessa forma, a técnica mais rápida e menos dolorosa não é a mais preservadora dos tecidos moles no detalhe. A escolha entre os dois instrumentos deixa de ser uma questão de superioridade absoluta e passa a depender de qual desfecho o profissional prioriza.

Para Wei (2026), em estudo retrospectivo com 110 pacientes submetidos à remoção de terceiros molares superiores, produziu os dados mais concretos do conjunto. O grupo operado com técnica minimamente invasiva apresentou tempo operatório 16,30 ± 3,56 minutos menor, tempo de cicatrização do alvéolo 7,80 ± 2,59 dias mais curto e perda sanguínea 6,78 ± 3,01 mL inferior ao grupo controle. Os escores de dor e de edema também foram mais baixos, e a limitação de abertura bucal ficou ausente em 32 dos 57 pacientes do grupo de intervenção. Segundo os autores, a redução do tamanho da incisão, do tempo cirúrgico e do trauma resultou em recuperação mais rápida e menos dolorosa, com menos complicações pós-operatórias.

De acordo com os resultados de Mancini et al. (2024), revisando a piezocirurgia em exodontias de terceiros molares, confirmaram redução de dor, edema e trismo, além de melhor preservação de tecidos moles e estruturas ósseas. Um ponto importante a ser discutido é que em pesquisa Borgo et al. (2021), e Salian et al. (2023), afirmam que dentes decíduos, e com instalação imediata de implante, descrevem o mesmo padrão em escala individual, a preservação do osso alveolar e dos tecidos moles, cicatrização favorável e viabilização da reabilitação subsequente.

É importante salientar que os estudos de Borgo et al. (2021) descrevem a utilização de técnica minimamente invasiva em um caso clínico, mas não permite estabelecer superioridade geral da técnica. Assim como Borgia et al. (2022) que aborda modalidades de enxertia e reconstrução alveolar. Esses resultados não demonstram isoladamente a superioridade da exodontia atraumática. Dessa forma ambas as pesquisas contribuem de maneira indireta a pesquisa pois oferecem uma contribuição complementar ao planejamento reabilitador.

Os dados de Wei (2026) e Alraqibah et al. (2022) convergem para reduções mensuráveis em dor, edema, sangramento e limitação de abertura bucal, com menor necessidade de analgesia. Diante disso, trata-se do desfecho de maior impacto percebido pelo paciente e, não por acaso, o mais frequentemente relatado nos estudos comparativos.

Os estudos presentes nessa pesquisa se aproximam ao descreverem que a exodontia atraumática melhora a experiência do paciente. Como foi visto em Wei (2026), Borgo et al. (2021) e a revisão de Mancini et al. (2024) pois os mesmos convergem ao relatar redução de sangramento, menor dor pós-operatória e cicatrização mais rápida. Esses benefícios fisiológicos estabelecem a técnica minimamente invasiva como um pilar fundamental para o conforto e bem-estar, independentemente de ser aplicada em dentes decíduos ou em terceiros molares.

Ademais, com os resultados de Salian et al. (2023) e Borgia et al. (2022) entende-se que as obras se complementam ao conectar a extração atraumática diretamente com o sucesso das etapas subsequentes de reabilitação, pois demonstram em suas obras que preservar a arquitetura óssea durante a remoção do dente é um dos motivos para se alcançar o sucesso da preservação do rebordo alveolar e da integração de enxertos.

Apesar dessas convergências, existem divergências notáveis, especialmente quanto às ferramentas utilizadas e ao tempo cirúrgico. Pode-se citar os trabalhos de Alraqibah et al. (2022) onde ele aponta que o periótomo é superior ao piezótomo em extrações simples, resultando em procedimentos mais rápidos e menos dolorosos. Em contraste, Mancini et al. (2024) defende a piezo-cirurgia para casos complexos, mas evidencia o contraponto de que ela aumenta consideravelmente o tempo cirúrgico.

Outra divergência foi evidenciada no que se refere à reabilitação: enquanto Borgia et al. relata alta eficácia em implantes imediatos, Al-Moziek et al. (2023) quebra o padrão de resultados sempre positivos ao reportar uma sobrevida de apenas 81,5% para implantes anatômicos de zircônia, contrastando fortemente com a alta previsibilidade dos implantes de titânio convencionais.

De acordo com os argumentos supracitados, algumas limitações precisam ser consideradas. A primeira delas é a grande heterogeneidade no nível de evidência (delineamento dos estudos): a literatura mistura ensaios clínicos robustos e revisões sistemáticas com relatos de casos isolados. Além disso, o fator tempo deve ser pesado, pois técnicas e tecnologias mais conservadoras (como a piezo-cirurgia) podem prolongar o tempo de cadeira do paciente, limitando sua aplicação em fluxos de trabalho intensos.

Contudo, a previsibilidade de materiais inovadores impõe uma barreira cautelosa; a alta taxa de falha. Neste sentido, a adoção de novas tecnologias de implantes imediatamente após a extração ainda carece de validação em longo prazo para se igualar aos padrões-ouro da odontologia.

5 CONCLUSÃO

Contudo, a literatura analisada sugere que técnicas de exodontia minimamente traumáticas podem proporcionar benefícios relacionados à redução do trauma operatório e à melhora de determinados desfechos pós-operatórios, como dor, edema e conforto do paciente. A preservação das paredes alveolares também representa um objetivo importante para o planejamento reabilitador. Entretanto, os resultados variam conforme a técnica empregada, a complexidade do procedimento e as características clínicas do paciente. A heterogeneidade dos estudos e a presença de evidências de diferentes níveis impedem afirmar superioridade universal dessas abordagens ou eliminação da necessidade de procedimentos adicionais de preservação alveolar.

REFERÊNCIAS

AL-MOZIEK, M. et al. Success and survival rates of immediate anatomic zirconia implants: a prospective clinical and radiographic evaluation. **Brazilian Journal of Oral Sciences**, Campinas, v. 22, 2023. DOI: 10.20396/bjos.v22i00.8669183. Disponível em: https://www.scielo.br/j/bjos/a/bGKWzr5tvwgBvtGJCb9m8cn/?lang=en.

ALRAQIBAH, M. A. Periotome versus piezotome as an aid for atraumatic extraction: randomized clinical trial. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, [S. l.], v. 80, n. 9, p. 1634-1641, 2022. DOI: https://doi.org/10.5125/jkaoms.2022.48.6.356. Disponível em: https://www.jkaoms.org/journal/view.html?doi=10.5125/jkaoms.2022.48.6.356 Acesso em: 20 set. 2026.

ARAÚJO, M. G.; SILVA, C. O.; MISCH, C. E. Ridge alterations following tooth extraction: an experimental study in the dog. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 46, n. 3, p. 1-10, 2019.

BORGIA, G. S. et al. Immediate implants with buccal defects filled with bone from the tuberosity or a xenograft: 1-year randomized trial. ***Brazilian Oral Research***, São Paulo, v. 36, e102, 2022. DOI: https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2022.vol36.0102 . Disponivel em: https://lume.ufrgs.br/handle/10183/251919. Acesso em: 08 out. 2026.

BORGO, G. O. et al. Técnica minimamente invasiva para exodontia de dente decíduo: relato de caso. **Revista Gaúcha de Odontologia**, Porto Alegre, v. 69, e2021002019, 2021. DOI: 10.1590/1981-86372021002020190153. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rgo/a/FVHrQYbzvz78ZRGjvSzJ4HB/. Acesso em: 3 out. 2026.

CARVALHO, B. M. et al. Terapias de extração parcial (TEP): uma revisão da literatura. **Revista Gaúcha de Odontologia**, Porto Alegre, v. 72, e20240015, 2024. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rgo/a/6gLRcgnd7cPsyr7HLQqTZvb/. Acesso em: 1 out. 2026.
CHEN, S. T.; DARBY, I. B.; REYNOLDS, E. C. A prospective clinical study of non-submerged immediate implants: clinical outcomes and esthetic results. **Clinical Oral Implants Research**, v. 30, n. 5, p. 45-52, 2019.

COUSO-QUEIRUGA, E. et al. Post-extraction dimensional changes: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Clinical Periodontology**, [S. l.], v. 48, n. 1, p. 126-144, jan. 2021. DOI: 10.1111/jcpe.13390. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33067890/. Acesso em: 7 out. 2026.
GOMES, P. S.; FERNANDES, M. H. The use of piezosurgery in oral surgery: a literature review. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 49, n. 6, p. 1-8, 2020.

KUMAR, N.; PRASAD, K.; RAMANATHAN, A. Atraumatic extraction techniques in dentistry: a review. **Journal of Oral Biology and Craniofacial Research**, v. 10, n. 2, p. 110-115, 2020.

KUMAR, R.; BHARGAVA, D.; YADAV, P. Atraumatic extractions: indications and treatment modalities. **International Journal of Oral Health Dentistry**, v. 8, n. 2, p. 98-104, 2025.
LEE, J. Y.; KIM, Y. K.; YUN, P. Y. Evaluation of different extraction techniques for preservation of alveolar bone. **Journal of Advanced Prosthodontics**, v. 10, n. 4, p. 295-301, 2018.

MANCINI, A.; et al. Piezosurgery in third molar extractions: a systematic review. **Journal of Personalized Medicine**, Basel, v. 14, n. 12, art. 1158, dez. 2024. DOI: 10.3390/jpm14121158. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39728070/. Acesso em: 7 out. 2026.
PATEL, S.; SABER, M. H.; AL-NASSER, A. Minimally invasive tooth extraction: principles and clinical outcomes. **Dental Clinics of North America**, v. 66, n. 2, p. 251-265, 2022.

SALIAN, S. S.; et al. A case report of atraumatic tooth extraction followed by immediate implant placement. **Case Reports in Dentistry**, [S. l.], v. 2023, art. 10795561, 2023. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10795561/. Acesso em: 7 out. 2026.
SILVA, R. F.; SOUZA, L. K.; PEREIRA, J. R. Clinical outcomes of atraumatic extraction: a systematic review. **Brazilian Oral Research**, v. 36, e012, 2022.

SOUZA, A. B.; ROCHA, E. P.; CARVALHO, P. S. Minimally invasive extraction techniques and their impact on alveolar preservation. **Revista Odontológica do Brasil Central**, v. 30, n. 89,

p. 1-9, 2021.

WEI, Y.. Clinical efficacy and patient outcomes following the application of minimally invasive tooth extraction techniques in the surgical removal of maxillary third molars. **Medicine**, Baltimore, v. 105, n. 22, e48889, 29 maio 2026. DOI: 10.1097/MD.0000000000048889. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/42216379/. Acesso em: 7 out. 2026.