

Performance Clínica da Zircônia como Material Restaurador Indireto: Revisão Integrativa

Clinical Performance of Zirconia as an Indirect Restorative Material: Integrative Literature Review

Rendimiento Clínico de la Zirconia como Material Restaurador Indirecto: Revisión Integrativa de la Literatura

Rebeca de Almeida Buriti da **SILVA**

Graduanda em Odontologia, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 50670-901 Recife - PE, Brasil
<https://orcid.org/0000-0001-7479-4542>

Renata Moraes **LIMA**

Graduanda em Odontologia, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 50670-901 Recife - PE, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-8016-4739>

Sandro Matheus Albuquerque da **SILVA**

Graduando em Odontologia, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 50670-901 Recife - PE, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-0464-6461>

Alessandra Catarina Domingos Menezes de **BORJA**

Graduanda em Odontologia, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 50670-901 Recife - PE, Brasil
<https://orcid.org/0009-0005-0465-4057>

Taynná Maria da **SILVA**

Graduanda em Odontologia, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 50670-901, Recife - PE, Brasil
<https://orcid.org/0009-0005-1715-8837>

Willyane Cristina Menezes da **SILVA**

Graduanda em Odontologia, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 50670-901 Recife - PE, Brasil
<https://orcid.org/0009-0003-2937-4778>

Calyanne Ingrid Gomes **LIMA**

Graduanda em Odontologia, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 50670-901 Recife - PE, Brasil
<https://orcid.org/0009-0002-1178-0009>

Antonio José **TÔRRES NETO**

Doutorando, Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas à Saúde Bucal - PPG-CASB
Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista (UNESP), 12245-000 São José dos Campos - SP, Brasil
<https://orcid.org/0000-0003-3162-8485>

Viviane Maria Gonçalves de **FIGUEIREDO**

Professora Adjunta, Departamento de Prótese e Cirurgia Buco-Facial, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 50670-901 Recife - PE, Brasil
<https://orcid.org/0000-0003-4657-0984>

Resumo

Introdução: A Zircônia é um material utilizado na Odontologia devido às suas excelentes propriedades mecânicas, indicado na confecção de pontes e coroas. **Objetivo:** Revisar a literatura de forma integrativa sobre a performance clínica da Zircônia como material restaurador indireto. **Material e Método:** A pesquisa bibliográfica ocorreu nas bases de dados Pubmed e Science Direct através de artigos publicados em português e inglês, entre 2000 a 2021. Os termos-chave da estratégia de busca foram baseados em descritores, sinônimos, termos presentes em título e resumo. Foram incluídas pesquisas clínicas com o uso da Zircônia como material indireto, artigos sobre a zircônia na implantodontia, revisões da literatura, revisões sistemáticas, metanálise, estudos *in vitro*, *in silico*, ex vivo e pesquisa piloto, caso clínico, artigos de opinião foram excluídos. **Resultados:** Apenas artigos buscados do Pubmed (07 artigos) foram incluídos na revisão. Os achados mostram evidências científicas relevantes sobre o uso da Zircônia como material restaurador para coroas unitárias e pontes fixas, que observaram o risco de sobrevivência para coroas unitárias e pontes fixas em zircônia elevado. As complicações técnicas foram mais prevalentes que as complicações biológicas, destacando a fratura da cerâmica de cobertura. **Conclusão:** A performance clínica da Zircônia é favorável como material restaurador indireto, destacando elevada sobrevivência e sucesso a longo prazo e poucas complicações biológicas, porém é importante estar atento às complicações técnicas, principalmente a fratura da cerâmica de cobertura.

Descritores: Prótese Dentária; Cerâmica; Zircônia Dentária; Estudo Clínico.

Abstract

Introduction: Zirconia is a material used in dentistry because of its excellent mechanical properties, indicated in the production of bridges and crowns. **Objective:** To comprehensively review the literature on the clinical performance of zirconia as an indirect restorative material. **Material and Methods:** The bibliographical research took place in Pubmed and Science Direct databases for articles published in Portuguese and English between 2000 and 2021. The key terms of the search strategy were based on descriptors, synonyms, terms present in title and abstract. Clinical research with the use of zirconia as indirect material, articles about zirconia in implant dentistry, literature reviews, systematic reviews, meta-analysis, *in vitro*, *in silico*, ex vivo and pilot research studies, clinical case, opinion articles were not excluded. **Results:** Only articles searched from Pubmed (07 articles) were included in the review. The findings show relevant scientific evidence on the use of Zirconia as a restorative material for single crowns and fixed bridges, which observed the survival risk for single crowns and fixed bridges in zirconia high. Technical complications were more prevalent than biological complications, most notably fracture of the veneering ceramic. **Conclusion:** The clinical performance of zirconia is favorable as an indirect restorative material, with high survival and long-term success and few biological complications, but it is important to be aware of technical complications, especially fracture of the veneering ceramic.

Descriptors: Dental Prosthesis; Ceramic; Monolithic Zirconia; Clinical Study.

Resumen

Introducción: La circonita es un material utilizado en Odontología debido a sus excelentes propiedades mecánicas, indicado en la fabricación de puentes y coronas. **Objetivo:** Revisar la literatura de forma integrativa sobre el desempeño clínico de la Zirconia como material restaurador indirecto. **Material y Método:** La investigación bibliográfica tuvo lugar en las bases de datos Pubmed y Science Direct a través de artículos publicados en portugués e inglés, entre 2000 y 2021. Los términos clave de la estrategia de búsqueda se basaron en descriptores, sinónimos, términos presentes en el título y resumen. Se incluyeron investigaciones clínicas con el uso de la zirconia como material indirecto, artículos sobre la zirconia en la implantología, revisiones de la literatura, revisiones sistemáticas, metanálisis, estudios *in vitro*, *in silico*, ex vivo e investigación piloto, caso clínico, artículos de opinión fueron excluidos. **Resultados:** Solo los artículos buscados de Pubmed (07 artículos) fueron incluidos en la revisión. Los hallazgos muestran evidencia científica relevante sobre el uso de la zirconia como material restaurador para coronas unitarias y puentes fijos, que observaron el riesgo de supervivencia para coronas unitarias y puentes fijos en circonita elevado. Las complicaciones técnicas fueron más frecuentes que las complicaciones biológicas, destacando la fractura de la cerámica de cobertura. **Conclusión:** El rendimiento clínico de la Zirconia es favorable como material restaurador indirecto, destacando la alta supervivencia y el éxito a largo plazo y pocas complicaciones biológicas, pero es importante estar atento a las complicaciones técnicas, especialmente la fractura de la cerámica de cobertura.

Descriptores: Prótesis Dental; Cerámica; Zirconia Monolítica; Estudio Clínico.

INTRODUÇÃO

A zircônia tem sido amplamente utilizada na prática clínica, devido às suas excelentes propriedades mecânicas e características como durabilidade, resistência ao desgaste e à corrosão, biocompatibilidade. Tais características decorrem da composição da zircônia, sua microestrutura, diferenças no conteúdo da fase cúbica e de Ítria na fase tetragonal^{1,2}. Bem como, com o avanço do sistema (CAD/CAM) (Computer-Aided Design/Computer-Aided manufacturing) favorece o uso de restaurações em zircônia e outros materiais cerâmicos³.

A Zircônia Tetragonal Policristalina Estabilizada por Ítria (Y-TZP) é a mais forte e resistente das cerâmicas odontológicas e o lascamento da cerâmica é uma das principais falhas clínicas. O lascamento ocorre na interface coping/cerâmica de cobertura pelo acúmulo de tensões, as quais ocorrem pelo coeficiente de incompatibilidade de expansão térmica entre o Y-TZP e a Cerâmica Feldspática. Essa falha também foi atribuída ao design da estrutura, a falta de resistência cerâmica de cobertura ou a falhas no processo de revestimento^{1,2}. No entanto, a evolução da zircônia nos últimos anos mostra que há uma preocupação melhora o desempenho de translucidez do material sem o comprometimento da integridade mecânica⁴.

Quanto aplicações clínicas, o uso da zircônia é indicado na confecção de pontes fixas e coroas. A Ponte Fixa em Zircônia é uma opção de tratamento para repor dentes perdidos posteriores⁵. Como também, a Zircônia pode ser considerado um substituto promissor das estruturas metálicas para a fabricação de próteses posteriores⁶. Ioannidis e Bindl⁵ afirmam que a literatura apresenta poucos estudos a longo prazo sobre o comportamento de pontes fixas totalmente cerâmicas. Há uma escassez de pesquisas que apresentem para os cirurgiões-dentistas, o cenário do comportamento da Zircônia como material restaurador. Com base no exposto, objetivou-se revisar a literatura de forma integrativa sobre a performance clínica da Zircônia como material restaurador indireto.

METODOLOGIA

○ Estratêgia de Busca

A presente revisão da literatura apresenta como estratégia de busca as bases de dados: Pubmed <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/> e Science Direct <https://www.sciencedirect.com/>, artigos publicados em português e inglês, entre 2000 a 2021, sendo a pesquisa realizada em 18 de Novembro de 2021 (Quadro 1). Os termos-chave da estratégia de busca foram baseados em descritores, sinônimos E termos presentes em título e resumo.

○ Critérios de Inclusão e Exclusão

Os critérios de inclusão nesta revisão foram pesquisas clínicas (estudos prospectivos ou observacionais, ensaios clínicos, ensaio clínico randomizado) com texto completo sobre o uso odontológico da Zircônia como material restaurador indireto. Os critérios de exclusão foram estudos sobre o uso da zircônia na implantodontia, revisões da literatura, revisões sistemáticas, metanálise, estudos *in vitro*, *in silico*, ex vivo e pesquisa piloto, caso clínico, artigos de opinião, Short Communication, estudos sobre outros materiais restauradores indiretos, pesquisas não disponíveis nas bases de dados, artigos em que a zircônia não se apresenta como objetivo do estudo.

Quadro 1. Base de Dados e Estratégia de busca da pesquisa

Base de Dados	Estratégia de Busca
Pubmed	("zirconia" or "Y-TZP" OR "zirconia monolitica") AND ("clinical study")
Science Direct	("zirconia" or "Y-TZP" OR "zirconia monolitica") AND ("clinical study" OR "clinical trial") NO ("zirconia implant abutment")

Fonte: Dados da Pesquisa

Seleção do estudo

Os títulos e resumos de todos os trabalhos foram analisados por dois revisores. Todos os estudos que preencheram os critérios de inclusão foram selecionados para leitura do texto completo e incluídos para extração dos dados, enquanto registradas as razões para a exclusão.

○ Extração dos dados

Os dados completos dos textos selecionados foram extraídos pelos revisores. A coleta de dados foi baseada nos resultados sobre Autor(ano), Objetivos, Variáveis, Tipos de Zircônia, Tipo de Estudo, Tempo de Avaliação, Tipo de Reabilitação, Tratamento de Superfície da Zircônia, Cimentação, Análises.

○ Análise dos dados

Os dados foram coletados e incluídos em Tabela. A extração dos dados das pesquisas incluídas foi feita através da criação de tabela padronizada no Excel. O nível de evidência científica foi baseado na classificação do "Oxford Centre for Evidence-based Medicine", citada no artigo de Demathé et al.⁷. A extração de todos os dados foi realizada por dois revisores e a partir dos dados.

RESULTADOS

Os achados desta revisão apontaram apenas a base de dados Pubmed com 07 artigos incluídos para a pesquisa, conforme os critérios adotados na metodologia, enquanto a base de dados Science Direct não apresentou nenhum artigo rastreado. O fluxograma presente na Figura 1 apresenta as fases de Identificação, Seleção, Elegibilidade e Inclusão dos artigos para pesquisa. Os estudos também foram observados quanto ao

grau de evidência científica (Quadro 2), além da avaliação sobre os seguintes fatores: Autor (ano), Objetivos, Variáveis, Tipo de Zircônia (nome comercial-Fabricante), Tipo de Estudo (n amostral), Tempo de Avaliação, Tipo de Reabilitação Oral (Elementos Dentais), Tratamento de Superfície da Zircônia, Protocolo de Cimentação e Análises Realizadas (Quadro 3). Os Gráficos 1, 2, 3, 4, 5 demonstram as taxas de sobrevivência e sucesso dos estudos selecionados para revisão. Nos Quadros 4 e 5 são descritos: Autor (ano), Complicações Técnicas e Complicações Biológicas, respectivamente.

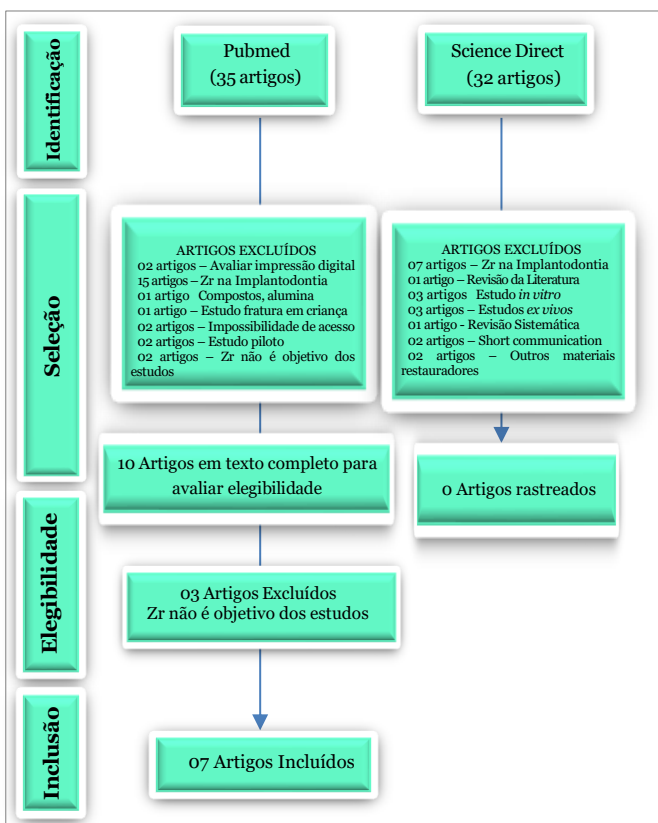


Figura 1: Fluxograma da seleção de artigos para revisão integrativa. Fonte: Dados da Pesquisa

Quadro 2. Autor (ano), Grau de Recomendação e Nível de Evidência conforme o nível de evidência de Oxford dos estudos selecionados para revisão*

AUTOR (ANO)	GRAU DE RECOMENDAÇÃO	NÍVEL DE EVIDÊNCIA
Ioanninbis e Bindl ⁵ (2016)	B	2C
Sorrentino et al. ⁶ (2012)	B	2C
Nicolaisen et al. ⁸ (2016)	A	1B
Batson et al. ⁹ (2014)	B	2C
Monaco et al. ¹⁰ (2017)	A	1B
Çehreli et al. ¹¹ (2009)	A	1B
Vigolo et al. ¹⁴ (2012)	B	2C

Fonte: Dados da Pesquisa
 *Baseado em Demathé et al.⁷.

Quadro 3: Autor (ano), Objetivos, Variáveis, Tipo de Zircônia (nome comercial-Fabricante), Tipo de Estudo (n amostral), Tempo de Avaliação, Tipo de Reabilitação Oral (Elementos Dentais), Tratamento de Superfície da Zircônia, Protocolo de Cimentação e Análises realizadas.

Ioanninbis e Bindl⁵ (2016)	
Objetivos	Avaliar o desempenho clínico de próteses fixas posteriores de três elementos confeccionada em Y-TZP após um período de avaliação até 10 anos
Variáveis	-
Tipo de Zircônia (nome comercial-Fabricante)	Zircônia Parcialmente Estabilizada por Óxido de Ítrio (Vita In-Ceram 2000YZ-blocos; Vita Zahnfabrik, Alemanha)
Tipo de Estudo (n amostral)	Estudo Clínico Prospectivo (55 pacientes)
Tempo de Avaliação	10 anos
Tipo de Reabilitação Oral (Elementos Dentais)	Ponte Fixa com 3 elementos posterior (pré-molares e um molar ou dois molares maxila ou mandíbula)
Tratamento de Superfície da Zr	Jateamento com óxido de alumínio 50 µm + Limpeza com álcool + Aplicação de Adesivo (Panavia 21 TC; Kuraray, Tokyo, Japan)
Protocolo de Cimentação	Cimento Resinoso (Panavia F; Kuraray, Tokyo, Japan)
Análises	Os critérios de classificação modificados dos Serviços de Saúde Pública dos Estados Unidos (USPHS), observando complicações técnicas e biológicas
Sorrentino et al.⁶ (2012)	
Objetivos	Avaliar o desempenho clínico de próteses dentárias fixas de zircônia posterior de três unidades (FDPs) após 5 anos de função clínica
Variáveis	Próteses Fixas em Zircônia (Infraestrutura de Zircônia + Cerâmica de Cobertura)
Tipo de Zircônia (nome comercial-Fabricante)	Zircônia Parcialmente Estabilizada por Óxido de Ítrio (Sistema PROCERA, Nobel Biocare, Suécia)
Tipo de Estudo (n amostral)	Estudo clínico prospectivo (37 pacientes)
Tempo de Avaliação	1, 6, 12, 24, 36, 48 e 60 meses
Tipo de Reabilitação Oral (Elementos Dentais)	Ponte Fixa de 3 unidades (As restaurações substituíram um pré-molar ou um molar)
Tratamento de Superfície da Zr	Limpeza com álcool
Protocolo de Cimentação	Cimento Resinoso (RelyX Unicem, 3M ESPE)
Análises	Periodontal, estética, radiográfica, endodôntica, e aplicação dos critérios USPHS
Nicolaisen et al.⁸ (2016)	
Objetivos	Comparar o desempenho clínico de próteses fixas metalocerâmica e total cerâmica
Variáveis	Tipo de material restaurador (Infraestrutura de Zircônia + Cerâmica de Cobertura e Infraestrutura em metal + Cerâmica de Cobertura)
Tipo de Zircônia (nome comercial-Fabricante)	Zircônia Parcialmente Estabilizada por Óxido de Ítrio (BeCe CAD Zirkon+, BEGO).
Tipo de Estudo (n amostral)	Ensaio Clínico Randomizado/Controlado (34 pacientes)
Tempo de Avaliação	Início do estudo, 1, 2 e 3 anos
Tipo de Reabilitação Oral (Elementos Dentais)	Próteses Fixas de 3 elementos posteriores
Tratamento de Superfície da Zr	-
Protocolo de Cimentação	Cimento de ionômero de vidro modificado por resina (Ketac-Cem; 3M)
Análises	Sistema de avaliação de qualidade foi da Califórnia Dental Association (CDA) usado para avaliar situação periodontal, fraturas e complicações biológicas
Batson et al.⁹ (2014)	
Objetivos	Avaliar a qualidade da restauração e a resposta gengival ao CAD/CAM em restaurações fabricadas com diferentes tecnologias de processamento digital
Variáveis	Tipo de Material Restaurador (Metalocerâmica, Dissilicato de Lítio e Zircônia)
Tipo de Zircônia (nome comercial-Fabricante)	Zircônia Monolítica (Zenostar; Wieland Dental)
Tipo de Estudo (n amostral)	Estudo Clínico Prospectivo (22 pacientes)
Tempo de Avaliação	1 a 6 meses
Tipo de Reabilitação Oral (Elementos Dentais)	Coroas unitárias posteriores
Tratamento de Superfície da Zr	-
Protocolo de Cimentação	Cimento de ionômero de vidro modificado por resina (Ketac-Cem; 3M)
Análises	Fluido gengival e o sangramento a sondagem, adaptação marginal, oclusão
Monaco et al.¹⁰ (2017)	
Objetivos	Comparar a longevidade e o comportamento clínico de coroas, observar as falhas e os fatores contribuintes
Variáveis	Tipo de Material Restaurador (Coping Zircônia + Cerâmica de cobertura ou Coping Metal + Cerâmica de cobertura)
Tipo de Zircônia (nome comercial-Fabricante)	Zircônia Parcialmente Estabilizada por Óxido de Ítrio (IPS emax Zircad - Ivoclar Vivadent)
Tipo de Estudo (n amostral)	Ensaio clínico randomizado/controlado (72 pacientes)
Tempo de Avaliação	6 meses, 1-2-3-4-5 anos
Tipo de Reabilitação	Coroas Unitárias Posteriores (Pré-molar e Molar tratados endodonticamente)
Tratamento de Superfície da Zr	Jateamento de óxido de alumínio modificado por sílica 30µm sílica (Sistema CoJet)
Protocolo de Cimentação	Cimento Resinoso Multilink Automix (Ivoclar Vivadent; Schaan)
Análises	2 examinadores independentes avaliaram as coroas, radiografias periapicais, fotografias intraorais e critérios modificados por USPHS

Fonte: Dados da Pesquisa

Quadro 3 (continuação): Autor (ano), Objetivos, Variáveis, Tipo de Zircônia (nome comercial-Fabricante), Tipo de Estudo (n amostral), Tempo de Avaliação, Tipo de Reabilitação Oral (Elementos Dentais), Tratamento de Superfície da Zircônia, Protocolo de Cimentação e Análises realizadas.

Çehreli et al. ¹¹ (2009)	
Objetivos	Comparar o desempenho clínico de coroas de alumina infiltradas por zircônia e coroas de zircônia fabricadas por CAD-CAM
Variáveis	Tipo de Material Restaurador (alumina infiltradas por zircônia e coroas de zircônia fabricadas por CAD-CAM)
Tipo de Zircônia (nome comercial-Fabricante)	InCeram®/Zirconia Cercon® Zirconia
Tipo de Estudo (n amostral)	Ensaio Clínico Controlado e Randomizado (20 pacientes)
Tempo de Avaliação	6 meses, 1 ano e 2 anos
Tipo de Reabilitação Oral (Elementos Dentais)	Coroas Unitárias (Dentes Posteriores)
Tratamento de Superfície da Zr	-
Protocolo de Cimentação	Cimento de ionômero de vidro modificado por resina (Rely X, 3M Espe AG, Seefeld, Alemanha)
Análises	Sistema de avaliação de qualidade foi da Califórnia Dental Association (CDA) foi usado para avaliar as substituições protéticas e a placa gengival escores de índice foram usados para explorar o resultado periodontal dos tratamentos
Vigolo et al. ¹⁴ (2012)	
Objetivos	Determinar o sucesso de próteses fixas posteriores com copings de zircônia gerados com dois sistemas CAD / CAM, em comparação com metalocerâmica após 5 anos de função.
Variáveis	Tipo de Material Restaurador (Coping Zircônia + Cerâmica de cobertura ou Coping Metal + Cerâmica de cobertura)
Tipo de Zircônia (nome comercial-Fabricante)	Zircônia Parcialmente Estabilizada por Óxido de Ítrio (Sistema PROCERA, Nobel Biocare/ Lava, 3M ESPER)
Tipo de Estudo (n amostral)	Estudo clínico prospectivo (60 pacientes)
Tempo de Avaliação	6 meses, 1, 2, 3, 4, e 5 anos
Tipo de Reabilitação Oral (Elementos Dentais)	Coroa Unitária em dentes posteriores
Tratamento de Superfície da Zr	-
Protocolo de Cimentação	Cimento de ionômero de vidro modificado por resina (Ketac-Cem, 3M ESPE)
Análises	Radiografias, fotografias clínicas e avaliação pelos critérios USPHS.

Fonte: Dados da Pesquisa

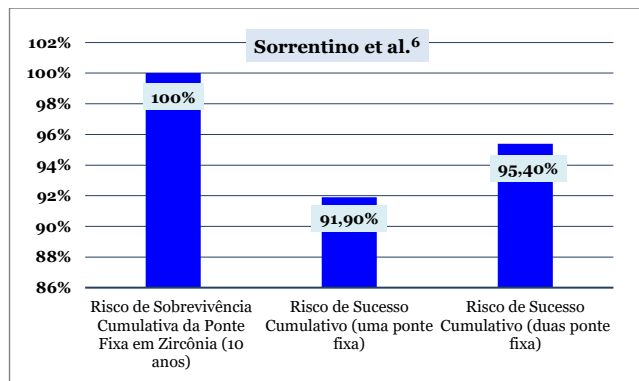


Gráfico 1: Valores de Sobrevivência e Sucesso observados no estudo de Sorrentino et al.⁶ em Ponte Fixa com 2 elementos* (Fonte: Dados da Pesquisa).

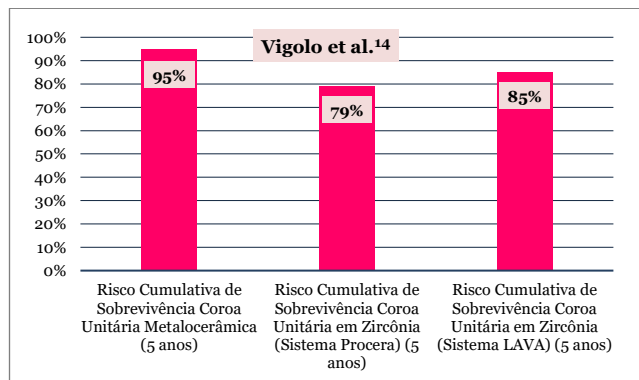


Gráfico 2: Valores de Sobrevivência observados no estudo de Vigolo et al.¹⁴ em Coroa Unitária (Fonte: Dados da Pesquisa).

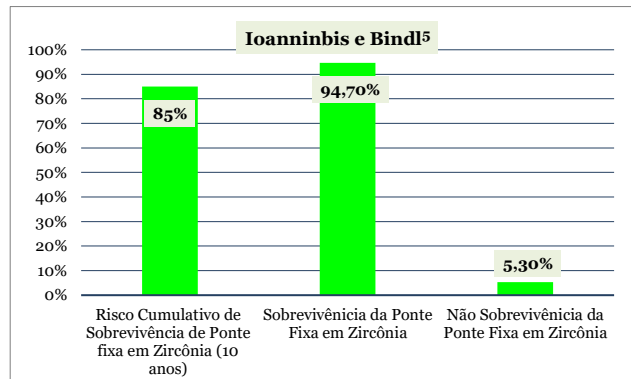


Gráfico 3: Valores de Sobrevivência observados no estudo de Ioanninbis e Bindl⁵ em Ponte Fixa com 3 elementos* (Fonte: Dados da Pesquisa).

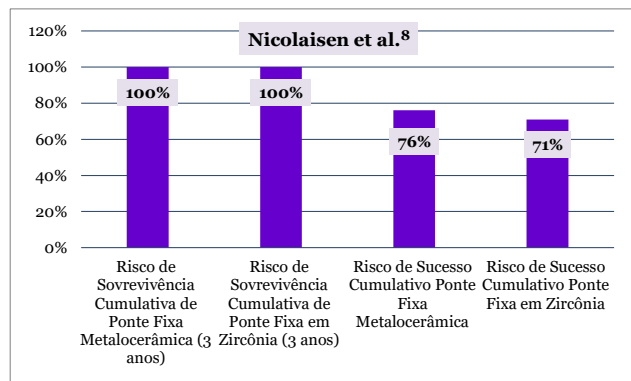


Gráfico 4: Valores de Sobrevivência e Sucesso observados no estudo de Nicolaisen et al.⁸ em Ponte Fixa com 3 elementos* (Fonte: Dados da Pesquisa).

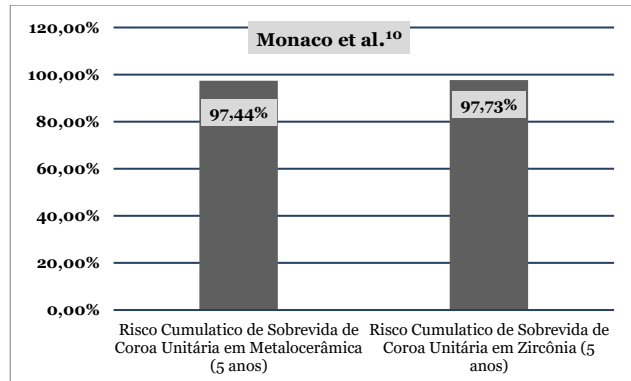


Gráfico 5: Valores de Sobrevida observados no estudo de Monaco et al.¹⁰ em Coroa Unitária* (Fonte: Dados da Pesquisa).

Quadro 4: Autor (ano); Falhas Técnicas

Ioanninbis e Bindl ⁵ (2016)	
Fratura da Cerâmica de Cobertura	-
Fratura de Núcleo	-
Fratura de Restauração	-
Desgaste	-
Chipping	28%
Decementação	-
Alterações de Contorno	-
Alteração de Coloração	-
Forma Anatômica	-
Falha na Adaptação Marginal	-
Sorrentino et al. ⁶ (2012)	
Fratura da Cerâmica de Cobertura	100% (fratura de estrutura alpha); 93,7% (fratura de revestimento alpha); 6,3 % (fratura de revestimento bravo)
Fratura de Núcleo	-
Fratura de Restauração	-
Desgaste	Desgaste oclusal (87,5% alpha, 12,5% bravo),
Chipping	03 unidades
Decementação	-
Alterações de Contorno	-
Alteração de Coloração	-
Forma Anatômica	91,7% (alpha), 8,3% (bravo)
Falha na Adaptação Marginal	-93,7% (alpha); 6,3% (bravo)

Fonte: Dados da Pesquisa

Quadro 4 (continuação): Autor (ano); Falhas Técnicas

Batson et al.⁹ (2014)	
Fratura da Cerâmica de Cobertura	-
Fratura de Núcleo	-
Fratura de Restauração	-
Desgaste	-
Chipping	-
Decementação	-
Alterações de Contorno	Ajuste oclusal (80% foram consideradas excelentes)
Alteração de Coloração	- 6 unidades aceitáveis com modificação - 3 aceitáveis - 1 excelente
Forma Anatômica	-
Falha na Adaptação Marginal	06 unidades (18,8%)
Monaco et al.¹⁰ (2017)	
Fratura da Cerâmica de Cobertura	-
Fratura de Núcleo	01 unidade
Fratura de Restauração	-
Desgaste	03 unidades (diferença em relação ao esmalte)
Chipping	05 unidades
Decementação	-
Alterações de Contorno	-
Alteração de Coloração	Estabilidade da cor e translucidez- 05 unidades (pequenos desvios) Coloração da superfície- 02 (pequenos desvios)
Forma Anatômica	-
Falha na Adaptação Marginal	-
Çehreli et al.¹¹ (2009)	
Fratura da Cerâmica de Cobertura	-
Fratura de Núcleo	-
Fratura de Restauração	-
Desgaste	-
Chipping	-
Decementação	-
Alterações de Contorno	26%
Alteração de Coloração	Alterações de cor InCeram® Zircônia - 66%; Cercon® Zirconia -26%
Forma Anatômica	-
Falha na Adaptação Marginal	-

Fonte: Dados da Pesquisa

Quadro 5: Autor (ano); Complicações Biológicas

Ioanninbis e Bindl⁵ (2016)	
Periodontal	3,5%
Cárie Secundária	3,5%
Fratura Radicular	3,5%
Dor	-
Perda da Vitalidade Dental	5,2%
Lesão Periapical	1,8%
Sorrentino et al.⁶ (2012)	
Periodontal	Não houve alterações significativas
Cárie Secundária	-
Fratura Radicular	-
Dor	-
Perda da Vitalidade Dental	-
Lesão Periapical	-
Batson et al.⁹ (2014)	
Periodontal	Sangramento a sondagem (Pré-tratamento 6/4 (60); 1 mês pós-cimentado 5/4 (56), 6 meses pós-cimentado 2/5 (29))
Cárie Secundária	-
Fratura Radicular	-
Dor	-
Perda da Vitalidade Dental	-
Lesão Periapical	-
Monaco et al.¹⁰ (2017)	
Periodontal	Não houve mudanças significativas -03 unidades (placa dentária); - 06 unidades (acúmulo de placa); - 04 unidades (acúmulo de placa não aceitável)
Cárie Secundária	-
Fratura Radicular	01 unidade
Dor	-
Perda da Vitalidade Dental	-
Lesão Periapical	-
Çehreli et al.¹¹ (2009)	
Periodontal	-
Cárie Secundária	-
Fratura Radicular	-
Dor	20%
Perda da Vitalidade Dental	-
Lesão Periapical	-

Fonte: Dados da Pesquisa

DISCUSSÃO

Esta revisão integrativa da literatura, através dos critérios de inclusão adotados, obteve nas buscas sobre a temática estudos *in Vivo* do tipo Ensaio Clínico Randomizado e Controlado (03 artigos) e Estudo Clínico Prospectivo (04 artigos).

Dessa forma, os achados deste estudo mostram evidências científicas importantes e relevantes sobre o uso da Zircônia como material restaurador para coroas unitárias e pontes fixas. Assim, parece ser possível estimar a extrapolação dos resultados desta revisão para prática clínica.

Dentre os estudos observados, o risco de sobrevivência para coroas unitárias e pontes fixas em zircônia foi bastante elevado, chegando em alguns ensaios clínicos até a 100%^{6,8}, bem como o risco de sucesso acompanha a achados ascendentes. As restaurações de zircônia diferiram significativamente dos outros 2 sistemas de coroa (metalocerâmica e dissilicato de lítio) (P <0,001) com relação à oclusão, pois, nenhum ajuste oclusal foi necessário em 80% das restaurações de zircônia, ou seja, as restaurações geradas por CAD / CAM para dentes posteriores confeccionadas de diferentes materiais tiveram resultados clínicos aceitáveis⁹. Quando comparada, coroas unitárias em zircônia e metalocerâmica, o ensaio clínico de Monaco et al.¹⁰ mostra que a sobrevivência de coroas com ambos os materiais, apresentam desempenho semelhante ao longo de um período de acompanhamento de 5 anos. As pontes fixas apresentaram-se bem-sucedidas a médio prazo, tanto para a função quanto para a estética no estudo de Sorrentino et al.⁶, corroborando com os achados de Nicolaisen et al.⁸.

No entanto, complicações técnicas e biológicas foram identificadas em todos os estudos incluídos nesta revisão. Para coroas unitárias, conforme os dados de Çehreli et al.¹¹ não se observou sinais clínicos de alteração de cor, dor persistente e cárie secundária nos pacientes. Todas as coroas Inceram® Zircônia sobreviveram durante o período de 2 anos, porém há relato de fratura radicular em dente não vital juntamente com a fratura da cerâmica de cobertura. Já para Cercon® Zirconia ocorreu fratura da coroa que foi substituída. Conforme os critérios do CDA, a integridade marginal foi classificada excelente para Restaurações InCeram® Zircônia (73%) e Cercon® Zircônia (80%). A ligeira taxa de incompatibilidade de cores foi maior para as coroas InCeram® Zircônia (66%) do que as coroas Cercon® Zirconia (26%). As pontuações do índice de placa gengival foram em sua maioria zero e quase constante ao longo do tempo. Mudanças dependentes do tempo nos índices de placa entre os grupos foram estatisticamente semelhantes (p > 0,05).

Os volumes médios de fluido das fendas gengivais não diferiram entre os sistemas de coroas unitárias (metalocerâmica, dissilicato de lítio e zircônia), entre os grupos tratados e controle, ou ao longo do tempo. A discrepância marginal horizontal média foi significativamente diferente

entre as coroas de dissilicato de lítio e zircônia (P = 0,027), sendo que as coroas de zircônia apresentam menor discrepância marginal horizontal⁹. No estudo de Monaco et al.¹⁰, observou-se fratura de raiz de uma coroa em zircônia e em uma coroa metalocerâmica, bem como lascamento da cerâmica de cobertura foi detectada em 2 coroas de metalocerâmicas e em 3 coroas de zircônia, sendo esse o principal modo de falha. Nenhuma diferença significativa nos resultados estéticos, funcionais e biológicos foi demonstrada entre as duas estratégias restauradoras.

No estudo de Sorrentino et al.⁶ nenhuma perda de retenção foi registrada para as pontes em zircônia, mas um pequeno lascamento da cerâmica de cobertura foi detectado em três pontes. Não foram observadas diferenças significativas entre os parâmetros periodontais dos dentes teste e controle. As pontes fixas de zircônia, confeccionadas através de fluxo digital, apresentaram adaptação melhor ou semelhante a pontes metalocerâmicas. No entanto, a estratégia metalocerâmica foi mais favorável do ponto de vista oclusal¹².

Através da observação de pontes fixas com 3 elementos, com infraestrutura em zircônia, identificou-se complicações biológicas (17, 5%) como perda da vitalidade dental, fratura radicular do pilar, complicações periodontais, cárie secundária e necessidade de retratamento endodôntico. Já as complicações técnicas (28%) se apresentaram a presença de *chipping* em menor (10,5%) e maior (17,5%) extensão, no entanto quando possível foram reparados com resina composta ou polidos. 5,3% das pontes que falharam se devem apenas às causas biológicas, como fratura radicular do pilar, com 2,6 e 7,9 anos, e cárie secundária no pilar dental após 8, 1 anos. Esse tipo de estratégia restauradora é uma opção de tratamento que possui alto risco de *chipping*, no entanto a infraestrutura em zircônia não sofreu alteração ao longo de 10 anos⁵. Por fim, complicações técnicas (25%) como *chipping* na cerâmica de cobertura, foram observadas em ambas em pontes em zircônia e metalocerâmica. Apenas uma complicação biológica (3%) foi identificada (lesão apical) no grupo metalocerâmica, também não houve fratura da infraestrutura e os pacientes apresentavam boas condições de higiene oral favorecendo a ausência de complicações periodontais⁸.

As complicações técnicas foram mais prevalentes entre as pesquisas que as complicações biológicas^{6,9-11}, destacando a fratura da cerâmica de cobertura tanto em restaurações em zircônia como metalocerâmicas. A Tensão residual responsável pela fratura da cerâmica de cobertura, em coroas cerâmicas bi-layers com

infraestrutura em zircônia e cobertura em porcelana, ocorre pela ação de diversos fatores como coeficiente de expansão térmica, velocidade de resfriamento, processamento e espessura da cerâmica de cobertura¹³. Embora, Vigolo et al.¹⁴ afirmar que o uso da zircônia tende a ter problemas clínicos mais frequentes, por esta razão, todas as variáveis clínicas e técnicas relacionadas ao sistema CAD / CAM devem ser cuidadosamente consideradas antes de todos os procedimentos.

Importante destacar que mesmo alguns estudos adotando o cimento de ionômero de vidro, não houve relatos de decimentação das restaurações, há relatos que o tipo de agente cimentante não interfere nas complicações deste tipo de prótese¹⁵. Complicações como fratura da cerâmica de cobertura, de cimentação e a fratura da infraestrutura se deve ao designer da prótese¹⁴. Os estudos que descreveram o tratamento de superfície interno da zircônia, o jateamento com óxido de alumínio tem sido adotado. Estando de acordo com a literatura, que mostra a silicatização somado ao uso de um primer como o tratamento de superfície mais satisfatório para a durabilidade de união¹⁶. O cirurgião-dentista conhecer sobre as estratégias de cimentação, conforme o tipo de cerâmica utilizada, é necessário para tomada de decisão durante a cimentação e para promover o sucesso clínico do tratamento com restaurações livres de metal¹⁷.

As limitações desta revisão se devem aos poucos estudos clínicos sobre o uso da zircônia como material restaurador para coroas e pontes fixas sobre dentes, pois a literatura dispõe de um vasto quantitativo do uso deste material cerâmico para a reabilitação sobre implante. Metodologias heterogêneas das pesquisas, que principalmente no quesito complicações técnicas e biológicas dificultou a sumarização dos dados. Novos estudos devem ser propostos, buscando a avaliação clínica das novas gerações de zircônia, a análise de desgaste do antagonista e o desempenho da zircônia na presença de parafunção entre os pacientes a longo prazo.

CONCLUSÃO

A performance clínica da Zircônia é favorável como material restaurador indireto, destacando elevada sobrevivência e sucesso a longo prazo e poucas complicações biológicas, porém é importante estar atento às complicações técnicas, principalmente a fratura da cerâmica de cobertura.

REFERÊNCIAS

1. Finck NS, Freitas MIM, Oliveira MEP, Bellotti MG, Marques VP, Nobrega CFA. Propriedades e indicações clínicas das zircônias translúcidas: revisão narrativa. Electron J Collect Health. 2020;12(11).

2. Esquivel-Upshaw JF, Kim MJ, Abdulhameed N, Jenkins R, Neal D, Ren F, et al. Randomized clinical study of wear of enamel antagonists against polished monolithic zirconia crowns. *J Dent*. 2018;68:19–27.
3. Bispo LB. Cerâmicas odontológicas: vantagens e limitações da zircônia. *Rev Bras Odontol*. 2015;12(2).
4. Zhang Y, Lawn BR. Novel zirconia materials in dentistry. *J Dent Res*. 2018;97.
5. Ioannidis A, Bindl A. Clinical prospective evaluation of zirconia-based three-unit posterior fixed dental prostheses: up-to ten-year results. *J Dent*. 2016;47:80–5.
6. Sorrentino R, Simone G, Tetè S, Russo S, Zarone F. Five-year prospective clinical study of posterior three-unit zirconia-based fixed dental prostheses. *Clin Oral Investig*. 2012;16(3):977–85.
7. Demathé A, Silva ARDS, Carli JP, Goiato MC, Miyahara GI. Odontologia baseada em evidências: otimizando a prática e a pesquisa. *RFO UPF*. 2012;17(1):96-100.
8. Nicolaisen MH, Bahrami G, Schropp L, Isidor F. Comparison of metal-ceramic and all-ceramic three-unit posterior fixed dental prostheses: a 3-year randomized clinical trial. *Int J Prosthodont*. 2016;29(3):259–64.
9. Batson ER, Cooper LF, Duqum I, Mendonça G. Clinical outcomes of three different crown systems with CAD/CAM technology. *J Prosthet Dent*. 2014;112(4):770–7.
10. Monaco C, Lukase J, Baldissera P, Arena A, Scotti R. Zirconia-based versus metal-based single crowns veneered with overpressing ceramic for restoration of posterior endodontically treated teeth: 5-year results of a randomized controlled clinical study. *J Dent*. 2017;65:56–63.
11. Çehreli MC, Kökat AM, Akça K. CAD/CAM zirconia vs slip-cast glass-infiltrated alumina/zirconia all-ceramic crowns: 2-year results of a randomized controlled clinical trial. *J Appl Oral Sci*. 2009;17(1):49–55.
12. Benic GI, Sailer I, Zeltner M, Gütermann JN, Özcan M, Mühlemann S. Randomized controlled clinical trial of digital and conventional workflows for the fabrication of zirconia-ceramic fixed partial dentures. Part III: marginal and internal fit. *J Prosthet Dent [Internet]*. 2019 Mar 1 [cited 2022 Mar 23];121(3):426–31.
13. Moreira AMF, Borges CDPB, Barreto LAL, Grangeiro MTV, Figueiredo VMGD. Coroas cerâmicas bilayers: uma revisão de literatura sobre tipos de cerâmicas, processamento cerâmico e tensão residual. *J Dent Public Health [Internet]*. 2020;11(1):52–66.
14. Vigolo P, Mutinelli S. Evaluation of zirconium-oxide-based ceramic single-unit posterior fixed dental prostheses (FDPs) generated with two CAD/CAM systems compared to porcelain-fused-to-metal single-unit posterior FDPs: a 5-year clinical prospective study. *J Prosthodont*. 2012;21(4):265–9.
15. Ohlmann B, Schmitter M, Kappel S, Rammelsberg P. All-ceramic inlay-retained fixed partial dentures: preliminary results from a clinical study. *J Dent*. 2008;36(9):692–6.
16. Figueiredo V, Menezes JEG, Barros FA, Grangeiro MTV, Junior LN. Adesão entre cimento resinoso e zircônia: uma revisão de literatura sobre tratamentos da superfície e testes de resistência de união. *J Dent Public Health*. 2019;10(1):48–57.
17. Silva Queiroz AC, Gomes RL, Rodrigues GMF, Figueiredo V. Provisórios em prótese fixa: revisão integrativa da literatura e técnicas para confecção. *J Dent Public Health*. 2021;12(1):48–60.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflitos de interesse

AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA

Viviane Maria Gonçalves de Figueiredo
DEPPCBF -Departamento de Prótese e Cirurgia Buco-Facial –CCS
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
50670-901 Recife -PE, Brasil
e-mail:vivi_mfigueiredo@yahoo.com.br

Submetido em 02/01/2026

Aceito em 31/01/2026